



Folkhälsomyndigheten

# Bakgrundsdocumentation

Tecken på allvarlig infektion hos barn





# Bakgrundsdocumentation

Tecken på allvarlig infektion hos barn

## **Bindningar och jäv**

För Folkhälsomyndighetens egna experter och sakkunniga som medverkat i rapporter bedöms eventuella intressekonflikter och jäv inom ramen för anställningsförhållandet.

När det gäller externa experter och sakkunniga som deltar i Folkhälsomyndighetens arbete med rapporter kräver myndigheten att de lämnar skriftliga jävsdeklarationer för potentiella intressekonflikter eller jäv. Sådana omständigheter kan föreligga om en expert t.ex. fått eller får ekonomisk ersättning från en aktör med intressen i utgången av den fråga som myndigheten behandlar eller om det finns ett tidigare eller pågående ställningstagande eller engagemang i den aktuella frågan på ett sådant sätt att det uppkommer misstanke om att opartiskheten inte kan upprätthållas.

Folkhälsomyndigheten tar därefter ställning till om det finns några omständigheter som skulle försvåra en objektiv värdering av det framtagna materialet och därmed inverka på myndighetens möjligheter att agera sakligt och opartiskt. Bedömningen kan mynna ut i att experten kan anlitas för uppdraget alternativt att myndigheten föreslår vissa åtgärder beträffande expertens engagemang eller att experten inte bedöms kunna delta i det aktuella arbetet.

De externa experter som medverkat i framtagandet av denna rapport har inför arbetet i enlighet med Folkhälsomyndighetens krav inlämnat deklARATION av eventuella intressekonflikter och jäv. Folkhälsomyndigheten har därvid bedömt att omständigheter som skulle kunna äventyra myndighetens trovärdighet inte föreligger. Jävsdeklarationerna och eventuella kompletterande dokument utgör allmänna handlingar som normalt är offentliga. Handlingarna finns tillgängliga på Folkhälsomyndigheten.

---

Denna titel kan beställas från: Folkhälsomyndighetens publikationsservice,  
e-post: publikationsservice@folkhalsomyndigheten.se.

Den kan även laddas ner från: [www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/](http://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/).

Citera gärna Folkhälsomyndighetens texter, men glöm inte att uppge källan.

Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten.

Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Folkhälsomyndigheten, 2014.

Artikelnummer: 14002

- +, !- %& +\* \$' !' ( &!) (pdf)

- +, !- %& +\* \$' !' ( ' !&'(print)

# Förord

Folkhälsomyndigheten ska arbeta för att bevara möjligheten att effektivt använda antibiotika. Detta uppdrag låg tidigare på Smittskyddsinstitutet som lämnade över sina uppgifter till Folkhälsomyndigheten den 1 januari 2014. Som ett led i sitt arbete tog Smittskyddsinstitutet tillsammans med Läkeemedelsverket fram rekommendationer för handläggning och behandling av vanliga infektioner i öppenvård. Behandlingsrekommendationernas syfte är att ge den förskrivande läkaren stöd för när antibiotika ska och när det inte ska användas för att på så sätt främja en adekvat antibiotikaanvändning.

Dessa rekommendationer omfattar handläggning av i övrigt friska individer i öppenvården och utgår från vanliga infektioners förväntade förlopp. Det har därför också framkommit behov av underlag för att underlätta för en läkare i primärvården att uppmärksamma när det finns en risk för ett mer allvarligt förlopp. Smittskyddsinstitutet vände sig därför till en grupp experter och gav dem i uppdrag att baserat på tillgänglig kunskap och deras erfarenheter ta fram ett underlag som kan fylla detta behov.

Allvarliga och mer ovanliga infektioner kan debutera utan specifika organtecken vilket ställer stora krav på den enskilde bedömare, oavsett om det gäller vid besök på vårdenhet eller vid telefonrådgivning. Kunskap om tecken på allvarlig infektion är avgörande för att barn ska få adekvat och snabb handläggning.

Detta dokument innehåller bakgrundsdocumentationen till kunskapsunderlaget ”Tecken på allvarlig infektion hos barn”. I dokumentet beskrivs de tecken som är allvarliga och som varnar för om ett barn behöver remitteras till barnläkare eller barnakut. Den primära målgruppen för dokumentet ”Tecken på allvarlig infektion hos barn” är läkare och sjuksköterskor i öppenvård samt inom telefonrådgivning där erfarenheter av allvarliga infektioner kan vara liten på grund av låg förekomst.

Sammanställningarna publicerade i denna bakgrundsdocumentation är författarens enskilda manuskript. Budskapet i dessa delas därför inte alltid av expertgruppen i sin helhet.

Folkhälsomyndigheten vill tacka alla experter som deltog i framtagandet av detta bakgrundsdocument.

Malin Grape  
Enhetschef  
Folkhälsomyndigheten

Anders Tegnell  
Avdelningschef  
Folkhälsomyndigheten



# Innehåll

Förord .....	5
Historik.....	9
Referenser .....	10
Epidemiologi .....	12
Barn med kronisk sjukdom.....	13
Tidig diagnos av svår bakteriell infektion (SBI) hos barn – symtom och tecken .....	14
Trafikljus.....	14
Säkerhetsnät .....	15
Symtom och tecken .....	15
Vitalparametrar .....	18
Provtagning .....	23
Sammanfattning.....	23
Referenser.....	24
Diagnostiska tester .....	26
C-reaktivt protein, procalcitonin och B-leukocyter .....	26
Urinsticka.....	27
Feber .....	29
Pulsoxymeter .....	29
Lungröntgen vid luftvägssymptom.....	30
Referenser .....	30
Urinvägsinfektioner .....	33
Symtom och tecken.....	33
Urinprov .....	34
Antibiotika vid UVI.....	35
Referenser.....	35
Allvarliga öron-, näs- och halsinfektioner .....	36
Bakgrund.....	36

Akut mastoidit.....	36
Akut etmoidit .....	37
Peritonsillit .....	38
Epiglottit, pseudokrupp och laryngotrakeit .....	40
Mjukdelsinfektion i huvud/hals.....	40
Referenser.....	41
Nedre luftvägsinfektion hos barn .....	44
Bakgrund.....	44
Bronkiolit.....	44
Pneumoni .....	44
Vårdkedjan.....	46
När ska man uppsöka läkare? .....	46
Referenser .....	47
Hud och mjukdelar .....	49
Referenser .....	49
Skelett-/ledinfektion .....	50
Referenser .....	50
Sepsis/meningit .....	51
Referens.....	52
Misstänkt infektion efter utlandsvistelse.....	53
Omhändertagande .....	53
Referens.....	54



# Historik

MARGARETA ERIKSSON

Det har alltid funnits en önskan att tidigt identifiera allvarligt sjuka barn, bland annat när det gäller de infektioner som skulle ha nytta av tidigt insatt antibiotikabehandling.

Under 1980-talet arbetade McCarthy och medarbetare med att konstruera en skattningsskala (omfattande sex observationer från skrik, färg, dehydrering och svar på stimuli) som skulle kunna identifiera barn med svår bakteriell infektion. Frekvensen av allvarliga bakteriella infektioner var då betydligt högre än den är i dag. Hans mångåriga arbeten konstaterade att föräldrarnas intuition om att något var fel med barnet hade hög känslighet, men specificiteten var lägre än den som uppnåddes med utbildad sjukvårdspersonal (4, 5).

För omhändertagande av barn i utvecklingsländer utarbetades av WHO inom IMCI-programmet (Integrated Management of Childhood Illness) rekommendationer (14) avseende omhändertagande av barn med feber, och i England av NICE National Institute for Health and Clinical Excellence (6).

Bakgrunden till NICE-dokumentet var att man i en undersökning hade funnit en hög mortalitet i infektioner. 15–20 % av en barnadödlighet på 6 av 1 000 barn 0–5 år hade en infektion som huvuddiagnos (3). Uppgiften var att utröna hur förbättringar i omhändertagandet av barn med feber skulle kunna genomföras. I svenska Socialstyrelsens dödsorsaksregister finner man att drygt 10 % av avlidna svenska barn har en akut infektion som huvuddiagnos i sin dödsattest (cirka 30 per år) (Socialstyrelsens dödsorsaksregister).

Under de senaste 2–3 åren har flera översiktsartiklar och metaanalyser av studier med syfte att tidigt hitta barn med allvarlig infektion publicerats (9, 10, 12). Många av dessa studier genomfördes innan pneumokockvaccination hade införts. I en översikt från 2012 fann man 35 studier, bland annat de ovan nämnda av McCarthy (11). Förutom en belgisk öppenvårdsstudie har övriga studier utförts på akutmottagningar med olika patientpopulationer och olika frekvens av patienter med allvarlig infektion (från < 5 % till 20 %) (12). Man har även studerat om det triageringssystem som ofta används på akutmottagningar skulle kunna användas för att identifiera allvarliga infektioner (8, 10). Två studier har då visat att triageringssystemet, vars primära syfte är att prioritera ordningen i vilken man tar hand om patienter, är sämre för allvarliga infektioner än andra tillstånd (8). Inte heller NICE-systemet har visat sig ha hög specificitet eller känslighet då det används på detta sätt (10). Endast den ovan nämnda studien av McCarthy har validerats i ytterligare patientpopulation.

Flera problem har lyfts fram då det gäller att konstruera ett system som skulle vara känsligt för allvarliga infektioner. Först och främst gäller definitionen av allvarliga infektioner. Det är viktigt att vara medveten om vilket syfte man har (9). Önskar man finna tidiga tecken på ett numera sällsynt tillstånd som sepsis/meningit eller tecken på

risk för komplikationer till en vanlig sjukdom såsom dehydrering vid gastroenterit? Det finns också problem med att inkludera allvarliga infektioner som en sammanslagen grupp. Det finns då risk för att mera frekventa infektioner som pneumoni kommer att dominera med de symtom som är viktigast för den sjukdomen. Som en följd av detta har också screeningsskalor för allvarliga infektioner som enbart pneumoni utarbetats (1, 7). I två sådana studier har man klart visat att man kan identifiera allvarliga luftvägsinfektioner men inte skilja mellan bakteriell och viral etiologi. Som en följd av att bakteriell meningit numera är mycket ovanligt har man ej kunnat konstruera en screeningsskala enbart för detta tillstånd i motsats till tidigare period då frekvensen var högre (2).

I den ovan nämnda tekniska rapporten tog man från samtliga studier fasta på vissa viktiga faktorer som borde inkluderas i ett nytt screeningsinstrument, såsom allmän klinisk bedömning, förekomst av feber, bedömning av cirkulation och andning, förekomst av irritabilitet samt förekomst av fokala symtom eller organsymtom. Då man testade dessa prediktorer på de i metaanalysen ingående 11 045 patienterna fann man dock att instrumentet var mycket okänsligt. Samtliga studier har kommit fram till att intuition/"magkänsla" hos såväl föräldrar som personal har en hög känslighet, vilket i testskalan ovan ersattes med beteckningen allmän klinisk bedömning (2, 12, 13). Specificiteten ökade med kunskaper och erfarenhet.

Man pekade dock på ett antal i alla situationer allvarliga tecken såsom kramper, sänkt medvetande och hudblödningar inklusive purpura. De kan ha en infektion som orsak men väl så ofta någon av en mängd andra allvarliga orsaker.

Tyvärr tvingas vi att acceptera att tidiga tecken på allvarlig infektion inte är tydliga och att tydliga tecken tyvärr inte är tidiga. Vi tvingas inse att en enstaka undersökning är svår att värdera i det dynamiska förlopp som utgör ett svar på en akut infektion. Mycket ofta sker en spontanläkning och symtomen försvinner snabbt. Sällan sker en stadig försämring och det är då viktigt att vi har planerat för en uppföljande kontakt eller undersökning.

Objektiva skattningsskalor skall därför ses som ett komplement till läkarens sammantagna bedömning av barnets tillstånd.

## Referenser

Blacklock C, Mayon-White R, Coad N, Thompson M. Which symptoms and clinical features correctly identify serious respiratory infection in children attending a paediatric assessment unit? Arch Dis Child 2011;96:708-714.

Craig Jonathan C, Williams Gabrielle J, Jones Mike, et al. The accuracy of clinical symptoms and signs for the diagnosis of serious bacterial infection in young febrile children: prospective cohort study of 15 781 febrile illnesses. BMJ 2010;340:c1594.

- Ladhani S, Pebody RG, Ramsay ME, Lamagni TL, Johnson AP, Sharland M. Continuing impact of infectious diseases on childhood deaths in England and Wales, 2003-2005. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29(4):310-3.
- McCarthy Paul L, Sharpe Michael R, Spiesel Sydney Z et al. Observation scales to identify serious illness in febrile children. *Pediatrics* 1982;70:802.
- McCarthy PL, Sznajderman SD, Lustman-Findling K, Baron MA, Fink HD, Czarowski N, Bauchner H, Forsyth BC, Cicchetti DV. Mothers' clinical judgment: a randomized trial of the acute illness observation scales. *J Pediatr* 1990;116(2):200-6.
- NICE clinical guideline 47 (CG47). Feverish illness in children: assessment and initial management in children younger than 5 years. London 2007: [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk)  
<http://www.nice.org.uk/CG047>
- Nijman RG, Thompson M, Van Veen M, Perera R, Moll HA, Oostenbrink R. Derivation and validation of age and temperature specific reference values and centile charts to predict lower respiratory tract infection in children with fever: prospective observational study. *BMJ* 2012;344:e4224.
- Nijman RG, Zwinkels RLJ, Van Veen M, Steyerberg EW, Van der Lei J, Moll HA, Oostenbrink R. Can urgency classification of the Manchester triage system predict serious bacterial infections in febrile children? *Arch Dis Child* 2011;96:715-722.
- Oostenbring R, Thompson M, Steyerberg E W. Barriers to translating diagnostic research in febrile children to clinical practice: a systemic review. *Arch Dis Child* 2012;97:667-672.
- Thompson M, Coad N, Harnden A, Mayon-White R, Perera R, Mant D. How well do vital signs identify children with serious infections in paediatric emergency care? *Arch Dis Child* 2009;94:888-893.
- Thompson M, Van den Brusel A, Verbakel J, Lakhanpaul M, Haj-Hassan T, Stevens R, et al. Systematic review and validation of prediction rules for identifying children with serious infections in emergency departments and urgent-access primary care. *Health Technol Assess* 2012;16(15).
- Van den Bruel A, Haj-Hassan T, Thompson M, Buntinx F, Mant D. Diagnostic value of clinical features at presentation to identify serious infection in children in developed countries; a systematic review. *Lancet* 2010 Mar 6;375(9717):834-45
- Van der Bruel A, Thompson M, Buntinx F, Mant D. Clinicians' gut feeling about serious infections in children: observational study. *BMJ* 2012;345.
- World Health Organization, Recommendations for management of common childhood conditions, Newborn conditions, dysentery, pneumonia, oxygen use and delivery, common causes of fever, severe acute malnutrition and supportive care, 2012. [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/topics/child/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/child/en/)

# Epidemiologi

MARGARETA ERIKSSON

Barn har betydligt fler infektioner än vuxna, speciellt under de första levnadsåren, vilket är en naturlig följd av deras sämre immunförsvar och avsaknad av immunologiskt minne. Majoriteten av infektioner orsakas av virus och har ett godartat förlopp. Såväl luftvägs- som diarrévirus kan dock ge komplikationer i form av andningsinsufficiens och dehydrering. Det är lika viktigt att tidigt identifiera de barn som löper risk att utveckla dessa komplikationer som att kunna känna igen de som bör behandlas med antibiotika. För detta krävs ofta mer än ett besök.

Ett flertal studier utförda före införandet av den allmänna barnvaccinationen mot *Haemophilus influenzae* typ B (Hib) och pneumokocker kunde visa att 10 % av barn med oklar feber hade en allvarlig bakteriell infektion. 1–3 % hade bakteriemi (i dag troligtvis 0,5 %), 5 % urinvägsinfektion och övriga fokala infektioner såsom osteomyelit, cellulit och sinusit.

I dag efter införande av vaccination är allvarliga bakteriella infektioner betydligt mindre vanliga. I tabell 1 anges beräknad frekvens hos barn i åldrarna 1 månad till 4 år, bosatta i norra Stockholm, som sjukhusvårdats vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus. Som synes är den vanligaste infektionen pneumoni, där 75 % har en virusetiologi, följt av urinvägsinfektion. Båda behandlas ofta i öppenvård. Övriga ovanliga infektioner vårdas initialt på sjukhus.

**Tabell 1.** Beräknad frekvens (antal barn i populationen per år) hos barn, 1 månad–4 år, bosatta i norra Stockholm, som sjukhusvårdats vid Astrid Lindgrens Barnsjukhus.

	Öppen vård	Sjukhusvård
Bakteriell pneumoni	1/100	3/1 000
Urinvägsinfektion	1/200	1,5/1 000
Etmoidit		0,5/1 000
Osteomyelit		1/10 000
Artrit		0,5/10 000
Bakteriell meningit		1/25 000

Huvuddelen av barn med bakteriemi utvecklar fokala symtom. Symtom innan fokus är kliniskt iakttagbart beror huvudsakligen på frisättning av proinflammatoriska mediatorer såsom leukiner och TNF. De är då ospecifika med slöhet, irritabilitet, feber samt matningssvårigheter. Den lokala inflammationen ger sedan upphov till de fokala symtomen som blir iakttagbara först då infektionsfokus nått en viss storlek och yttrar sig som funktionsbortfall och/eller smärta.

Infektioner som utlösts av bakterietoxiner orsakar oftast ringa fokal inflammation men i stället betydligt större frisättning av proinflammatoriska mediatorer.

# Barn med kronisk sjukdom

MARGARETA ERIKSSON

Många barn som söker för feber har även en annan sjukdom. De sköts ofta av en barn- eller organspecialist men kan vid vad som uppfattas som en banal infektion initialt hänvisas till öppenvården. De vanligaste grundsjukdomarna är obstruktiv bronkit, astma och neurologiska handikapp. Kroniska sjukdomar har olika frekvens i olika åldersgrupper. Prematuritet (3 %) och missbildningar (1–3 %) har störst betydelse i ung ålder och vissa av tillstånden kan sedan korrigeras. Med ökad ålder tillkommer andra kroniska sjukdomar som diabetes (0,4 %), reumatologisk sjukdom och kronisk inflammatorisk tarmsjukdom (0,1 %). Ett barn av 600 når i dag vuxen ålder med en färdigbehandlad malignitet bakom sig.

Grundsjukdomen kan leda till en ökad mottaglighet för infektion kombinerad med ökad risk för komplikationer. En infektion kan också vara förenad med en ökad risk för försämring av själva grundsjukdomen såsom vid endokrina rubbningar, metabola sjukdomar eller sjukdomar där kramper utgör ett väsentligt inslag.

Symtombilden vid immunsuppression är mindre uttalad på grund av bristande inflammatoriskt svar, vilket betyder att när sjukdomen väl ger symtom är den mer spridd än hos ett för övrigt friskt barn. Hos barn med andra kroniska sjukdomar kan grundsjukdomen dominera sjukdomsbilden och ge intryck av att vara en svårare infektion, t.ex. hos barn med obstruktiva andningsbesvär.

Andra faktorer av betydelse är psykosociala såsom trångboddhet, barntillsyn och rökning i hemmet.

Ytterligare en väsentlig faktor som måste uppmärksammas är svårigheter för föräldrar och barn att kommunicera med sjukvården på ett sätt så att vi förstår deras symtom och dessas allvarlighetsgrad.

# Tidig diagnos av svår bakteriell infektion (SBI) hos barn – symtom och tecken

INGE AXELSSON OCH CHRISTER NORMAN

Infektioner är globalt den vanligaste dödsorsaken bland barn under 5 års ålder, även i många höginkomstländer. I Storbritannien svarar de för 20 procent av dödsfallen hos barn (NICE 2007; CEMACH 2008). I Sverige dör årligen ca 20 barn i åldern 0–14 år i infektionssjukdomar enligt data från Socialstyrelsens dödsorsaksregister.

Det är främst barn med svår bakteriell infektion (SBI; på engelska Serious Bacterial Infection) som riskerar att bli skadade eller dö. Definitionen av SBI framgår av faktaruta 1.

## Faktaruta 1

### SVÅR BAKTERIELL INFEKTION (SBI)

Bakterier i normalt sterila vävnader:

- sepsis/meningit
- pneumoni
- pyelonefrit
- septisk artrit/osteomyelit
- cellulit.

En allmänläkare träffar varje år ett stort antal infekterade barn men bara två eller tre av dem behöver sjukhusvård (Van den Bruel 2007). Målsättningen med dessa rekommendationer är dels att rädda liv genom att tidigt diagnosticera och behandla SBI hos barn, dels att undvika defensiv medicin med ”för säkerhets skull-antibiotika”. Riktlinjerna vänder sig främst till läkare och sjuksköterskor som möter infekterade barn inom primärvård, telefonrådgivning och på sjukhusens akutmottagningar. Vår huvudkälla har varit riktlinjerna från brittiska ”National Institute for Health and Care Excellence” (NICE 2007) och den nya upplagan NICE CG160 (2013).

## Trafikljus

Den brittiska sjukvården använder grön, gul och röd färg – som i trafikljus – för att ange hur farliga olika symtom och tecken är.

I detta stycke används samma metod.

**LÅG RISK – Kan åka hem med eller utan behandling**

**MEDELHÖG RISK – Hem med säkerhetsnät eller till sjukhus**

Ett gult symtom eller tecken räcker för gult ljus

**HÖG RISK – Akut till barnklinik**

Ett rött symtom eller tecken räcker för rött ljus

## Säkerhetsnät

Säkerhetsnät innebär att vi uppmanar föräldrar att tro på sin instinkt, och att söka igen om barnet försämras även om det bara var timmar sedan senaste kontakten. Vi kan lära föräldrarna känna igen röda prickar som inte bleknar vid tryck (= blödnings; testa med dricksglas). Vi kan planera eventuella återbesök redan efter fyra till sex timmar (Meningitis Research Foundation). Fler exempel: ”Ring i morgon och berätta hur det går”; ”Åk till akuten under helgen om Maja blir tröttare eller kräks eller får högre feber”.

## Symtom och tecken

### Röd flagg för kliniska tecken

I en studie från primärvård i Belgien av 3 981 akut sjuka barn med eller utan infektion bedömde läkaren att i 123 fall gällde ”something is wrong”; 8 av dessa barn hade sepsis och/eller meningit. Av de andra 3 858 barnen hade bara ett barn sepsis/meningit. Magkänslan hos allmän- och barnläkare är alltså oöverträffad när det gäller att hitta livshotande infektioner hos barn (van den Bruel 2007, Supplementary Figure 4; van den Bruel 2012; Thomson et al. 2012; Verbakel JY et al. 2013)

Om ett barn visar upp följande två kliniska tecken är risken för SBI stor (positive likelihood ratio (LR+)<sup>1</sup> = 4-5):

- ler inte
- andningsmönster ändrat.

(VAN DEN BRUEL ET AL. 2007, 2010, 2012)

Diarré är oftast tecken på lindrig virusinfektion i tarmarna så ett barn med diarré har minskad risk för bakteriemi jämfört med andra infekterade barn på en akutmottagning (Craig et al. 2010). SBI börjar emellertid ganska ofta med diarré som kan vara intensiv. Ett isolerat fall (inga fler fall i omgivningen) av kraftig diarré kan alltså vara orsakat av sepsis eller annan SBI.

Tabell 1 visar att barn med försenad utveckling har en kraftigt ökad risk för SBI. Torra slemhinnor och nedsatt hudturgor är sena, allvarliga tecken på intorkning. Om gränsen för normal kapillär återfyllnad (CRT) läggs vid mindre än två sekunder är lätt patologiska värden inte så alarmerande, men om CRT är påtagligt långsam är det ett allvarligt tecken på intorkning och/eller dålig cirkulation (Brent AJ, 2011a).

<sup>1</sup> Likelihood ratio (LR)

LR+ = (sannolikheten för positivt test bland de som har sjukdom)/(sannolikheten för positivt test bland de som inte har sjukdom).

LR- = (sannolikheten för negativt test bland de som har sjukdom)/(sannolikheten för negativt test bland de som inte har sjukdom).

**Tabell 1.** Riskpoäng

Klinisk variabel		Poäng
Försenad utveckling	Ingen	0
	Ja	4
Riskfaktor för infektion	Ingen	0
	Ja	2
Status	Öppna ögon	0
	Sluter ögonen kortvarigt	1
	Somnar	2
Temperatur °C	< 37,5	0
	37,5–38,4	1
	≥ 38.5	2
Kapillär återfyllnad (sekunder)	< 2	0
	≥ 2	1
Vätskestatus	Normalt	0
	Torra slemhinnor	2
	Nedsatt hudturgor	4
Andningsfrekvens	Normal	0
	Takypné	1
SaO <sub>2</sub> (%)	≥ 95	0
	< 95	1
	< 92	2
<b>Summa</b>		<b>18</b>

- Maxsumma: 18
- Summa ≤ 5 → 2 % risk för SBI
- Summa ≥ 9 → 35 % risk för SBI

### Kliniska tecken på bakteriemi

Resultat från en studie på akutmottagning i Sidney visar att utav 15 781 barn under fem år med feber hade 64 bakteriemi. Vad skiljde ut de 64 fallen? De faktorer som sågs gemensamt för dessa fall rangordnas här. "Mycket sjuk" var starkast associerat med bakteriemi. Övriga riskfaktorer är ordnade efter avtagande risk:

- mycket sjuk (very unwell)
- måttligt sjuk (moderately unwell)
- lätt sjuk (mildly unwell)
- feber ≥ 40 °C
- kronisk sjukdom
- hög hjärtfrekvens
- fokal infektion
- skriker.

Saknas: SaO<sub>2</sub>

(CRAIG 2010)



**Tabell 2.** Symtom och tecken för bedömning av aktivitet och medvetandegrad

Medelhög risk	Hög risk
Svarar inte normalt på sociala signaler	Reagerar inte på undersökningen
Svårväckt	Vaknar inte eller väcks men somnar igen
Nedsatt aktivitetsnivå	Allvarligt sjuk enligt föräldrarna
Ler inte	Skrik svagt, pipigt eller ständigt

(NICE CG47)

**Tabell 3.** Symtom och tecken för bedömning av vätskebalans

Medelhög risk	Hög risk
Torra slemhinnor	Nedsatt hudturgor
Kapillär återfyllnad > 3 sek	
Nedsatt urinproduktion	

(NICE CG47)

**Tabell 4.** Symtom och tecken vid meningokockinfektion samt dess poäng enligt LR (likelihood ratio). Ju högre värde på LR, desto mer typiskt är symtomet eller tecknet.

<b>MENINGOKOCKINFektion</b>	
<b>Symtom och tecken</b>	<b>LR+ (95 % CI)</b>
<b>TIDIGA TECKEN</b>	
Bensmärter*	7,6 (4,9–11,9)
<b>SENA TECKEN</b>	
Förvirring	24 (12–51)
Ljuskänslighet	6,5 (3,8–11,0)
Utslag	5,5 (4,3–7,1)
Nackstel	5,3 (3,5–8,3)

\* Kan vara i endast en extremitet eller en led.

(MENINGITIS RESEARCH FOUNDATION; HAJ-HASSAN 2011)

Den nya upptäckten är att bensmärter är ett tidigt tecken på meningokockinfektion. Om det gäller även andra former av sepsis är inte känt.

### Hudblödningar

Petekie definieras som en röd prick, mindre än två millimeter i diameter, som inte bleknar under tryck, det vill säga är en blödning. Vid blödning finns blod i vävnaden utanför blodkärlen. Där ligger det stilla och går inte att trycka bort. Vanliga, ofarliga utslag består av vidgade blodkärl. Vid tryck på dessa utslag trycks blodet bort till andra delar av blodkärlen (utslagen bleknar) men kommer snabbt tillbaka när trycket släpps, normalt inom två–tre sekunder.

Petekier hos mörkhyad syns bäst där huden/slemhinnan är blek, till exempel handflator, fotsulor, buk, konjunktiva och gom.

Enstaka petekier på ett afebrilt, piggt spädbarn är inte tecken till SBI eller annan sjukdom. Här följer ett exempel med 116 respektive 500 friska spädbarn i England respektive Iran: 28 procent/10 procent hade petekier; 2,6 procent /0,2 procent hade fler än tre petekier (3, 9, 20 respektive mer än fyra petekier). Ingen utvecklade SBI (Downes 2002, Soheilifar J 2010).

## Om röd flagga saknas

Det kan vara SBI även om röd flagga saknas! Klinisk bedömning och säkerhetsnät eller remiss/inläggning för observation kan behövas.

(VAN DEN BRUEL 2010)

### Grön flagg för kliniska tecken

LR- = 0,04 om *ingen* av följande faktorer finns:

- klinikers instinkt: något är fel!
- dyspné
- temp > 39,5 °C
- diarré
- ålder 15–29 månader.

Med andra ord: Saknas alla fem tecknen är risken för SBI mycket låg (grön flagg)

(VAN DEN BRUEL 2010 FIG. 6).

## Vitalparametrar

På infekterade barn, där osäkerhet om allmäntillståndet råder, mät följande vitalparametrar:

- temperatur (feber)
- andningsfrekvens
- hjärtfrekvens
- kapillär återfyllnadstid.

Mät också eventuellt:

- pulsoximetri (POX).

## Kroppstemperatur

### Definitioner

**Feber** definieras som kroppstemperatur  $\geq 38,0$  °C, oavsett tid på dygnet eller mätmetod. Vid feber kommer värmen inifrån kroppen.

**Hypertermi** innebär också kroppstemperatur  $\geq 38,0$  °C men värmen kommer utifrån (till exempel solsting, värmeslag).

**Hypotermi** definieras som kroppstemperatur  $< 36,0$  °C oavsett orsak. Bland barn på en engelsk akutmottagning hade dock så många som 12 procent temperatur  $< 36,0$  °C så hypotermi måste bedömas med försiktighet (Cronin de Chavez 2013).

### Mäta kroppstemperaturen

#### *Hemma*

- Armhålan i alla åldrar. Cirka 0,5 °C lägre än rektum.

#### *Inom svensk sjukvård*

- barn  $< 4$  veckor: Armhåla
- barn  $\geq 4$  veckor–1,0 år: Rektum. Undvik plastskydd på termometern/sensorn som kan skada tarmslemhinnan.
- barn  $> 1$  år: Trumhinna (Gilljam).

Brittiska riktlinjer: Använd inte rektal mätning på barn under 5 år. Använd armhålan.

(CHIAPPINI 2009; NICE CG47; GILLJAM 2012)

### **Spädbarn $< 3$ månader med feber $\geq 38,0$ °C:**

Flertalet fall ska akut till sjukhus

(NICE CG47)

Kroppstemperatur 38,0 °C eller högre och **ett av följande kriterier** räcker för stark rekommendation om akut inläggning på sjukhus för provtagning, observation och eventuellt antibiotika intravenöst:

- ålder  $< 1$  månad
- temperatur  $\geq 38,5$  °C
- barnet ser sjukt ut
- abnormt skrik
- CRP förhöjt.

Rekommendationen grundar sig på en studie av 3 066 barn med feber  $\geq 38,0$  °C och ålder mindre än tre månader som besökt barnläkare i öppen vård i USA. Studien visade att faktorn ”barnet ser sjuk ut” ökade riskerna för SBI cirka åtta gånger. Om temperaturgränsen höjs till  $\geq 38,5$  °C ökade risken för SBI två till tre gånger. 1 071 barn var 60–90 dagar gamla; ingen hade meningit som framför allt förekom hos barn under 30 dagar (Pantell 2004).

**På sjukhus:** Tag följande prover på barn < 3 månader med feber:

- fullständigt blodstatus
- blododling
- CRP
- UVI-prov (urinsticka)
- vid ansträngd andning: lungröntgen
- vid diarré: faecesodling
- lumbalpunktion om < 1 månad eller mår dåligt eller LPK < 5 eller > 15 x 10<sup>9</sup>/L.

(NICE CG47, AVSNITT 1.5.2; DE ET AL 2013)

**Flertalet av följande fall ska akut till sjukhus:**

Spädbarn 3–6 månader med feber  $\geq 39,0$  °C

Barn i alla åldrar med feber > 41,0 °C (hyperpyrexia)

Barn i alla åldrar med feber < 36,0 °C (hypotermi)

Cirka 20 procent av barn med feber över 41,0 °C (**hyperpyrexia**) hade SBI vid en stor studie från akutmottagningen på Texas Children’s Hospital. Hyperpyrexia var sällsynt: bara hos mindre än 0,1 procent av barnen på akutmottagningen (Trautner 2006). Barn med hyperpyrexia bör läggas in på barnklinik samt blod- och urinodlas; i många fall behövs LP och antibiotika intravenöst.

**Feber på 40,0 °C eller mer** hos barn i primärvården innebär 5 % risk för SBI (Van den Bruel A et al 2010).

Hög feber är inte farlig, men orsaken till hög feber kan vara farlig. Tappa inte fokus genom att försöka sänka temperaturen utan fokusera på att diagnosticera och behandla infektionen.

Föräldrar bör rådas att vara restriktiva med att ge febernedsättande till barn under sex månader som har feber av okänd orsak utan att först kontakta vården.

**Hypertermi** kan däremot vara farlig och ska bekämpas, till exempel med sval luft och/eller baddning med ljummet vatten (olämpligt vid feber) (Chiappini et al. 2009).

## Kawasakis sjukdom

Kawasakis sjukdom är en akut vaskulit hos barn. Dess orsak är okänd. Det är viktigt att inte missa diagnosen för utan behandling kan sjukdomen ge allvarliga skador på hjärtat. Barn med feber i minst 5 dagar ska kontrolleras för Kawasakis kriterier:

Feber > 38,5 °C i minst 5 dagar samt minst 4 av följande:

- Polymorft exantem
- Munlesioner, smultrontunga eller rodnade spruckna läppar
- Bilateral bulbär konjunktivit
- Rodnad, svullnad av händer och fötter
- Halsadenit

Barnet är ofta allmänpåverkad, främst irritabilitet, trötthet och svårighet med vätskeintag (Schiller B. Kawasakis sjukdom. [www.internetmedicin.se](http://www.internetmedicin.se)).

## Faktaruta 2

### BEHANDLING AV FEBER

- Barn med feber ska varken kläs av eller bytlas på.
- Febersänkande medicin kan ges till barn som verkar må dåligt av smärta eller feber men ska inte ges till barn som mår bra.
- Använd antingen paracetamol eller ibuprofen men inte samtidigt och inte växelvis.
- Febersänkande medicin förebygger inte feberkramper och ska därför inte användas för detta syfte.
- Att ett barn blir piggare av febersänkning är ingen garanti för att det inte är SBI.

NICE CG47 (AVSNITT 1.6.1 OCH 1.5.3.8)

Feber ingår i kroppens försvar mot infektioner och ska därför inte behandlas rutinmässigt. Ibuprofen ensamt har lika bra effekt på feber och komfort som kombinationen paracetamol + ibuprofen [Hay 2008, Axelsson 2009].

”Alvedontest” är opålitligt: även ett barn som mår bättre efter paracetamol eller rehydrering kan ha SBI.

## Andningsfrekvens

**Tabell 5.** Tabell över andningsfrekvens som klassas som takypné eller som tecken på pneumoni vid olika åldrar (APLS).

Ålder	Takypné (andetag/minut)*	Tecken på pneumoni
< 2 månader	> 60	Takypné + feber**
2–12 månader	> 50	
1–5 år	> 40	
≥ 6 år	Fråga: Är det tungt att andas?	Ja + feber ***

\* WHO och Meningitis Research Foundation

\*\* Cardoso 2011

\*\*\* Obstruktivitet (symmetriska, sibilanta ronki) + feber är dock oftast virusbronkit, inte pneumoni.

Dyspné + ”something is wrong” identifierade 15 av 16 fall av pneumoni

(VAN DEN BRUEL 2007).

## Hjärtfrekvens

**Tabell 6.** Tabell över vilka hjärtfrekvenser som räknas som takykardi.

Ålder (år)	Definition på takykardi (hjärtslag/minut) enligt APLS	Sensitivitet m.m. (%) Medelvärde (95 % konfidensintervall)
< 1	> 160	<b>PPV 6,6</b> (4,6–9,1) <b>NPV 97,6</b> (96,2–98,6)
1–2	> 150	PPV = andelen av dem med takykardi som har SBI
3–4	> 140	NPV = andelen av dem som inte har takykardi som inte har SBI
5–12	> 120	

(APLS; BRENT 2011B: TABELL 2, NEDERSTA RADEN)

Normalvärden enligt APLS fungerar bäst. När man korrigerade för febern blev takykardi värdelös som tecken på SBI (Brent 2011b). “[A] raised heart rate can be a sign of serious illness, particularly septic shock” [NICE CG47].

I rett-p korrigerar man för temperatur. Studien av Brent et al. (2011b) var nämligen inte publicerad när rett-p konstruerades. Trots detta klagar jourläkare över att alltför många barn faller ut som takykarda. Frågan vad som är takykardi bör därför utredas. Kanske ska man mäta hjärtfrekvens med pulsoximeter och notera det lägsta värdet, dvs. när barnet är lugnt?

## Kapillär återfyllnadstid

Capillary refill time (CRT) är normalt < 3 sekunder.

CRT är  $\geq 3$  sekunder vid dehydrering eller chock. För att mäta CRT:

- pressa i minst 5 sekunder din tumme mot barnets hud (bäst över sternum)
- släpp plötsligt
- mät tiden tills blodet kommit tillbaka.

## POX = pulsoximetri

POX är ett mått på syrgasmättnad, det vill säga saturation och benämns även SaO<sub>2</sub>.

- Normalvärde är  $\geq 95$  procent
- Om POX  $\leq 92$  procent: Till sjukhus med O<sub>2</sub> under resan
- Sträva efter att hålla POX > 92 %
- Misstänker du att pulsoximetern visar fel? Pröva den på ditt eget finger!
- Alla vårdcentraler ska ha en barnsensor till sin POX!

## Provtagning

**På sjukhus: prover vid feber med rött ljus > 3 månader**

### Tag alltid:

CRP  
blodceller  
blododling  
urinprov

### Överväg:

LP  
lungröntgen  
blodgaser  
elektrolyter

(NICE CG47)

## Sammanfattning

### Faktaruta 3

#### **SAMMANFATTNING: TECKEN PÅ SBI**

- Påverkat, "toxiskt" utseende; ser sjukt ut
- Smärta i leder och muskler, särskilt i benen
- Hudblödningar (peteckier, purpura)
- Feber: barn < 3 månader med temperatur  $\geq 38,0$  °C och barn 3–6 månader med temperatur  $\geq 39,0$  °C
- Feber: särskilt barn < 1 månad med temperatur  $\geq 38,0$  °C
- Feber  $\geq 41$  °C
- Patologiskt skrik
- Kapillär återfyllnad  $\geq 3$  sekunder
- POX  $\leq 95$  %
- Snabbbandad.

## Referenser

Advanced Pediatric Life Support (APLS). [www.aplsonline.com](http://www.aplsonline.com)

Axelsson I. Paracetamol plus ibuprofen reduced fever in young children faster than paracetamol alone but not ibuprofen alone. *Evid Based Med*. 2009 Dec;14(6):174.

Brent AJ, Lakhanpaul M, Thompson M et al. Risk score to stratify children with suspected serious bacterial infection: observational cohort study. *Arch Dis Child* 2011a;96(4):361-7.

Brent AJ, Lakhanpaul M, Ninis N, et al. Evaluation of temperature–pulse centile charts in identifying serious bacterial illness: observational cohort study. *Arch Dis Child* 2011b;96(4):368-73.

Cardoso MR, Nascimento-Carvalho CM, Ferrero F et al. Adding fever to WHO criteria for diagnosing pneumonia enhances the ability to identify pneumonia cases among wheezing children. *Arch Dis Child* 2011;96:58–61.

CEMACH. *Why Children Die: A Pilot Study 2006*. London 2008.

Chiappini E, Principi N, Longhi R et al. Management of Fever in Children: Summary of the Italian Pediatric Society Guidelines. *Clinical Therapeutics* 2009;31(8):1826-1843.

Craig JC, Williams GJ, Mike Jones et al. The accuracy of clinical symptoms and signs for the diagnosis of serious bacterial infection in young febrile children: prospective cohort study of 15 781 febrile illnesses. *BMJ* 2010;340:c1594.

Cronin de Chavez A, Kelly S, Tod AM, Burke D. Hypothermia and the assessment of sick children. Rapid response to: Assessment and initial management of feverish illness in children younger than 5 years: summary of updated NICE guidance. *BMJ* 25 June 2013.

De S et al. Accuracy of the “traffic light” clinical decision rule for serious bacterial infections in young children with fever: a retrospective cohort study. *BMJ* 2013; 346:f866 doi: 10.1136/bmj.f866 (Published 13 February 2013)

Downes AJ, Crossland DS, Mellon AF. Prevalence and distribution of petechiae in well babies. *Arch Dis Child* 2002;86:291–2.

Gilljam BM, Wede M. Örontermometer kan användas på barn från 1 års ålder. Jämförelse av metoder för temperaturmätning på barn upp till 6 år. *Läkartidningen* 2012;109(3):104-106.

Haj-Hassan TA, Thompson MJ, Mayon-White RT et al. Which early ‘red flag’ symptoms identify children with meningococcal disease in primary care? *Br J Gen Pract*. 2011 Mar;61(584):e97-104.



Hay AD, Costelloe C, Redmond NM, Montgomery AA, Fletcher M, Hollinghurst S, Peters TJ. Paracetamol plus ibuprofen for the treatment of fever in children (PITCH): randomised controlled trial. *BMJ*. 2008 Sep 2;337:a1302.

Meningitis Research Foundation. [www.meningitis.org/health-professionals](http://www.meningitis.org/health-professionals)

NICE clinical guideline 160 (CG160). Feverish illness in children: assessment and initial management in children younger than 5 years. London 2013 : [www.nice.org.uk](http://www.nice.org.uk). (First published in 2007 as CG47.)

Pantell RH, Newman TB, Bernzweig J, Bergman DA, Takayama JI, Segal M, Finch SA, Wasserman

RC. Management and outcomes of care of fever in early infancy. *JAMA*. 2004 Mar 10;291(10):1203-12.

retts-p Vitalparametrar version 1.1. Göteborg 2011. [http://www.sahlgrenska.se/sv/SU/Vardgivare/metts- p/](http://www.sahlgrenska.se/sv/SU/Vardgivare/metts-p/)

Soheilifar J, Ahmadi M, Ahmadi M et al. Prevalence and location of petechial spots in well Infants. *Arch Dis Child* 2010;95:518–520.

Thomson et al. Systematic review and validation of prediction rules for identifying children with serious infections in emergency departments and urgent-access primary care. *Health Technology Assessment* 2012; Vol. 16: No. 15 ISSN 1366-5278

Trautner BW, Caviness AC, Gerlacher GR et al. Prospective Evaluation of the Risk of Serious Bacterial Infection in Children Who Present to the Emergency Department With Hyperpyrexia (Temperature of 106°F or Higher). *Pediatrics* 2006;118:34-40.

Van den Bruel A, Aertgeerts B, Bruyninckx R et al. Signs and symptoms for diagnosis of serious infections in children: a prospective study in primary care. *British Journal of General Practice* 2007;57:538–546.

Van den Bruel A, Haj-Hassan T, Thompson M et al. Diagnostic value of clinical features at presentation to identify serious infection in children in developed countries: a systematic review. *Lancet* 2010; 375:834–45.

Van den Bruel A, Thompson M, Buntinx F, Mant D. Clinicians' gut feeling about serious infections in children: observational study. *BMJ* 2012;345:e6144

Verbakel JY, Van den Bruel A, Thompson M, Stevens R, Aertgeerts B, Oostenbrink R, Moll HA, Berger MY, Lakhanpaul M, Mant D, Buntinx F; European Research Network on Recognising Serious Infection (ERNIE). How well do clinical prediction rules perform in identifying serious infections in acutely ill children across an international network of ambulatory care datasets? *BMC Med*. 2013 Jan 15;11:10.

WHO. Technical bases for the WHO recommendations on the management of pneumonia in children at first-level health facilities. Geneva: WHO, 1991.

# Diagnostiska tester

ANDERS TERNHAG, JOACHIM LUTHANDER

## C-reaktivt protein, procalcitonin och B-leukocyter

Att ta C-reaktivt protein (CRP) i primärvård på patienter som söker med infektioner, och främst akut luftvägsinfektion, kan paradoxalt nog både bidra till att man skärper diagnostiken och undviker onödig antibiotika [1], men också att man behandlar självläkande infektioner med måttligt förhöjt CRP i onödan [2]. Procalcitonin (PCT) är en biomarkör som börjar användas på flera sjukhus i Sverige och då i första hand inom intensivvården för att följa förloppet av bakteriella infektioner hos svårt sjuka patienter. Dokumentationen inom primärvård är betydligt sämre med två publicerade randomiserade kliniska studier gjorda på vuxna med luftvägsinfektioner [3, 4]. På barn finns det visst stöd för att PCT kan identifiera dem med höggradig vesikouretral reflux bland dem som har sin första febrila urinvägsinfektion (och i förlängningen vilka som ska utredas med miktionsuretrocytografi) [5, 6]. Men konfirmerande studier behövs innan provtagning rekommenderas rutinmässigt i diagnostiken hos denna patientkategori.

När man bedömer CRP är det viktigt att tillräckligt med tid förflutit mellan insjuknande och tidpunkt för provtagning. CRP börjar stiga 6–12 timmar efter insjuknande [7], men det ska helst ha gått 24 timmar för att det ska vara tillförlitligt.

I en metaanalys gjordes ROC-kurvor ("receiver operating characteristic") med data från fem studier för att bestämma gränsvärden för CRP och PCT hos barn. För att påvisa en allvarlig infektion var CRP > 80 mg/L och PCT > 2 ng/ml de gränsvärden som var bäst [8]. Detta motsvarar en specificitet på > 90 procent och sensitivitet på 50–60 procent. För att säkert utesluta allvarlig infektion rekommenderas gränsvärden för CRP < 20 mg/L respektive PCT < 0,5 ng/ml (sensitivitet > 80 procent, specificitet 70 procent). LPK är sämre på att påvisa allvarlig infektion och går inte att använda för att utesluta allvarlig infektion. De ingående studierna var i flertalet fall gjorda på akutmottagningar, dvs. det saknades studier från primärvård där prevalensen allvarlig sjukdom är betydligt lägre. Gränsen för bakteriell infektion vid CRP > 80 mg/L hos barn finns belagd också i andra studier, till exempel i en studie på 215 barn med samhällsförvärvad pneumoni [9].

En kanadensisk prospektiv kohortstudie på barnakutmottagning undersökte provtagning bland 1–36 månader gamla barn för att påvisa respektive utesluta allvarlig bakteriell infektion [10]. 328 barn med feber > 38 °C utan känt fokus inkluderades, och av dessa påvisades bakterier hos 54 (48 urinvägsinfektion (UVI), 4 pneumoni, 1 meningit, 1 pneumokocksepsis utan infiltrat). Ur ROC-kurvor fick man fram gränsvärden för CRP, PCT och B-leukocyter (LPK) (tabell 1).

**Tabell 1.** Gränsvärden för CRP, PCT och LPK och deras känslighet och specificitet.

Gränsvärde	Sensitivitet (95 % CI)	Specificitet (95 % CI)	PPV (95 % CI)	NPV (95 % CI)
PCT > 0,2 ng/ml	85,2 (74,4–92,1)	69,7 (67,6–71,1)	35,7 (31,2–38,6)	96,0 (93,1–97,9)
CRP > 17,7 mg/L	94,4 (85,5–98,1)	68,6 (66,9–69,3)	37,2 (33,7–38,7)	98,4 (95,9–99,5)
LPK > 14 x 10 <sup>9</sup> /L	81,5 (70,3–89,3)	70,8 (68,6–72,4)	35,5 (30,6–38,9)	95,1 (92,1–97,2)

Jämfört med andra studier och klinisk praxis är dessa gränsvärden för CRP och PCT mycket låga. Möjligen kan det förklaras av en hög andel urinvägsinfektioner, och därmed låg andel nedre luftvägsinfektioner. Feber och växt av bakterier i urin kan hos små barn vara cystit i upp till cirka 30 procent av fallen (definierat som normal scintigrafi av njurarna) [11, 12] och i dessa fall stiger inte CRP eller PCT. Det kan också vara så att pyelonefrit hos barn ger lägre CRP-nivåer, jämfört med bakteriella pneumonier. I Sverige finns därför en tradition att sätta gränsen CRP > 25–30 mg/L för pyelonefrit [13].

Det finns också en forskargrupp i Schweiz som kombinerar CRP, PCT och U-sticka i ett poängsystem för att identifiera svåra bakteriella infektioner hos barn mindre än tre år med feber utan fokala besvär [14, 15]. Problemet med att tillämpa det i Sverige är att PCT än så länge används mycket begränsat utanför intensivvårdsverksamheten.

#### Slutsatser:

- Det ska helst ha gått 24 timmar från debut av symptom innan man mäter CRP.
- Vid misstänkt infektion och CRP < 20 mg/L är bakteriell genes osannolik, och vid CRP > 80 mg/ml ökar sannolikheten för bakteriell genes.
- Vid misstanke om urinvägsfokus talar CRP > 25–30 mg/ml för hög UVI.
- PCT är ännu inte något att använda utanför intensivvården.

#### Urinsticka

För barn i åldern två månader till två år med feber utan fokala symptom utgör UVI den bakomliggande orsaken i cirka fem procent av fallen [16]. Barn med feber ( $\geq 38,0$  °C) utan andra symptom liksom barn med feber och UVI-symptom ska provtas för UVI, men däremot behöver man inte ta urinprov på barn med feber och andra symptom som kan förklara besvären (till exempel luftvägssymptom).

I en metaanalys undersöktes om urinsticka (nitrit och leukocyteteras) kan användas för att påvisa eller utesluta urinvägsinfektion hos barn [17]. Urinstickan jämfördes med urinodling som guldstandard. I artikeln redovisas resultat som likelihood ratios (LR) som inte är beroende av prevalens av sjukdom i befolkningen. Generellt kan man säga att ett LR > 10 och LR < 0,1 är starka samband för att bekräfta eller utesluta sjukdom. För urinsticka förordas kombinationen av positiv nitrit och påvisande av leukocyter i urin (se tabell 2). I artikeln nämndes inget om nivån av leukocyter, men vi tolkar det som att värden  $\geq 1$  var positiva.

**Tabell 2.** Likelihood ratios (LR) för test av nitrit och leukocyter på urinsticka för att påvisa UVI.

	<b>LR + (95 % CI)</b>	<b>LR – (95 % CI)</b>
Nitrit positivt	15,9 (10,7–23,7)	0,51 (0,43–0,60)
Leukocyter	5,5 (4,1–7,3)	0,26 (0,18–0,36)
Nitrit positivt + leukocyter	28,2 (17,3–46,0)	0,20 (0,16–0,26)

En annan studie visar att om man tar urinsticka på barn med förmodad UVI och antar att den verkliga prevalensen urinvägsinfektion i den provtagna gruppen är fem procent, och ger antibiotika vid positiv sticka respektive avstår vid negativ sticka, så gör man korrekt enligt: positiv nitrit 56,8 procent, positiv leukocyt 24,5 procent, negativ nitrit 97,4 procent, negativ leukocyter 98,8 procent [18]. Det visar att urinsticka är ett bra sätt för att utesluta urinvägsinfektion, men sämre för att säkert påvisa infektion.

I Sverige har vi traditionen att odla urinen på alla barn med misstänkt urinvägsinfektion [19], vilket är rimligt med tanke på urinstickans sämre prestanda och problem med kontamination vid provtagning.

Urinstickan kan alltså ge fyra olika utfall med avseende på infektion:

	<b>Positiv leukocyter</b>	<b>Negativ leukocyter</b>
<b>Positiv nitrit</b>	Behandla med antibiotika. Odlar urin.	Starta antibiotikabehandling, och avsluta om odling blir negativ.
<b>Negativ nitrit</b>	Behandla med antibiotika om stark klinisk misstanke om UVI. Om inte, avvakta odlingssvar.	Avstå antibiotikabehandling, odla enbart om rimlig misstanke om UVI.

För små barn som inte kan lämna urinprov finns problemet med kontamination vid påsprov eller provtagning från ”pad” i blöja. Här är guldstandard (på barn under ett år) i litteraturen suprapubisk aspiration av urin, men detta är ett invasivt ingrepp och utförs på sjukhus. Ett alternativ är kateterisering som upplevs ”mindre invasivt” och som jämfört med att aspirera urin suprapubiskt har en sensitivitet på 95 procent och en specificitet på 99 procent, vilket är tillräckligt [16]. Däremot är påsprov sämre, framför allt då det lätt kan kontamineras och specificiteten beräknas till cirka 70 procent [16]. Men i situationer med påsprov där snabbtest blir negativt för nitrit och leukocyter kan resultatet tolkas på vanligt sätt. Ju kortare påsen sitter på desto mindre är risken för kontamination. Kontamination av ”pads” är jämförbar med påsprov. För ”pads” gäller att risken för kontamination minskar om man tar hand om bindan direkt när den är fylld, eller byter binda var 30:e minut [20]. Möjligen är ”pads” att föredra framför påse som irriterar när den sitter fastklistrad på barnet och kan göra ont när den tas bort. Ett kastat/fångat urinprov har lägre risk för kontamination än påsprov eller ”pads”, även om det kan ta tid och är tålmodsprövande att fånga provet. För att minska risk för kontamination bör urinrörsmynning/genitalia tvättas med tvål och vatten före provtagning [21].

### Slutsatser:

- Barn med feber  $\geq 38,0$  °C och oklar infektion eller symptom på UVI ska provtas med urinsticka.
- Mittstråleurin är att föredra, även på små barn, men urin på binda i blöja är ett alternativ i primärvården.
- Urinodling ska göras i situationer med akut infektion och:
  - positiv nitrit- och/eller leukocyttest
  - oklar feber hos barn  $< 3$  månader
  - barn med återkommande UVI:er
  - terapivikt vid UVI behandling
  - hos barn med ökad risk för allvarliga infektioner.

## Feber

Den traditionella definitionen av feber som kroppstemperatur  $> 37,0$  °C är gammal [22] och studier visar att normal kroppstemperatur varierar mellan individer mätt med rektaltermometer i intervallet  $34,4$ – $37,8$  °C [23]. I praktiken brukar man använda gränsen  $\geq 38,0$  °C för feber [24].

Temperaturen i munhåla och rektum anses avspegla kroppstemperaturen bäst. I brittiska National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) rapport om barn med feber [25] anser man att temperaturen inte skall mätas i munhåla och rektum på barn under fem år. Råden där var axilltermometer på barn under en månad. I denna åldersgrupp bedömdes temperaturen axillärt avvika från rektaltemperaturen med max  $0,5$  °C. Vidare konstateras att axillartemperaturen kan avvika upp mot  $2$  °C jämfört med temperaturen i rektum hos barn över en månad, men man rekommenderar ändå axillar- eller örontermometer i denna åldersgrupp.

I en nyligen publicerad svensk studie anser man att örontermometer kan användas på barn över ett år gamla. På barn yngre än ett år är örontermometer mindre tillförlitligt och rektaltermometer rekommenderas istället, utom för spädbarn yngre än en månad (på grund av risk för skador) där axilltermometer istället är ett bra alternativ [26].

### Slutsatser:

- Feber definieras som kroppstemperatur  $\geq 38,0$  °C.
- Axilltermometer rekommenderas hos barn  $< 1$  månad.
- Öron- eller rektaltermometer rekommenderas på barn  $> 1$  månad och  $< 12$  månad.
- Örontermometer rekommenderas på alla äldre än 1 år.

## Pulsoxymeter

Transkutan mätning av syresättning med pulsoxymeter kan vara lämpligt att göra vid misstanke om nedre luftvägsinfektion på barn. Normalvärdet för  $O_2$ -saturation är  $97$ – $100$  procent för fullgångna spädbarn och äldre barn [27].  $O_2$ -saturation kan vara

sänkt utan att respirationsfrekvensen är förhöjd, och i en prospektiv studie på 2 127 barn där behandlande läkare inte fick reda på O<sub>2</sub>-saturation initialt, har man visat att O<sub>2</sub>-saturation < 95 procent fick behandlade läkare att ändra handläggningen i flera av fallen, när värdet presenterades för dem [28].

#### Slutsatser:

- Barn med akut nedre luftvägsinfektion kan med fördel provtas med pulsoxymeter i primärvård.
- Om O<sub>2</sub>-saturation ≤ 92 % bör barnet akut till sjukhus med syrgas under transporten.

## Lungröntgen vid luftvägssymptom

Akut nedre luftvägsinfektion är vanligt hos barn mindre än fem år. Gränsdragningen mellan bronkit och pneumoni är svår, men vid en pneumoni har man utöver feber och luftvägssymptom också parenkymfiltrat på lungröntgen (även om vissa fall av bronkiolit också kan ha det) [29]. Typen av infiltrat säger inte så mycket om det är en viral eller bakteriell genes till pneumonin.

I en stor prospektiv studie på barn i åldrarna två månader till fem år undersöktes hur många med klinisk pneumoni baserad på förhöjd andningsfrekvens enligt WHO-kriterier, som hade infiltrat på lungröntgen. Av 1 848 barn som röntgades hade 82 procent normala fynd, 14 procent pneumoni, och 4 procent förändringar som vid bronkiolit [30]. I en annan liknande studie randomiserades 522 barn i åldrarna två månader till fem år med klinisk pneumoni enligt WHO-kriterier till antingen lungröntgen eller inte, och man jämförde därefter tid till tillfrisknande i de båda grupperna [31]. Mediantiden tills man tillfrisknade var sju dagar i bägge grupperna (95 procent CI sex till åtta dagar i röntgengrupp, och sex till nio dagar i kontrollgrupp). Mer antibiotika gavs i radiologigruppen (60,8 procent jämfört med 52,2 procent). Konklusionen i studien var att lungröntgen inte gav meningsfull klinisk information hos barn äldre än två månader med akut nedre luftvägsinfektion i primärvård.

#### Slutsatser:

- Barn över två månader med symptom som vid akut nedre luftvägsinfektion och som inte remitteras till sjukhus behöver inte lungröntgas.

## Referenser

1. Cals, J.W., et al., *Effect of point of care testing for C reactive protein and training in communication skills on antibiotic use in lower respiratory tract infections: cluster randomised trial*. BMJ, 2009. 338: p. b1374.
2. Engstrom, S., et al., *Excessive use of rapid tests in respiratory tract infections in Swedish primary health care*. Scand J Infect Dis, 2004. 36(3): p. 213-8.

3. Briel, M., et al., *Procalcitonin-guided antibiotic use vs a standard approach for acute respiratory tract infections in primary care*. Archives of Internal Medicine, 2008. 168(18): p. 2000-2007.
4. Burkhardt, O., et al., *Procalcitonin guidance and reduction of antibiotic use in acute respiratory tract infection*. Eur Respir J, 2010. 36(3): p. 601-7.
5. Leroy, S., et al., *Procalcitonin is a predictor for high-grade vesicoureteral reflux in children: meta-analysis of individual patient data*. J Pediatr, 2011. 159(4): p. 644-51 e4.
6. Leroy, S., et al., *Prediction of moderate and high grade vesicoureteral reflux after a first febrile urinary tract infection in children: construction and internal validation of a clinical decision rule*. J Urol, 2012. 187(1): p. 265-71.
7. Peltola, H. and M. Jaakkola, *C-reactive protein in early detection of bacteremic versus viral- infections in immunocompetent and compromised children*. Journal of Pediatrics, 1988. 113(4): p. 641-646.
8. Van den Bruel, A., et al., *Diagnostic value of laboratory tests in identifying serious infections in febrile children: systematic review*. British Medical Journal, 2011. 342.
9. Virkki, R., et al., *Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children*. Thorax, 2002. 57(5): p. 438-441.
10. Manzano, S., et al., *Markers for bacterial infection in children with fever without source*. Archives of Disease in Childhood, 2011. 96(5): p. 440-446.
11. Benador, N., et al., *Procalcitonin is a marker of severity of renal lesions in pyelonephritis*. Pediatrics, 1998. 102(6): p. 1422-5.
12. Tuerlinckx, D., et al., *Is procalcitonin a good marker of renal lesion in febrile urinary tract infection?* Eur J Pediatr, 2005. 164(10): p. 651-2.
13. Sandberg T, J.U., Nyman J. *Läkemedelsboken 2011-2012*. Available from: <http://www.lakemedelsverket.se/lakemedelsboken>.
14. Galetto-Lacour, A., et al., *Validation of a laboratory risk index score for the identification of severe bacterial infection in children with fever without source*. Archives of Disease in Childhood, 2010. 95(12): p. 968-973.
15. Galetto-Lacour, A., S.A. Zamora, and A. Gervaix, *Bedside procalcitonin and C-reactive protein tests in children with fever without localizing signs of infection seen in a referral center*. Pediatrics, 2003. 112(5): p. 1054-1060.
16. Finnell, S., A. Carroll, and S. Downs, *Technical Report – Diagnosis and Management of an Initial UTI in Febrile Infants and Young Children*. Pediatrics, 2011.

17. Whiting, P., et al., *Rapid tests and urine sampling techniques for the diagnosis of urinary tract infection (UTI) in children under five years: a systematic review*. BMC Pediatr, 2005. 5(1): p. 4.
18. Williams, G., et al., *Absolute and relative accuracy of rapid urine tests for urinary tract infection in children: a meta-analysis*. Lancet Infect Dis, 2010. 10(4): p. 240-50.
19. Jodal, U., et al., [*English guidelines – nothing for children with urinary infections in Sweden*]. Lakartidningen, 2008. 105(23): p. 1753-6.
20. Rao, S., et al., *An improved urine collection pad method: a randomised clinical trial*. Arch Dis Child, 2004. 89(8): p. 773-5.
21. Whiting, P., et al., *Clinical effectiveness and cost-effectiveness of tests for the diagnosis and investigation of urinary tract infection in children: a systematic review and economic model*. Health Technol Assess, 2006. 10(36): p. iii-iv, xi-xiii, 1-154.
22. Mackowiak, P.A., S.S. Wasserman, and M.M. Levine, *A critical appraisal of 98.6 degrees F, the upper limit of the normal body temperature, and other legacies of Carl Reinhold August Wunderlich*. JAMA, 1992. 268(12): p. 1578-80.
23. Sund-Levander, M., C. Forsberg, and L.K. Wahren, *Normal oral, rectal, tympanic and axillary body temperature in adult men and women: a systematic literature review*. Scand J Caring Sci, 2002. 16(2): p. 122-8.
24. Nield S. L. and Kamat D, *Fever*, in *Nelson Textbook of Pediatrics 19th ed*, Kliegman, Editor 2011, Saunders Elsevier.
25. NICE. *Feverish illness in children*. 2007 20120321]; Available from: <http://www.nice.org.uk/CG047>.
26. Gilljam, B.-M. and M. Wede, *Örontermometer kan användas på barn från 1 års ålder*. Läkartidningen, 2012. 109(3): p. 104-106.
27. Poets, C.F. and D.P. Southall, *Noninvasive monitoring of oxygenation in infants and children: practical considerations and areas of concern*. Pediatrics, 1994. 93(5): p. 737-46.
28. Mower, W.R., et al., *Pulse oximetry as a fifth pediatric vital sign*. Pediatrics, 1997. 99(5): p. 681-6.
29. McIntosh, K., *Current concepts – Community-acquired pneumonia in children*. New England Journal of Medicine, 2002. 346(6): p. 429-437.
30. Hazir, T., et al., *Chest radiography in children aged 2-59 months diagnosed with non-severe pneumonia as defined by World Health Organization: descriptive multicentre study in Pakistan*. BMJ, 2006. 333(7569): p. 629-.
31. Swingler, G.H., G.D. Hussey, and M. Zwarenstein, *Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children*. Lancet, 1998. 351(9100): p. 404-8.



# Urinvägsinfektioner

INGE AXELSSON OCH MALIN ANDRÉ

Vid feber utan tydliga tecken på luftvägsinfektion hos barn måste urinvägsinfektion (UVI) misstänkas. Man måste vara särskilt uppmärksam på spädbarn eftersom UVI som inte behandlas är plågsam och i sällsynta fall kan leda till urosepsis med eller utan meningit och/eller njurskada. I detta dokument har vi sammanställt symtom och tecken som ofta orsakas av UVI, hur man tar urinprov, hur man kan nivåbestämma UVI och vilka fall av UVI som akut bör remitteras till barnklinik.

Nyfödda med UVI kan uppvisas dålig viktökning, lätt feber eller slöhet. Under återstoden av spädbarnsåret är hög feber vanligt. Akut pyelonefrit (övre UVI) dominerar under de två första levnadsåren. Ofta saknas symtom från de nedre urinvägarna. Därefter blir cystit (nedre UVI) vanligare och dominerar i skolåldern [Sandberg et al. 2011].

## Symtom och tecken

Symtom och tecken på UVI i olika åldrar enligt nationella riktlinjer i Storbritannien (NICE) visas i Tabell 1–3. Små barn som inte kan tala uppvisar allmänna ospecifika tecken vid UVI, till exempel att de kräks och blir slöa eller irriterade. Eftersom tecknen är så ospecifika blir det ofta nödvändigt med urinprov.

**Tabell 1.** Symtom och tecken på UVI hos barn under tre månader

Vanligast		Minst vanlig
Feber	← ← ← Äter dåligt → →	Bukont
Kräkningar	Ökar inte i vikt	Gulsot
Slö		Blod i urinen
Irriterad		Illaluktande urin

(NICE CG54)

**Tabell 2.** Symtom och tecken på UVI hos barn över tre månader

	Vanligast	Minst vanlig
<b>Barn för små för att tala</b>	Feber ← Bukont → Öm i underlivet Kräks Äter dåligt	Slö Irriterad Blod i urinen Urinen luktar illa Vikten ökar inte
<b>Barn som kan tala</b>	Kissar ofta Kissar ont Kissar inte som vanligt Urinkontinens ändrad Bukont Öm i underlivet	Feber, mår illa, kräks Blod i urinen Urinen luktar illa Urinen grumlig

(NICE CG54)

Om ett barn över tre månaders ålder har feber med grönt ljus (se kapitlet ”Tidig diagnos av svår bakteriell infektion (SBI) hos barn – symtom och tecken”) bör vi titta efter tecken på pneumoni och ta urinprov men inte rutinmässigt ta blodprov eller lungröntgen (NICE CG160, Jhaveri R et al. J Pediatr 2011;159(2):181-185).

## Urinprov

För spädbarn (under ett år) bör man pröva pad-prov (Tabell 3) med urinsticka. Om den gör utslag för leukocyter eller nitrit blir nästa steg urinodling efter blåspunktion. Om blåspunktion inte går att genomföra är mittstråleprov eller kateterisering alternativ (Tabell 3). För barn över ett år används sällan blåspunktion utan istället mittstråleprov.

Ett mittstråleprov kan i de flesta fall fås från ett nyfött barn (ålder < 30 dagar) inom en minut med följande procedur: 25 minuter efter måltid tvättas yttre genitalia. En person fattar barnet under armarna och håller upp barnet med dinglande ben medan en annan person försiktigt knackar på barnet någon cm ovanför symfyssen, 50 knackningar på 30 sekunder. Sedan masseras ländryggen paravertebralt med cirkelrörelser i 30 sekunder. Båda procedurerna upprepas tills barnet kissar eller tills det gått 5 minuter (Herrerros 2013).

**Tabell 3.** Olika metoder för urinprov.

### **PÅSPROV**

Stor föroreningsrisk. Används allt mindre.

Vid utslag på urinstickor: Komplettera med blåspunktion (spädbarn) eller mittstråleprov. Numera rekommenderas ”pad”-prov istället på grund av risken för hudirritation.

### **”PAD”-PROV**

Urin uppsamlad i binda (”pad”) innanför blöjan.

Lika stor föroreningsrisk som påsprov men mer skonsamt för huden.

Mindre förorening om byte av torr binda var 30:e minut och våt binda tas om hand genast. Urinprovet aspireras från gasväven med en spruta eller så läggs väven i sprutan och pressas med sprutkolven. Provet kan användas för odling enligt Rao et al. 2004 men konfirmerande studie saknas.

### **BÄSTA URINPROVER**

**Blåspunktion:** All bakterieväxt patologisk. Bör eftersträvas på barn < 1 år.

**Mittstråleprov:** Hygglig tillförlitlighet. Kan ofta fångas upp även hos blöjbarn.

**Kateterprov:** All bakterieväxt patologisk. Vid krav på snabbt insatt behandling eller efter misslyckad blåspunktion.

KÄLLA: WENNERSTRÖM 2011

UVI klassificeras i olika nivåer enligt nedan:

- **Hög UVI/pyelonefrit:** Temp > 38,5 °C, förhöjt CRP (högre än 25–30 mg/L, se kapitlet ”Diagnostiska tester”, avsnittet ”C-reaktivt protein, procalcitonin och B-leukocyter”)
- **Låg UVI/akut cystit:** Dysuri/trängningar, temperatur < 38,5 °C och negativt CRP
- **UVI NUD:** Oklar nivå, till exempel förhöjt CRP, men ingen verifierad feber eller små barn utan feber/CRP-stegring som ej kan redogöra för symtomen.

(WENNERSTRÖM 2011)

## Antibiotika vid UVI

- Opåverkade barn (även spädbarn) kan behandlas i hemmet.
- Barn med UVI med allmänsymtom ska akut till barnklinik.

(WENNERSTRÖM 2011)

## Referenser

Feverish illness in children. Clinical guidelines CG47. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), London 2007.

Herreros Fernández ML, González Merino N, Tagarro García A, Pérez Seoane B, de la Serna Martínez M, Contreras Abad MT, García-Pose A. A new technique for fast and safe collection of urine in newborns. *Arch Dis Child*. 2013;98(1):27-9.

Jhaveri R, Byington CL, Klein JO, Shapiro ED. Management of the Non-Toxic-Appearing Acutely Febrile Child: A 21st Century Approach. *J Pediatrics* 2011;159(2):181-185.

Rao S, Bhatt J, Houghton C, Macfarlane P. An improved urine collection pad method: a randomized clinical trial. *Arch Dis Child* 2004;89:773–775.

Sandberg T, Jodal U, Nyman J. Urinvägsinfektioner. *Läkemedelsboken 2011/2012*, sida 437-446. Uppsala: Läkemedelsverket, 2011.

Urinary tract infection in children. Clinical guidelines CG54. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), London 2007.

Wennerström M. Urinvägsinfektion hos barn. *Internetmedicin.se*, uppdaterat 2012.

# Allvarliga öron-, näs- och halsinfektioner

ANN HARMANSSON

## Bakgrund

Övre luftvägsinfektioner (ÖLI) är så vanliga hos barn i förskoleålder att de nästan kan ses som ett normaltillstånd åtminstone under vintertid. De flesta ÖLI hos barn är virusorsakade och självläkande men sätter stor press på samhället och sjukvården då de ger upphov till stor frånvaro från arbetet bland småbarnsföräldrar och en stor mängd besök i öppen vård. Ett antal bakteriella infektioner inom övre luftvägarna har under senare år hamnat i fokus då nya rekommendationer har utarbetats för att undvika onödigt antibiotikabehandling till denna patientgrupp.

Riktlinjer finns nu för behandling av bakteriell öroninflammation (AOM) från 2000 (reviderad 2010) (1), halsfluss (tonsillit) från 2001 (reviderad 2012) (2) och bihåleinflammation (sinuit) från 2004 (3).

Det har framförts farhågor att dessa nya riktlinjer skulle leda till ett ökat antal riktigt sjuka barn, eventuellt även med svåra komplikationer, och därmed stort behov av behandlingar med antibiotika med bredare spektrum och allvarliga sequele eller till och med fatala infektioner som följd. Behovet av förbättrad diagnostik och metoder för att finna de patienter som verkligen behöver antibiotikabehandling har därför framförts både nationellt och internationellt.

## Akut mastoidit

Akut otitis media (AOM) är den vanligaste orsaken till antibiotikabehandling hos små barn. Nya riktlinjer för behandling betonar den höga självläkningen varför det i de flesta länder initialt rekommenderas ”watchful waiting”, på svenska ”aktiv expektans”, till inte helt späda för övrigt friska barn (4, 5). I Sverige rekommenderas antibiotika primärt till barn under ett år och till alla över tolv år medan ”aktiv expektans” bör tillämpas till barn mellan ett och tolv år (1). Det finns ett antal viktiga undantag där man vet att risken för utebliven läkning och komplikationer är förhöjd. Även hos för övrigt friska barn utan komplicerande faktorer finns dock risk för att en AOM istället för att spontanläka går vidare till en mer komplicerad infektion.

Akut mastoidit är den vanligaste komplikationen till AOM (6, 7, 8, 9). I internationell litteratur uppskattas incidensen av akut mastoidit till 1,2–6,1 per 100 000 invånare och år hos barn under 14 år (10, 11, 12, 13, 14). I en svensk studie (15) anges frekvensen för barn till 3 per 100 000 invånare och år. En del författare anger en ökande incidens medan andra inte kan bekräfta detta (11, 15, 16). I vissa studier ser man också ett ökande antal komplikationer till akuta mastoiditer med till exempel intrakraniell spridning (11, 16, 17, 18, 19, 20).

Ett problem har varit att de diagnostiska kriterierna för akut mastoidit har varierat mycket. Under senare år har man dock börjat likrikta kriterierna. Ofta anges pågående infektion vid mastoidektomi eller kliniska tecken på AOM och två eller flera tecken på retroaurikulär påverkan eller taksänkning i hörselgången som kriterier för en akut mastoidit. CT/MR med typiskt utseende anges ibland som diagnostiskt krav men är i de flesta studier inte obligat.

Insjuknande i akut mastoidit liksom i AOM är vanligast bland barn under två år. Pneumokocker är det vanligaste orsakande agens tätt följt av grupp A-streptokocker (15). Barn med recidiverande AOM är inte överrepresenterade utan tvärt om hade över hälften av barnen i ett stort svenskt retrospektivt material (15) inte haft någon AOM alls före insjuknandet. Nästan 90 procent av barnen i detta material var tidigare helt friska utan komplicerande sjukdomar eller tecken till immunbrist. I samma studie konstaterades att de vanligaste retroaurikulära fynden var utstående öra (87 procent) och/eller rodnad bakom örat, följt av svullnad bakom örat (66 procent) och/eller smärta och ömhet (50 procent) samt att endast omkring hälften av barnen hade feber. I de flesta fallen var inte heller allmäntillståndet påverkat vid inkomsten. Ett tecken som talar för komplikation till AOM är påverkan av infektionsparametrarna som vid okomplicerad AOM är väsentligen normala och inte skiljer sig från vad som är fallet vid en viros. Det är dock viktigt att notera att i början av förloppet behöver varken CRP eller vita blodkroppar vara särskilt höga.

Akut mastoidit är inte den enda komplikationen till akut otit utan ett flertal om än mindre vanliga komplikationer förekommer. Meningit, facialis pares, sinustrombos och hjärnabscess är komplikationer som också måste beaktas.

#### **Faktaruta**

##### **MASTOIDIT**

Tidiga tecken talande för akut mastoidit är AOM kombinerad med retroaurikulär svullnad, rodnad eller ömhet med eller utan påverkat allmäntillstånd. Vid utebliven snar förbättring eller försämring av diagnostiserad AOM (vare sig den är antibiotikabehandlad eller inte) måste också AM eller annan otitkomplikation uteslutas även om barnet inte är allmänpåverkat. Observera att framförallt hos små barn kan en otitkomplikation uppträda utan diagnostiserad föregående AOM!

## **Akut etmoidit**

Bihåleinflammation (sinuit) är en av de vanligaste infektionssjukdomarna i öppen vård. Hos tonåringar och vuxna rör det sig oftast om infektioner i maxillarsinus som i de flesta fall kan behandlas med avsvällande enbart och mycket sällan ger några komplikationer. Bihålorna är inte färdigutvecklade vid födelsen utan det är först i tidiga tonåren som alla är fullt anlagda. Tidigast anläggs etmoidalsinus varför det är etmoidit som är det vanligaste problemet hos små barn.

Hos lite äldre barn och tonåringar kan svårbehandlade allvarliga infektioner också uppträda i frontalsinus och sphenoidalsinus, då ofta kombinerade med infektion i

etmoidal och maxillarsinus och oftast benämnda pan-sinuit. Det är nästan omöjligt att hitta prevalenssiffror för etmoidit men i en studie från Huddinge anges den årlig incidens för sjukhusvård med sinuitdiagnos hos barn till cirka 15 per 100 000 invånare och år (21). Alla dessa har inte varit etmoiditer så siffran är givetvis lägre för just denna diagnos. Etiologisk agens är oftast övre luftvägsbakterier. Pneumokocker och *Haemophilus influenzae* anges ofta som de vanligaste bakterierna vid sinuiter hos barn (22). I internationell litteratur har stafylokocker dock blivit allt vanligare som agens och då ofta med nedsatt antibiotikakänslighet.

Etmoidalsinus lokalisering medialt om orbitan och dess mycket tunna benvägg in mot orbitan förklarar varför symptomen på akut etmoidit kan uppträda så snabbt och bli så allvarliga. Symptomdebut är oftast efter en tids snuvförkylning men akut etmoidit kan också vara det första symptomet på en infektion. Klassisk initial symptombild är medial svullnad av ögonlocken, särskilt det övre i kombination med purulent snuva, ansiktssmärta och ibland men inte alltid feber. Initialsymptomen kan vara förvånansvärt lindriga och detta kombinerat med en snabb progress till fulminant infektion gör att det är viktigt att agera även vid misstanke om etmoidit. Vid progress tilltar svullnaden snabbt och det tillkommer försämring av allmäntillståndet och visuspåverkan. Utebliven behandling kan leda till irreversibel synpåverkan, i värsta fall blindhet och allvarliga intrakraniella komplikationer. En klinisk undersökning som kartlägger synskärpa, pupillreaktion och ögonrörlighet bör göras akut vid minsta misstanke om etmoidit. CT-undersökning göres vid misstanke om intraorbital abscess men kan vara missledande (23); MR kan vara till hjälp vid bedömning av om intraorbital abscess föreligger eller ej. Sinuitdiagnostiken i sig är svår både vid CT- och MR-undersökning då en utfyllnad av sinus i sig inte visar på en behandlingskrävande infektion (24). Infektionsparametrarna vid misstanke om komplikation till ÖLI/sinuit är liksom vid diagnostik av komplikation till AOM av stort värde då förhöjning talar för hotande eller manifest komplikation. Precis som vid mastoidit kan dock infektionsparametrarna vara normala eller bara lindrigt förhöjda initialt.

#### **SAMMANFATTNING ETMOIDIT**

Etmoidit ska misstänkas vid medial svullnad av ögonlocken, särskilt det övre, i kombination med purulent snuva och ansiktssmärta. Barn med etmoidit har ibland men inte alltid feber. Initialsymptomen kan vara förvånansvärt lindriga men kan progrediera snabbt och ge tilltagande svullnad, försämring av allmäntillståndet och visuspåverkan samt allvarliga intrakraniella komplikationer. Operation kan krävas inom ett par timmar vid visuspåverkan.

## **Peritonsillit**

Benämningen peritonsillit (halsböld) innefattar både svullnad (cellulit) och abscessbildning peritonsillärt. Peritonsillit ses som en komplikation till tonsillit även om det nästan alltid är ett fritt intervall mellan den initiala infektionen och insjuknandet. Peritonsillit är vanligast hos tonåringar och unga vuxna men kan förekomma i alla åldrar. Odling från peritonsillära abscesser visar i de flesta fall en blandflora av aeroba och anaeroba bakterier. Betahemolytiska grupp A streptokock (GAS), *Staphylococ-*

*cus aureus* samt *Bacteroides species* är de vanligast förekommande bakterierna (25). Incidensen av akut faryngotonsillit i Sverige har angetts till cirka 300 000 per år (26). Incidens av peritonsillit vid tonsillit anges till cirka två procent hos obehandlade. Risken för att utveckla peritonsillit är dock reducerad hos patienter som antibiotika-behandlas. Troligen kan fem av sex peritonsilliter undvikas med behandling av den primära tonsilliten (27).

Symptombilden vid peritonsillit innefattar ensidiga tilltagande halssmärter, sväljningssvårigheter, grötigt tal, feber och trismus. Abscessbildningen kräver i de flesta fall kirurgisk behandling medan enbart svullnad vanligen kan behandlas med enbart antibiotika. Cirka en tredjedel av peritonsilliterna ligger inte bakom den övre polen av tonsillen och ger då ofta mer uttalade symptom och kan kräva en tonsillektomi à chaud för dränering (28). Infektion i den peritonsillära vävnaden kan snabbt sprida sig till det parafaryngeala och retrofaryngeala rummet och vidare längs kärlen till mediastinum eller skallbasen. Man kan då få symptom som härrör från komplikationer till peritonsillit. Dessa symptom kan komma plötsligt och ibland vara det som för patienten till läkaren. Bland komplikationerna anges ofta övre luftvägshinder, spontan ruptur med aspirationspneumoni, parafaryngeal och/eller retrofaryngeal abscess, mediastinit, blödning, v. jugularis interna trombos, sinus cavernosus trombos och intrakraniell spridning. Dessa komplikationer är sällsynta numera men förekommer och kan vara fatala (29). *Lemierre Syndrome* eller *postanginal sepsis* beskrevs i början på 1900-talet och karakteriseras av faryngotonsillit följt av hög feber, cervikala adeniter, tromboflebit av v. jugularis interna, metastaiska fjärrabscesser vanligast till lungor och leder samt växt av *Fusobacterium necrophorum* i blodet (30,31). Syndromet drabbar framför allt unga, tidigare friska människor. Utan intensiv antibiotikabehandling samt dränering av abscesser kan det bli fatal utgång. Halsproblemen föregår oftast sepsisinsjuknandet med fyra till åtta dagar och är ofta borta när sepsisen väl bryter ut. Det har spekulerats om att ändringar i svalgets mucosa till följd av faryngotonsillit skulle bana vägen för *F. Necrophorum*, som i vanliga fall är en del av normalfloran i svalget, att bli patogen.

Diagnostiken av okomplicerad peritonsillit är klinisk och behandling är antibiotika med eller utan kirurgisk intervention. Vid punktion/incision är behandlingen också diagnostisk! Vid tillstånd där detta inte kan utföras eller då misstanke föreligger om ytterligare komplikation ger CT-/MR-undersökning vidare information och bör göras akut. Infektionsparametrarna kan inte förväntas vara diagnostiskt förhöjda vid tonsillit men väl vid peritonsillit.

#### **SAMMANFATTNING PERITONSILLIT**

Peritonsillit är en cellulit eller abscessbildning peritonsillärt. Tidiga tecken på peritonsillit är ensidiga tilltagande halssmärter, sväljningssvårigheter, grötigt tal, feber och trismus. Ofta har patienten nyligen haft en halsinfektion.

Peritonsillit kan obehandlad snabbt leda till andra livshotande komplikationer.

## Epiglottit, pseudokrupp och laryngotrakeit

Epiglottit är en infektiöst orsakad svullnad av struplocket (epiglottis). Den klassiska epiglottiten orsakas av *Haemophilus influenzae* typ b och var före den allmänna Hib-vaccinationen (1990 i Sverige) en om inte vanlig så i alla fall regelbundet återkommande urakut situation på akutmottagningarna. Efter vaccinationen har frekvensen minskat drastiskt men det är viktigt att komma ihåg och känna igen tillståndet då det fortfarande förekommer epiglottiter dels hos ovaccinerade eller ofullständigt vaccinerade barn, dels hos barn med nedsatt immunförsvar. Tillståndet kan också orsakas av andra bakterier (32). Efter införandet av Hib-vaccination har panoramat vid luftvägsinfektioner med andningshot förändrats och de flesta fall som kräver intensivvård är istället falsk krupp och bakteriell laryngotrakeit. Oftast har dessa infektioner inte alls ett så snabbt förlopp och inte så uttalad allmänpåverkan men kan kräva intensivvård framförallt beroende på luftvägsproblematik (33). Pseudokrupp anses i de flesta fall vara virusorsakad medan laryngotrakeit oftare orsakas av bakterier och då ofta GAS. Klassisk symptombild vid epiglottit är snabbt insättande andningspåverkan, smärta, sväljningsproblematik och allmänpåverkan med hög feber medan bilden vid pseudokrupp och laryngotrakeit istället domineras av heshet, hosta och förkylningssymptom. För att ställa diagnosen krävs undersökning av larynx vilket klassiskt skett med hjälp av indirekt laryngoskopi med spegel men numera oftast görs med fiberlaryngoskopi. Behandlingen styrs helt av svårighetsgraden av symptomen och kan vara allt från enbart inhalation vid falsk krupp till intubation och intravenös bredspektrumantibiotika vid epiglottit. Infektionsparametrarna är oftast kraftigt förhöjda vid epiglottit och laryngotracheit men måttligt förhöjda vid falsk krupp men ger ringa vägledning för det akuta omhändertagandet.

### **SAMMANFATTNING EPIGLOTTIT, PSEUDOKRUPP OCH LARYNGOTRAKEIT**

Akut insättande infektioner i luftvägarna kan ge kraftig andningspåverkan med eller utan allmänpåverkan. Klinisk diagnostik av larynx krävs för att snabbt ställa diagnosen. Klassisk Hib-orsakad epiglottit är numera sällsynt hos barn men uttalade andningsproblem kan också förekomma vid andra infektioner i övre luftvägarna.

## Mjukdelsinfektion i huvud/hals

Mjukdelsinfektioner i ansiktet kan få ett allvarligt förlopp inte bara genom spridning intrakraniellt utan också då svullnad kan störa sväljning och andning. Även här har nya riktlinjer för antibiotikabehandling givits ut av Läkemiddelsverket (33). Det är viktigt att också tänka på att vanprydande ärr har större betydelse i ansiktet och på halsen än på andra ställen på kroppen. Tandinfektioner har under senare år blivit vanligare igen och det är viktigt att sprida kunskapen om att infektioner kring tänder med eller utan synlig karies kan ge upphov till livshotande komplikationer (34,35,36). Orsakande agens är oftast munhålebakterier, eventuellt i kombination med anaerobes, särskilt vid tandinfektioner och djupare abscesser. Tidiga symptom är oftast relaterade till svullnad och värmeökning och inte alltid direkt relaterade till tandvärk som ibland helt kan saknas. Vid så kallat munbottenflegmone (det vill säga svullnad med eventuell abscessbildning i munbotten) måste alltid dental genes misstänkas.



Svullnader på halsen är ett vanligt och sällan allvarligt problem hos barn och oftast relaterat till olika övre luftvägsinfektionssjukdomar med lymfadeniter på halsen. I de flesta fall är svullnaden påtaglig utåt och påverkar inte luftvägen men det är viktigt att ha uppmärksamhet på att det kan förekomma.

Inspektion av luftvägen, palpation av munbotten och hals, kontroll av infektionsparametrar och eventuellt CT/MR krävs för diagnostik. Behandlingen är oftast medicinsk men kirurgisk intervention kan krävas, särskilt vid djupare abscesser.

#### **SAMMANFATTNING MJUKDELSINFEKTIONER**

Mjukdelsinfektioner i ansiktet kan dels ge upphov till intrakraniell spridning, dels ge svullnader som påverkar sväljning och andning. Behandling med antibiotika kan behöva kombineras med kirurgisk intervention.

## Referenser

1. Diagnostik, behandling och uppföljning av akut mediaotit – ny rekommendation. Information från Läkemedelsverket (Medical Products Agency-Sweden) 2010;5:13-21.
2. Läkemedelsbehandling av rinosinuit – Behandlingsrekommendation Information från Läkemedelsverket (Medical Products Agency-Sweden) 2005:(16)3.
3. Handläggning av Faryngotonsilliter – Rekommendationer, Information från Läkemedelsverket 2001:(12)7. Uppdaterat 2012: Faryngotonsilliter i öppen vård. Information från Läkemedelsverket 2012:(23)6
4. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Management of Acute Otitis Media. Diagnosis and management of acute otitis media. Pediatrics 2004;113:1451-1465.
5. Pang LH, Barakate MS, Havas TE. Mastoiditis in a paediatric population: a review of 11 years experience in management. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2009 ;73:1520-4.
6. Spratley J, Sikveira H, Alvarez I. Acute mastoiditis in children: review of the current status. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2000;56:33-40.
7. Luntz M, Brodsky A, Nusem S, Kronenberg J et al. Acute mastoiditis – the antibiotic era: a multicenter study. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2001;57:1-9.
8. Benito MB, Gorricho BP. Acute mastoiditis: increase in the incidence and complications. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2007;71:1007-1011.
9. Van den Aardweg M, AT, Rovers MM, de Ru A, Albers FW, Schilder AGM. A systematic Review of Diagnostic Criteria for Acute Mastoiditis in Children. Otolaryngology & Neurology 2008; 29:751-757.
10. Heslop A, Ovesen T. Severe acute middle ear infections: Microbiology and treatment. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006;70:1811-1816

11. Katz A, Leibovitz E, Greenberg D, Raiz S, Greenwald-Maimon M, Leiberman A, Dagan R. Acute mastoiditis in Southern Israel: a twelve year retrospective study (1990 through 2001). *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:878-82.
12. Van Zuijlen DA, Schilder AG, van Balen FA, Hoes AW. National differences in incidence of acute mastoiditis: relationship to prescribing patterns of antibiotics for acute otitis media? *Pediatr Infect Dis J* 2001;20:140-144.
13. Finnbogadottir AF, Petersen H, Laxdal R, Gudbrandsson F, Gudnason R, Haraldsson A. An increasing incidence of mastoiditis in children in Iceland. *Scand J Infect Dis* 2009;41:95
14. Quesnel S, Nguyen M, Pierrot S, Contencin P, Manach Y, Couloigner V. Acute mastoiditis in children: a retrospective study of 188 patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010;74:1388-92.
15. Groth A, Enoksson, F, Hermansson A, Hulcrantz M, Stalfors, J, Stenfeldt, K. Acute mastoiditis in children 1993-2007—No increase after new guidelines. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:1496-1501.
16. Niv A, Nash M, Solvik Y. Acute mastoiditis in infancy: the “Soroka” experience: 1990–2000. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68:1435-1439.
17. NussinovitchM, YoeliR, Elishkevitz K, Varsano I. Acute mastoiditis in children: Epidemiologic, clinical, microbiologic, and therapeutic aspects over past years. *Clin Pediatr* 2004;43:261-267.
18. Geva A, Oestreicher- Kedem Y, Fishman G et al. Conservative management of acute mastoiditis in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72:629-634.
19. Vassbotn FS, Klausen OG, Lind O, Moller P. Acute mastoiditis in a Norwegian population: a 20 year retrospective study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2002;62:237-242
20. Oestreicher-Kedem Y, Raveh E, Kornreich L, Popovitzer A, Buller N, Nagers B. Complications of mastoiditis in children at the onset of a new millenium. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2005;114:147-152.
21. Henriksson G, Westrin KM, Kumlien J, et al. A 13-year report on childhood sinusitis: Clinical presentations, predisposing factors and possible means of prevention. *Rhinology* 1996;34:171–5.
22. Brook I. Bacteriology of acute and chronic ethmoid sinusitis. *J Clin Microbiol.* 2005 Jul;43(7):3479-80.

23. Patt BS, Manning SC. Blindness resulting from orbital complications of sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1991 Jun;104(6):789-95.
24. Puhakka T et al. Sinusitis in the common cold. *JACI* 1998, 102: 403-408
25. Brook I, Frazier EH, Thompson DH. Aerobic and anaerobic microbiology of peritonsillar abscess. *Laryngoscope* 1991;101:289-92.
26. Roos K. Acute streptococcal tonsillitis in children over the age of 10 and in adults with special reference to treatment failure. THESIS. Medical Faculty, University of Gotenburg
27. Spinks A, Glasziou PP, Del Mar CB. Antibiotics for sore throat (Review). *The Cochrane Library* 2011, issue 9
28. Brandow ED Jr. Immediate tonsillectomy for peritonsillar abscess. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1973;77:412-6.
29. Salinger S, Pearlman SJ. Hemorrhage from pharyngeal and peritonsillar abscesses. *Arch Otolaryngol* 1933;18:464-509.
30. Lamierre A. On certain septicemias due to anaerobic organisms. *Lancet* 1936;1:701-3.
31. Leugers C, Clover R. Lemierre syndrome: postanginal sepsis. *JABFP* 1995;8:384-91.
32. Shah RK, Stocks C. Epiglottitis in the United States: national trends, variances, prognosis, and management. *Laryngoscope.* 2010 Jun;120(6):1256-62
33. Hopkins A, Lahiri T, Salerno R, Heath B. Changing epidemiology of life-threatening upper airway infections: the reemergence of bacterial tracheitis. *Pediatrics.* 2006 Oct;118(4):1418-21.
34. Farmakologisk behandling av bakteriella hud- och mjukdelsinfektioner ny rekommendation. Information från Läkemedelsverket (Medical Products Agency Sweden) 5:2009
35. Owens BM, Schuman NJ. Ludwig's angina. *Gen Dent* 1994; 42: 84-7.
36. Herr RD, Murdock RT, Davis RK. Serious soft tissue infections of the head and neck. *Am Fam Physician* 1991; 44: 878-88.
37. Patterson HC, Kelly JH, Strome M. Ludwig's angina: an update. *Laryngoscope* 1982; 92:370-8.
38. Haraden BM, Zwemer FL Jr. Descending necrotizing mediastinitis: complication of a simple dental infection. *Ann Emerg Med* 1997; 29: 683-6.

# Nedre luftvägsinfektion hos barn

PERCY NILSSON WIMAR

## Bakgrund

Nedre luftvägsinfektioner är vanliga hos små barn och något som läkare som handlägger sjuka barn möter nästan dagligen. De flesta barn kan skötas i öppenvård. Men det är viktigt att identifiera de barn som har en svår infektion och kräver inläggande vård.

Nedre luftvägsinfektioner innefattar både diagnoserna bronkiolit och pneumoni, och det finns en betydande överlappning mellan diagnoserna (1). Diagnosen nedre luftvägsinfektion har av WHO definierats som feber, akuta respiratoriska symtom och röntgenologiska tecken på lungparenkyminfektion (2).

Det är viktigt att komma ihåg att det kan förekomma icke-infektiösa differentialdiagnoser hos små barn som kan ge symtom från luftvägarna, till exempel medfödda hjärtfel, metabola sjukdomar och strukturella avvikelser som laryngomalaci och diafragmabråck.

## Bronkiolit

Bronkiolit definieras som inflammation i bronkiolerna som orsakas av virus. Det kan orsakas av flera olika virus, men RS-virus är det vanligaste. RS-virus drabbar alla barn, men en till två procent får en så allvarlig infektion att de behöver sjukhusvård. Det är huvudsakligen barn under tre månader som behöver läggas in på sjukhus. Andra riskfaktorer är prematuritet, medfött hjärtfel, bronkopulmonell dysplasi, medfödda luftvägsabnormiteter och neuromuskulära sjukdomar.

Barn insjuknar ofta med symptom från de övre luftvägarna, innan de får hosta och andningsproblem. Problemen från de övre luftvägarna kan ibland bidra till andningsproblemen på ett betydande sätt (3).

Röntgen av lungorna rekommenderas inte generellt. Ofta har man förändringar som hyperinflation, atelektaser och infiltrat. Men fynden korrelerar inte med svårigheten av sjukdomen och ska inte påverka handledningen. Många möjliga behandlingar av bronkiolit har utvärderats, men få har kunnat visas ha signifikant påverkan på sjukdomens duration, svårighetsgrad eller följder som t ex astmautveckling. Under de senaste åren har inhalation av hyperton koksalt visat effekt med en förkortad vårdtid (4).

## Pneumoni

Pneumoni är en vanlig infektion hos barn, och incidensen för pneumoni anges till 35–40 per 1 000 barn under fem år. De flesta barnen behandlas i öppenvård och behöver inte läggas in. Incidensen för barn som behöver vara inlagda på grund av pneumoni anges till 3 per 1 000 barn under fem år (5). Mortalitet i pneumoni är låg för

barn i Sverige och övriga västvärlden. Men i utvecklingsländerna är pneumoni en av de vanligaste dödsorsakerna (6). Man har identifierat vissa riskfaktorer för pneumoni: astma, cystisk fibros, immundefekt, neuromuskulära handikapp, sickle cell-anemi, bronkopulmonell dysplasi, gastroesofagal reflux och medfödd hjärtsjukdom.

Att kliniskt diagnosticera pneumoni hos barn kan vara svårt, eftersom symtomen som feber och hosta är ofta förekommande vid andra luftvägsinfektioner. UNICEF/WHO har utarbetat riktlinjer för hur samhällsförvärd pneumoni hos barn ska handläggas. Klinisk definition av pneumoni bygger på symtomen: feber ( $> 38,5$  °C) och hosta eller andningssvårigheter, samt förhöjd andningsfrekvens. Förhöjd andningsfrekvens beräknas ha en sensitivitet på 74 procent och specificitet på 67 procent för röntgenologiskt verifierad pneumoni hos barn som har varit sjuka längre än tre dagar (7). I en nyligen publicerad prospektiv studie för att se vilka kliniska parametrar som kan förutse pneumoni fann man inget samband med takypné, indragningar eller grunting och pneumoni. I stället hade bröstsmärta, fokala biljud, feberduration ( $> 72$  timmar) och låg syresaturation ( $\leq 92$  procent) starkast samband med pneumoni. Hos barn under fem år var låg syresaturation den starkaste predektiva faktorn. (8)

### Vilka barn bör vårdas på sjukhus?

British Thoracic Society har utarbetat riktlinjer för vilka barn som bör vårdas inneliggande på sjukhus. Sådan vård är aktuell om barnet har en saturation  $\leq 92$  procent, andningsfrekvens mer än 70 andetag per minut om barnet är under ett år eller mer än 50 andetag per minut om barnet är över ett år, samt om barnet har apnéer, grunting eller är andningspåverkat. Yngre barn som inte vill äta och äldre barn som visar tecken på dehydrering bör vårdas på sjukhus, liksom barn med pneumoni om familjen inte kan tillgodose lämplig observation i hemmet (9).

### Utredning

Lungröntgen behöver inte utföras rutinmässigt vid misstänkt lunginflammation, eftersom det är svårt att visa att det påverkar utgången av behandlingen. Man kan överväga lungröntgen till barn under fem år med feber över 39 grader och utan tecken till obstruktivitet (9). Men det är viktigt att komma ihåg att lungröntgenförändringar inte är tillräckligt specifika för att skilja mellan bakteriell och viral genes.

Mikrobiologisk diagnostik är generellt inte indicerat för patienter som handläggs i öppenvård. På barn som behöver inneliggande vård kan man överväga blododling när intravenös antibiotikabehandling planeras, och nasofarynxaspirat för viruspåvisning.

Övriga blodprover är ofta till liten hjälp för att avgöra om barnet behöver inneliggande vård eller inte. Däremot kan infektionsprover som CRP vara till viss hjälp för att avgöra om den mest troliga genesen är bakteriell eller viral. I en metaanalys fann man att ett CRP-värde över 40–60 har ett svagt samband med bakteriologisk genes (10). Det har under de senaste åren kommit flera studier som pekar på att procalcitonin skulle kunna vara en något bättre biomarkör för bakteriell pneumoni än CRP (11,12). Men denna analys finns inte tillgänglig överallt och sällan med snabbsvar.

# Vårdkedjan

## TELEFONRÅDGIVNING (1177)

Är barnet allmänpåverkat, trött och slött? Hur snabbt andas barnet?

Patologiskt hög andningsfrekvens:

- > 60 per minut om < 2 månader,
- > 50 per minut om 2 månader–1 år
- > 40 per minut 1–5 år
- > 30 per minut > 5 år

Svårt att andas in:

Nästappa? Förstorade halsmandlar? Pseudokrupp? Epiglottit?

Svårt att andas ut:

Bronkit? Astma?

Barnet andas ytlig och snabbt:

Bronkiolit? Pneumoni?

Plötsliga andningsbesvär:

Främmande kropp?  
Bröstsmärta?

Feber > 72 timmar?

Kan barnet äta och dricka?

## När ska man uppsöka läkare?

Om barnet har svårt att andas och är blekt eller blåaktigt i hudfärgen eller är mycket trött bör man uppsöka läkare. Detsamma gäller om barnet har hög feber, mycket ont i halsen, vill sitta upp och har svårt att äta, dricka eller svälja sin saliv.

## Besök i öppenvården

Anamnes

Identifiera riskbarn.

Kan barnet äta och dricka?

Status

- Allmäntillstånd, är barnet påverkat? Är barnet slött, dehydrerat, eller cirkulatoriskt påverkat? Kapillär återfyllnad. Hudfärg?
- Luftvägar:
- Andningsfrekvens är patologisk om:
  - > 60 per minut om < 2 månader,
  - > 50 per minut om 2 månader–1 år,
  - > 40 per minut 1–5 år
  - > 30 per minut > 5 år

- Finns tecken på ökat andningsarbete? Indragningar, förlängt expirium/inspirium, rhonki, inspiratorisk stridor, fokala biljud, assymetriska andningsljud, dämpad perkussionston?
- Syresaturation  $\leq 92$  procent: Ge extra syrgas på grimma
- Puls/hjärtfrekvens är svårvärderad, på grund av att det är beroende av ålder, temperatur och skrik.

#### Undersökningar

- CRP, värden  $> 40$ – $60$  talar för bakteriell genes till pneumoni (ev. procalcitonin)
- Eventuellt röntgen ( $< 5$  år, feber  $> 39$  %, avsaknad av wheezing)
- Blododling om inläggning, eventuellt direktpåvisning av virus i nasofarynx.

#### Inneliggande vård?

- Saturation  $\leq 92$  procent
- Andningsfrekvens  $> 70$  per minut barn  $< 1$  år eller  $> 50$  per minut barn  $> 1$  år
- Apnéer, gruntning eller andningspåverkan
- Yngre barn som inte vill äta eller dricka eller äldre barn som visar tecken på dehydrering
- Om familjen inte kan tillgodose lämplig observation i hemmet.

#### Referenser

1. Incidence of community-acquired pneumonia in the population of four municipalities in eastern Finland. Jokinen C et al. Am J Epidemiology 1993;137:977-88
2. World Health Organisation The management of acute respiratory infections in children. Practical guidelines for outpatient care. Geneva:WHO;1995.
3. Diagnosis and management of bronchiolitis. American Academy of Pediatrics Subcommittee and Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Pediatrics 2006;118(4):1774-93
4. Bronchiolitis. Wagner T. Pediatr Rev 2009;30:386-95
5. Hospitalization due to pneumonia among Innu, Inuit and non-Aboriginal communities, Newfoundland and Labrador, Canada. Alaghebandan R et al. Int J Infect Dis 2007;11(1):23-8
6. Pneumonia: the leading killer of children. Wardlaw T et al. Lancet 2006;368(9541):1048-50
7. Diagnostic value of tachypnea in pneumonia defined radiologically. Palafox M et al. Arch Dis Child 2000M;82(1):41-5

8. Prediction of pneumonia in a pediatric emergency department. Neuman M et al, *Pediatrics*.2011;128(2):246-53
9. British Thoracic Society Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Children, update 2011. Harris M et al. *Thorax* 2011;66 ii1-ii23
10. The utility of serum C-reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children: a meta-analysis of 1230 children. Flood RG et al, *Pediatr Infect Dis J* 2008;27:95-9
11. Clinical significance of serum procalcitonin in patients with community-acquired lobar pneumonia. Lee JY et al. *Korean J Lab med* 2010;30(4):406-13
12. Is procalcitonin better than C-reactive protein for early diagnosis of bacterial pneumonia in children? Khan DA et al, *J Clin Lab Anal*:2010;24(1):1-5



# Hud och mjukdelar

MARGARETA ERIKSSON

Lindriga hudinfektioner är en vanlig orsak till besök i öppenvård. Svåra hudinfektioner är ovanliga. Utseendet kan dock tyvärr bedra och ge intryck av att vara en lindrigare infektion än vad det i verkligheten är. Förutom lokalstatus bör uppmärksamhet riktas åt svår smärta och pulsstegring. Pulsstegring står här för såväl smärta som begynnande sepsis/septisk chock. Nekrotiserande fasciit är mycket ovanligt, och drabbar bara ett barn per miljon. Vanligtvis drabbas buk- och glutealmuskulaturen.

Bakterieinfektioner kan uppstå vid skada på huden, sår, brännskador och vattkoppor. Även abscesser i underhuden som vid erysipelas är ofta kopplade till någon form av hudskada. Djurbett är en annan orsak där tidig infektion orsakas av det bitande djurets munflora. Skarpa långa tänder som t.ex. hos katt kan ge djupa abscesser. Vid senare debuterande infektioner måste man även ta hänsyn till individens egen hudflora och *Staphylococcus aureus* kan förekomma.

Hudinfektioner kan också orsakas av toxin såsom vid SSSS (Staphylococcal Scalded Skin Syndrom). Denna debuterar vanligtvis först med rodnad/erythrodermi och intensiv smärta varefter stora partier av huden kan lossna.

## Referenser

Endorf Frederick W, Garrison Michelle M et al. Characteristics, therapies, and outcome of children with necrotizing soft tissue infections. *Pediatr Infect Dis J* 2012;31:221-223.

Bigöl-Kologlu M, Yidiz RV et al. Necrotizing fasciitis in children: diagnostic and therapeutic aspects. *J Pediatr Surg* 2007;42:1892-7.

Broberg A. Debutsymtom svårtolkade vid staphylococcal scalded skin syndrome. Trots snabb, adekvat behandling kan tillståndet bli livshotande. *Läkartidningen* 2008;15:1103-06.

# Skelett-/ledinfektion

MARGARETA ERIKSSON

Infektioner i skelett och leder förekommer med två toppar: hälften drabbas före fem års ålder och den andra hälften i tonåren, då speciellt pojkar. Osteomyelit förekommer i en frekvens på 1 av 10 000 och bakteriell artrit i en frekvens på 0,5 av 10 000. Hos cirka 25 % finns båda manifestationerna. Osteomyelit kan indelas i akut, subakut och kronisk. Den senare förekommer sällan i vårt land. Subakut osteomyelit med långsam symtomutveckling är en diagnosgrupp som ökat. Denna grupp kan ha positiv blododling och ge upphov till precis lika mycket skelettdestruktioner som den akuta typen.

Symtomen vid båda typer utgörs av smärta, fokala symtom med palpationsömheter och begränsad rörlighet. Feber kan saknas eller vara måttlig. Osteomyelit i det axonala skelettet, det vill säga kottor och bäcken, ger svårtolkade symtom. Oftast finns i anamnesen en föregående övre luftvägsinfektion, lindrigare trauma eller hudinfektion exempelvis vattkoppor. Laboratoriemässigt finner man ofta en CRP-stegring medan procalcitonin saknar värde. Etiologin utgörs till 85 % av *S. aureus*, därefter *Streptococcus pyogenes*, *H. influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* (pneumokocker), salmonella och *Kingella* sp. *Kingella kingae* är en bakterie som fått ökad uppmärksamhet under de senare åren. *Kingella* växer långsamt och förekommer i luftvägar hos förskolebarn. Infektionen startar ofta med övre luftvägsinfektion och ger en subakut osteomyelit. *Kingella* är liksom *H. influenzae* och *S. pneumoniae* ej känslig för isoxazolylpenicillin och klindamycin.

## Referenser

Dartnell J, Ramachandran M, Katchburian M. Haematogenous acute and subacute paediatric osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94-B;584-95.

Ferroni A, Al Houry H et al. Prospective survey of acute osteoarticular infections in a French paediatric orthopedic surgery unit. *Clinical Microbiology and Infection*. 2012 Sep 12. doi:10.1111/1469-0691.12031. [Epub ahead of print]

# Sepsis/meningit

MARGARETA ERIKSSON

Båda sjukdomstillstånden är i dag ovanliga tack vare barnvaccinationsprogrammet mot Hib och pneumokocker samt för att förekomsten av meningokockinfektion i vårt land är låg.

Begreppet SIRS (systemic inflammatory response syndrome) som beskrivs i vuxensammanhang är betydligt mindre specifikt hos barn då sepsis definieras som SIRS + misstänkt infektion. Kriterierna för sepsis uppfylls då lätt av ett flertal olika virusinfektioner, inte minst RSV.

**Sepsis** utan fokala symtom orsakas hos ett för övrigt friskt barn av ett fåtal kapslade bakterier enligt ovan.

I motsats till infektioner med fokala fynd orsakas de initiala symtomen av frisättning av endotoxiner och proinflammatoriska mediatorer vilket ger feber och ospecifika symtom såsom slöhet, irritabilitet och matningssvårigheter. Ofta är symtomen även förenade med måttlig omfattning av kräkningar och diarréer.

I motsats till den vuxne individen utvecklar barn mestadels en kall chock (tidig vaso-konstriktion), vilket är ett uttryck för att de inte kan öka sitt cardiac output (hjärtats minutvolym) på samma sätt då deras grundhjärtfrekvens redan är hög. Detta betyder också att det som i dag definieras som septisk chock med ett sjunkande blodtryck är ett sent och terminalt symtom i barnåldern.

Bakteriemi med de ovan nämnda kapslade bakterierna kan vara förenad med **meningit**. Meningit kan också uppstå som en följd av spridning av lokala infektioner från ÖNH-området. Meningiten orsakas då mestadels av bakterier från detta område.

Symtomen vid bakteriell meningit är ospecifika: endast 10 % av barn med meningit utvecklar en chockbild och 20 % utvecklar kramper. Symtomen är delvis också åldersberoende.

Det lilla spädbarnet utvecklar irritabilitet, ovilja att äta, tecken till dålig perifer cirkulation med blekgrå hudfärg och höga skrik som uttryck för smärta. Undertemperatur kan förekomma i stället för feber hos det riktigt unga barnet. Dessa symtom är i denna åldersgrupp ospecifika och ett sätt för det sjuka spädbarnet att reagera vid flera olika tillstånd såsom hjärtsvikt och ämnesomsättningssjukdomar.

Äldre barn insjuknar med ospecifika infektionssymtom som feber, huvudvärk, ljus-skygghet, kräkningar, diarré, irritabilitet och aggressivitet. Huvudvärken blir alltmera uttalad. Varierande vakenhets- och uppmärksamhetsgrad kan göra att sjukdomsbilden ofta är svår att tolka och man förleds ibland att tro att det finns psykogena moment t.ex. hos en besvärlig tonåring.

## Referens

Kim K S. Acute bacterial meningitis in infants and children. *Lancet Infect Dis* 2010;10:32-42.

# Misstänkt infektion efter utlandsvistelse

MARGARETA ERIKSSON

Flertalet akuta infektioner såsom luftvägsinfektioner och urinvägsinfektioner är globala och drabbar alla barn lika oberoende av vistelseort. Efter vistelse i länder med större resistensproblem kan patienten vara smittad med vanliga bakterier med en resistens som vi normalt inte ser i vårt land.

Ett antal patogener är pga. vektorns (myggor, fästingar och djur) karaktäristika begränsade i sin geografiska utbredning. Infektioner med säsongsvariation såsom RSV och influensa kan på sommaren följa med hem från södra halvklotet som då har vinter. Majoriteten av patogener som i dag upplevs som ej inhemska förekommer i miljöer med sämre hygien vad gäller såväl omgivning som födoämnen och där man också lever i närmare kontakt med husdjur. En ökad risk föreligger för de smittämnen som vi i dag vaccinerar mot, såsom barnsjukdomar inklusive mässling, Hib och pneumokocker. Meningokocker förekommer med högre frekvens i vissa områden i bl.a. Afrika. Ett gott vaccinationsskydd före avresan skyddar mot insjuknande.

## Omhändertagande

I sjukhistorian bör man efterfråga vilka områden som besökts och när. Kunskap om inkubationstider är väsentlig då den ofta är kort för många patogener vilket betyder att listan över möjliga infektioner, speciellt virusinfektioner, begränsas. Man bör även fråga om levnadssätt under utlandsvistelsen, kontakt med djur, jord och otillräckligt lagad mat. Risker är ökade för barn som under längre tid besöker sina hemländer. Det är viktigt med information om förebyggande åtgärder såsom malariaprofylax och vaccinationer.

Vanliga symtom leder till sjukvårdskontakt, möjligen med rätta, såsom oro för *feber* efter besök i malarialänder. Förutom feber finner man då ofta anamnes på huvudvärk och generell muskelvärk. Denguefeber som ofta ger denna typ av symtom har en inkubationstid på tolv dagar och maximal svårighetsgrad av sjukdomen kommer på dag fem. Falciparummalaria har en inkubationstid på två till fyra veckor och 90 % insjuknar inom en månad efter återkomst till hemlandet. Vivaxmalaria, som ej är lika allvarlig, kan ha en längre inkubationstid. Barn med hög oförklarlig feber som vistats i områden med risk för malaria bör remitteras för provtagning med snabbtest och blodutstryk.

Förekomst av hudutslag såsom vid mässling eller petekier efter besök i meningokockområden i Afrika kan hjälpa till vid diagnostik. Infekterade bitt bör odlas med tanke på den högre förekomsten av MRSA i många länder.

Gastrointestinala symtom med kräkningar och diarréer är vanliga debutsymtom vid många sjukdomar som inkluderar feber. Vid invasiv salmonellasjukdom kan dock initialt diarré saknas. Barn med diarrésymtom, speciellt blodiga diarréer, bör odlas med

tanke på bakteriella patogener även om virusinducerade gastroenteriter dominerar hos de yngsta barnen, även efter utlandsvistelse.

Sammanfattningsvis är inkubationstiden för många sjukdomar som förvärvas utomlands kort och insjuknandet bör då ha skett relativt snart efter hemkomsten. Vanligast förekommande infektioner är desamma som man skulle ha ådragit sig i hemlandet.

Insjuknande i primärtuberkulos är som alltid en svår diagnos med långdragen subfebrilitet och ospecifikt bukont utan andra symtom. Anamnestiskt finns nästan alltid då en känd kontakt vid besök i hemlandet (BCG-vaccination skyddar endast mot meningit och miliaris-tbc).

## Referens

Riordan FA. Fever in the returned paediatric traveler. *Adv Exp Med Biol.* 2009;634: 217-30



Allvarliga och mer ovanliga infektioner kan debutera utan specifika organtecken vilket ställer stora krav på den enskilde bedömaren, oavsett om det gäller vid besök på vårdenhet eller vid telefonrådgivning. Kunskap om tecken på allvarlig infektion är avgörande för att barn ska få adekvat och snabb handläggning.

Detta är bakgrundsdocumentationen till kunskapsunderlaget "Tecken på allvarlig infektion hos barn". Här beskrivs de tecken som är allvarliga och som varnar för om ett barn behöver remitteras till barnläkare eller barnakut. Den primära målgruppen för dokumentet "Tecken på allvarlig infektion hos barn" är läkare och sjuksköterskor i öppenvård samt inom telefonrådgivning där erfarenheter av allvarliga infektioner kan vara liten på grund av låg förekomst.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, 171 82 Solna Östersund Forskarens väg 3, 831 40 Östersund.  
[www.folkhalsomyndigheten.se](http://www.folkhalsomyndigheten.se)