



Titel:	Sepsis hos børn og unge mellem 4 uger og 18 år
Forfattergruppe:	Mikel Alberdi-Saugstrup, afdelingslæge, Afdeling for Børn og Unge, Herlev Hospital Rikke Møller Andersen, overlæge, Børne og Ungeafdelingen, Kolding Sygehus Helle Christiansen, overlæge, Børne- og Ungeafdelingen, Amager og Hvidovre Hospital Kim Foss, læge, Afdeling for Børn og Unge, Rigshospitalet Dorthe Grosen, overlæge, H. C. Andersens Børne- og Ungehospital Lotte Høeg Hansen, afdelingslæge, Børn og Unge, Sygehus Sønderjylland Lise Heilmann, overlæge, Sjællands Universitetshospital Roskilde Grethe Lemvik Mikkelsen, afdelingslæge, Børn og unge, Regionshospitalet Viborg Ulrikka Nygaard, overlæge, Afdeling for Børn og Unge, Rigshospitalet Cecilie Rutkjær, afdelingslæge, Børn og Unge, Regionshospitalet Gødstrup Lisbeth Samsø Schmidt, Overlæge, Børne og Unge afdelingen Herlev Hospital Anna Sellmer Gjerløv, afdelingslæge, Børn og Unge, Aarhus Universitetshospital (Skejby) Jeppe Sylvest Angaard Nielsen, afdelingslæge, Afdeling for Intensiv behandling af nyfødte og mindre børn, Rigshospitalet
Fagligt ansvarlige DPS-udvalg:	Udvalgene for akut og intensiv pædiatri samt infektionspædiatri.
Tovholders navn og mail:	Kim Foss (kimtfoss@gmail.com)

Sepsis hos børn og unge mellem 4 uger og 18 år

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	1
Resume	2
Baggrund (1-3)	3
Symptomer og objektive fund	3
Udvalgte differentialdiagnoser	4
Diagnostik og behandling (3-6)	5
Støttebehandling	8
Monitorering og evaluering	10
Diagnosekoder	10
Referencer	11
Interessekonflikter	11
Appendiks	12

Resume

Sepsis er en tilstand med høj morbiditet og mortalitet. Den vigtigste behandling er ABCDE-stabilisering med adækvat væsketerapi, sikring af relevante mikrobiologiske prøver, hurtig opstart af antibiotika samt tidlig opstart af inotropi til de sværest syge.

Mistanke om sepsis opstår oftest på baggrund af symptomer, vitalparametre og øvrige objektive fund samt kendte risikofaktorer. Det er vigtigt at bemærke, at mange børn kan opfylde sepsiskriterierne uden at være alvorligt syge – noget af det sværeste i behandling af sepsis, er derfor at skille de ”rigtig syge” ud fra den enorme gruppe børn og unge, der opfylder de definatoriske krav til sepsis. Det kræver klinisk erfaring, men er vigtigt for at undgå både over- og underbehandling.

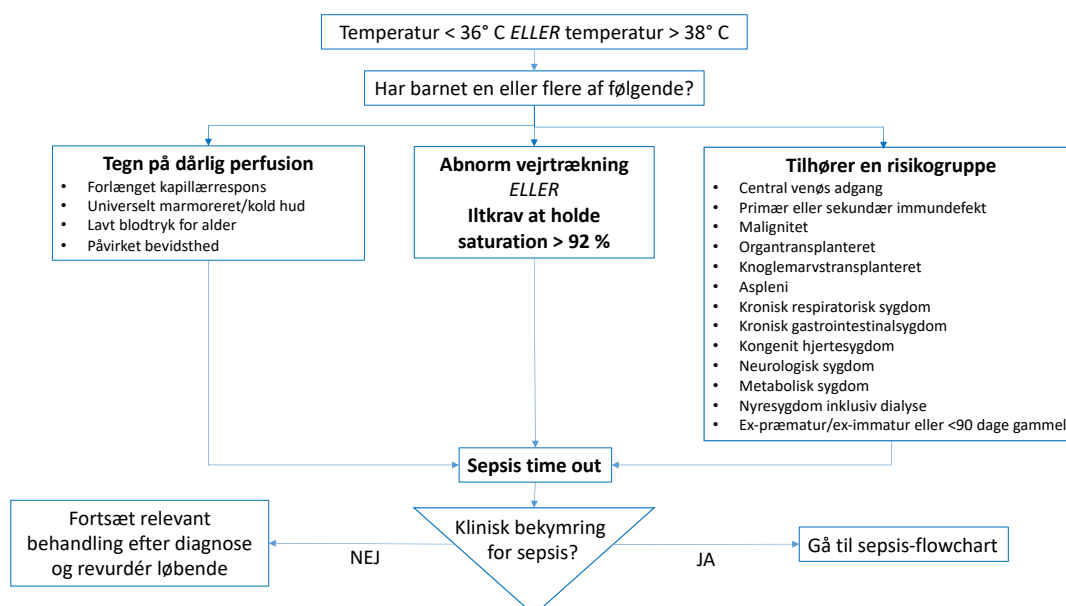
Ved det typiske kliniske billede af børn og unge med sepsis, fremstår de alvorligt syge/toksiske med betydelige ændringer i vitale parametre og leukocytal, samtidig med at de opfylder sepsiskriterierne, dvs. kriterier for systemisk inflammatorisk respons-syndrom (SIRS) og mistænkt eller påvist infektion. Ved mistanke om sepsis, kan kliniske tegn på unormal perfusion indikere septisk shock og omfatter en eller flere af følgende:

- Påvirket bevidsthedsniveau
- Varme eller kolde ekstremiteter
- Nedsat urinproduktion
- Perifer puls kan være både meget kraftig eller svag/fraværende
- Unormal kapillærrespons kan være enten ”lynhurtigt” eller forlænget >2 sekunder (>3 sekunder ved alder < 3 måneder)

Andre manifestationer af organsvigt kan også være typiske kliniske tegn på sepsis, herunder hypoxi og parakliniske abnormaliteter afhængig af den udløsende årsag.

Alle sundhedsprofessionelle kan rejse mistanken om sepsis og tage en ”sepsis time out”, hvor det sundhedsfaglige personale, der er involveret i patienten, stopper op og sammen gennemgår og diskuterer patientens symptomer og objektive fund. Her beslutes om det *er* sepsis, så der sikres et relevant, hurtigt og koordineret respons. Figur 1 kan bruges som screeningsværktøj til at overveje sepsis ved relevante patienter.

Figur 1 Screeningsværktøj - *er det sepsis?*



Baggrund (1–3)

Sepsis defineres hos børn og unge som kombinationen af infektion - eller mistanke om en sådan - og tilstedeværelsen af systemisk inflammatorisk respons syndrom (SIRS).

Svær sepsis er sepsis OG cirkulatorisk svigt, respiratorisk svigt eller mindst to andre organsvigt.

Septisk shock er sepsis med vedvarende cirkulatorisk påvirkning trods adækvat volumenterapi. Se appendiks 2 for uddybende baggrund.

Figur 2 Sepsistrappen



Symptomer og objektive fund

Sepsis er et syndrom og ikke en veldefineret sygdom. Det kliniske billede varierer og der vil ofte være tegn fra infektionens fokus, såsom tegn på pyelonefritis, pneumoni, meningitis, hudinfektion osv. Se beskrivelser af det typiske kliniske billede under resume.

Tidlig identifikation af sepsis hos børn og unge kan være svært, da mange af de tidlige symptomer er uspecifikke. Sepsis hos børn og unge kan ledsages af inadækvat iltning og nedsat vævsperfusion af hud, hjerne og nyrer og kan derudover give hypovolæmi på grund af kapillær lækage, vasodilatation og væsketab til kropskaviteter ("det tredje rum").

Sepsis skal **altid** overvejes som differentialdiagnose ved et akut påvirket barn.

Udvalgte differentialdiagnoser

Differentialdiagnostiske overvejelser systematisk opstillet efter akronymet VITAMINS.

V	Vascular	Medfødt hjertesygdom, arytmi, hjertesvigt, vaskulitis, koagulopati, trombo-emboli
I	Infectious/Inflammatory	Gastroenteritis med dehydrering, meningitis, encephalitis, myocarditis, toxisk shock syndrom, Lemierres syndrom, hyperinflammationssyndromer (Kawasaki, MIS-C m.fl.)
T	Toxins	Medicin, euforiserende stoffer, kemikalier
A	Accident/Abuse	Fysiske overgreb, hovedtraume, anden form for traume
M	Metabolic	Diabetisk ketoacidose, hypoglykæmi, thyroideasygdomme, medfødte stofskiftesygdomme, leversvigt
I	Intestinal	Abdominal katastrofe (malrotation, invagination, pylorusstenose, nekrotiserende enterocolitis m.fl.)
N	Neoplastic/Neurologic	Hjernetumor, leukæmi, lymfom, solid tumor, serotonin syndrom, malignt neuroleptika-syndrom
S	Seizures	Kramper, anfaldsfænomener, elektrolyforstyrrelser

I. ABCDE-vurdering/-behandling

De vigtigste punkter i en ABCDE-stabilisering ved sepsis:

- A. Sikr frie luftveje
- B. Giv 100% ilt på Hudson maske med reservoir (flow min. 10 L/min)
- C. Anlæg IV-adgange (evt. IO, husk blodprøver og bloddyrkning)
Hvis hæmodynamisk ustabil gives væskebolus isoton NaCl 10 ml/kg over 5-10 min.
Kan gentages op til samlet 40 ml/kg, hvorefter inotropi/vasopressor bør opstartes efter konference med lokal intensivafdeling.
- D. Ved blodsukker < 3 mmol/l gives 10% glukose 3 ml/kg bolus (se afsnit om støttebehandling)
- E. Opstart antibiotika - helst efter relevante dyrkninger, men det må ikke forsinke behandlingen.

For fuld ABCDE-gennemgang henvises til *ABCDE-vurdering af børn* i Akut Barn-app'en, se appendiks 1.

II. Blodprøver (kan ofte trækkes ved anlæggelse af IV-/IO-adgang)

Der kan være lokale forskelle og muligheder, alternativt kan nedenstående forslag anvendes:

- Bloddyrkning
- Syrebasestatus inkl. BS og laktat
- Hæmoglobin, leukocytter inkl. differentialtælling, trombocytter, C-reaktivt protein, procalcitonin, kreatinin, karbamid, elektrolytter (Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺, fosfat, ioniseret-Ca⁺⁺), ALAT, LDH, bilirubin.
- DIC-prøver (APTT, faktor II-VII-X, INR, antitrombin-III, D-dimer og fibrinogen)
- Blodtype + forlig (BAC/BAS-test)

Der kan tages samme blodprøver på IO-adgang som på IV-adgang, men prøverne kan ikke altid analyseres på samme apparatur og har andre referencer - husk derfor at anfører det prøven, hvis den er fra IO-adgang.

III. Svær sepsis/septisk shock

Svær sepsis er sepsis OG cirkulatorisk svigt, respiratorisk svigt eller mindst to andre organsvigt.

Septisk shock er sepsis med vedvarende cirkulatorisk påvirkning trods adækvat volumenterapi.

Vær opmærksom på, at diagnosen septisk shock *ikke* kræver – men kan have - tilstedeværelse af hypotension eller laktatstigning hos børn.

Patienten kan således godt være i shock, selvom blodtryk er normalt. Hypotension hos børn et sent tegn på dekomensation, og skal derfor betragtes som et præmorbidt tegn.

Hos børn med infektion er laktat > 4 mmol/L associeret med en større risiko for multiorganssvigt og mortalitet.

IV. Antibiotika

For valg af antibiotika følges lokale retningslinjer, alternativt kan nedenstående forslag anvendes.

Vær opmærksom på at der ved patienter i risikogrupper og patienter med nyligt udlandsophold kan gælde særskilte retningslinjer.

Generelt gør det sig gældende, at antibiotikabehandlingen:

- initialt opstartes bredspektret på baggrund af klinik
- bør administreres intravenøst hurtigst muligt og optimalt indenfor 1 time efter ankomst
- ved specifik mistanke om meningokoksygdom bør antibiotika administreres IV inden for 15 minutter, alternativt anbefales IO- eller IM-behandling

- Det er vigtigt at lede efter fokus og dermed sikre relevant prøvemateriale
- Kirurgi kan være nødvendigt i særlige tilfælde (fx ved septisk arthritis, abscesser, nekrotiserende fascitis m.fl.)
- revurderes løbende og indsnævres hurtigst muligt i henhold til fokus og mikrobiologiske fund

Empirisk antibiotikabehandling

Klinisk situation	Antibiotika-regime	Dosis-forslag
Sepsis uden fokus	Ampicillin + Gentamycin	Ampi: 50 mg/kg/dosis x 4 IV (højst 2 g/dosis) Genta: 5 mg/kg/dosis x 1 IV (højst 500 mg/dosis)
Sepsis uden fokus ved penicillinallergi	Cefuroxim + Gentamycin	Cefur: 50 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 1,5 g/dosis) Genta: 5 mg/kg/dosis x 1 IV (højst 500 mg/dosis)
Septisk shock	Piperacillin/tazobactam + Gentamycin	Pip/tazo: 100 mg/kg/dosis x 4 IV (højst 4 g/dosis) Genta: 5 mg/kg/dosis x 1 IV (højst 500 mg/dosis)
Septisk shock ved penicillinallergi	Meropenem	40 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 2 g/dosis)
Mistanke om sepsis med abdominalt fokus	Tillæg Metronidazol	10 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 500 mg/dosis)
Mistanke om hud- eller knogleinfektion	Tillæg Dicloxacillin	25 mg/kg/dosis x 3-4 (højst 2 g /dosis)
Mistanke om nekrotiserende fascitis	Tillæg Clindamycin	10 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 600 mg/dosis)
Mistanke om viral encefalitis/meningitis	Tillæg Aciclovir	20 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 800 mg/dosis)
Mistanke om Stafylokok/Streptokok toxic shock syndrome	Tillæg Clindamycin	10 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 600 mg/dosis)
Mistanke om intravenøs kateterinfektion	Tillæg Vancomycin	20 mg/kg/dosis x 3 IV (højst 1 g/dosis indtil serum-værdi måles før tredje/fjerde dosis)
Meningitis eller meningokok-sygdom	Ceftriaxon	100 mg/kg IV x 1/døgn (max dosis 4 g/døgn)

Gentamicin og andre aminoglykosider skal anvendes med forsigtighed ved nyrepåvirkning. Behandlingen foregår oftest i højst 3 dage, og det er ikke nødvendigt at monitorere plasmaplasma-gentamicin koncentrationen de første 3 dage.

I fravær af resistenssvar - og hvis gentamicin er kontraindiceret - må ampicillin ikke gives som monoterapi, i så fald skiftes til piperacillin/tazobactam.

Støttebehandling

Ved behov for støttebehandling er der altid behov for tidlig konference med lokal intensivafdeling.

Væskebehandling igangsættes efter nedenstående principper:

- Isoton NaCl benyttes som initiale væskebehandling.
- Ringer-laktat/Ringer-acetat overvejes tidligt i forløbet ved forventet behov for større samlet volumen, idet brugen af væske med en høj koncentration af klorid (fx isoton NaCl) er associeret med hyperkloræmisk acidose.
- Blod kan være indiceret efter vanlige retningslinjer. Hæmoglobin holdes over 6 mmol/L i den akutte fase og ved ustabile patienter. Herefter er grænsen 4,5 mmol/L hos ellers raske børn.
- Inotropi og intubation overvejes, hvis der gives over 40 ml/kg, da der pga. kapillærlækage er risiko for væskeophobning og dermed respirationssvigt.
- Når patienten er hæmodynamisk stabiliseret fortsættes vedligeholdelses IV-væskebehandling i henhold til det basale væskebehov og elektrolytter.

V. Inotropika og vasopressorstoffer

Det foreslås jf. internationale guidelines at tillægge inotropika/vasopressorstoffer tidligt - ved samlet væskebolus på over 40 ml/kg - for at sikre sufficient perfusion af organer.

Børn med behov for inotropika *skal* konfereres med lokal intensivafdeling tidligt, da det ofte tager tid at blande inotropi.

Ekkokardiografi kan overvejes som supplement til at vurdere fyldningsgrad og pumpefunktion.

Principielt er noradrenalin førstevalg ved tilstande karakteriseret ved vasodilatation og højt cardiac output, mens adrenalin er førstevalg ved tilstande med vasokonstriktion og lavere cardiac output. Det vigtigste er dog, at man bruger de stoffer som afdelingen er mest fortrolig med, hvilket dermed også kan være dopamin. Alle tre behandlingstyper kan gives i perifer IV-adgang, hvis central adgang ikke er tilgængelig. I ekstreme tilfælde kan børn og unge med sepsis få behov for ECMO. For valg og blanding af inotropika/vasopressor følges lokale retningslinjer, alternativt kan et af nedenstående forslag anvendes:

- Adrenalininfusion
Ved akut behov kan blandes: adrenalin 0,06 mg/kg i infusionsvæske (fx isoton NaCl eller glucose 5 %) til et totalvolumen på 100 ml, hvorefter 1 ml/time = 0,01 µg/kg/min.
Forslag til startdosis er 0,1 µg /kg/min, som kan øges ved manglende effekt til max 1,5 µg/kg/min. Ofte vil man blande inotropi, hvis man skal give over 0,3-0,5 µg/kg/min.
- Noradrenalininfusion
Ved akut behov kan blandes: adrenalin 0,06 mg/kg i infusionsvæske (fx isoton NaCl eller glucose 5 %) til et totalvolumen på 100 ml, hvorefter 1 ml/time = 0,01 µg/kg/min.
Forslag til startdosis er 0,1 µg /kg/min, som kan øges ved manglende effekt til max 2,0 µg/kg/min. Ofte vil man blande inotropi, hvis man skal give over 0,3-0,5 µg/kg/min.
- Dopamininfusion
Ved akut behov kan blandes: dopamin 6 mg/kg i infusionsvæske (fx isoton NaCl eller glucose 5 %) til et totalvolumen på 100 ml, hvorefter 1 ml/time = 1 µg/kg/min.
Forslag til startdosis er 5 µg/kg/min, som kan øges ved manglende effekt til max 20 µg/kg/min.

Elektrolytter

Hold ioniseret-Ca⁺⁺ > 1,1:

Calcium-gluconat 10 % (sv.t. 0,23 mmol/ml) 0,5 ml/kg.

Calcium-klorid 5,5 % (sv.t. 0,5 mmol/ml) 0,2 ml/kg.

Begge kan gives ufortyndet i perifer IV-adgang over 5-10 minutter under EKG-monitorering.

Calciumgluconat foretrækkes grundet mindre vævstoksiske egenskaber ekstravasalt.

Kan gentages umiddelbart ved manglende respons.

Hypocalcæmi (og hypokaliæmi) kan være behandlingsrefraktære ved samtidig ubehandlet hypomagnesiæmi.

Blodsukker

Børn med sepsis er i øget risiko for hypoglykæmi.

Ved lavt BS < 3 mmol/l gives glukose 10 % (100 mg/ml) 3 ml/kg. BS måles initialt efter 10 min, og kontrolleres til normaliseret. Herefter med 1-2 timers mellemrum indtil sikkert stabilt, hvorefter BS måles hver 4. time.

VI. Dissemineret intravaskulær koagulation (DIC) (7)

DIC mistænkes ved hudblødninger større end 2 mm kombineret med septisk shock.

- Biokemisk DIC uden kliniske symptomer behandles ikke (hudblødninger vurderes ikke som en aktiv blødning).
- Ved aktiv blødning (udover hudblødninger) overvejes frisk frosset plasma og ved svær trombocytopeni overvejes trombocytuspension i samarbejde med intensivafdeling og evt. koagulationsekspert fx den regionale blødningsvagt.

De biokemiske fund ved DIC afspejler den patologiske proces med forbrug af trombocytter og koagulationsfaktorer, øget fibrindannelse og øget fibrinolyse:

- Lave/faldende trombocytter (kan starte forhøjet pga. inflammatorisk grundtilstand).
- Forhøjet INR og APTT (lave/faldende koagulationsfaktorer II, VII, X)
- Nedsat antitrombin III
- Faldende fibrinogen (kan starte forhøjet pga. inflammatorisk grundtilstand).
- Forhøjet D-dimer

VII. Kapillær lækage

Ved ødemer, lavt albumin og tegn på intravaskulær hypovolæmi (lavt BT, faldende diureser) - trods gentagne væskeboli og pressorbehandling - overvejes i samråd med lokal intensivafdeling, hvorvidt der skal behandles med human albumin 20 % (dosis 1g/kg svarende til 5 ml/kg, infusion over 3 timer).(8,9)

Corticosteroidterapi

Børn og unge i fast systemisk binyrebarkhormonbehandling bør dækkes med ”steroidparaply” efter vanlige retningslinjer (døgndosis x 2-3).

På intensivafdeling overvejes IV hydrocortison ved katecolaminresistent septisk shock.

Immunglobuliner

Er som udgangspunkt indiceret ved toksisk shock syndrom (TSS), der er en sjælden shock-tilstand udløst af toksin-producerende stafylokokker og streptokokker. Behandling med immunglobulin neutraliserer toxinet, mens behandling med clindamycin hæmmer yderligere toxinproduktion.

Monitorering og evaluering

Ved behandling af sepsis er vurdering af behandlingsrespons vigtigt. Tæt monitorering – særligt til en start – er derfor afgørende for tidligt at kunne fange, hvis tilstanden begynder at udvikle sig i den forkerte retning.

Monitorering	Monitoreringsmål
<ul style="list-style-type: none"> - Blodtryk og puls - Respiration - Saturation - Timediurese - Syrebasestatus inkl. laktat 	<ul style="list-style-type: none"> - BT > 5-percentilen for alder, køn og højde (normotension) - Normopnøisk - Saturation > 92% - Timediurese >0,5 ml/kg/time - Temperatur <37,5°C og >36°C - PaCO₂ < 6,5 - P-laktat < 2 mmol/l

Monitoreringsniveau er en lægelig ordination, ved tvivl kan man støtte sig til lokal instruks og Pediatric Early Warning Score-algoritme eller lignende. Manglende behandlingsrespons kan være tegn på atypisk mikrobiologisk agens, komplikationer eller anden differentialdiagnostisk årsag.

Ved CNS-påvirkning, respiratorisk påvirkning eller kredsløbspåvirkning overvejes at indlægge barnet på intensivafdeling til overvågning.

Patienten isoleres iht. mistænkt udløsende årsag.

Diagnosekoder

DA419 Sepsis UNS

DA419C Svær sepsis

DA418 Anden Sepsis

Diagnosekoder kan påsættes ift. agens, fx DA392A meningokoksepsis, DA400 gruppe A streptokok sepsis, DA410 stafylokok sepsis, DA415A E. coli sepsis, DA419B urosepsis etc.

Referencer

1. Fleischmann-Struzek C, Goldfarb DM, Schlattmann P, Schlapbach LJ, Reinhart K, Kissoon N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2018 Mar;6(3):223–30. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213260018300638>
2. Schlapbach LJ. Paediatric sepsis. *Curr Opin Infect Dis* [Internet]. 2019 Oct;32(5):497–504. Available from: <http://journals.lww.com/00001432-201910000-00018>
3. Miranda M, Nadel S. Pediatric Sepsis : a Summary of Current Definitions and Management Recommendations. *Curr Pediatr Rep* [Internet]. 2023; Available from: <https://doi.org/10.1007/s40124-023-00286-3>
4. Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, de Lucas N, Martinez-Mejias A, Biarent D, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation* [Internet]. 2021;161:327–87. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.015>
5. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. Vol. 46, *Intensive Care Medicine*. 2020. 10–67 p.
6. J Pomerantz W, L Weiss S. Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and sepsis in children: Definitions, epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis. *UpToDate* [Internet]. 2020;1–22. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/systemic-inflammatory-response-syndrome-sirs-and-sepsis-in-children-definitions-epidemiology-clinical-manifestations-and-diagnosis>
7. Wong W, Glader B. Disseminated intravascular coagulation in infants and children. *Uptodate*. 2018. p. 1–9.
8. Joannidis M, Wiedermann CJ, Ostermann M. Ten myths about albumin. *Intensive Care Med* [Internet]. 2022 May 5;48(5):602–5. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00134-022-06655-8>
9. Melia D, Post B. Human albumin solutions in intensive care: A review. *J Intensive Care Soc*. 2021;22(3):248–54.
10. Goldstein B, Giroir B, Randolph A. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics*. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2005 Jan;6(1):2–8. Available from: <http://journals.lww.com/00130478-200501000-00002>

Interessekonflikter

Ingen.

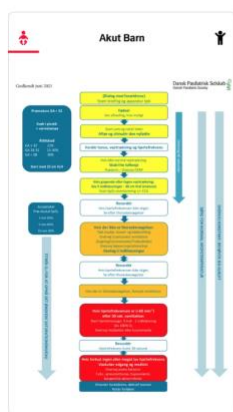
Appendiks

Appendiks 1: Normalværdier hos børn og unge

Skematisk oversigt over normalværdier hos børn og unge inddelt efter alder. (4,6)

Alder	Hjertefrekvens /minut	Respirationsfrekvens /minut	Systolisk blodtryk /mmHg (p5-p50)	MAP /mmHg (p5-p50)
1 måned	110-180	25-60	50-75	40-55
1 år	100-170	20-50	70-95	50-70
2 år	90-160	18-40	70-95	50-70
5 år	70-140	17-30	75-100	55-75
10 år	60-120	14-25	80-110	55-75
>15 år	50-100	12-19	80-130	55-80

Akut Barn-vejledningerne er tilgængelige via app'en **Akut Barn** (skan QR-koden).



Appendiks 2: Baggrund

På verdensplan bidrager sepsis som en af de væsentligste faktorer for global morbiditet og mortalitet. I den pædiatriske population, er det især neonatale og småbørn, der har den største risiko. Mortaliteten ved svær sepsis på 9-20 % og incidensen blandt børn og unge på 48/100.000 personår for sepsis og 22/100.000 personår for svær sepsis udenfor neonatalperioden. Også i Danmark er det en af de hyppigste livstruende sygdomme vi ser blandt børn og unge, hvilket gør det til en yderst væsentlig diagnose at få erkendt og behandlet tidligt.

Definitioner

Definitionen af pædiatrisk sepsis er fortsat en stor udfordring. De sidste publicerede definitioner for pædiatrisk sepsis, svær sepsis og septisk shock hos børn er baseret på *the International Pediatric Sepsis Consensus Conference* i 2005(10).

Sepsis-definitionen er lavet med henblik på sikring af optimal sensitivitet, dvs. sikre at finde de syge, men den er relativt uspecifik - især hos børn. Siden 2016 benyttes hos voksne en anden definition af sepsis med andre kriterier målt ved Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), quick SOFA (qSOFA) eller modificerede udgaver af disse. En valid børne- og ungeversion af disse afventes fortsat. Indtil fornyede kliniske værktøjer foreligger, benyttes SIRS- og sepsiskriterier kombineret med den relevante klinik fortsat hos børn - ingen af delene kan stå alene.

Tabel-oversigt over definitionen for organsvigt.

Organ-svigt defineret ved:	Objektive fund
Cirkulatorisk – mindst én af følgende:	Behov for pressorstøtte
	Lavt BT (< 5 % percentilen for alder)
	Hypoperfusion – mindst 2 af følgende:
	- Metabolisk acidose - Laktat (principielt arteriel) > 2 x øvre normalgrænse - Oliguri/urinproduktion < 0,5 ml/kg/time - Forlænget kapillærrespons >2s
Respiration – mindst én af følgende:	PaCO ₂ > 6,5
	Iltilskud på ≥ 50 % for at holde saturation ≥ 92 %
	Behov for respirator
CNS – mindst én af følgende:	Glasgow Coma Score ≤11
	Akut ændring i bevidsthedsniveau
Nyrer	Kreatinin > 2 x øvre normal eller fordoblet fra baseline
Lever	Bilirubin > 40 eller ALAT > 2 x øvre normal
Hæmatologi – mindst én af følgende:	Thrombocytal < 50 (hos hæmatologiske/onkologiske patienter dog < 50% af max indenfor sidste 3 døgn)
	INR > 2

Risikofaktorer for udvikling af sepsis:

- Vaskulære katetre og andre invasive fremmedlegemer
- Immunsuppression, fx medfødt immundefekt, svær malnutrition, seglcelleanæmi og andre sygdomme med milddysfunktion, immundæmpende medicin eller malignitet
- Kronisk respiratorisk sygdom
- Kronisk gastrointestinal sygdom
- Kongenit hjertesygdom
- Neurologisk sygdom
- Metabolisk sygdom
- Nyresygdom inkl. dialyse
- Svært påvirket hudbarriere fx traume, brandsår, kirurgiske sår, variceller
- Forudgående alvorlig viral infektion, fx influenza
- Neonatale inkl. præmature/immature (der henvises til særskilt DPS-retningslinje for [Neonatal sepsis og meningitis](#)) samt børn <90 dage

Ætiologi

Hyppigste årsager til sepsis i international litteratur er *Staphylococcus aureus*, koagulase-negative stafylokokker (hyppigt relateret til fremmedlegemer), pneumokokker (ikke vaccine-dækkede typer eller mangelfuld vaccinedækning) og *E. coli*, som er årsag til over 50 % af alle tilfælde med sepsis. Mindre hyppige årsager er gruppe A streptokokker, gruppe B streptokokker og *Streptokokkus pyogenes*, enterokokker, *Klebsiella species* og *Pseudomonas aeruginosa*. Antibiotikaresistens er et stigende problem på verdensplan, efterhånden også i Danmark.