

Barnnarkos inom verksamhetsområde anestesi, operation och intensivvård, SÄS

Sammanfattning

Samlad information gällande det perioperativa omhändertagandet av barn inom verksamhetsområde AnOpIVA, SÄS. Rutinen inkluderar även sedering/sövning av barn under röntgenologiska undersökningar.

Förändringar sedan föregående version

Fastetider. Utskrivningskriterier från postoperativ avdelning. Ny bilaga, påfylld av nyckelord.

Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	1
Förutsättningar.....	5
Genomförande	5
Perioperativt omhändertagande av barn	5
Barn med Trisomi 21, Mb Down	6
Förkylda barn.....	6
Fastetider för barn som planeras för elektiv anestesi/sedering	7
Premedicinering barn	7
Organisatoriska förutsättningar	9
Fysiologi	9
Ventilation.....	9
Målvärden	9
Andningsfrekvens och volymer	10
Cirkulation	11
Sövning.....	11
Narkosinduktion	12
Analgesi	12
Sömn.....	12
Muskelrelaxans	12
Övriga läkemedel.....	12
Narkosunderhåll	13
Analgesi	13
Muskelrelaxans	13
Monitorering av muskelrelaxation	13
Planerad postoperativ analgesi.....	13

Perioperativ vätsketerapi.....	13
Preoperativt	14
Intraoperativt.....	14
Intraoperativt vätskebehov:	15
Postoperativt.....	15
Blodförlust	15
Blodersättning.....	16
Värme.....	17
Postoperativ vård.....	18
Postoperativa komplikationer	19
Andning - stridor.....	19
Blödning	19
Oro och förvirring	19
PONV (post operativt illamående)	19
Betapred 4 mg/ml	20
Prometazin (Lergigan)	20
Ondansetron 2 mg/ml.....	20
Barn A-HLR-utbildning	21
Utskrivningskriterier från postoperativ avdelning	21
Polikliniska barn	21
Inneliggande barn	21
Barn med gestationsålder under 60 veckor.....	22
Uppvätskning av dehydrerade barn inför operation.....	22
Dehydreringsgrad	22
Rehydrering.....	22
Barn med pylorusstenos (barn 5-6 veckor).....	23
Rehydrering vid pylorusstenos	23

Anestesimetoder vi för tillfället inte använder på AnOpIVA, SÄS gällande barn	23
MR- och datortomografiundersökning av barn	24
Barn <6 månader	24
Barn >6 månader	24
Alternativa sederingsformer	25
Övervakning under röntgenologiska undersökningar	25
Bilaga1.....	26
Dexdor (Dexmedetomidin) som premedicinering/ procedursedering	26
Syfte.....	26
Bakgrund	26
Ansvar.....	26
Målgrupp	26
Kontraindikationer	26
Biverkningar.....	26
Förberdelse/ Administrering.....	26
Dokumentinformation	27
Länkförteckning	28

Förutsättningar

Rekommendation som gäller på VO AnOpIVA, SÄS. Rutin som gäller alla barn som ska omhändertas av AnOpIVA:s personal för narkos eller sedering.

På SÄS sederar och söver vi rutinmässigt barn > 1 år och > 10 kg.

I undantagsfall kan även yngre och mindre barn sederas eller sövas i samband med undersökningar och mindre ingrepp om detta är avgörande för vården och riskerna bedöms som försumbara. Om så små barn ska omhändertas sker detta efter diskussionen mellan berörd kliniker och ansvarig narkosläkare.

Läkemedel är angivna med generiska namn.

Indikationer och kontraindikationer ska beaktas, se Fass.se.

Vissa läkemedel används utan godkänd indikation i FASS och ordinerar som "Off label use". Ordinerande läkare ansvarar för indikation och säker användning.

Genomförande

Perioperativt omhändertagande av barn

Friska barn som ska genomgå ingrepp i sedering eller i narkos behöver inga speciella undersökningar eller blodprov innan narkosbedömning.

Basal information ska finnas vid anmälan för sedering/narkos.

- Längd
- Vikt
- Aktuell klinisk status gällande hjärta, lunga och neurologi
- Aktuell hälsodeklaration
- Information om planerat ingrepp/behandling/undersökning.

Barn med Trisomi 21, Mb Down

Dessa barn ska beaktas särskilt eftersom det är vanligt med olika typer av förändringar som kan påverka vården i samband med anestesi och sedering. Många av dessa barn har en fast vårdkontakt på habiliteringen och det är ofta möjligt att inhämta information om det aktuella barnet därifrån.

Man ska vara uppmärksam när det gäller barn med andra kända **syndrom** som påverkar metabolism, neurologi, hjärta och kärlsystem, andningsfunktion, muskulatur eller ansiktsanatomik, eftersom dessa kan medföra högre risk för komplikationer i samband med narkos. Kartläggning och exakt planering av ingreppet är nödvändig.

Barn med sällsynta syndrom/sjukdomar kan behövas remittera till barnsjukhus pga. hög narkosrisk eller krav på speciell postoperativ vård.

Aktuell information om olika sällsynta sjukdomar med relevans för anestesi finns på: <http://www.orphananesthesia.eu/>

Förkylda barn

Accepteras **inte** för elektiva ingrepp. "Öronbarn" som är planerad för adenektomi, tonsillotomi/-ektomi eller/och MIUS (mikroskopisk undersökning) utgör ett undantag till denna rekommendation och kan accepteras efter godkännande av operatören och ansvarig narkosläkare.

Barn med **feber** accepteras **aldrig** för elektiv kirurgi.

Barn med "**förkylningsastma**" ska inhalera **salbutamol** innan barnet kommer in i operationssalen.

Dosering: Salbutamol (Ventoline 5mg/ml) 0,15mg/kg späds med NaCl 0,9 % till 2 ml färdig inhalationslösning.

Fastetider för barn som planeras för elektiv anestesi/sedering

Våra riktlinjer SFAI:s (Svensk Förening för Anestesi & Intensivvård) rekommendationer. (www.sfai.se)

1. Barn **ska uppmuntras** att dricka **klar dryck** fram till **en timme** före anestesistart. Med klar dryck menas t.ex. vatten, saft, fruktdryck utan kolsyra, juice utan fruktkött, kaffe, te och isglass.
2. Spädbarn ska uppmuntras att dricka **bröstmjök** fram till **tre timmar** före anestesistart och **bröstmjölksersättning** fram till **fyra timmar** före anestesistart.
3. **Fast föda och övrig dryck** kan intas fram till **sex timmar** före anestesistart.

Premedicinering barn

Premedicineringen bestäms utifrån vilket ingrepp som ska genomföras. Om barnet är inneliggande eller polikliniskt ska inte vara avgörande.

Alla barn ska få bedövande plåster (till exempel EMLA eller Tapin) i god tid, antingen hemma eller på avdelning.

Premedicinering beror på ingreppets art och förväntad smärta, följ rekommendationerna; **Premedicinering inför operation.**

Premedicinering ges på sjukhus. Undantag kan finnas i speciella fall.

Enligt den sjukhusövergripande riktlinjen: [Premedicinering inför anestesi.pdf \(vgregion.se\)](#), ges regelmässigt:

- Paracetamol
- NSAID i form av Ibuprofen eller diklofenak
- Oxikodon (Oxynorm)

Om det tidigare varit problem i samband med sövning och man bedömer att barnet behöver förstärkt premedicinering kan narkosläkare ordinera något av följande läkemedel (rangordnade i alfabetiskordning inte i prioriteringsordning).

Dessa läkemedel ges i första hand av narkosläkare eller narkosköterska i anslutning till operation eftersom det är viktigt att övervaka effekten och påverkan på andningen.

- **Klonidin** 2-3µg/kg po
(Apotektstillverkad mixtur 20 µg/ml) eller egen blandning med injektionsvätska klonidin (Catapressan) 150µg/ml som blandas med saft. Bäst effekt efter cirka 90 minuter.
Till större barn kan man använda klonidin (Catapres) tabletter. **OBS!** Inte vid metylfenidat (RITALIN) behandling.
- **Dexmedetomidine** 2–3 µg/kg via MAD Nasal applikator. **OBS!** Inte vid Metylfenidat (RITALIN) behandling. (För mer info om Dexmedetimidine (Dexdor) se bilaga i slutet av dokumentet)
- **Ketamin** 4–5 mg/kg i musculus deltoideus eller 6 mg/kg po i saft
- **Tiopental** (Pentotal) 30 mg/kg rektal från en lösning om 100 mg/ml
- **Midazolam mixtur** 1mg/ml (barn >1år) ca 0,4 mg/kg oral, se riktlinje: [Premedicinering inför anestesi](#).
- **Midazolam rektalgel** 3mg/ml (barn >1år) ca 0,3 mg/kg rektal. Se riktlinjen: Premedicinering inför operation
- **Remifentanil** 2 µg/kg nasalt med MAD applikator **OBS!** Mycket snabb effekt. Följ rekommendationerna i rutinen: [Intranasal sedering med remifentanil \(Ultiva\)](#)
- **Sufentanil** 1–2 µg/kg via MAD Nasal applikator
Använd sufentanil (Sufanta) 50 µg/ml.
OBS! Andningsdepression!

Organisatoriska förutsättningar

Venös infart sätts gärna på den preoperativa enheten/intaget eller på avdelningen. Gör maximalt 2 stickförsök utanför operationssalen

Vid sövning av barn 3 - 10 år och 10 - 30 kg eller ASA \leq 2 ska ansvarig narkosläkare finnas i direkt anslutning men måste inte i alla situationer finnas på salen.

Vid narkos till barn under 3 år ska ansvarig narkosläkaren vara specialistkompetent. Läkare ska finnas på salen, det kan i vissa situationer vara ST-läkare under handledning, d.v.s. ansvarig person ska inte vara upptagen med andra uppgifter som inte omedelbart kan lämnas.

Vid de tillfällen då vi beslutat att söva barn under 1 år rekommenderas **minst** en specialistkompetent narkosläkare och **minst** en narkossjuksköterska med god erfarenhet av att söva barn.

Fysiologi

Ventilation

Målsättningen är att ge tillräckligt god ventilation och syresättning för acceptabla **blodgaser** med så liten risk för komplikationer som möjligt.

Målvärden

PO₂: 10–12 kPa.

PCO₂: 4,5–6 kPa (motsvarar cirka etCO₂ på 4,5–6 Vol% = 3,5 -4,6 mmHg)

Lågt pO₂ (<6 kPa) kan ge metabol acidosis som tecken på syrebrist.

Dessutom kan lungans blodkärl kontraheras vid pO₂ <6 kPa vilket hos små barn leder till pulmonell hypertension.

Högt FiO₂ kan ge toxiska effekter på lungvävnaden och ökad risk för atelektasbildning. Barn som är födda prematura är mer känsliga för syrgasens toxiska effekter.

Vid **pCO₂ <3.5 kPa** kontraheras hjärnans kärl och genomblödningen i hjärnan minskar, vilket kan leda till ischemiska skador. Vidare är lågt pCO₂ tecken på överventilation.

Vid **pCO₂ > 7 kPa** sker en dilatation av hjärnans kärl och man får en ökad genomblödning i hjärnan med risk för ödem och hos de mindre barnen finns risk för hjärnblödning. Perifera kärl vidgas vid högt pCO₂ och leder till lågt blodtryck. Hos spädbarn och nyfödda kan underventilation påverka tryckförhållandena i lilla kretsloppet med risk att shuntar mellan höger och vänster hjärthalva öppnas.

Vid **pH <7.25** påverkas många metabola funktioner och vid ännu lägre värden påverkas lever, tarmar och njurar, hjärtats kraft minskar och blodtrycket sjunker.

Standardinställning för **PEEP är 5 cm H₂O**. Vid ett för högt PEEP hålls bröstkorgen utspänd så att alveolära blodkärl komprimeras med minskad lunggenomblödning som följd och under expirationfasen töms inte lungan på luft varför tidalvolymerna blir mindre och pCO₂ ökar. Vid ett för lågt PEEP uppstår atelektaser samt air trapping där luftvägar kollaberar.

Andningsfrekvens och volymer

Tidalvolym = 6–8 ml/kg.

Barn upp till puberteten har högre andningsfrekvens än vuxna. Då barnet får andningsproblem ökar frekvensen, inte djupet. Om barnet blir dåligt syresatt ses en central cyanos då saturationen går under 80 %.

Små barn har lägre Hb än vuxna, varför cyanos hos barn är ett senare tecken på syrebrist.

Synliga tecken på en andningsinsufficiens är till exempel; indragningar i halsgrop, indragningar mellan revbenen, ökad andningsfrekvens och påverkad hudfärg. På det icke intuberade barnet kan näsvingspel synas. Lyssna efter inspiratoriska och expiratoriska biljud samt eventuell ”grunting” (barnet skapar auto-PEEP vid utandning).

Cirkulation

Hjärtminutvolymen är 150-200 ml/kg hos barn <1 år. En ökning av barnets hjärtminutvolym sker främst genom ökning av hjärtfrekvensen.

Bradykardi är vanligt vid hypoxi, vagus-stimulering och intubation.

Vid pulskontroll av barn under ett år känner man lättast pulsen över arteria brachialis mitt på insidan av armen. Hos barn över ett år palperar man lättast pulsen över arteria carotis på ena sidan av halsen.

En sänkning av systoliskt blodtryck med 20 % ger vanligtvis acceptabla värden under anestesiin peroperativt.

Välj bredd på blodtrycksmanschetten utifrån längden på överarmen så tillförlitliga värden ges. **Bredden på manschetten ska vara 2/3 av överarmens längd.**

Formel för normalt blodtryck hos vakna barn > 1 år: systoliskt blodtryck = $90 + (\text{barnets ålder} \times 2)$ mmHg.

Överväg atropin vid för låg hjärtfrekvens

Ålder	Frekvens
0-3 mån	<100
3-6 mån	<100
6-12 mån	<90
1-3 år	<80
Förskoleålder	<60
Skolålder	<60
Tonåringar o unga vuxna	<50

Sövning

Narkosläkaren ordinerar induktionsmetod.

Intravenös induktion är att föredra då det minskar risken för luftvägskomplikationer och eventuellt också postoperativt illamående. Minst en fungerande infart som standard.

Om det inte är möjligt att skapa fungerande venös infart kan narkosinduktion med gas genomföras.

Ingen operation/ingrepp utan fungerande iv infart!

Standardövervakning: Pulsoxymetri, EKG och NIBP innan sövning om barnet tillåter. Patientens namn och personnummer ska införas i övervakningsmodulen.

Atropin 0,01–0,02 mg/kg iv innan iv induktion eller vid maskinduktion så fort iv infart är på plats. Atropin resorberas även sublinguallt/nasalt. Dosering är lika med iv. dosen.

Narkosinduktion

Analgesi

- Alfentanil 10–20 µg/kg bolus
- Fentanil 1–5 µg/kg bolus
- Remifentanil större barn med TCI 4–10
- Ketamin 0,5–1 mg/kg

Sömn

- Propofol 2,5–3 mg/kg bolus
- Sevofluran (+/- N₂O) MAC 1,5–2 (under induktion 8 vol%)
- Tiopental 3–5 (7) mg/kg
- Ketamin 2–4 mg/kg

Muskelrelaxans

- Atracurium 0,6 mg/kg
- Rocuronium 0,6 mg/kg
- Succenylcholin 1 mg/kg (**OBS!** Kaliumfrisättning)

Övriga läkemedel

- Atropin 10 µg/kg
- Betametason till tonsill- och adenoidoperationer
- 4 mg iv <60 kg - 8 mg iv > 60 kg
- Ondasetron 0,1mg/kg iv max 4 mg

Narkosunderhåll

Analgesi

- Alfentanil 30µg/kg/h
- Fentanyl 1–2 µg/kg (intermittent)
- **Sömn**
- Propofol 10–15 mg/kg/h
- Sevofluran MAC 1–1,5
- N₂O 60 %

Muskelrelaxans

- Ca 20 % av intubationsdosen
- Undvik repetition av Succenylcholin

Monitorering av muskelrelaxation

Innan tillförsel av underhållande narkosmedel avstängs ska **alla** barn som fick icke-depolariserande muskelrelaxantia testas med **TOF**. Mål >90 %. (**Reduktion av strömmen till 25mA**).

Eventuell reversering med neostigmin (40 µg/kg) och atropin.

Planerad postoperativ analgesi

Postoperativ analgesi planeras och ges innan barnet lämnar operationssalen.

Lokalbedövning om möjligt

Ev. Morfin 0,05–0,1 mg iv (ge morfin när barnet andas men innan extubation).

Perioperativ vätsketerapi

Enligt rekommendation från läkemedelsverket:

[Intravenös vätskebehandling till barn –
behandlingsrekommendation](#)

Basalt vätskebehov (som i första hand ersätts med Glukos + Elektrolyter för barn under 1 år, med **Benelyte** för barn 1–14 år och med RingerAcetat för barn >14 år)

5–10 kg	4 ml/kg/h	(20 - 40 ml/h)
11–20 kg	3 ml/kg/h	(33 - 60 ml/h)
20–30 kg	2,5 ml/kg/h	(50 - 75 ml/h)
>30 kg	2 ml/kg/h	(> 60 ml/h)

Preoperativt

Genom att låta barn dricka **klar söt dryck** (saft) fram till **2 timmar innan planerat narkosstart** minska behovet att ge vätska intravenöst.

Barn med **lång** fasta och framför allt de som dessutom har vätskeförluster dehydreras fortare än vuxna.

Barn är väl hydrerade när de har normal hudturgor, rosig och varm hud och inte ter sig törstig.

Rekommendation för uppvätskning av dehydrerade barn finns som bilaga.

Intraoperativt

I första hand använder vi

- Glukos + Elektrolyter för barn **<1 år**
- **Benelyte** för barn **1–14 år**
- RingerAcetat för barn **>14 år**

Glukos behövs bara till större barn med metabola sjukdomar. Basalt glukosbehov för barn är cirka 0,2 g/kg/h.

Intraoperativt vätskebehov:

Barn <1 år (ca 10 kg)

Till barn <10 kg används infusionspump!

1: a timmen 20 ml/kg/h

Från 2: a timmen 10 ml/kg/h och kan minskas till 5 ml/kg/h vid stabil cirkulation och inga förluster och god diures.

Barn under 1 år som ska sövas under längre tid ska ha tillägg av 10% Glucos med Na 40 mmol och K 20 mmol, detta ges med 2 ml/kg/h.

Barn >1 år

Vid mindre och korta ingrepp och förväntat fasta postoperativt maximalt i 2 timmar ges ingen vätska iv.

10–15 ml/kg/h kan minskas vid stabil cirkulation och inga pågående förluster (vid långa operationer av mindre barn (<30 kg) kan med fördel infusionspump användas)

Postoperativt

I första hand **oral vätska!**

Iv infart ska vara kvar tills barnet kan försörja sig per os

Vid fortsatt fasta > 2h ska vätsketillförsel fortsätta för att täcka det basala vätskebehovet enligt ovan.

Glukos ska ges vid fasta > 4h.

Blodförlust

Blodförlust >15 % ger takykardi, reducerad kapillärfyllnad.

Blodförlust >20 % ger hypotoni, snabb andning, reducerad kapillärfyllnad, irritabilitet.

Blodförlust >30 % ger hypovolemisk chock, ej palpabel perifer puls, fuktig hud

För att mer exakt kunna beräkna blodförlusten vid operation på små barn bör speciell barnsug användas. Den är mindre och graderad med mindre enheter.

Normalvärden Hb, EVF OCH blodvolym

Ålder	Hb referensvärde g/l	Typiskt Hb g/l	Lägsta acceptabla Hb g/l	EVF %	Blodvolym ml/kg
Nyfödd	170–220	180	130	55–70	85–90
3–4 v	110–205	130	110	40–60	85–90
5 v–2 mån	100–180	125	90	30–55	80
3 mån	90–120	110	80	30–35	80
4–6 mån	95–125	115	80	30–40	80
7 mån–2 år	100–130	120	80	30–40	75
3–8 år	110–135	125	80	35–40	70
9–12 år	115–155	130	80	35–45	70

Blodersättning

Innan blodersättning ges kontrolleras Hb. Ansvarig läkare bedömer vad som är lägsta acceptabla Hb för den enskilde patienten beroende på ålder, sjukdom och/eller kirurgiskt ingrepp.

Vanligtvis ges blod vid blödning > 20 % eller tidigare vid förväntad stor blödning.

Innan erythrocyter ges kompenserar man blodförlusten enligt följande rekommendationer:

Barn <1 mån: Blödning upp till 5 % av blodvolymen kompenseras med Ringer-Acetat. Därefter Albumin 5 % -ig lösning (50g/l). Start för blodtransfusion styrs efter lägsta acceptabla Hb hos det aktuella barnet.

Barn > 1 mån: Blödning upp till 10 % av blodvolymen kompenseras med Ringer-Acetat. Därefter Albumin 5 % -ig lösning (50g/l). Start för blodtransfusion styrs efter lägsta acceptabla Hb hos det aktuella barnet.

Barn > 2 år: Blödning upp till 10 % av blodvolymen kompenseras med Ringer-Acetat. Därefter Albumin 5 % -ig lösning (50g/l). Start för blodtransfusion styrs efter lägsta acceptabla Hb hos det aktuella barnet. Ge 10 ml/kg i upprepade doser.

Albumin 5 % -ig lösning (50g/l) ges vid blödning >10 % eller tidigare vid förväntad stor blödning. Ge 2,5-5-10 ml/kg. Överväg 2,5 ml/kg till barn <7 kg för att förebygga hypovolemi inför stor kirurgi. Albumin kan ges perifert och även som snabb bolus.

Plasma ges i mindre utsträckning nu än tidigare på grund av immunologisk och virologisk smittspridningsrisk.

Plasma ordineras ibland av narkosläkare vid blödningar som överstiger 50 % av blodvolymen eller tidigare om förväntad stor blödning hos litet barn, men framförallt för att ersätta eller erhålla koagulationsfaktorer.

Trombocyter övervägs vid blodförlust > 1 x blodvolym eller tidigare om pågående stor blödning. Kan även ges inför stora ingrepp med samtidig koagulopati/ trombocytopeni. Ge 3-5-10 ml/kg och helst i nära anslutning till kommande kirurgi/ behandling. Trombocytpåsen ska sättas omedelbart eller vaggas fram till administration. Ordination kan ske efter värdering av trombocytfunktion med hjälp av TEG e dyl.

Behandling av hypovolemi/chock: Ge 10–20 ml/kg albumin/ plasma/ blod och 20–30 ml/kg Ringer- Acetat.

OBS! Blodtransfusion till barn ges endast på läkarordination.

Värme

Hypotermi kan ge andningsdepression, minskad hjärtminutvolym och acidosis, samt försämrad koagulation. Låg kroppstemperatur förlänger eliminationstiden för flera farmaka.

Barn tappar värme mycket fortare än vuxna.

Håll barnet täckt med uppvärmd filt. Glöm inte huvudet.

Barn som uppfyller följande kriterier ska ha varmluftstäcke och tempmätning:

- Planerad lång operationstid (>2 timmar)
- förväntad stor vätskeomsättning
- öppen bukkirurgi
- Överväg alltid varmluftstäcke till barn under 10 kg.

Klä av barnet så lite som möjligt. Låt barnet ligga på värmetäcke med utblåsningshålen uppåt under PVK-sättning, intubation osv. Lägg sedan värmetäcket över barnet med hålen nedåt. Det ska inte ligga något mellan barnet och värmetäcket. Röret som kopplas till värmetäcket får inte ligga direkt mot kroppen då det kan ge brännskador.

Temperaturmätning är **obligatorisk** vid värmning. Undvik överhettning vilket kan ge feberkramper.

Postoperativ vård

Den postoperativa analgesin planeras och påbörjas innan barn lämnar op-salen.

Lokalbedövning om möjligt

Ev. Morfin 0,05–0,1 mg iv

Ev. EDA/ kaudalblock vid stora ortopediska eller kirurgiska ingrepp (tillhör inte rutinen på kliniken för tillfället).

Vid blödning över 10 % av blodvolymen kontrolleras Hb

Vid blödning över 20 % av blodvolymen behövs sannolikt blod.

Barn flyttas till post op när andning och cirkulation är stabil.

Överflyttning ska ske med påkopplad pulsoxymetri och syrgastillförsel.

Vid transport från lokal utanför operationsavdelningen (t.ex. från röntgen) till postop/uppvak ska mask, blåsa, sug och syrgas alltid medföras!

Föräldrar får komma till barnet när överslag till personal på den postoperativa avdelningen är klart. Antal föräldrar kan begränsas till en pga. platsbrist.

Postoperativa komplikationer

Andning - stridor

Vid **andningsbesvär** efter extubation i form av stridor, svullnad i halsen, kontaktas ansvarig narkosläkare och/eller operatör för eventuell ordination av steroider och/eller Adrenalin som inhalation.

Dosering: Adrenalin 1 mg/ml: 0,05 mg/kg (0,05 ml/kg) späds med NaCl 0,9 % till 2 ml färdig lösning (Exempel: barn 10 kg 0,5 ml adrenalin 1 mg/ml + 1,5 ml NaCl 0,9%)

Blödning

Vid blödning kontaktas ansvarig narkosläkare och operatör.

Bedömning av blodförlust intra- och postoperativ. Hb ska tas. Fasta tills blödning är stoppad.

Oro och förvirring

Föräldrarna kan vara bästa möjliga hjälp för att lugna barnet.

Vissa barn kan bli väldigt oroliga när de blir väckta. Blir det besvärligt kontaktas narkosläkare för eventuell kort sedering med propofol (0,5–1 mg/kg) eller midazolam (0,1 mg/kg)

PONV (post operativt illamående)

Betametason och ondasetron kan ges till barn.

Syrgas och små doser av propofol har dämpande effekt på illamående.

Betapred 4 mg/ml

Betapred ges både för att minska post operativt illamående men även för att minska den inflammatoriska reaktionen på kirurgiskt trauma. Det ges perioperativt till alla som ska genomgå tonsillektomi och/eller abrasio.

Ålder	Dos Betapred
Barn 3–12 år	4 mg iv oavsett vikt
Barn 12–19 år	Under 60 kg, 4 mg iv
	Över 60 kg, 8 mg iv

Prometazin (Lergigan)

Prometazin kan ges i god tid inför anestesi till barn där man tidigare haft problem med post operativt illamående. Det är sederande och kan vara andningsdeprimerande. Lergigan finns som lösning 1 mg/ml.

Dosering:

- Barn 2–5 år: 5 ml - 10 ml x 1
- Barn 5–12 år: 10 - 20 ml x 1

Ondansetron 2 mg/ml

Ges ofta till barn som har anamnes på att ha mått illa tidigare i samband med operationer eller vid annan lättutlöst illamående.

Vikt i kg	Dos Ondansetron mg iv
5	0,25
10	0,5
15	0,75
20	1
25	1,25
30	1,5
35	1,75
40	2
50	2,5
60	3
70	3,5
80	4

Barn A-HLR-utbildning

Personalen på enheter som tar hand om barn perioperativt ska ha fått aktuell utbildning för A-HLR barn.

För utförlig handlingsplan vid HLR och defibrillering se HLR-rådets rekommendationer.

Utskrivningskriterier från postoperativ avdelning

Polikliniska barn

- Önskvärt att barnet stannar i 1 timme på postop.
- Fullt vaket barn som kan gå/krypa utan stöd.
- Ingen nytillkommen andningspåverkan så som heshet eller stridor.
- Ingen blödning, speciellt inte från svalget.
- Barnet kan ha fått dricka men detta är inget krav.
- Barnet kan kissa, men detta är inget krav (se rutinen [Tappningsrutiner för barn och vuxna vid perioperativ vård](#) och se till att vårdnadshavaren får fullgod information).
- Operatören ska ha pratat med föräldrar/barnet och godkänt hemgång.

Inneliggande barn

- Efter tonsillektomi gäller minst 2 timmar på post op.
- Fullt vaket eller lätt dåsigt barn med god smärtlindring (VAS <4, Wong <3) eller enligt bedömning av sjuksköterska/läkare och föräldrar.
- Ingen nytillkommen andningspåverkan så som heshet eller stridor.
- SpO₂ > 96 % med stabil cirkulation (puls och blodtryck inom normalvärde)
- Minst 1 timme efter sista morfininjektion.
- Ingen blödning speciellt inte från svalget.
- Barnet ska ha kunnat svälja lite saft eller vatten.
- Ordination för smärtlindring som kan ges på avdelning ska finnas.

Barn med gestationsålder under 60 veckor

Barn under 60 veckor efter konception (motsvara 20 veckor efter beräknad förlossning) ska övervakas kontinuerligt i 24 timmar efter narkosen. Risk för andningsdepression pga. överkänslighet mot narkotika.

Uppvätskning av dehydrerade barn inför operation

Dehydreringsgrad

Dehydrering	Symtom
5 %	Nedsatt hudturgor, torr mun, blek perifert.
10 %	Insjunken fontanell, takykardi, oliguri, dålig perifer cirkulation.
15 %	Insjukna (halonerade) ögon, mkt dålig perifer cirkulation takykardi, slö.
20 %	Medvetandepåverkad, hotande cirkulatorisk kollaps, chock, ofta bradykard.

Rehydrering

Om barnet är i cirkulatorisk chock påbörjas rehydrering med Ringer-acetat 20 ml/kg den första halvtimmen.

Överväg kolloider. Albumin går fortast att få fram. Ge Albumin 35 mg/ml 10 ml/kg på 30–40 minuter.

Fortsätt med Ringer-acetat 15 ml/kg timme tills god diures uppnås.

En 5 %-ig dehydrering är med denna regim ersatt efter ca 3–4 timmar, en 10 %-ig efter 6-8 timmar. Uppvätskning är praktiskt taget alltid viktigare än snabb kirurgisk insats!

Utifrån barnets symtom och dehydreringsgrad avgörs sedan när barnet är klar för operation. När patienten är rehydrerad ge Glukos 100 mg/ml med 40 mmol Na 20 mmol K i underhållsmängd, dock ej peroperativt, undantaget barn under första levnadsveckan som ska ha kontinuerlig glucostillförsel 2 ml/kg x h.

Barn med pylorusstenos (barn 5–6 veckor)

Symtom är kaskadkräkningar efter måltid. I samband med kräkningarna förlorar barnet väte- och kloridjoner. Detta leder till en metabolisk alkalos och i förlängningen till hypokalemi. Barnen blir dessutom dehydrerade.

Det finns ingen indikation för akut operation av dessa barn utan man kan ersätta vätske- och elektrolytförlusterna under 1–2 dygn om så behövs. Före operation ska elektrolyt- och syrabas status normaliseras, standardbikarbonat <25 mmol/l. Alla barn med pylorusstenos ska ha sond.

- Provtagning vid pylorusstenos:
- Elstatus
- Syra-bas x 2

Rehydrering vid pylorusstenos

Glukos 50 mg/ml med 80 mmol Na och 20 mmol K per 1000 ml vätska.

Dygnsvolymen beräknas från beräknat vätskedeficit + pågående förluster + normalt vätskebehov.

Normalt vätskebehov är cirka 120–150 ml/kg x dygn på barn upp till 1 år.

1/3 av rehydreringsvätskan ges under de första 6 timmarna (max 10 ml/kg x tim) och resterande del ges på kvarvarande 18 timmar.

Anestesimetoder vi för tillfället inte använder på AnOpIVA, SÄS gällande barn

Spinalanestesi och epiduralanestesi (EDA)/ kaudalanestesi och plexusanestesi.

För närvarande har vi för få fall för att upprätthålla säker kompetens.

Vid behov av dessa metoder rekommenderar vi att kontakt tas med DSBUS i Göteborg.

MR- och datortomografiundersökning av barn

Vid dessa undersökningar krävs att barnet ligger absolut stilla, vilket oftast är indikationen för narkos.

Tid för undersökningen planeras av röntgenavdelningen tillsammans med barnkliniken och anestesi-kliniken.

Barn som ska sederas/sövas inför undersökningen kommer till barnmottagningen på morgonen för inskrivning. Avdelningen sätter nål på alla barn om inte särskilda skäl föreligger.

Premedicinering görs med t.ex. Midazolam (Dormicum) enligt riktlinje [Premedicinering inför anestesi](#).

Barn <6 månader

Dessa barn ska hållas vakna över sin normala sovperiod och vara nymatade cirka 1 timma före undersökningen. I görligaste mån ska undersökningen förläggas till barnets ordinarie sovtid. Om undersökningen inte går att genomföra på detta sätt, får patienten återkomma fastande för undersökning i narkos.

Barn >6 månader

I första hand Propofol narkos som ger kort eftersömn vilket gör att barnet kan skickas hem snabbt efter undersökningen. Skapa fri luftväg med kudde under nacke/axlar och fixation av huvudet lätt extenderat med eller utan svalgtub. Om fri luftväg inte kan etableras på detta sätt används i första hand larynxmask och som sista alternativ intuberas barnet.

Efter undersökningen övervakas barnet på postop och går sedan hem via barnavdelning eller mottagning.

Om man ej har lyckats sätta nål på barnet på avdelningen är det oftast meningslöst att försöka innan barnet är sövd. Sevokane inhalation ger snabb induktion, sätt sedan nål och fortsätt med propofol enligt ovan men reducera induktionsdosen.

Alternativa sederingsformer

Tidigare användes ofta kombinationen Midazolam (Dormicum) / Pentothal iv och syrgas på näsan med pulsoximeterövervakning. Lämplig Midazolamdos 0,2–0,3 mg/kg iv. och Pentothaldos 3–5 mg/kg iv. Upprepa med små doser Pentothal om 1–2 mg/kg vid behov.

Ett annat alternativ är Pentothal 100 mg/ml rektalt i dosen 30 mg/kg som induktion om nål ej finns.

Övervakning under röntgenologiska undersökningar

Pulsoxymetri och kapnografi är obligatoriskt. Ta samplingsslangen för koldioxid och placera i endera näsborren eller i svalgtuben, man kan då lätt se om barnet andas.

Bilaga 1

Dexdor (Dexmedetomidin) som premedicinering/ procedursedering

Syfte

Bra information till barn och föräldrar och ett professionellt omhändertagande är tillräckligt för de flesta barn inför anestesi. För vissa barn räcker detta inte, utan farmakologisk behandling med lugnande och sederande läkemedel kan vara nödvändigt.

Bakgrund

Dexmedetomidin (Dexdor) är en selektiv alfa-2-receptoragonist med sederande effekt genom minskad noradrenalinfrisättning i sympatiska nervändar i CNS. Dexmedetomidin har en analgesi/anestesi-sparande effekt med ingen påverkan på andningen. Nasalt administrerat har dexmedetomidin ett snabbt anslag på 20–40 minuter och en halveringstid på ca 2 timmar.

Ansvar

Narkosläkare ordinerar läkemedlet i journalens läkemedelsmodul.

Dosering 2–3 µg/kg (Maxdos 150 µg)

Målgrupp

Barn 1 månad - 18 år

Kontraindikationer

Näsobstruktion, AV-block, bradykardi, behandling med Metylfenidat (t.ex Ritalin, Concerta)

Biverkningar

Bradykardi, hypertoni, muntorrhet, feber

Förberdelse/ Administrering

Dexmedetomidin 100µg/ml. Används med MAD (Mucosal Atomization Device).

1. Sug/snyt vid behov bort ytligt sekret i båda näsborrarna.

2. Kontrollera dosen
3. Delar dosen på 2 sprutor á 1ml och sätt på MAD och se till att ha luft bakom läkemedlet för att allt ska komma in i näsan.
4. Luta barnet bakåt 45 grader.
5. Sätt en eller båda MAD på närborrre/-arna, Spruta snabbt i läkemedlet.
6. Invänta effekt, ev. behövs en andra dos

Dokumentinformation

För innehållet svarar

Steffen Strube, överläkare, VO AnOpIVA, SÄS Borås

Fastställt av

Martin Henricson, verksamhetschef, VO AnOpIVA, SÄS Borås

Nyckelord

Barn, barnnarkos, narkos, vätskebehandling, MAD, blodersättning, dehydrering, utskrivningskriterier, fasta, fastetider, postoperativt illamående, PONV, datortomografiundersökning, röntgenundersökning, MR, Dexmedetomidin, Dexdor, procedursedering

Länkförteckning

Fass

www.fass.se

OrphanAnesthesia

<http://www.orphananesthesia.eu/>

Svensk Förening för Anestesi & Intensivvård

www.sfai.se

Premedicinering inför anestesi. Sjukhusövergripande riktlinje, SÄS

<https://hittadokument.vgregion.se/sas>

Intranasal sedering med remifentanyl (Ultiva). Intern rutin, anestesikliniken, SÄS

<https://hittadokument.vgregion.se/sas>

Tappningsrutiner för barn och vuxna vid perioperativ vård. Intern rutin, anestesikliniken, SÄS

<https://hittadokument.vgregion.se/sas>

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Anestesiklinik, Anestesi operation och intensivvård

Innehållsansvar: Steffen Strube, (stest4), Överläkare

Godkänd av: Martin Henricson, (marhe193), Verksamhetschef

Dokument-ID: SAS9004-593667208-84

Version: 9.0

Giltig från: 2025-09-05

Giltig till: 2027-08-28