

# AKUT PEDIATRIK



## LARM VID LIVSHOTANDE TILLSTÅND DSBS

- Tryck på larmknapp i vådrummet.
- Påbörja akuta insatser, prioritera fri luftväg och ventilation samt om behov HLR.
- Ring larmnumret **39090** till växeln.
  - Uppge ”**Barn – hjärtlarm och livshotande tillstånd**”
  - Uppge avdelning, rum, våningsplan och hus (nya/gamla eller annat hus).

### Initial arbetsordning vid hjärtstopp hos barn

- Personal 1 – Påbörjar HLR enligt handlingsplanen för S-HLR barn och tillkallar hjälp.
- Personal 2 – Larmar 39090 och hämtar akututrustning.
- Personal 3 – Utför HLR tillsammans med personal 1.

A-HLR.....	4
A-HLR drunkningstillbud.....	6
Wetflag, minnesregler vid larm på akuten, ACVPU, GCS, RLS.....	8
Akut stopp i trakealkanyl – barn och vuxna.....	10
Ålderstabell.....	11
<b>A + B</b>	
Anafylaxi.....	12
Astma.....	12
Pseudokrupp.....	13
Inhalationsbehandling.....	13
Allergiskreaktion.....	14
Syrgas – insättning, administrering och övervakning.....	15
<b>C</b>	
Vätskebehandling och elektrolytrubbningar.....	16
Blodprodukter.....	20
Kardiologi och pediatrik EKG-tolkning.....	20
Diabetes med ketoacidosis.....	23
Hypoglykemi.....	23
Kortisolsvikt.....	23
<b>D</b>	
Status epilepticus, algoritm från 1 mån ålder.....	24
Intoxikationer.....	27
<b>E + Övrigt</b>	
Huggormsbett.....	28
Infektion.....	29
Riktlinjer för empirisk antibiotikabehandling.....	32
Smärtbehandling.....	35
Procedurer – sedering och smärtbehandling.....	39
Nervblockader.....	41
Antiemetika.....	41
Nutrition.....	42
Obstipation.....	42
Elskada.....	43
SUBFI – Barn som far illa.....	43
Normal psykomotorisk utveckling.....	44
Källhänvisningar.....	45

# Avancerad hjärt-lungräddning barn

1

Konstatera hjärtstopp, larma, ge 5 inblåsningar  
Starta HLR 15:2, larma larmgrupp och hämta akututrustning



2

Starta och anslut defibrillator/övervakning  
under pågående HLR



# Återkomst av spontan cirkulation (ROSC)

Utvärdera enligt ABCDE

## UNDER PÅGÅENDE HLR

- Byt av varandra efter 2 min under analysfas
- Teamledaren prioriterar barnets andning och utvärderar kvaliteten på HLR
- Utvärdera 4H och 4T
- Ta hand om närstående

## LÄKEMEDEL UNDER PÅGÅENDE HLR

### Vid asystoli/bradykardi/PEA

- Adrenalin 0,01 mg/kg omedelbart.
- Upprepa var fjärde minut.

### Vid VF/pulslös VT

- Adrenalin 0,01 mg/kg efter tredje defibrilleringen. Upprepa var fjärde minut.
- Amiodaron 5 mg/kg (max 300 mg) efter tredje defibrilleringen. Upprepa samma dos (max 150 mg) efter femte defibrilleringen.

## KORRIGERA REVERSIBLA ORSAKER

- hypoxi
- hypo/hypertermi
- hypovolemi
- hypoglykemi
- hyper/hypokalemi
- hyper/hypokalcemi
- hyper/hypomagnesemi
- tamponad
- tryckpneumothorax
- toxiska tillstånd
- tromboembolier

## LÄKEMEDEL (IV/IO) VID HJÄRTSTOPP HOS BARN Ges efter läkarordination

Ålder	0	3 mån	1 år	5 år	9 år	12 år	14 år	16 år	Vuxendos	
Vikt, ca	3 kg	5 kg	10 kg	20 kg	30 kg	40 kg	50 kg	60 kg		
Adrenalin (0,1 mg/ml) 0,01 mg/kg, 0,1 ml/kg	0,3	0,5	1	2	3	4	5	6	10	ml
Amiodaron (15 mg/ml)* 5 mg/kg, 0,33 ml/kg	1	1,7	3	7	10	13	17	20	20	ml
Glukos 100 mg/ml, 3 ml/kg	9	15	30	60	90	120	150	180		ml
Ringer-Acetat 10 ml/kg	30	50	100	200	300	400	500	600		ml
Defibrillering 4 J/kg	12	20	40	80	120	150-200	150-200	150-200	150-360	J
Endotrakealtub inv. diameter	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0-8,0	mm
Ventilationsfrekvens efter intubation	25	25	20	20	15	10	10	10	10	/min

\*Amiodaron 50 mg/ml, 6 ml spädes med 14 ml Glukos 50 mg/ml = 15 mg/ml

# DRUNKNINGSTILLBUD

Larma, ge syrgas, koppla EKG, ta bort blöta kläder, torka av bröstkorgen.

## HJÄRTSTOPP

### Påbörja HLR

OBS! Ingen effektiv defibrillering kan utföras om barnet är blött!

### HLR enligt algoritm

**A:** Aspirationsrisk. Säkra luftväg. V-sond. Stabilisera nacke.  
**B:** Ventilera med 100% syrgas.  
**C:** Infart iv/io. Bolus 10 mL/kg varm vätska. Kontrollera glukos. Mät temp rektalt.

Provtagning: Utökad blodgas, blodstatus, leverstatus, elstatus, PK, APTT, blododling. Intox-prover vb.

### HLR enligt hypoterm algoritm

#### Överväg snar kontakt med ECMO.

**T <30°C:** max 3 defibrilleringar vid VF/pulslös VT. Inga läkemedel ges.  
**T 30-35°C:** Defibrillering enligt A-HLR. Dubblera tid mellan läkemedel.  
**T >35°C:** HLR enligt vanlig algoritm.

### Vid ROSC, fortsatt med A-E

**D:** Medvetandegrad ACVPU. Pupiller, fontanell.

**E:** Hud, skador, rygg.

Undersökningar: Lungröntgen, överväg DT huvud/halsrygg.

## INGET HJÄRTSTOPP

Luftvägssymtom kan försämrats ett antal timmar efter ett drunkningstillbud.

Opåverkade barn läggs in för observation minst 6 timmar efter tillbudet.

### Uppvärmning:

#### T <35°C:

- Bort med blöta kläder.
- Varma filter.
- Varma vätskor iv.

#### T <30°C:

- Varm fuktig syrgas.
- Överväg ECMO.

### Korrigerera reversibla orsaker:

- Hypoxi
- Hypo/hypertermi
- Hypovolemi
- Hypoglykemi
- Hyper/hypokalemi
- Hyper/hypokalcemi
- Hyper/hypomagnesemi
  
- Tamponad
- Tryckpneumothorax
- Toxiska tillstånd
- Tromboembolier

**HLR ska pågå tills kroppstemperaturen är minst 32 grader eller tills aktiv höjning inte längre ger effekt.**

**Reevaluera A-E ofta! Framför allt vid förändringar i patientens tillstånd och vid ROSC.**

#### **Handläggning efter stabilisering/ROSC på akuten:**

- Reevaluera A-E.
- Undvik hypertermi ( $>37,5^{\circ}\text{C}$ ) och hypotermi ( $<32^{\circ}\text{C}$ ).
- Mät B-glukos regelbundet.
- Vid drunkningstillbud i förorenat vatten – vanligt med gramnegativa infektioner, behandla med antibiotika, t ex cefotaxim.
- Lungödem kan utvecklas. Upprepa lungröntgen vid symptom som ökat  $\text{O}_2$ -behov.

#### **Viktiga anamnestiska uppgifter:**

- Bevitnat/obevitnat?
- Andningsstopp/hjärtstopp?
- Tid till HLR påbörjats?
- Tid under vatten?
- Vattentemperatur?
- Misstanke om trauma?
- Tidigare sjukdom/orsak till tillbudet?

## WETFLAG

<b>Weight (kg)</b>	1-12 mån: 0,5 x ålder i mån + 4 1-5 år: 2 x ålder i år + 8 6-12 år: 3 x ålder i år + 7
<b>Energy (J/kg)</b>	Defibrillering 4 J/kg Elkonvertering 1 J/kg
<b>Tube</b>	Tub med kuff: ålder/4 + 3,5
<b>Fluid</b>	Bolus Ringer-Acetat iv 10 mL/kg, upprepa vb.
<b>Adrenaline</b>	Hjärtstopp: iv/io 0,1 mg/mL 0,1 mL/kg (0,01 mg/kg) Anafylaxi: im 1 mg/mL 0,01 mL/kg (0,01 mg/kg)
<b>Glucose</b>	Glukos iv/io 100 mg/mL 3 mL/kg

### Hyperton dehydrering (P-Na >150) eller diabetes ketoacidosis med chock:

Ge NaCl 9 mg/mL istället för Ringer-Acetat.

**Trauma:** Vid stor blödning Ringer-Acetat upp till 20 mL/kg. Därefter blodtransfusion, upprepa vb. Överväg tranexamsyra.

**Hypoglykemi:** Ge bolus glukos enligt ovan, därefter underhållsdropp glukos iv/io 100 mg/mL med elektrolyter 5 mL/kg/h. Kontrollera om möjligt hypoglykemiprover.

### Minnesregler vid larm på akuten

<b>A airway</b>	Fri luftväg? Stabil halsrygg? Titta i munnen.
<b>B breathing</b>	SE – Andningsarbete/andningsrörelser/cyanos. LYSSNA – andningsljud. KÄNN – bröstkorgrörelser/subkutana emfysem. Kontrollera saturation, andningsfrekvens. Vid svikt: O <sub>2</sub> 15 L/min på mask.
<b>C circulation</b>	Auskultera, bedöm hudfärg och värme, blodtryck, kapillärfyllnad, pulsfyllnad (centrala/perifera), bukpalpation. EKG. Infarter, B-glukos/övriga prover.
<b>D disability</b>	Medvetandegrad (ACVPU/GCS/RLS-85). Bedöm pupiller. Kramper?
<b>E exposure</b>	Utslag, blåmärken, synliga skador. Kroppstemperatur.

### Tumregel diures:

Urinblåsans volym: 30 mL + ålder (år) x 30 mL, upp till 12 års ålder, därefter blåscapacitet 350-500 mL. Normal diures: 1-2 mL/kg/h.

## ACVPU, GCS, RLS-85

### ACVPU

A: ALERT

C: CONFUSED

V: responds to VOICE

P: responds only to PAIN

U: UNRESPONSIVE to all stimuli

### GLASGOW COMA SCALE (>9 månaders ålder)

	<u>Ålder &lt;5 år</u>	<u>Ålder &gt;5 år</u>
Motorik	6 Normala spontana rörelser.	Följer uppmaningar.
	5 Lokaliserar smärta. (<9 mån kan ej lokalisera smärta)	Lokaliserar smärta.
	4 Drar undan vid smärta.	Drar undan vid smärta.
	3 Böjmönster vid smärta.	Böjmönster vid smärta.
	2 Sträckmönster vid smärta.	Sträckmönster vid smärta.
	1 Ingen reaktion.	Ingen reaktion.
Verbalt	5 Alert, åldersadekvat språk.	Orienterad, samtalar.
	4 Sämre språk än normalt, irriterad, gråt.	Förvirrad.
	3 Gråter (vid smärta), svårtröstad.	Osammanhängande tal.
	2 Gnyr (vid smärta).	Endast obegripliga ljud.
	1 Inga ljud eller intuberad.	Inga ljud eller intuberad.
Ögon- öppning	4 Spontant.	Spontant.
	3 På tilltal.	På tilltal.
	2 Vid smärta.	Vid smärta.
	1 Ingen.	Ingen.

### RLS-85

Kontaktbar	1 Vaken, alert och orienterad.
	2 Slö eller oklar. Kontaktbar vid lätt stimulering.
	3a Mycket slö. Kraftigare stimuli för kontaktbarhet. Lyder uppmaning.
	3b Mycket slö. Avvärjer smärta.
Okontaktbar /medvetslös	4 Lokaliserar smärta, men avvärjer ej.
	5 Undandragande rörelse vid smärta.
	6 Stereotyp böjrörelse vid smärta.
	7 Stereotyp sträckrörelse vid smärta.
	8 Ingen reaktion på smärta.



# Akut stopp i trakealkanyl – barn och vuxna

1. Ta ut innerkanyl om sådan finns / lämna inte patienten ensam

2. Larma

3. Sug rent med grov sugkateter, spraya koksalt 1-3 ml, v.b x flera. Sug igen, flöda syrgas (10 l) mot luftväg med slang eller mask.

4. Sug förbi trakealkanylens spets. Går inte det, klipp trakeostomiband runt halsen. Kontrollera om möjligt med flexibelt endoskop.

5. Kuffa ur om kuffad trakealkanyl

6. Ta ut trakealkanlylen - fortsatt flöda syrgas

7. Böj huvudet bakåt. Håll trakeostomat öppet med hållsuturer, trakeostomihakar eller långt nässpekulum.

## Om patienten andas:

- I. Sug rent
- II. Sätt tillbaka trakealkanyl
- III. Kontrollera läget med flexibelt endoskop

## Om patienten inte andas:

- a. Sätt in en mindre trakealkanyl eller intubationstub via stomat
- b. Intubera om möjligt oralt om **a** inte går
- c. Ventilera över stomat om **a-b** inte går
- d. Fortsätt enligt HLR

## ÅLDERSTABELL

Alder	0 mån	1 mån	3 mån	6 mån	9 mån	12 mån	18 mån	2 år	3 år	5 år	7 år	10 år	12 år	15 år	18 år
W: Medelvikt (kg)	3,5	4	6	8	9	10	11,5	13	15	19	24	33	42	57	66
E: Defibrillering (4 J/kg)	14	16	24	32	36	40	46	52	60	76	96	132	168	228	264
T: Tub kuffad	x	x	x	x	x	x	4	4	4	5	5	6	6,5	7,5	8
T: Tub okuffad	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	4,5	5	6	6,5	7	8	8
Fl: Bolus 10 mL/kg iv/io Ringer-Acetat eller NaCl	35	40	60	80	90	100	115	130	150	190	240	330	420	1140	1320
A: Adrenalin iv/io 0,1 mg/mL 0,01 mg/kg (0,1 mL/kg)	<b>0,35 mL</b>	<b>0,4 mL</b>	<b>0,6 mL</b>	<b>0,8 mL</b>	<b>0,9 mL</b>	<b>1 mL</b>	<b>1,15 mL</b>	<b>1,3 mL</b>	<b>1,5 mL</b>	<b>1,9 mL</b>	<b>2,4 mL</b>	<b>3,3 mL</b>	<b>4,2 mL</b>	<b>5,7 mL</b>	<b>6,6 mL</b>
G: Glukos iv/io 100 mg/mL, 3 mL/kg bolus iv/io	10,5	12	18	24	27	30	34,5	39	45	57	72	99	126	171	198
Systoliskt blodtryck (5:e-95:e percentil)	60-70	60-100	60-100	65-100	70-100	70-105	70-105	75-110	75-115	80-115	90-120	90-120	95-125	95-130	95-140
Andningsfrekvens	35-60	35-55	30-55	30-50	25-50	25-45	25-40	20-35	20-28	20-25	18-25	16-24	16-24	15-20	12-18
Puls	100-160	120-160	120-155	115-150	110-140	100-140	90-130	90-130	85-120	75-115	75-105	70-100	65-95	60-90	55-90

## A + B

### ANAFYLAXI

Adrenalin im 1 mg/mL

0,01 mg/kg. Max 0,5 mg/dos.  
Ex: 14 kg = 0,14 mg = 0,14 mL.  
Kan upprepas efter 5-10 min.

Ringer-Acetat iv

10 mL/kg. Upprepa vb. Eftersträva normalt blodtryck.

Syrgas

>5 L/min.

Salbutamol inh

Se Inhalationsbehandling nedan.

Betametason po 0,5 mg  
*eller*

<6 år: 6 tabletter. >6 år: 10 tabletter.

Betametason iv 4 mg/mL  
*eller*

<6 år: 4 mg. >6 år: 8 mg.

Hydrokortison iv 50 mg/mL

<6 år: 100 mg. >6 år 200 mg.

Desloratadin  
oral lös n 0,5 mg/mL  
T 2,5/5 mg

<6 år: 2,5 mg. 6-11 år: 5 mg. >12 år: 10 mg.

### ASTMA

Syrgas

Skapa lugn och ro!  
Mask 5 L/min, grimma 2 L/min, tratt 10 L/min.  
Saturation ska hållas  $\geq 93\%$

Vätska

Lindriga besvär: rikligt med dryck po.  
Svåra besvär: iv vätska.

Salbutamol inh, ev med tillsatt  
Ipratropiumbromid

Se inhalationsbehandling nedan.

Adrenalin inh

Se inhalationsbehandling nedan.

Betametason po 0,5 mg

<5 år: 6 tabletter. >5 år: 10 tabletter  
eller 0,25 mg/kg, max 10 tabletter.  
Svårt astmaanfall: ges i nedtrappning i 3-5 dagar.

*eller*

Betametason iv/im 4 mg/mL  
*eller*

<6 år: 4 mg. >6 år: 4-8 mg.

Hydrokortison iv/im 50 mg/mL

8 mg/kg laddningsdos, minsta dos 25 mg, högsta  
dos 200 mg/dos. Behövs ytterligare doser ges  
2 mg/kg var 6:e timme.

## TILLÄGGSBEHANDLING VID MÅTTLIG/SVÅR EXACERBATION FÖR DEM SOM EJ SVARAT PÅ SEDVANLIG BEHANDLING

Magnesiumsulfat iv                      Spädd lösning: 2 mL/kg, max 80 mL. Ges iv som  
*Spädes enl instruktion till*                      injektion på 5 min eller infusion under 20 min.  
 0,1 mmol/mL = 24,6 mg/mL.                      Kan upprepas 3-4 ggr med 4-6 h mellanrum.

Teofyllin    Se PM "Astma och obstruktivitet hos barn".

Terbutalin eller Salbutamol,                      Se PM "Astma och obstruktivitet hos barn" samt  
 kontinuerlig infusion.                      PM "Inhalationer på vårdavdelning".

### PSEUDOKRUPP

Betametason po 0,5 mg.                      >1 mån: 0,15 mg/kg. Max 6 mg.

Adrenalin inh 1 mg/mL.                      Se Inhalationsbehandling nedan.

## INHALATIONSBEHANDLING

### Adrenalin inh 1 mg/mL

Maxin: 2 mL, 1+1 min. Ges med 15 min intervall. Tiden dubblas vid flödning.  
 Aiolos: Nyfödda: 0,2-0,5 mL. 1 mån-2 år: 1 mL. >2 år: 2 mL. Späds vb med  
 NaCl 9 mg/mL till minst 2 mL. Kan inhaleras var 20:e minut första timmen, sedan  
 glesare.

### Hyperton koksaltlösning inh 30 mg/mL (3%)

Aiolos: 2-4 mL, blandas enligt ordinationsmall. Max 4 inh/dygn.

### Isoton koksaltlösning inh 9 mg/mL (0,9%)

Maxin: 2 mL. <20 kg: 1 min. >20 kg: 2 min. Tiden dubblas vid flödning.  
 Aiolos: 2 mL.

### Ipratropiumbromid inh 0,25 mg/mL

Maxin: 2 mL. <20 kg: 1 min. >20 kg: 2 min. Tiden dubblas vid flödning.  
 Aiolos: 1 mån-12 år: 1 mL. >12 år: 2 mL.  
 Späds vb med NaCl till minst 2 mL. Kan blandas med salbutamol, vilket dubblar  
 inhalationstiden. Kan upprepas en gång första timmen. Max 4 inh/dygn.  
 Spacer: 20 µg/dos. Barn >6 år: 2 puffar x 1-4, max 12 puffar/dygn.

### Salbutamol inh 1, 2 eller 5 mg/mL

Maxin: 5 mg/mL, 2 mL. <20 kg: 1+1min. >20 kg: 2+2 min. Tiden dubblas vid  
 flödning.  
 Aiolos: <20 kg: 2,5 mg. >20 kg: 5 mg.  
 Spacer 0,1 mg/dos: <2 år: 4 puffar. 2-6 år: 6 puffar. >6 år: 6-10 puffar.  
 Kan upprepas var 20:e min 2-3 ggr, därefter glesare.

## A + B

### **FÖRKYLNINGSASTMA, barn 0-5 år, fortsatt behandling i hemmet**

Salbutamol spray 0,1 mg/dos	1-2 puffar var 3-4:e h första dygnet, därefter nedtrappning.
Flutikason spray 125 µg/dos	2 x 2 i 4 dagar, därefter 1 x 2 i 7-10 dagar.
Montelukast po 4 mg	6 mån-5 år: 4 mg till kvällen i 10 dagar.
Obs! Viktigt med uppföljningsplan vid hemgång om behandling sätts in.	

### **ALLERGISK REAKTION (urtikaria)**

Desloratadin oral lösning 0,5 mg/mL, T 2,5/5 mg.	6-11 mån: 1 mg. 1-5 år: 1,25 mg. 6-11 år: 2,5 mg. >12 år: 5 mg.
Betametason po 0,5 mg	<6 år: 6 tabletter. >6 år: 10 tabletter.

## SYRGAS – INSÄTTNING, ADMINISTRERING OCH ÖVERVAKNING

• Ordineras vid desaturation ( $\text{SaO}_2 < 90-93\%$ ), ökat andningsarbete eller respiratorisk insufficiens. Målsaturation:  $\text{SaO}_2$  95-98%. Obs! Individuella gränser finns i särskilda fall, exempelvis prematura barn, vid kronisk hjärt- eller lungsjukdom.

- Avstå inte syrgasbehandling pga samtidig koldioxidretention, men övervaka noga.
- Syrgasbehandling ska ordineras, övervakas och utvärderas. Utvärdering av behandling sker med POX-mätare, blodgaser samt bedömning av andningsarbete.

## SYRGAS ( $\text{O}_2$ ) – ADMINISTRERING

	Flöde	$\text{FiO}_2$	Kommentar
Näsgrimma	0,1-2 L/min. I undantagsfall för barn >2 års ålder ges max 4 L/min.	24-35%	Överväg fuktning. Lågflödesmätare bör användas vid syrgasflöden <2 L/min.
Mask	5-10 L/min	35-65%	Ge inte <5 L/min pga risk för återandning och koldioxidretention.
OxyMask (öppen)	1-15 L/min	24-90%	
Reservoarmask	10-15 L/min	60-85%	
Tratt	10 L/min	30-40%	Hålls ca 10-30 cm från ansiktet, på sternumnivå.

## HÖGFLÖDESGRIMMA

Inställningar vid start:

Flöde: vikt i kg + 1 L/min.

Ex. Vikt 3 kg -> startflöde 3+1 = 4 L/min. Max startflöde 25 L/min.

Syrgas: Ställ in så att  $\text{SaO}_2 = 95-98\%$ .

Trappa upp flöde/syrgas vb. Maxflöde = 2 L/kg/min. Högst 40 L/min för lite äldre barn, 60 L/min vuxna.

Kontakt med IVA för patienter som kräver mycket höga syrgasnivåer (>50%) och maxflöde.

## VÄTSKEBEHANDLING

- Upprätthåll enteral nutrition/vätskeintag när det är möjligt.
- Vätskebehandling beräknas utefter:
  - 1) underhållsbehandling
  - 2) vätskedeficit
  - 3) pågående förluster.
- Intravenös vätskebehandling till barn ges alltid via spruta eller infusionspump.

## CHOCKBEHANDLING

### Vid svår dehydrering, vätskeförlust $\geq 10\%$ av kroppsvikten

Ringer-Acetat iv/io 10 mL/kg snabbt över 10-20 minuter. Behandling kan behöva upprepas. Vid misstanke om förhöjt intrakraniellt tryck eller primär kardiogen chock försiktighet med vätska, eventuellt kan bolusdoser behöva titreras.

## REHYDRERING

### Vid måttlig-svår dehydrering, vätskeförlust 5-10% av kroppsvikten

**Snabb:** Ringer-Acetat iv/io 12,5 mL/kg/h under 4 h. Utvärdera effekten. Kontrollera P-Na, men vänta inte på svar innan behandling påbörjas. Vid kräkning i betydande mängd kan metabol alkalos umecklas, överväg då NaCl 9 mg/mL. Vid hypoglykemi, överväg buffrad glukos 25 mg/mL med tillsats av Na till isoton lösning. Om ytterligare vätska behövs, överväg enteral tillförsel alternativt långsam intravenös rehydrering.

**Långsam:** 1) basal underhållsbehandling 2) ersättning av deficit: beräknad vätske-deficit (minus given vätska under snabb rehydrering) ges under 24 timmar po med ORS (oral rehydration solution) eller iv med buffrad kristalloid vätska med Na 130-154 mmol/L och K 10-40 mmol/L 3) ersätt pågående förluster.

## UNDERHÅLLSBEHANDLING

Plasmalyte-glucos alternativt glukos 50 mg/mL eller 100 mg/mL med Na 140 mmol/L och K 10-40 mmol/L. Elektrolyter justeras vidare efter aktuella brister och pågående förluster. Om problem vid infusion i små vener med glukos 100 mg/mL, överväg Na-innehåll 80-120 mmol/L.

- Kalium tillsätts då barnet har diures.
- Vid hjärt- eller njursjukdom bör vätskor med lägre Na-innehåll väljas för att undvika vätskeretention.
- Vid misstanke om SIAD (icke-adekvat frisättning av ADH) rekommenderas reduktion av basal vätsketillförsel till 70% av normala dygnsbehovet.
- Fullgångna spädbarn <7 dagars ålder ges glukos 100 mg/mL utan elektrolyter, innan den förväntade viktnedgången. Därefter tillsättes elektrolyter, enligt lokalt PM.

**ENTERALT <10 kg**

Nyfödd dag 1: 70-80 mL/kg/dygn.

Tillförseln ökas gradvis med minst 10-20 mL/kg/dygn under 1:a levnadsveckan till fullmatad, 150-175 mL/kg/dygn, uppdelat på ca 6-8 mål.

0-3 mån: 150-175 mL/kg/dygn

3-5 mån: 120-150 mL/kg/dygn.

5-12 mån: 100-120 mL/kg/dygn.

**INTRAVENÖST <10 kg**

Fullgångna spädbarn:

Dag 1: 60-70 mL/kg/dygn.

Dag 2: 70-80 mL/kg/dygn.

Dag 3: 80-100 mL/kg/dygn.

Dag >4: 100 mL/kg/dygn, upp till 10 kg.

**ENTERALT / INTRAVENÖST >10 kg**

11-20 kg: 1000 mL + 50 mL/kg för varje kg >10 kg.

>20 kg: 1500 mL + 20 mL/kg för varje kg >20 kg.

Flickor max 2000 mL/dygn. Pojkar max 2500 mL/dygn.

**MONITORERING**

Vid start av vätskebehandling kontrolleras blodgas inklusive P-glukos, P-Na, P-K och P-kreatinin. Därefter kontrolleras P-Na och P-K 4-8 h efter behandlingsstart och därefter 1 gång/dygn eller tätare vid behov. Daglig vikt och mätning av urinproduktion samt kliniskt vätskestatus. Urinproduktion: eftersträva minst 1-2 mL/kg/h.

**Vätskestatus:** Vikt. Allmäntillstånd. Utseende slemhinna. Perifer värme/kyla. Hudturgor. Fontanell. Puls och blodtryck. Kapillär återfyllnad. Andningsmönster. Diures.

**PÅGÅENDE FÖRLUSTER**

Kompensera för pågående förluster såsom kräkningar/diarré/polyuri/feber. För varje grad >38°C stiger det basala vätskebehovet med 10-15%. Gastrointestinala förluster kompenseras utifrån förlusternas storlek. 1 vattmig diarré motsvarar ca 10 mL/kg kroppsvikt och 1 kräkning 2 mL/kg kroppsvikt. Överväg racekadotril (Hidrasec®) po vid diarré.



## ELEKTROLYTRUBBNINGAR

Initialt bör den givna behandlingens effekt på klinisk status och elektrolytbalans utvärderas frekvent. Såvida patienten inte är cirkulatoriskt påverkad bör man alltid prova enteral rehydrering, även vid hyperton dehydrering. Inleds intravenös rehydrering prövas enteral ORS (oral rehydration solution) samtidigt. Så snart det fungerar ersätter detta den intravenösa behandlingen.

### AKUT HYPERNATREMI

**Stigande P-Na (>145 mmol/L eller stegring >5 mmol/L) hos normovolema barn med pågående underhållsbehandling vätska**

Byt till behandling med glukos 50 mg/mL med Na 70-120 mmol/L och K 10-40 mmol/L. Överväg dehydrering som orsak.

### Hyperton dehydrering (P-Na >150 mmol/L)

Vid cirkulatorisk påverkan ges chockbehandling med NaCl 9 mg/mL, upprepas vb. Därefter:

- 1) underhållsbehandling med glukos 50 mg/mL med Na 120 mmol/L och K 10-40 mmol/L. Kaliumtillsats först när barnet får urinproduktion.
- 2) ersätt vätskedeficit med långsam rehydrering under 48 h, po med ORS eller iv med buffrad kristalloid vätska med Na 130-154 mmol/L samt K 20-40 mmol/L.
- 3) ersätt pågående förluster.

Monitorera P-Na var 2-4 h tills P-Na  $\leq$ 145 mmol/L. Max sänkningstakt P-Na 0,4 mmol/h vilket motsvarar 10 mmol/dygn.

Obs! Vid P-Na >170 mmol/L kontaktas narkosläkare. Intensivvårdsfall.

### AKUT HYPONATREMI

**Sjunkande P-Na (<135 mmol/L eller sänkning >5 mmol/L) hos normovolema barn med pågående underhållsbehandling vätska**

Om behandling pågår med hypoton lösning bytes den till isoton lösning.

Vid misstanke om SIAD, överväg reducering av underhållsvolymen till 70% av beräknat behov.

### Hypoton dehydrering med mild-måttlig hyponatremi (P-Na 125-135 mmol/L)

Behandlas som isoton dehydrering med tät utvärdering av behandling.

### Hypoton dehydrering med symtomgivande hyponatremi (P-Na <125 mmol/L)

Säkerställ ABCDE. Tillkalla narkosläkare. Bryt eventuella epileptiska anfall med antiepileptika. Vid behov av akutbehandling ges iv/io NaCl 30 mg/mL, 2 mL/kg under 10-20 min, max 100 mL. Kan behöva upprepas. Avbryt när symtom förbättras eller P-Na ökat med högst 8 mmol/L. Fortsatt långsam korrigerig krävs för att undvika osmolär demyelinisering. Överväg intensivvård.

## Elektrolytt innehåll i plasma och kristalloida infusionslösningar

	Na <sup>+</sup> (mmol/L)	K <sup>+</sup> (mmol/L)	Cl <sup>-</sup> (mmol/L)	Acetat (mmol/L)	Glukos (g/L)	Övrigt	Osmolaritet (mOsmol/L)
Plasma	140	3,6-5,1	100	30	0		285-295
Ringer-Acetat	130	4	110	30	0	Ca, Mg	270
NaCl 9 mg/mL	154	0	154	0	0		308
Plasmalyte	140	5	98	27	0	glukonat, Mg	295
Plasmalyte-glucos*	140	5	98	27	55	glukonat, Mg	295
Glukos 50 mg/mL*	0	0	0	0	50		
Buffrad glukos*	70	0	45	25	25		140
ORS (WHO nya)	75	20	65	0	13,5	citrat	245

\* Glukos som infunderas tas omedelbart upp intracellulärt och metaboliseras och bidrar därför inte till osmolaritet i kroppen.

**BLODPRODUKTER**

Albumin iv inf  
50 mg/mL, 200 mg/mL

0,5-1 g/kg. Ges på 2-4 h.  
Nefrotiskt syndrom: Kombinera med furosemid efter halva infusionen.

Erytrocytkonc iv inf

10-15 mL/kg. Försiktighet vid mycket låga Hb-värden eller vid kraftig hyperleukocytos.  
Ge 0-negativt om blodgruppering ej hunnit göras.  
E-konc är alltid leukocytreducerat.  
Beställ bestrålat blod till barn med svår immundefekt, barn som genomgått stamcells-transplantation eller vid s k högdosbehandling.

Trombocyter iv inf

10 mL/kg.

**KARDIOLOGI – LÄKEMEDEL**

Adenosin iv inj 1 mg/mL,  
2,5 mg/mL, 5 mg/mL  
*Vanlig indikation: Avbrytande av SVT.*

Adenosin får endast ges i närvaro av läkare och under kontinuerlig EKG-övervakning.  
Spara 12-avlednings-EKG!

Nyfödda: Startdos 0,1 mg/kg. Kan upprepas varannan minut med ökning av dosen med 0,05 mg/kg varje gång till effekt eller maxdos 0,3 mg/kg. Om ej omslag på 0,3 mg/kg, kontakta barnkardiolog.

1 mån-18 år: Startdos 0,1 mg/kg (max 6 mg), kan upprepas varannan minut med ökning av dosen med 0,1 mg/kg varje gång till effekt eller maxdos 0,4 mg/kg (max 15 mg). Om ej omslag på 0,4 mg/kg, kontakta barnkardiolog.

Välj så central infart som möjligt. Använd trevägskran. Ge adenosin så snabbt som möjligt, flusha sedan med 2-5 mL NaCl 9 mg/mL.

Om central ven används ska initiala dosen halveras, dvs 0,05 mg/kg. Upprepas varannan minut med ökning av dosen med 0,05 mg/kg varje gång till effekt. Max 0,3 mg/kg.

Alprostadil iv inf  
2 µg/mL, 5 µg/mL, 10 µg/mL  
(Prostivas®)

*Indikation: Misstänkt ductus-beroende hjärtfel.*

Nyfödda: Startdos 0,05 µg/kg/min i 15-30 min. Om otillräcklig effekt kan dosen ökas till 0,1 (-0,2) µg/kg/min.

Vanlig underhållsbeh: 0,01-0,025 µg/kg/min.  
Alprostadil, framför allt i höga doser kan ge apnéer, taky- och bradykardi, blodtrycksfall och tempstegring.

Atropin iv inj 0,5 mg/mL <i>Vanlig indikation: icke-hypoxisk bradykardi.</i>	(0,01) -0,02 mg/kg = 10-20 µg/kg. Minsta dos 0,1 mg = 100 µg. Maxdos barn: 1 mg. Maxdos adolescens: 2 mg.
Furosemid iv inf/inj 10 mg/mL <i>Indikationer, ex: BPD, hjärtsvikt, njursvikt, hypertoni, hyperkalemi.</i>	Övervätskning/urindrivande (intermittenta doser): Nyfödda: Initialt 0,5-1 mg/kg x 1-3. 1 mån-18 år: Initialt 0,1-0,5 (-2) mg/kg x 2-4. Korrigerig av kaliumrubbnig: 1 mån-18 år: 0,5-1 mg/kg (ges ej vid uttalad njurinsufficiens). Dosen kan upprepas vb.
Amiodaron iv inf/inj 15 mg/mL* (ex Cordarone) <i>Indikationer, ex: VF eller persisterande VT som inte svarar på tre defibrilleringar.</i> *Amiodaron 50 mg/mL, 6 mL spädes med 14 mL glukos 50 mg/mL = 15 mg/mL.	<60 kg: 5 mg/kg. >60 kg: 300 mg. Ges som snabb intravenös eller intraosseös injektion under minst 3 min.

## SCHEMA FÖR PEDIATRISK EKG-TOLKNING

**Kvalitetskontroll:** Patientdata. Pappershastighet standard 50 mm/s, 1 mm = 20 ms.  
Amplitud: 10 mm/mV.

**Rytm:** Frekvens. Regelbundenhet. Talrika SVES kan vara tecken på underliggande sjukdom som hjärtsvikt, perimyokardit, hyperthyreos. Ett enstaka VES kan förekomma hos friska barn. Kontrollera en längre EKG-remsa. Fler än ett VES bör diskuteras med kardiolog.

**P-våg:** Vid sinusrytm positiva P-vågor i avledning I och aVF, P-våg före varje QRS-komplex och QRS-komplex efter varje P-våg.  
- Toppig P-våg med hög amplitud (P-pulmonale) tyder på högerförmaksförstoring.  
- Tvåpucklig P-våg med lång duration (P-mitrale) tyder på vänsterförmaksförstoring.

**PR-intervall:** Maxvärden: <1 år: 140 ms. Förskoleåldern: 160 ms. Vuxen: 200 ms.  
AV-block I: Förlängt intervall utan förlust av QRS-komplex. Kan vara normalvariant.  
AV-block II: Enstaka P-vågor som inte överleds.  
AV-block III: Ingen av P-vågorna ger efterföljande QRS-komplex, osynkroniserad ventrikulär ersättningsrytm. Nyupptäckta AV-block II och III är potentiellt livshotande tillstånd och måste alltid övervakas!  
Vid kort PR-tid, titta efter delta-våg.

**QT-tid:** QT-tiden är normalt <0,45 s, korrigerad för hjärtfrekvensen med Bazetts formel  $QTc = QT$  i sek dividerad med roten ur föregående RR-intervall i sek. Bazetts formel används inte vid takykardi >150 slag/min.

## C

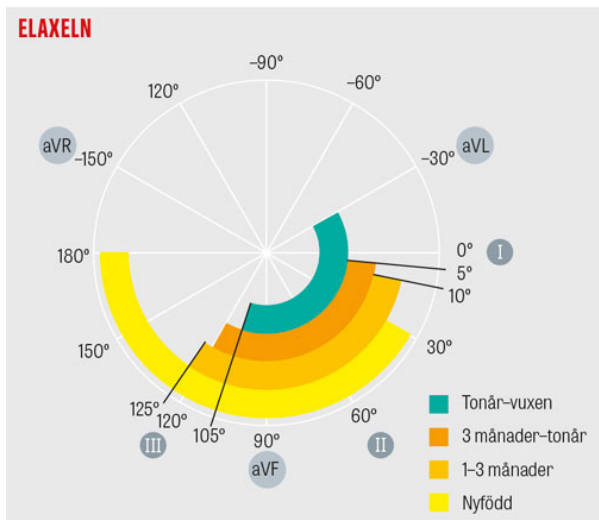
**QRS-komplexet:** QRS-komplexet representerar kamrarnas depolarisation och förändras med kammartryckens omställning tidigt i livet. Med åldern minskar QRS-amplituden i högersidiga avledningar och ökar i de vänstersidiga, dvs R-amplituder samt R/S-kvot i högersidiga avledningar (V1-V2) minskar samtidigt som R-amplituder samt R/S-kvot i vänstersidiga avledningar (V5-V6) ökar.

- Höga amplituder i V1-V2 och djupa S-vågor i V6 talar för högerkammerhypertrofi.
- Höga amplituder i V5-V6 samt S-våg i V1 talar för vänsterkammerhypertrofi.
- Komplettn grenblock >100 ms bör diskuteras med kardiolog.
- Generellt för låga amplituder kan tala för perikardvätska.

**ST-sträcka:** En ST-förskjutning på  $\pm 1$  mm betraktas som normalt. I V2–V4 kan  $\pm 2$  mm accepteras. Man bedömer även utseendet på segmentet. En konvex form uppåt är mer sannolikt patologisk än en konkav eller gradvis uppåtstuttande.

**Elaxeln:** Den elektriska potentialens huvudriktning genom myokardiet är initialt högerställd och vänsterförskjuts successivt med åldern. Elaxeln är vanligtvis normalställd vid 6 månaders ålder.

Elaxeln räknas fram genom att identifiera den extremitetsavledning som är mest isoelektrisk (R=S) och sedan gå  $90^\circ$  åt det håll där R-amplituderna ökar, vilket bör sammanfalla med den högsta R-amplituden.



## DIABETES MED KETOACIDOS

### OBS! Skyndsam handläggning!

Definition DKA: B-glukos >11mmol/L.  
 Venöst pH <7,3 eller S-bikarbonat <18 mmol/L.  
 Ketonemi (B-β-hydroxybutyrat ≥3 mmol/L) eller ketonuri.

**Bekräfta DKA-misstanke/initial provtagning:** P-glukos, B-ketoner, utökad (vB) blodgas. P-Na, P-K, B-Hb, B-EVF, S-osm, P-urea. Beräkna korrigerat P-Na.

**Kontrollera:** blodtryck, puls, AF, EKG och vikt.

Sätt två perifera infarter och rehydrera patienten **omgående** enligt Fas 1, se PM.

**Provtagning varje timme:** P-glukos och B-ketoner. P-Na och P-K kontrolleras om P-Na inte ökar eller om P-K <3 eller >6 mmol/L.

**Provtagning varannan timme:** Utökad (vB) blodgas. Beräkna effektiv S-osmolalitet.

Korrigerat natrium = uppmätt natrium + (P-glukos - 5,6)/2,8.

Effektiv osmolalitet = 2 x P-Na + P-glukos.

**För vidare handläggning , se PM.**

## HYPOGLYKEMI

Den vanligaste orsaken till hypoglykemi, **P-glukos <2.5 mmol/L**, hos små barn är svält, men kan vara tecken på allvarlig bakomliggande sjukdom.

Behandling: Bolus glukos 100 mg/mL 3 ml/kg samt efterföljande infusion glukos 100 mg/mL med elektrolyter 5 mL/kg/h. Följ B-glukos och laktat en gång/h under de närmaste timmarna.

För att få rätt diagnos eller utesluta allvarlig sjukdom är följande blod- och urinprov tagna i samband med hypoglykemi av stort värde: P-glukos, laktat, P-insulin, P-kortisol, P-aminosyror, S-acylkarnitiner (fraktionerade), P-fria fettsyror, P-3-hydroxybutyrat. U-organiska syror, U-ketoner. OBS! Provtagning får aldrig fördröja behandling!

## KORTISOLSVIKT

Hydrokortison iv/im inj/inf  
 50 mg/mL (Solu-Cortef®)

Bolusdos vid känd kroppsyta:  
 Nyfödda-18 år: 50-75 (-100) mg/m<sup>2</sup> iv/im bolus inj.

**Vid stresstillstånd hos patient med känd kortisolsvikt:**

Bolusdos ges utöver ordinarie medicinering vid svår stress, sjukdom eller infektion.

Effekten varar ca 6 h, dosen kan behöva upprepas alt.

hydrokortisoninfusion påbörjas.

Se ePed. Särskilt protokoll vid större operationer.

Bolusdos om kroppsytan ej är känd:

Nyfödda-1 år: 25 mg (0,5 ml).

2-6 år: 50 mg (1 ml).

7-12 år: 75 mg (1,5 ml).

>12 år: 100 mg (2 ml).

6 h efter bolus ges fortsatt akutbehandling i 24 h:

Nyfödda-18 år: 12,5-25 mg/m<sup>2</sup> x 4 som iv inj eller

50-100 mg/m<sup>2</sup>/DYGN som kontinuerlig inf.

# STATUS EPILEPTICUS - gäller från 1 månads ålder



24

## Algoritm för konvulsiv status epilepticus

### Ex utlösande faktor:

- Hypoglykemi.
- Infektion.
- Elektrolytrubbning.
- Intox.
- Läkemedelsutsättning.

- ABCDE
- Syrgas 15 L
- B-glukos

Tid:

Ja



Nej

STEG 1

**Midazolam intravenöst/intraosseöst:**  
0,2 mg/kg, max 7,5 mg ges på 0,5–2 min

**Midazolam intramuskulärt:**  
0,3 mg/kg max 10 mg alt.  
**Diazepam (Stesolid) rektalt**  
(till barn med blöja)  
0,5-0,75 mg/kg max 10 mg

3-5 minuter efter anfallsstart

OBS!

Midazolam iv/io: Hela mängden ges även om krampen upphört.

Korrigera hypoglykemi

STEG 2

**Midazolam:** ge 0,2 mg/kg iv/io

5 minuter efter start av steg 1

**Inklämning** ska övervägas vid (smärtutlösta) böj- eller sträckkrampor med decerebrerad/dekortikerad kroppställning och/eller olikstora pupiller. Vid misstanke görs akut DT hjärna.

LARMA NARKOS  
Diff. diagnoser (OBS inklämning)

STEG 3

Om <1 år eller fenytoinallergi:

**Fenobarbital 20 mg/ml** (Fenemal®),  
20 mg/kg iv/io, max 1 g,  
ges på 15 min, 5 mg/kg vid pågående  
fenobarbital-behandling

Om >1 år, ej fenytoinallergi:

**Fosfenytoin 25 mg FE/ml** (Pro-Epanutin®),  
20 mg FE/kg iv/io, max 1500 mg FE,  
ges på 10 min, halverad dos vid pågående  
fenytoin-behandling

Fortsatt anfall  
10 minuter  
efter start av  
steg 2

STEG 4

**Tiopental / Propofol**

Överväg Pyridoxin till barn < 2 år

Fortsatt anfall  
20 minuter efter  
start av  
steg 3



## D

### Kommentarer till algoritm Status epilepticus hos barn och ungdomar

#### Steg 3:

Påbörjas vid kvarstående konvulsivt eller non-konvulsivt anfall 10 min efter start av steg 2 eller om två eller flera anfall återkommer inom 60 min utan att patienten återfått fullt medvetande. Anestesiläkare ska då vara närvarande.

#### **FOSFENYTOIN (PRO-EPANUTIN®) iv/io 25 mg FE/mL**

Pro-Epanutin® 75 mg/mL (50 mg FE/mL) späds med lika stor volym NaCl 9 mg/mL till 25 mg FE/mL, dvs 1:1.

Dosering: 20 mg FE/kg (max 1500 mg FE) ges som långsam intravenös injektion under 10 min, 2 mg FE/kg/min.

EKG, blodtryck och andning ska övervakas under injektionen och 30 min efteråt på grund av risk för blodtrycksfall och arytmier.

*OBS! Ordineras ALLTID i mg FE (FE = fenytoinnatriumekvivalenter)*

#### **FENOBARBITAL (FENEMAL®) iv 20 mg/mL**

Till barn under 1 års ålder och vid känd fenytoinallergi.

Dosering: 20 mg/kg (max 1 g) ges under 15 min. Dosen minskas till 5 mg/kg om patienten står på peroral fenobarbital. Upprepade doser om 5-10 mg/kg, upp till 40 mg/kg första dygnet kan ges i samråd med narkosläkare.

#### **Alternativ behandling steg 3:**

#### **LEVETIRACETAM (KEPPRA®) iv 10 mg/mL**

Dosering: 60 mg/kg vid status epilepticus (max 4,5 g). Dosen minskas till 30 mg/kg om patienten står på levetiracetam.

Förlängd akutbehandling: 30 mg/kg x 2. Påverkar inte respiration och cirkulation.

#### **VALPROAT (ERGENYL®, ABSENOR®) iv 100 mg/mL**

Dosering: 40 mg/kg på 5-10 min (max 3 g). Dosen minskas till 30 mg/kg om patienten står på valproat.

Undviks vid leverpåverkan, metabol sjukdom och hos barn <3 år.

#### **LAKOSAMID (VIMPAT®)**

Ges iv i samråd med barnneurolog.

**Steg 4: PATIENTEN FLYTTAS TILL BIVA** om status epilepticus inte bryts inom 20 min efter start av infusion med fosfenytoin/fenobarbital enligt steg 3. Fortsatt behandling sker i samråd med narkosläkare. Mål med behandlingen är lägsta möjliga dos med klinisk och elektrografisk anfallsfrihet. Höjd huvudända 30°. Eftersträva normoglykemi och normotermi. Behandla feber med febernedsättande. Behandla eventuell infektion (antibiotika + aciklovir) på vida indikationer.

#### **EEG vid misstanke om icke- konvulsivt status och vid steg 4.**

## INTOXIKATIONER

Tel GIC: 010-456 67 19.

Acetylcystein iv/inf 50 mg/mL

*Antidot mot paracetamol.*

S-paracetamol tas 4 h efter intag. Om patienten kommer till sjukhus >4 h efter intag tas prov snarast.

Vid mycket höga paracetamol-koncentrationer i serum kan högre dos acetylcystein vara aktuellt.

Behandling sker i samråd med GIC.

I alla steg används acetylcystein spätt till slutkoncentration 50 mg/mL.

### STEG 1:

200 mg/kg på 4 h = 50 mg/kg/tim = 1 mL/kg/tim.  
Max 20 GRAM.

### STEG 2:

100 mg/kg på 16 h = 6,25 mg/kg/tim = 0,125 mL/kg/tim. Max 10 GRAM.

Paracetamolintoxikation med depottablett 665 mg:

### STEG 1:

200 mg/kg på 4 h = 50 mg/kg/tim = 1 mL/kg/tim.  
Max 20 GRAM.

### STEG 2:

250 mg/kg på 20 h = 12,5 mg/kg/tim = 0,25 mL/kg/tim. Max 25 GRAM.

Medicinskt kol po 150 mg/mL  
(Carbomix®)

1 mån-12 år: 10 g initialt (ca 60 mL).

13-18 år: 25 g initialt (ca 150 mL).

Desferal 10 mg/mL.

(Deferoxamin)

*Antidot mot järn.*

Risk för intox vid intag >30 mg/kg järn.

Svår intox vid intag >60 mg/kg järn.

Överväg ventrikelsköljning, kräksirap.

Desferal 1 g (= 2 ampuller à 500 mg löses i

10 mL sterilt vatten och blandas med 90 mL isoton vätska).

Infusionshastighet: 15 mg/kg/h (= 1,5 mL/kg/h).

Flumazenil iv/inj 0,1 mg/mL

(Ex Lanexat)

*Antidot mot bensodiazepin.*

0,01 mg/kg. Max 0,2 mg/dos. Samma dos

upprepas vb 1 gång/minut upp till totalt 5 doser.

*Kontraindikation:* Risk för status epilepticus.

Glukos-etanol eller Fomepizole

*Antidoter mot etylenglykol*

*(kylarvätska).*

Glukos-etanol (glukos 50 mg/mL + etanol 100 mg/mL).

Korrigera acidosen: natriumbikarbonat 50 mg/mL.

Hemodialys kan bli aktuellt.

## D

### **INTOXIKATIONER forts.**

Naloxon iv/im 0,4 mg/mL

*Antidot mot opioid*

Iv-administrering ska alltid eftersträvas. Första dos ges im om infart saknas.

Naloxon har kortare halveringstid än opioider, upprepa dos vb.

### **Misstänkt akut opioidintox:**

Nyfödda: 200 µg/DOS.

1 mån-19 kg: 10 (-20) µg/kg.

20 kg-18 år och vuxna: 400 µg/DOS.

Dosen kan upprepas i 2-minutersintervaller tills effekt nås. Totaldos max 2 mg.

### **Opioidinducerad andningsdepression med fortsatt behov av smärtledning:**

Nyfödda: 10-40 (-100) µg/kg.

1 mån-18 år: 1 (-5) µg/kg.

Dosen titreras upp i 2-minutersintervaller tills andningsfrekvens är normal. Max totalt 10 µg/kg.

OBS Naloxon! Postoperativt eller efter t ex trauma är det lätt att väga över så att patienten åter erfar stark smärta. Börja med yttre stimuli och extra O<sub>2</sub>. Titra sedan upp naloxondosen under några enstaka minuter, ge 2 µg/kg och upprepa 1 gång/min tills god effekt på andningen men kvarstående analgetisk effekt av opioid.

Brandröksexponering, cyanväte

Se PM.

O<sub>2</sub> på mask 15 L/min, 100% O<sub>2</sub> via HFG eller intubering. Kontrollera utökad blodgas inkl COHb. Cyano-kit: Hydroxycobalamin 70 mg/kg. Hyperbar syrgasbehandling kan bli aktuellt.

### **HUGGORMSBETT**

Huggormsserum ges tidigt i förloppet och på vid indikation till små barn vid:

- Alla typer av allmänpåverkan som inte snabbt går i regress, eller som återkommer.
- Snabb progress av lokalreaktion.
- Lokalreaktion >10 cm från bettställe.

Två typer av serum förekommer:

**ViperaTab** (1 ampull innehåller 100 mg löst i 4 mL NaCl). Ge 2 ampuller iv på 30 min, oavsett barnets ålder.

ViperaTab är framställt av fårserum, observans om patienten är allergiker.

**Viperfav** (1 ampull innehåller 100 mg löst i 4 mL NaCl). Ge 1 ampull iv på 60 min, oavsett barnets ålder.

### **I tveksamma fall stöder nedanstående faktorer indikationen att ge serum:**

- Leukocytos >18-20 x 10<sup>9</sup>/L.
- Påtaglig hemokonzentration.
- Hemolys.
- Koagulationsrubbingar.
- Metabol acidosis.
- EKG-förändringar (arytmier, ST-T-förändringar).

**INFEKTION**

• Doserna gäller barn födda >v. 33. Barn födda <v. 32+6 som ej uppnått fullgången tid – rådgör med neonatolog samt se PM "Antibiotika i nyföddhetsperioden (intravenös) för neonatalverksamheten".

• **Obs! Flera läkemedel finns i flera styrkor. Kontrollera noga vilken styrka som används på aktuell avdelning inför ordination.**

• Vid växt av bakterier med intermediär känslighet vid resistensbestämning, ordinera högdos enligt

<https://www.sls.se/globalassets/raf/kunskapsunderlag/doseringstabell-barn.pdf>.

Aciklovir iv inf 5 mg/mL	<3 mån: 20 mg/kg x 3. Herpesencefalit: 3 mån-12 år: 500 mg/m <sup>2</sup> x 3. >12 år: 10 mg/kg x 3. Obs! Optimal rehydrering och regelbunden kontroll av S-kreatinin.
Ampicillin iv inj 100 mg/mL	<7 dygn: 50-100 mg/kg x 3. >7 dygn: 50-100 mg/kg x 4. Max 3 g x 4. Meningit: Välj den högre dosen i intervallet.
Bensylpenicillin iv inf/inj 100 mg/mL	<7 dygn: 50-100 mg/kg x 3. 8-28 dygn: 50-100 mg/kg x 4. >1 mån: 50-100 mg/kg x 3 (-4). Max 3 g x 4. Meningit/sepsis: Välj den högre dosen i intervallet. Pneumoni: 50 mg/kg x 4 eller 100 mg/kg x 3. Max 3 g x 4.
Betametason iv inj 4 mg/mL	>3 mån med misstänkt bakteriell meningit: 0,12 mg/kg x 4. Max 8 mg/dos. Ges helst före eller samtidigt som första antibiotikadosen. Vid TB-meningit se PM.
Cefotaxim iv inf/inj 100 mg/mL	<7 dygn: 50 mg/kg x 2. >7 dygn: 30-50 mg/kg x 3. Max 2 g x 3. Meningit: <7 dygn: 50-75 mg/kg x 2. 8-28 dygn: 50-75 mg/kg x 3. >1 mån: 75 mg/kg x 4. Max 3 g x 4. Septisk chock: Överväg extrados mellan dos 1 och 2 under det första dygnet.
Ceftazidim iv inf/inj 100 mg/mL	<7 dygn: 30-50 mg/kg x 2. >7 dygn: 30-50 mg/kg x 3. Max 2 g x 3. Cystisk fibros: 50-67 mg/kg x 3. Max 3 g x 3.

## E + Övrigt

### INFEKTION forts.

Erytromycin iv inf 5 mg/mL

<1 mån: 10 mg/kg x 2-4.

>1 mån: 12,5 mg/kg x 3-4. Max 4 g/dygn.

Gentamicin iv inf/inj 10 mg/mL

<7 dygn: 5 mg/kg var 36:e h.

8-28 dygn: 5 mg/kg var 24:e h.

>1 mån: 7 mg/kg x 1.

Febril neutropeni: 8-10 mg/kg x 1.

Följ serumkoncentration. Ta dalvärde (30 min före dos 2 eller dos 3) och toppvärde (1 h efter given dos). Mål dalvärde: <2 mg/L. Mål toppvärde: >5 mg/L. Följ S-kreatinin, försiktighet vid nedsatt njurfunktion. Ototoxiskt, vid högt förprov kan hörselscreening övervägas.

Klindamycin iv inf 5 mg/mL

<7 dygn: 5 mg/kg x 3.

8-28 dygn: 5 mg/kg x 4.

>1 mån: 7 mg/kg x 3. Max 1,8 g/dygn.

Vid allvarliga infektioner finns möjlighet till doshöjningar, kontakta infektion.

Kloxacillin iv inf 20 mg/mL,  
iv inf/inj 50 mg/mL

<7 dygn: 25-50 mg/kg x 3.

8-28 dygn: 25-50 mg/kg x 4.

>1 mån: 50 mg/kg x 4. Max 8 g/dygn.

Vid allvarliga infektioner finns möjlighet till doshöjningar, kontakta infektion.

Meropenem iv inf 50 mg/mL

Sepsis: 20 mg/kg x 3. Max 2 g x 3.

Meningit: 40 mg/kg x 3. Max 2 g x 3.

Febril neutropeni: 20 mg/kg x 4. Max 6 g/dygn.

Obs! Förlängd infusionstid och tätare dosering vid ESBL-carba, kontakta infektion.

Septisk chock: Överväg en extrados mellan dos 1 och 2 under det första dygnet.

Metronidazol iv inf 5 mg/mL

<2 mån: 7,5 mg/kg x 2.

>2 mån: 7,5 mg/kg x 3. Max 500 mg x 3.

Vid allvarliga infektioner finns möjlighet till doshöjningar, kontakta infektion.

Piperacillin/tazobactam iv inf/inj  
200+25 mg/mL.

*Ordineras utefter mängd  
piperacillin.*

<1 mån: 50-100 mg/kg x 3.

1 mån-12 år: 80 mg/kg x 3-4. Max 4 g x 4.

>12 år: 4 g x 3-4.

Febril neutropeni/bukinfektion: Välj det tätare dosintervallet.

Septisk chock: Överväg en extrados mellan dos 1 och 2 under det första dygnet.

Tobramycin iv inf/inj 10 mg/mL

<7 dygn: 5 mg/kg var 36:e h.

8-28 dygn: 5 mg/kg x 1.

>1 mån: 5-7,5 mg/kg x 1. Max 500 mg x 1.

Febril neutropeni/septisk chock:

>1 mån: 7-9 mg/kg x 1.

Cystisk fibros: 10 mg/kg x 1. Max 660 mg/dygn.

Följ serumkoncentration. Ta dalvärde (30 min före nästa dos) och toppvärde (30 min efter given dos). Mål dalvärde: 1-2 mg/L. Mål toppvärde: 4-12 mg/L. Följ S-kreatinin, försiktighet vid nedsatt njurfunktion. Ototoxiskt, vid högt förprov kan hörselscreening övervägas.

Vankomycin iv inf 5 mg/mL

*Obs! Onkologen har en egen  
spädning.*

<1 mån: 10-15 mg/kg x 3.

1 mån-11 år: 15-20 mg/kg x 3. Max 2 g/dygn.

>12 år: 15-20 mg/kg x 3. Max 2 g/dos,  
max 6 g/dygn.

Misstänkt shuntinfektion/febril neutropeni: Välj den högre dosen i intervallet.

Endokardit: Kontakta infektion.

Kan ges i infusion vid svåra infektioner. Laddningsdos kan övervägas, kontakta infektion. Följ serumkoncentration. Kontrollera dalvärde (30 min före dos 3), därefter var 1-3 dygn. Mål dalvärde: 15-20 mg/L. Följ S-kreatinin, korrigera ev intervall vid nedsatt njurfunktion.

## RIKTLINJER FÖR EMPIRISK ANTIBIOTIKABEHANDLING AV AKUTA INFEKTIONER HOS BARN

- Kontakta infektionsläkare vid:
  - Allvarlig sjukdomsbild.
  - Risk för infektion med multiresistenta bakterier.
  - Svår pc-allergi, se tabell nedan.
- Om <4 veckors ålder, se PM "Antibiotika i nyföddhetsperioden (intravenös) för neonatalverksamheten".
- Alltid blododling och andra relevanta odlingsprov före iv antibiotikaterapi. Överväg annan relevant mikrobiologisk diagnostik, exempelvis PCR eller serologi.
- Byt till antibiotika med smalare spektrum när svar föreligger på odlingar eller när den kliniska bilden har klarnat.
- Behandlingsrekommendationerna avser i första hand samhällsförvärvade infektioner.

DIAGNOS OCH BEHANDLING	BEHANDLING VID PENICILLINALLERGI OBS! EJ VID SVÅR ALLERGI
------------------------------	---

Om ej angivet styrs behandlingstid av patogen och klinisk bild.

### Pneumoni (7 dagar)

<p>po fenoximetyl-pc 25 mg/kg x 3, max 1,6 g x 3. iv bensyl-pc.</p> <p>Vid flerfunktionshinder: po amoxicillin/klavulansyra, flera be- redningar finns, ordineras efter mängd amoxicillin: 20 mg/kg x 3, max 875 mg x 3. iv cefotaxim.</p>	<p>po erytromycin (&gt;1 mån) oral suspension: 10 mg/kg x 4, max 2 g/dygn. tablett: 25-35 kg: 500 mg x 2-3. &gt;35 kg: 500 mg x 4.</p> <p>iv cefotaxim.</p>
--	---

### Svår pneumoni

iv cefotaxim + iv erytromycin.	iv cefotaxim + iv erytromycin.
--------------------------------	--------------------------------

### Pyelonefrit (10 dagar)

<p>po ceftibuten 9 mg/kg x 1 eller po cefixim 8 mg/kg x 1, max 400 mg/dos. Kräkningar/misstänkt urosepsis: iv cefotaxim och/eller iv tobramycin.</p>	<p>Samma som för patienter utan pc- allergi.</p>
--	--

**Infekterade sår (7 dagar). Gäller ej vid nekrotiserande fasciit eller sepsis.**

po flukloxacillin 10-20 mg/kg x 3, max 1 g x 3. iv kloxacillin.	po klindamycin 5 mg/kg x 3, max 300 mg x 3. iv cefotaxim.
---	---

**Erysipelas/lymfangit (10 dagar). Gäller ej vid nekrotiserande fasciit eller sepsis.**

po >1 mån: fenoximetyl-pc 25 mg/kg x 3, max 1 g x 3. iv bensyl-pc iv.	po klindamycin 5 mg/kg x 3, max 300 mg x 3. iv cefotaxim.
---	---

**Bukinfektion**

iv piperacillin/tazobactam.	iv cefotaxim + iv metronidazol.
-----------------------------	---------------------------------

**Epiglottit/mastoidit/etmoidit**

iv cefotaxim.	iv cefotaxim.
---------------	---------------

**Lymfadenit med misstänkt abscessutveckling**

iv cefotaxim. Om ej allmänpåverkan: iv bensyl-pc.	iv cefotaxim.
--	---------------

**Bakteriell meningit<sup>1</sup>**

<3 mån: iv meropenem. >3 mån: iv cefotaxim.	iv meropenem.
--	---------------

<sup>1</sup>Till barn >3 mån, ge även iv betametason före eller samtidigt som första antibiotikadosen.  
Vid tuberkulös meningit, se PM.

**Sepsis**

iv cefotaxim eller iv piperacillin/tazobactam. Septisk chock: tillägg iv tobramycin.	iv cefotaxim. Septisk chock: tillägg iv tobramycin.
---	--

**Neonatal sepsis <4 veckors ålder**

Gäller ej prematurer <v. 32+6.

Obs! Vid meningitmisstanke, se ovan.

Debut <72 h ålder: iv bensyl-pc + iv tobramycin. Debut >72 h ålder: - Inneliggande barn med centrala infarter: iv kloxacillin och iv tobramycin. - Samhällsförvärd infektion: iv cefotaxim och eventuellt iv tobramycin.	iv cefotaxim. Septisk chock: tillägg iv tobramycin.
--	--



## E + Övrigt

### RIKTLINJER FÖR EMPIRISK ANTIBIOTIKABEHANDLING AV AKUTA INFEKTIONER HOS BARN forts.

DIAGNOS OCH BEHANDLING	BEHANDLING VID PENICILLINALLERGI OBS! EJ VID SVÅR ALLERGI
------------------------------	---

#### Neutropen feber

iv piperacillin/tazobactam eller iv meropenem. Överväg tillägg för: - Instabila patienter: iv tobramycin. - Misstanke om grampositiv sepsis, t ex CVK-infektion: iv vankomycin. - Bukfokus: iv metronidazol.	iv meropenem. Överväg tillägg för: - Instabila patienter: iv tobramycin. - Misstanke om grampositiv sepsis, t ex CVK-infektion: iv vankomycin. - Bukfokus: iv metronidazol.
---	--

#### Cystisk fibros

iv ceftazidim + iv tobramycin.	iv ceftazidim + iv tobramycin.
--------------------------------	--------------------------------

### PENICILLINALLERGI

Obs! Vid svår penicillinallergi, kontakta bakjour och/eller infektionskonsult för behandlingsval.

TIDIGARE REAKTION PÅ PENICILLIN	HANDLÄGGNING
Icke-klående utslag och/eller magbesvär.	KAN behandlas med pc.
Klående utslag, urtikaria eller ansikts-/ledsvullnad.	Ska EJ behandlas med pc men KAN behandlas med andra betalaktamantibiotika (cefalosporiner).
Anafylaxi eller mukokutant syndrom.	Ska EJ behandlas med betalaktamantibiotika.

**SMÄRTBEHANDLING****Glukos po 300 mg/mL**

Kan ges som smärtlindring till barn <3 mån. Ge halva dosen 1-2 min i förväg och halva under ingreppet.

Prematura: 0,5 mL. Fullgångna: 1 mL. Kan upprepas 1-2 gånger. Max: 2 mL.

**PARACETAMOL, oral lösning 24 mg/mL, supp 60/125/250/500 mg.**

Oral administrering rekommenderas då rektal absorption är variabel hos barn >1 år.

Ålder	Laddningsdos	Underhållsdos	Maxdos/dygn
Fullgångna >7 dagar- 1 mån	20-30 mg/kg	10-15 mg/kg x 4 eller 20-25 mg/kg x 3	75 mg/kg/dygn i max 4 dygn
>1 mån	30-40 mg/kg	25 mg/kg x 4	<50 kg: 100 mg/kg/ dygn, max 4 g/dygn

**PARACETAMOL iv**

Ålder	Laddningsdos	Underhållsdos	Maxdos/dygn
Fullgångna >7 dagar- 1 mån	20 mg/kg	10-15 mg/kg x 4	60 mg/kg/dygn i max 4 dygn
>1 mån	.	15-20 mg/kg x 4	<50 kg: 80 mg/kg/ dygn

OBS! Reducera underhållsdosen med 25% efter 4 dygn. Överväg dosreduktion om patienten har leverpåverkan eller är kraftigt dehydrerad.

**IBUPROFEN, oral lösning 20 mg/mL, supp 60 mg, T 200/400/600 mg.**

3 mån-18 år: 7,5 mg/kg x 4 eller 10 mg/kg x 3. Max 30 mg/kg/dygn.

*Kontraindikation NSAID:* ökad blödningsbenägenhet, pågående/återkommande GI-blödningar, gravt nedsatt leverfunktion och överkänslighet vid NSAID.

Försiktighet vid nedsatt njurfunktion (inkl pyelonefrit), dehydrering och vid varicella-zosterinfektion. Ibuprofen ska inte administreras samtidigt med andra nefrotoxiska läkemedel.

Ibuprofen kan förvärra astma och ska därför undvikas vid allvarlig akut astma.

## E + Övrigt

### **PARECOXIB iv inf/inj 4 mg/mL eller 20 mg/mL (Dynastat®)**

3 mån-18 år: (0,4-) 0,5 mg/kg x 1 (-2), max 80 mg/dygn.

Parecoxib är en selektiv COX-2-hämmare som orsakar mindre GI-blödningar än andra NSAID-läkemedel.

Parecoxib ska inte ges samtidigt som andra NSAID. Behandling med po NSAID påbörjas tidigast 10-12 h efter sista dosen Parecoxib.

*Försiktighet med dosering:* barn <2 år, nedsatt njur- och leverfunktion, gastroenterit, långvarig feber, varicella-zosterinfektion, hjärtsvikt och antikoagulationsbehandling. Bör inte administreras samtidigt med andra nefrotoxiska läkemedel.

### **DIKLOFENAK oralt/rektalt (Miljöpåverkan, ej förstahandspreparat.)**

Postoperativ smärta, akut smärta, inflammation:

>3 mån: 1-2 mg/kg x 1-3, max 50 mg/dos, max 150 mg/dygn.

Max behandlingstid 4 dygn.

Smärta och inflammation vid reumatisk sjukdom:

>6 mån: 1,5-2,5 mg/kg x 1-3, max 75 mg/dos, max 150 mg/dygn.

### **MORFIN iv 1 mg/mL**

Opioider ska alltid kombineras med endera eller båda av paracetamol och COX-hämmare (NSAID) om inga kontraindikationer föreligger.

*Relativ kontraindikation opioider:* Tidigare morfinintolerans.

*Absolut kontraindikation samtliga opioider:* Akuta gallvägsbesvär.

Övervakning: Beakta risken för andningsdepression. Alla barn observeras i 15 min efter given dos med avseende på andningsfrekvens, andningsdjup och sederingsgrad/vakenhet. För barn <6 mån registreras andningsfrekvens, andningsdjup och vakenhet 30 min efter given dos och sedan 1 gång/h så länge iv morfinbehandling pågår. Barn med någon form av andningshinder, nedsatt muskelkraft, nedsatt lever- eller njurfunktion samt barn med annan sederande medicinering behöver kontinuerlig övervakning vid all opiatbehandling.

### **Intermittenta doser:**

Fullgångna nyfödda-3 mån: 30-50 µg/kg = 0,03-0,05 mL/kg under 10 min, värdera effekten. Kan upprepas en gång efter 30 min. Doseringsintervall 6-8 h.

3-6 mån och <15 kg: 50-100 µg/kg = 0,05-0,1 mL/kg.

Kan upprepas en gång efter 30 min. Doseringsintervall 4-6 h.

>6 månader och <15 kg: 100-150 µg/kg = 0,1-0,2 mL/kg.

Kan upprepas en gång efter 30 min. Doseringsintervall 4 h.

>12 månader och >15 kg: 100-250 µg/kg = 0,1-0,25 mL/kg.

Kan upprepas en gång efter 30 min. Doseringsintervall 4 h.

Hos barn stiger morfinbehovet i allmänhet med åldern och är störst i tonåren.

**Kontinuerlig opioidtillförsel:**

Ges vanligen som SKA (sjuksköterskekontrollerad analgesi) eller PCA (patientkontrollerad analgesi). Se PM.

Infusion: SKA pump: 1-3 mån: 0,005-0,010 mg/kg/h.  
 Sköterskestyrd bolusdos = 0,010 mg/kg.  
 >3 mån: 0,020 (0,005-0,040) mg/kg/h.  
 Sköterskestyrd bolusdos = 0,020 mg/kg.  
 PCA pump: >5 år 0,005 (0-0,010) mg/kg/h.  
 Patientstyrd bolus 0,020 mg/kg, max 4 ggr/h.

**Vid symtom på morfinbiverkan eller morfinöverdosering:**

Se antidotbehandling med **Naloxon iv**, s. 28.

**OXYKODON, oral lös n 1 mg/mL (OxyNorm®)**

Vid övergång från iv morfin till po administrering bör man gå över till oxykodon som har högre biotillgänglighet (60-87%). Morfin har betydligt lägre och mer varierande biotillgänglighet (10-50%).

Nyfödda: 0,1-0,2 mg/kg x3.  
 1 mån-18 år: 0,1-0,2 mg/kg. Max 4 ggr/dygn, max 10 mg.

Effekt efter 30-60 min. Dosen enteralt bör vara 50% högre än iv-dos för att kompensera för första-passage-effekten i levern. Vid utsättning efter 6 dygns opioidbehandling bör dosen successivt reduceras. Initial dosminskning med 20-40%, därefter gradvis med 10-20% under ca 5 dygn.

**KLONIDIN**

Klonidin är en  $\alpha_2$ -receptor-agonist med måttlig till god analgetisk effekt och sederande egenskaper utan andningsdeprimerande effekt. Klonidin potentierar effekten av andra analgetika, exempelvis opioider.

Om mer än 3 dygns morfinbehandling planeras bör klonidin ges som adjuvans. Klonidin trappas ut 2-3 dygn efter att opioidbehandlingen avslutats.

*Kontraindikationer:* Hypotension, svår bradyarytmi pga sick sinus el AV-block grad II-III. Klonidin och dexmedetomidin (Dexdor) verkar på samma receptor, men med olika affinitet. Att kombinera dessa ger ökad risk för biverkningar men inte säkert bättre effekt. Se s. 39.

## E + Övrigt

### **Klonidin iv inf/inj 1 µg/mL (ex Catapresan®)**

#### **Smärta/sedering:**

Nyfödda, inkl prematura: 1-2 µg/kg x 2-6.

1 mån-18 år: 1-3 µg/kg x 2-3 (-6). Max 150 µg/dos.

#### **Premedicinering inför procedur:**

Nyfödda, inkl prematura: 0,5-1 µg/kg.

1 mån-8 år: 1 µg/kg. Max 150 µg/dos.

#### **Abstinens efter opioidbehandling:**

Nyfödda, inkl prematura: Initialt 1 µg/kg x 3-6.

1 mån-18 år: Initialt 1 µg/kg x 3-6. Max 150 µg/dos.

### **Klonidin oral lösn 20 µg/mL (finns även 5 µg/mL)**

#### **Smärta/sedering:**

Nyfödda: 1-4 µg/kg x 4-6.

1 mån-18 år: 1-3 µg/kg x 2-3 (-6), max 150 µg/dos.

#### **Premedicinering inför procedur:**

Nyfödda: 2 (-4) µg/kg.

1 mån-18 år: 2-3 (-4) µg/kg, max 150 µg/dos.

Vid otillräcklig effekt ges ytterligare 1,5 µg/kg, kan upprepas.

#### **Oro eller abstinens efter opioidbehandling:**

1 mån-18 år: 1-3 µg/kg x3, max 150 µg/dos.

### **LIDOKAIN / PRILOKAIN (Tapin®/EMLA®)**

0-3 mån: Max 10 cm<sup>2</sup> (1 g) eller 1 plåster/dygn. Applikationstid max 1 h.

3-12 mån: Max 20 cm<sup>2</sup> (2 g) eller 2 plåster/dygn. Applikationstid max 1 h.

>1 år: Max 100 cm<sup>2</sup> (10 g) eller 10 plåster/dygn. Applikationstid minst 1 h, max 4 h.

Bedövningseffekten kvarstår upp till 1 h efter borttagandet.

### **LIDOKAIN / TETRAKAIN (Rapydan®)**

1-3 år: Max 1 plåster/dygn.

>3 år: Max 2 plåster/dygn.

Applikationstid minst 30 min, max 2 h. Bedövningseffekt kvarstår minst 1 h efter borttagandet.

### **INTRAOSSEÖS SMÄRTLINDRING**

#### **Lidokain io inj 10 mg/mL (Xylocain®)**

0,5 mg/kg engångsdos, max 40 mg. Ges i den intraosseösa infarten före start av aspiration eller infusion om patient är vid medvetande eller bedöms kunna uppleva smärta. Får ej fördröja akut behandling. Ges långsamt under 1-2 min. Flusha med NaCl 9 mg/mL.

**PROCEDURER – SEDERING OCH SMÄRTBEHANDLING**

OBS! Barn kan vara sederade men ändå känna smärta. Fasta och iv infart behövs ej om man inte överdoserar. Monitorera saturation, andningsfrekvens och sederingsgrad. Sug och syrgas samt ventilationsutrustning ska finnas tillgänglig.

**Enbart sedering** (ex inför DT-undersökning)**MIDAZOLAM**

Namn	Styrka	Ges	Dos	Max	Effekt efter	Duration	Tid till hemgång	Extra dos
oral lösning	1 mg/mL	po	0,5 mg/kg	10 mg	15-30 min	30-60 min	1,5 h	Extra dos (50% av given dos) vb, ges tidigast 30 min efter initial dos.
iv inj	1 mg/mL	iv <b>Obs!</b> <b>Långsam injektion, 1 mL/min</b>	0,1 mg/kg	5 mg	1-2 min	15-45 min	1 h	Dosen kan upprepas 1-2 gånger med 10-15 min intervall. Extra dos 0,05 mg/kg, max 2,5 mg, ges tidigast 5 min efter initial dos.
iv inj/ rektalgel	1 mg/mL eller 3 mg/mL	rektalt	0,2-0,3 mg/kg	10 mg	10-15 min	30-50 min	1,5 h	Extra dos vb, ges tidigast 20 min efter initial dos.

**Kontraindikationer:** Vikt <5 kg, dåligt allmäntillstånd, njur- eller leversvikt, cirkulationspåverkan, andningspåverkan, luftvägsmissbildning, cerebral påverkan, tidigare snedtändning. OBS! läkemedelsinteraktioner.

**DEXMEDETOMIDIN (Dexdor®) nasalt 100 µg/mL**

Dexmedetomidin är en selektiv  $\alpha_2$ -receptor-agonist som ger sedering utan påverkan på respirationen och bevarade kognitiva funktioner. Dexmedetomidin har en otillräcklig smärtlindrande effekt. Dexmedetomidin är att föredra framför klonidin vid procedurer för att den sederande effekten är kraftigare och har kortare duration.

**Lätt sedering inför procedur, t ex anläggning av PVK:**

1 mån-18 år: 1-2 µg/kg. Dosen kan upprepas efter 30 min vb.

**Måttlig sedering inför procedur, t ex vid LP:**

1 mån-18 år: 1-3 µg/kg. Dosen kan upprepas efter 30 min vb.

**Djup sedering inför procedur, t ex vid MR:**

Ordineras av läkare med anestesi- eller intensivvårdskompetens/motsvarande.

Hälften av den totala dosen administreras i vardera näsborre. Maxvolym per näsborre 0,25 mL. Vid större doseringsvolym behöver dosen delas upp på flera sprayningar med 30 sek-2 min mellanrum. Vid nasal tillförsel är anslagstiden 15–20 min med maximal effekt efter ca 30 min och total effektid på 1 h. Patienten bör inte lämna sjukhuset innan 2 h gått sedan senast givna dos.

**Kontraindikationer:** AV-block I-III, obehandlad hypotension, digoxinbehandling, akuta cerebrovasculära tillstånd, bradykardi och grav njurfunktionsnedsättning.

## E + Övrigt

### Enbart analgesi

#### **FENTANYL nasalt 50 µg/mL (ex Leptanal®)**

Kan ges till barn i alla åldrar men med försiktighet <1 års ålder.

**Procedursmärta:** 1 mån-18 år: 0,5-1,5 µg/kg.

Anslagstid 5-10 min, tid till maxeffekt 20-30 min. Dosen kan upprepas efter 50-60 min. Vid administrering används en Mucosal Atomization Device (MAD). Administrera 0,1-0,2 mL i taget så att doseringen blir rätt anpassad efter patientens vikt. För att säkerställa god absorption bör max 1 mL per näsborre ges.

Monitorera andningsfrekvens och ev pulsoximeter minst 30 min efter engångsdos. Efter upprepad dos krävs övervakning minst 60 min efter senast givna dos.

OBS! Fentanyl är 100 ggr mer potent än morfin. **Ventilationsutrustning, antidot samt personal med vana att hantera detta ska finnas nära till hands under hela verkningstiden.**

### Sedering och analgesi

**Måttlig procedursmärta:** Glukos po 300 mg/ml eller Dexmedetomidin (Dexdor®). Se ovan.

**Måttlig till medelsvår procedursmärta:** (ex LP-, benmärg-, PVK-sättning *med EMLA*, drädragning)

### **LUSTGASBEHANDLING**

Till barn som tolererar att andas i mask, oftast ≥4 år. Bör kombineras med avledning, GAN (Guided Associated Nitrous oxide). Effekt efter 3 min. Efter att lustgasen stängs av ska patienten ges extra syrgas under ett par minuter, annars finns risk att inandningsluften får för låg syrgaskoncentration. Patienten är helt vaken 3 min efter avslut och kan gå hem.

*Försiktighet:* barn som fått opioider senaste timmen. Om barnet blir okontaktbart AVBRYT lustgastillförseln.

**Vid behov av mer potenta preparat än dem som nämnts i avsnitt Smärtbehandling ovan, kontakta anestesilog.**

## NERVBLOCKADER

I vissa fall är nervblockad en effektiv smärtlindring. Vid användning på akuten bör nervblockad läggas tidigt i förloppet. Exempel på blockader:

- Femoralisblockad vid femurfrakturer (främst diafysära eller distala) eller vid patella-smärtor.
- Ischiadicusblockad vid fotskador.
- Brachialisplexusblockad vid hand/armsskador.
- Interskalenblockad vid t ex axelluxation.

Om patienten är alltför stickrädd för att utstå det stick som krävs för att lägga nervblockaden, ge lustgas enligt ovan inför blockad. Möjligheten att få hjälp med blockader varierar mycket beroende på vilka anesthesiologer som är i tjänst. Kontakta narkosjour.

## ANTIEMETIKA

Ondansetron inj/inf 2 mg/mL

Profylax och postop illamående/kräkning:  
Barn: 0,1 (-0,2) mg/kg x 1-3 (-4), max 4 mg/dos.

Ondansetron  
oral lös 0,8 mg/mL,  
T 4 och 8 mg (Zofran®)

Kräkning vid gastroenterit, 6 mån-18 år:  
8-15 kg: 2 mg (2,5 mL).  
16-30 kg: 4 mg (5 mL).  
>30 kg: 8 mg (10 mL).

För dosering Ondansetron vid cytostatikabehandling, se ePed.

*Försiktighet vid:* bradykardi eller vid samtidig behandling med andra QT-förlängande läkemedel, då ondansetron förlänger QT-intervallet på ett dosberoende sätt.

Hypokalemi och/eller hypomagnesemi ska korrigeras innan ondansetronbehandling påbörjas.

Metoklopramid  
inj 5 mg/mL  
>30 kg: T 10 mg (Primperan®)

Postoperativt illamående/kräkning (PONV),  
ej förstahandsval:  
1-18 år: 0,1-0,15 mg/kg x 1-3. Max 0,5 mg/kg/dygn  
upp till 30 mg/dygn. Max behandlingstid 48 h.

Profylax cytostatikainducerat illamående/kräkning  
(CINV), ej förstahandsval:  
1-18 år: 0,1-0,15 mg/kg x 1-3. Max 0,5 mg/kg/dygn  
upp till 30 mg/dygn. Max behandlingstid 5 dagar.

Observans på neurologiska biverkningar, framför allt extrapyramidala symtom.

*Kontraindikation:* epilepsi (risk för ökad anfallsfrekvens).



## E + Övrigt

### NUTRITION

#### ENERGIBEHOV

(kcal/kg/dygn)

Barn födda <v. 37 och under neonatalperioden:	100-120
Fullgångna nyfödda-1 mån:	90-100
1 mån-1 år:	75-85
1-7 år:	65-75
7-12 år:	55-65
>12 år:	30-55

Vid feber, inflammation, hjärt- eller lungsjukdom ökar basalmetabolismen. Kritiskt sjuka barn med katabol stress kan ha ett minskat energibehov.

#### PARENTERAL NUTRITION

Överväg parenteral nutrition då den enterala nutritionen varit mindre än hälften av dygnsbehovet enligt följande tumregel:

<1 mån:	2 dygn
1 mån-1 år:	3 dygn
>1 år:	4-5 dygn

#### OBSTIPATION

Behandling ska följas upp i de fall det är medicinskt indicerat.

Sorbitol rektalt 8,5 g (Resulax®) >3 mån: 1 vb. Max 1-3 ggr/vecka.  
Mellan 3-6 mån bör viss försiktighet iakttas.

Dokusatnatrium+Sorbitol rektalt 1+250 mg/mL (Klyx®) 6 mån-1 år: 60 mL.  
1-5 år: 120 mL.  
>5 år: 120-240 mL.  
Ges som engångsdos. Kan vb upprepas efter ett dygn. Till barn <1 år kan det vara mer lämpligt att använda Resulax.

Vattenlavemang rektalt <12 mån: Spola 10-20 mL koksalt/gång till totalvolym 100 mL. Utvärdera effekt mellan spolningar. Totalmängd anpassas efter behandlingssvar.

Laktulos oralt 670 mg/mL Neo: 0,5-3 mL x 1-2.  
Flaskbarn: 0,5-1 mL/100 mL ersättning.  
1-11 mån: 5 mL x 1. 1-6 år: 10 mL x 1.  
7-12 år: 15 mL x 1. >12 år: 30 mL x 1.

Makrogol po Fr o m 6 månaders ålder. Flertal preparat finns att välja på. Följ dosrekommendationer i ePed och FASS.

**ELSKADA**

Växelström (AC), likström (DC), Volt (V), Ampere (A).

**Lågspänning, <1000 V AC eller <1500 V DC:**

Ei i hem i Sverige och EU har 220-230 V. Lågspänningsolyckor går inte att avfärda utifrån utseende på huden. Bedömning görs utifrån anamnestisk beskrivning av el-exponeringen. *OBS! Strömgenomgång genom bålen.*

**Högspänning, >1000 V AC eller >1500 V DC:**

T ex vid skada från ledningar för järnvägsdrift, högspänningsledningar i kraftledningsnätet. *Högspänningsolycka bör betraktas som traumafall.*

Risk för allvarigare skada vid:

- Högspänningsolycka.
- Onormal puls, t ex arytm, bradykardi, takykardi.
- Lågspänningsolycka med strömgenomgång, framför allt om misstänkt genomgång hjärtat.
- Utbredd brännskada.
- Vatten inblandat i elöverföringen, vilket minskar resistens och ökar risken för att en större mängd elektrisk energi gått in i kroppen.

Handläggning vid risk för allvarigare skada:

- Blodprover: kreatinin, kalium, myoglobin, troponin, eventuellt blodgas.
- EKG: myokardnekros (ischemi/infarktstecken, ST-påverkan), AV-nodskador (AV-block, nodal rytm), skänkelblock (breddökade QRS-komplex), sinustakykardi, förlängd QT-tid.
- Inläggning för observation över natten. Vid behov kontakt med barnkardiolog.

**SUBFI – BARN SOM FAR ILLA**

Se PM "Barn som far illa" och "Checklista vid misstanke om barnmisshandel/AHT".

Vårdnadshavare ska informeras om varför en orosanmälan görs.

**Undantag är vid misstanke om brott/olika former av misshandel**, då vårdnadshavare ej ska informeras då de kan vara förövare. Polis och åklagarmyndighet beslutar om och i så fall när vi får informera vårdnadshavare om provsvar och undersökningsfynd.

## E + Övrigt

### NORMAL PSYKOMOTORISK UTVECKLING

Grovmotorik (GM), finmotorik (FM), kontakt/språk/lek (K), reflexer (R).

#### 4 VECKOR

**GM:** Symmetrisk motorik. Tonus.

**K:** Ögonkontakt på nära håll, följer föremål på nära håll (ca 20 cm) med blicken.

**R:** Kvarstående nyföddhetsreflexer, moro-, grip-, sugreflex.

#### 6-8 VECKOR

**GM:** Håller upp huvudet i bukläge.

**FM:** Öppnar båda händerna.

**K:** Svartsleende och svars ljud.

#### 6 MÅN

**GM:** Drar sig upp till sittande utan head lag. Sitter med stöd.

**FM:** Flyttar föremål mellan händerna, för till munnen.

**K:** Enstavigt nyanserat joller. Tittar efter tappad leksak.

**R:** Nyföddhetsreflexerna är borta.

#### 10-12 MÅN

**GM:** Sitter stadigt utan stöd. Kan sätta sig upp.

**FM:** Pincettgrepp. Pekar.

**K:** Tvåstavigt joller. Förstår minst tioalet ord. Leker tittut. Vinkar adjö.

**R:** Skyddsreflexer ska finnas välutvecklade.

#### 18 MÅN

**GM:** Går säkert utan stöd.

**FM:** Bygger torn av 2-3 klossar. Klotterritar.

**K:** Talar 8-10 ord. Hämtar föremål på uppmaning. Gömmalek. Pekar ut kroppsdelar.

#### 2,5-3 ÅR

**GM:** Hoppar jämfota. Springer bra. Sparkar boll.

**FM:** Imiterar vertikalt streck. Cirkelklotter.

**K:** Talar 2-3 ords meningar. Kan begreppen stor/liten. Enkla rollekar.

#### 4-4,5 ÅR

**GM:** Går balansgång. Hoppar på ett ben. Fångar och kastar stor boll.

**FM:** Ritar huvudfoting. Imiterar kryss. Trär pärlor på tråd.

**K:** Förstår instruktioner i flera led. Benämner färger. Antalsuppfattning 3-4.

Berättar. Fantasi. Samlekar. Pusslar. Äter själv.

## KÄLLHÄNVISNINGAR

- ePed, Västra Götalandsregionen Barn.
- PM Drottning Silvias Barnsjukhus (DSBS).
- www.fass.se.
- Nordgren S, Ludvigsson JF, Norman M (red), *Akut pediatrik*, 7:e uppl. Liber 2010.
- Samuels M, Wieteska S (red), *Advanced Paediatric Life Support: A Practical Approach to Emergencies*, 6th Ed, Wiley-Blackwell 2016.

### I nedanstående avsnitt används även följande källor:

#### Avancerad hjärt-lungräddning barn

- Svenska rådet för hjärt-lungräddning – HLR-rådet, *Handlingsplan avancerad HLR för barn sjukvårdspersonal*, 2021.

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

#### Drunkningstillbud

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

#### Wetflag, minnesregler vid larm på akuten, AVPU, GCS, RLS-85

- European Resuscitation Council Guidelines 2021: *Paediatric life support*.

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare, Barnakutsektionen DSBS.

#### Akut stopp i trakealkanyl – barn och vuxna

- Nationella rekommendationer för trakeotomi, 2021.

#### Ålderstabell – normalvärden för barn

- Wikland KA et al, *Swedish population-based longitudinal reference values from birth to 18 years of age for height, weight and head circumference*, Acta Paediatr, 2002;91:739-54.
- Fleming S et al, *Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies*, Lancet, 2011;377:1011-8.
- Svensk barnnefrokologisk förening, *Hypertoni hos barn och ungdom – utredning och behandling*, 2020.

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

#### Anafylaxi, astma, pseudokrupp, inhalationsbehandling, allergi samt

#### Syrgas – insättning, administrering och övervakning

- Svensk förening för allergologi, *Anafylaxi – Rekommendationer för omhändertagande och behandling*, 2015 samt *Behandling av akut astma hos barn och ungdomar*, 2020.
- Institute of Health Economics, *Oxygen therapy in acute care settings*, Alberta, 2016.

Sammanställningen granskad av Christina Kavouridou, specialistläkare Lung- och allergisektionen DSBS.

#### Vätskebehandling och elektrolyttrubbningar

- Läkemiddelsverket, *Intravenös vätskebehandling till barn – behandlingsrekommendation samt Bakgrundsdokument*, 2018.
- Powers KS, *Dehydration: Isonatremic, Hyponatremic, and Hypematremic Recognition and Management*, *Pediatr Rev*, 2015;37:274-83.

Sammanfattningen granskad av Elisabeth Casinge, överläkare Anestesi, NU-sjukvården och DSBS.

## **Blodprodukter**

- Kreuger A, Åkerblom O, *Transfusion av blodkomponenter till barn, aktuella rekommendationer från VPH*, Vårdplaneringsgruppen för pediatrik hematologi, 2010.
  - Svensk barnnefrologisk förening, *Vårdprogram Nefrotiskt syndrom*, 2021.
  - Läkartidningen, *Blodtransfusion inom pediatriken – de vanligaste situationerna*, 2021;118:20148.
- Sammanställningen granskad av Lisa Mellström, barnonkolog DSBS.

## **Kardiologi – läkemedel**

Sammanställningen granskad av Jens Böhmer, överläkare Barnkardiologen, DSBS.

## **Pediatrik EKG-tolkning**

- Läkartidningen, *ABC om Pediatrik EKG-tolkning*, 2017;114:ELXF.
  - Davignon A et al, *Normal ECG standards for Infants and Children*, Ped Cardiol, 1980;1:123-31.
  - Moller J, Johnson W, *Pediatric Cardiology: The Essential Pocket Guide*, 2nd Ed, Wiley-Blackwell, 2009.
  - Sunnegårdh J, *Barnkardiologi – en översikt*, Studentlitteratur, 2014.
- Sammanställning granskad av Jens Böhmer, överläkare Barnkardiologen, DSBS.

## **Diabetes med ketoacidosis**

- ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022, Chapter 11: *Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state*.
- Sammanställningen granskad av Auste Pundziute Lyckå, överläkare Barndiabetes DSBS.

## **Hypoglykemi**

Sammanställningen granskad av Annika Reims, överläkare, Barnendokrinologi DSBS.

## **Kortisolsvikt**

- Medscape, *Pediatric Adrenal Insufficiency (Addison Disease)*.
- Sammanställningen granskad av Annika Reims, överläkare Barnendokrinologi DSBS.

## **Status epilepticus**

Sammanställningen granskad av Ivett Körhegyi, överläkare Barnneurologi DSBS.

## **Intoxikationer**

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

## **Huggormsbett**

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

## **Infektion**

- RMR Västra Götaland, *Samhällsförvärd bakteriell pneumoni hos barn*, 2021.
- Abrahamsson J, *Recommendation for management of febrile neutropenia in AML*, the Nordic AML group, 2015.
- Läkemedelsverket, *Läkemedelsbehandling av bakteriella hud- och mjukdelsinfektioner i öppenvård – behandlingsrekommendation*, 3:2018 samt *Neonatal sepsis – ny behandlingsrekommendation*, 3:2013.

- Svenska infektionsläkarföreningen, *Vårdprogram för virala CNS-infektioner*, 2022 samt *Vårdprogram sepsis och septisk chock*, 2022.

Sammanställningen granskad av Kristina Elfving, överläkare Barnmedicin, Marie Studahl, infektionsläkare SU/Ö och Elisabet Hentz, överläkare Neonatologi, DSBS.

### **Smärtbehandling samt Procedurer – sedering och smärtbehandling**

Sammanställning granskad av Christian Bergek, överläkare Anestesi och intensivvård, DSBS.

### **Nutrition**

- Joosten K et al, *ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition*. Clin Nutr, 2018;37:2303-5.

Sammanställningen granskad av Anders Elfvin, överläkare Neonatologi och Timo Käppi, överläkare Gastroenterologi- och hepatologi, DSBS.

### **Antiemetika**

- Internetmedicin, *Postoperativt illamående och kräkningar, barn*.

Sammanställningen granskad av Christian Bergek, överläkare Anestesi och intensivvård DSBS.

### **Obstipation**

Sammanställningen granskad av Cathrine Gatzinsky, överläkare Barnkirurgi och Timo Käppi, överläkare Gastroenterologi- och hepatologi, DSBS.

### **Elskada**

- Internetmedicin, *Strömgenomgång (elolycka)*.

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

### **SUBFI**

Sammanställningen granskad av Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen DSBS.

### **Normal psykomotorisk utveckling**

- Hagberg B, Lundberg A, *Neuropediatrik utvecklingsdiagnostik*, Paediatricus, 1980;2:10.

- Rikshandboken i barnhälsovård, *Barnhälsovårdens nationella program*.

Sammanställning granskad av Ingrid Olsson, Barnneurolog DSBS.

**Kvalitetsarbete av:**

Lea Ewerman, läkare Barn- och ungdomsmedicin DSBS  
Cecilia Lindemalm, läkare Barn- och ungdomsmedicin  
DSBS

**Föregående version reviderad och tryckt 2019:**

Mia Dursun, läkare Barn- och ungdomsmedicin BUM DSBS  
Julius Kristjansson, läkare Barn- och ungdomsmedicin  
DSBS

**Ursprunglig version:**

Marie Bartos, läkare Barn- och ungdomsmedicin DSBS

**Handledare:**

Jimmy Céлинд, överläkare Barnakutsektionen, DSBS

**Layout:**

Lea Ewerman och Cecilia Lindemalm

**Tryck:**

Regiontryckeriet NÄL

**Godkänt av:**

Peter Almgren, Verksamhetschef Barnmedicin DSBS

**Reviderat 2023.**

**Kompendiet finns tillgängligt för nedladdning på:**

<http://blu.barnlakarforeningen.se/dsbs>

