

Asfyxi, neonatal akutvård

Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

2011-07-14
TerjeBlomstrand
Verksamhetschef

PM

Asfyxi, neonatal akutvård

[A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [X](#) [Y](#) [Z](#) [Å](#) [Ä](#) [Ö](#)

Ansvarsfördelning mellan anestesi-förlossning-barnmott	2008-05-20
Asfyxi - Algoritm	
Asfyxi vid ablatio/större vaginala blödningar	2011-07-14
Asfyxijournal	2011-05-11
Avbrytande av åtgärder	2008-05-20
Blodtransfusion vid svår anemi/chock	2008-05-20
Fysiologiska normalvärden	2008-05-20
HIE (Hypoxisk ischemisk encephalopati)	2008-05-20
Hjärtkompressioner	2008-05-20
Injektioner på nyfödda. "Att tänka på"	2008-05-20
Intraosseös infart	2010-09-10
Intubation/larynxmask nyfödda	2010-09-10
Jourkompetenskrav	2011-04-21
Kramper efter asfyxi	2008-05-20
Navelkateter utrustning	2008-05-20
Navelkärlkateterisering, inläggningsteknik	2008-06-09
Pneumothorax, handläggning hos nyfödda	2008-10-09
Provtagning på nyfödd	2008-05-20
Respiratorinställning	2008-05-20
Syrabas-värden perinatalt	2008-05-20
Transport till Ryhov	2008-05-20
Underburna barn ≤32 veckor	2008-05-20
Ventilation/andningsunderstöd/CPAP	2008-07-31
Övervakning efter asfyxi	2008-08-19

Ansvarig

Terje Blomstrand
 Verksamhetschef
 Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Ansvarsfördelning mellan anesthesi-förlossning-barnmott

- Personalen på förlossningen ansvarar för regelbunden funktionskontroll av utrustningen i akutrummet och att förråd är påfyllda.
- Personalen på förlossningen ansvarar för att läkemedelsförrådet är påfyllt.
- Narkosläkare ansvarar för omhändertagande av nyfödda barn som är dåliga vid födseln. Narkosläkare ansvarar då även för eventuella kontakter med barnläkare på Ryhov angående åtgärder och transporter.
- Narkosläkare och narkosköterska larmas i akutsituation via tel 7777. Vid befarat dåligt barn, tvilling- eller sätesförlossning tillkallas narkosläkare i god tid så denne kan närvara vid förlossningen.
- Barnläkarna ansvarar för barn som väsentligen mår bra vid födseln men sedan visar tecken på adaptations-störning eller i övrigt försämras under vårdtiden på förlossningen eller BB. Vid urakut försämring tillkallas även narkosläkare.
- Om barnet är dåligt vid födseln men sedan förbättras och sannolikt kan kvarstanna i Värnamo konsulteras i första hand barnläkare i beredskap som då kan infinna sig och ta över ansvaret för barnet.
- Barnläkaren är en resurs som även kan användas vid asfyxi, t ex dagtid. De kan även kontaktas vid asfyxi på jourtid men avgör då själva om de vill infinna sig och vara behjälpliga med omhändertagandet av barnet och kontakter med Ryhov. Det är dock anestesiläkaren som ansvarar för barnets cirkulation, ventilation och syrabasrubbingar. Barnläkaren äger dock rätt att besluta att barnet kan kvarstanna på sjukhuset här och ej behöver överföras till neonatalavdelning. Barnläkaren tar i sådana fall över ansvaret för barnet under vårdtiden här.

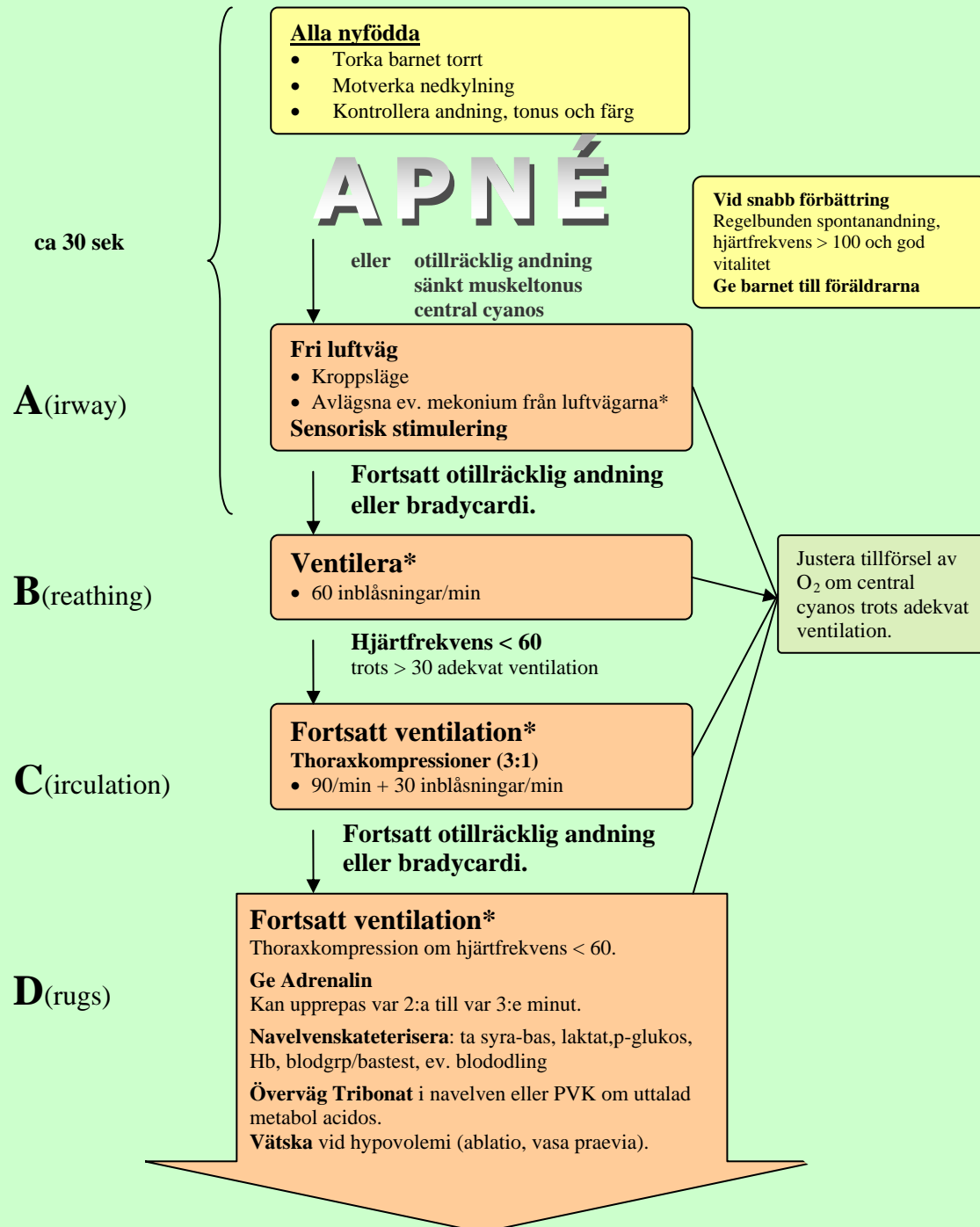
PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20
2000-05-19
1998-03-05

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Neonatal HLR, ABCD



Adekvat ventilation utgör basen för all neonatal HLR

- Kalla omedelbart på hjälp.
- Vid mekonium rensuges luftvägarna för att skapa fria luftvägar. Ej rensugning i övrigt.
- Kontrollera ventilation via bröstkorgsrörelser och lungauskultation
- Skapa venväg tidigt.
- Utvärdera kontinuerligt vidtagna åtgärder!
- Efter stabilisering kan blodtrycket kontrolleras via manschett.
- Överväg avbrytande av behandling (*bakjoursbeslut*) om hjärtfrekvens inte finns vid 15 minuters ålder, eller om fortsatt bradycardi och utebliven spontanandning vid 30 minuters ålder.

Dosering av farmaka

Läkemedel	Adrenalin		Tribonat	Naloxon-hydroklorid	NaCl (9 mg/ml) RingerAcetat Ery-konc (O Rh-)
Koncentration	0,1 mg/ml		0,5 mmol/ml	0,4 mg/ml Obs! dosen är högre än i FASS	
Administrations-sätt	endotrachealt	intravenöst	intravenöst under 5 min	intravenöst eller intramuskulärt	Intravenöst under 10 min
Kroppsvikt i kg					
1	0,4 ml	0,2 ml	4 ml	0,25 ml	10 ml
2	0,8 ml	0,4 ml	8 ml	0,50 ml	20 ml
3	1,2 ml	0,6 ml	12 ml	0,75 ml	30 ml
4	1,6 ml	0,8 ml	16 ml	1,0 ml	40 ml

Riktlinjer för tubstorlek, intubationsdjup och navelkateterlängd

Kroppsvikt i kg	Tubstorlek	Tublängd nasal intub (näsborre)	Tublängd oral intub (mungipa)	Navelven (bukplan)
1	2,5	8	7	7
2	3,0	9	8	9
3	3,5	10	9	10
4	4,0	11	10	11

*Intubation/larynxmask kan övervägas för dessa moment.

Asfyxi, neonatal akutvård

Asfyxi vid ablatio/större vaginala blödningar

De allra svåraste fallen av asfyxi kan ses vid ablatio placenta (placentaavlossning), då det uteroplacentära blodflödet, och därmed gasutbytet, kan upphöra mer eller mindre helt. Barnet kan även förlora blod vid ablatio, varvid den svåra asfyxin kompliceras av hypovolemi hos barnet och cirkulatorisk påverkan/chock.

Vid ablatio föreligger vaginal blödning i de flesta fallen. Men det finns även andra orsaker till onormala vaginala blödningar under graviditet och förlossning som kan förebåde hypovolemi hos barnet. Det är därför viktigt att känna till dessa.

Akut fetal blödning - blodförlust hos barnet

Akut fetal blödning kan ses vid ablatio, placenta praevia eller vasa praevia(= fetalt blodkärl i hinnorna).

1. **Ablatio**

Vid ablatio föreligger som regel även buksmärtor, och barnet förlöses vanligen med akut/urakut sectio.

2. **Placenta praevia**

Vid placenta praevia görs alltid sectio och barnet kan då förlora blod när man skär genom placentan.

3. **Vasa praevia**

Vid vasa praevia, som dessbättre är mycket ovanligt, kan barnet blöda profust rakt ut ur navelsträngen och förlora mycket blod snabbt! Det upptäcks vanligtvis när man plötsligt får en stor blödning vid hinnbristning eller vid amniotomi, och ett navelkärl skadats. Navelkärlet kan dock också rupturera spontant intrauterint.

Därför ska man alltid **fundera på hypovolemi och cirkulatorisk chock hos barnet om det inte återhämta sig på förväntat sätt, då det förelegat onormal vaginal blödning**. Kommunicera med obstetrikern efter barnet utförskaffats om vad som orsakat blödningen, och om det kan föreligga en akut fetal blödning.

Blodtryckskontroll (NIBP eller helst tryckset via navelartär) är mycket viktiga i dessa situationer! Observera att Hb tagit snabbt efter partus fortfarande kan vara väsentligen normalt!! **Rh-negativt blod ges omgående! Tillståndet är direkt livshotande, och vid vasa previa ligger mortaliteten på 75 %!**

Var god se PM [Blodtransfusion vid svår anemi/chock](#)

PM

**Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus**

Ansvarig

Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken,
Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Kvinnokliniken, Värnamo sjukhus

Moderns pat.bricka

Datum _____

Partus kl _____

Första spontana andetaget
 efter _____ minuter

 Navelsträng: **Artär** pH _____ BE _____
Ven pH _____ BE _____

APGAR	0 poäng	1 poäng	2 poäng	1 min	5 min	10 min
Hjärtfrekvens	ingen	<100	>100			
Andning	ingen	oreg.bunden, långsam	god, skriker			
Hudfärg	blek/cyanotisk	perifer cyanos	skär			
Muskeltonus	slapp	svag	aktiva rörelser			
Retbarhet	ingen reaktion	grimaserar	nysar, hostar			
			SUMMA			

ANTAL MIN	1	2	3	4	5	10	15	20	30	40
Hjärtfrekvens										
Andningsfrekvens										
SaO ₂										
% O ₂										
Flöde O ₂										
Mask o blåsa										
Neo-puff										
P-topp/PEEP										
Trachealtub/LM nr										
♥-massage										
Övrigt										
Åtgärd (prov, läkemedel mm) kl	Anteckningar (vid komplicerade förlopp dikteras anteckning!)									
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										
kl										

Ansvarig anestesilog _____ Anestesisjuksköterska _____

Asfyxi, neonatal akutvård

Avbrytande av åtgärder

Återupplivning avbryts efter 15 minuter om barnet, trots adekvat utförd neonatal HLR, ej reagerar med någon hjärtaktivitet.

Barn som svarar med hjärtaktivitet, men efter 30 minuters adekvata åtgärder inte etablerat spontanandning, har mycket dålig prognos och tidigare avbröt man behandlingen av dessa barn.

Enligt de nya rekommendationerna ska dock dessa barn erhålla fortsatt andningsunderstöd med respirator och föras över till neonatalavdelning för fortsatt omhändertagande och ställningstagande till avbrytande av behandling!

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20
1998-03-05

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Blodtransfusion vid svår anemi/chock (Hb < 100 g/l)

Svår anemi med chocksymptom kan föreligga om barnet blött ut via placenta eller navelsträng (se PM Asfyxi och ablatio/vaginala blödningar). Dessa barn handläggs enligt nedan.

1. Övervaka hjärtfrekvens och SaO₂. Syrgas vid behov.
2. Beställ 0-neg blod. Meddela moderns identitet till blodcentralen när blodet beställs!
3. Sätt navelvens- och navelartärkateter. Eftersträva MAP 30-50 mmHg (invasiv tryckmätning i navelartär-katetern, alternativt NBT, se nedan).
4. Tillkalla lab-personal och ta blodstatus, resp-status och blodgruppering (BAS-test ska ej tas, sic).
5. Ge Ringer-Acetat 10-20 ml/kg på 5-10 min.
6. Ge 0-neg blod (SAGM) 10 ml/kg på 15 min. Upprepa vid behov.

Blodtryck

Grov regel: MAP = > antal gestationsveckor

2 - 3 kg normalt **30 - 40** mm Hg
> 3 kg **30 - 50** mm Hg

Sträva efter MAP > 30 mm Hg.

MAP < 25: Akut åtgärd!

MAP är bra indikator på volym-situationen. Koppla vanligt arteriellt tryckset till navelartärkatetern. Kan också mätas med NBT, orange neonatalsmanschett (INFANT), kopplad till Transport-PRO. OBS viktigt att ställa in "Neonatal-manschett", på monitorn!!!

Måttlig anemi utan chocksymtom (Hb 100-140 g/l)

Oftast indikation för blodtransfusion första levnadsdygnet. Diskutera med barnjour om blod skall ges redan här innan transport. Transfusionsmängd och infusionstid enligt barnläkares ordinationer. Man ger 0-neg blod oavsett barnets blodgrupp, om inte blodcentralen anvisar Rh-pos blod. (Eventuella antikroppar hos modern ska kontrolleras av blodcentralen innan blodet lämnas ut, varför de måste ha uppgifter om moderns identitet).

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20
1998-04-22
1993-11-17

Asfyxi, neonatal akutvård

Fysiologiska normalvärden

Hjärtfrekvens	Normalt 120 - 160 > 220 kan ge hjärtsvikt
Andningsfrekvens	Normalt 40 - 60 > 60 : Tecken på att något är fel, t ex acidosis, hypoxi, lungkomplikation, infektion, hypovolemi. Kontrollera andningsljud, näsvingeandning, indragningar, gruntning. < 40 : Morfinbiverkan?
SaO₂	Normalt > 90 % på luft efter 10-15 min ålder. Mäts helst på höger hand (före ductus arteriosus avgång).
Blodtryck	Grov regel: MAP = > antal gestationsveckor 2 - 3 kg normalt 30 - 40 mm Hg > 3 kg 30 - 50 mm Hg Sträva efter MAP > 30 mm Hg. MAP < 25: Akut åtgärd! MAP är bra indikator på volym-situationen. Koppla vanligt arteriellt tryckset till navelartärkatetern. Kan också mätas med NBT, orange neonatalsmanschett (INFANT), kopplad till Transport-PRO. OBS viktigt att ställa in "Neonatalmanschett", på monitorn!!!

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20
1998-03-03

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

HIE (Hypoxisk ischemisk encephalopati)

Ett barn som varit utsatt för en svår asfyxi riskerar att utveckla en komplicerad sjukdomsbild med intensivvårdskrävande multiorgansvikt, och hypoxisk ischemisk encephalopati.

Efter en akut asfyxi ses de första 12-24 timmarna en stabilisering av tillståndet, i svårare fall följt av en sekundär försämring, karakteriserad av sjunkande medvetandegrad och begynnande kliniska eller subkliniska kramper, kopplat till sekundär nervcellspåverkan. Post-asfyktisk hypotermibehandling är en åtgärd som börjat introduceras. Hypotermisträvan är dock **inte** aktuellt i det initiala omhändertagande, utan då gäller att undvika såväl hypo- som hypertermi!

Många faktorer spelar roll för skadornas slutliga utbredning i centrala nervsystemet, såsom gestationsålder, asfyxiens typ (abrupt, upprepad, kronisk), upplivningsteknik mm.

Nervceller är speciellt känsliga för asfyxi och ofta ses en selektiv celldöd av nervcellerna. Skadorna anses till stor del vara utlösta av sekundära händelser i hjärnan omfattande frisättning av excitoriska aminosyror och fria syreradikaler, samt programmerad celldöd (apoptos).

Man kan dela in CNS-skadorna i selektiv neuronal nekros, basala ganglieskador, parasagittala infarkter och periventrikulära leukomalacier.

Barn som drabbas av selektiv neuronal nekros löper risk att utveckla mental retardation, CP med huvudsakligen tetraplegi. Mindre svårt drabbade barn löper risk för kognitiva störningar och uppmärksamhetsbristsyndrom.

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Upprättat
2008-05-20

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Hjärtkompressioner

Fatta barnet med båda händerna runt bålen och tryck lugnt ned bröstkorgen med tummarna på sternums nedre tredjedel, (alternativt tryck mitt på sternum med två fingrar).

Förhållande kompression/ventilation **3:1** (90/30/min).

Räkna 1-2-3-puff-1-2-3-puff.....

Kompressionsdjup: Tryck lugnt ner bröstbenet omkring en tredjedel av bröstkorgens djup, 2-3 cm på ett fullgånget barn.

PM

**Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus**

Reviderat

2008-05-20

1998-03-03

1993-04-26

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig

Terje Blomstrand

Verksamhetschef

Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus

Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Injektioner på nyfödda

OBS! Man får **aldrig** spruta in någon **luft** intravasalt. Luftbubblor kan gå igenom öppetstående foramen och hamna på artärsidan och stoppa coronarcirkulation eller cerebral cirkulation, med katastrofala följder. Kan räcka med 0,1 ml luft! "Droppa" därför i vätska i kopplingar innan de skruvas ihop, eller injektion sprutas in.

PM

Akut- och operationskliniken Värnamo sjukhus

Ansvarig

Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Version

Fastställt
2008-05-20

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Asfyxi, neonatal akutvård

Intraosseös infart

Borrmaskinen ligger i underskåpet på akutrummet på förlossningen!

Indikation

I akut situation där man inte kan etablera en intravaskulär infart.

Läkemedelsadministrering

Alla läkemedel som kan ges i.v kan också ges intraosseöst, liksom blodprodukter.

Provtagning

Blodstatus kan ej tas intraosseöst då det innehåller för många omogna celler. Övriga prover inklusive blodgruppering går dock att ta.

Teknik

1. Sätt **röd tibia-nål** på bormaskinen (EZ-10).
2. Efter noggrann huddesinfektion placeras injektorn **medialt** på tibia **0,5-1,0 cm nedom tuberositas tibia**.
3. Håll injektorn stadigt vinkelrätt mot tibiaytan, och tryck. Nålen borrar sig in. När man kommer in i mörghålan märks ett **"loss of resistance", cirka 1-1,5 cm in**.
4. Ta bort bormaskinen och skruva ut mandrängen från tibianålen.
5. Injicera 2 ml NaCl vilket ska gå lätt.
6. Anslut medföljande infusionsslang och kort trevägskran.
7. Ta bort den intraosseösa kanylen när annan intravaskulär infart etablerats. Tas bort genom att fästa luer-spruta till nålen och skruva medsols och dra samtidigt.

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2010-09-10
2008-05-20
1999-04-16

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig

Terje Blomstrand

Asfyxi, neonatal akutvård

Intubation/larynxmask nyfödda

Larynxmask

För den som är van vid hantering av larynxmask är den ett bra alternativ att använda i en akut situation för ventilation!

Använd Igel Larynxmask nr 1 (2-5 kg). Gel behövs vanligtvis inte, den sitter stabilare utan. Tejpas fast mot kinderna efter placeringen så den inte glider upp.

Observera att ett barn som bättrar på sig när man ventilerar med larynxmask kan börja skrika "genom larynxmasken" då denna ju inte passerar stämbandena!

Intubation.

Max 30 sekunder per försök.

OBS! Verifiera omedelbart tubläge med EtCO₂, eller lyssna över magen innan du lyssnar över lungfälten. Lita inte på någon annan som lyssnar, utan lyssna själv. Esofagusintubation kan låta bra över lungfälten på nyfödda!!!

Intubera **oralt** i akut situation. Man kan använda rakt eller böjt blad, och man kan placera bladspetsen i vallecula som vanligt, eller välja att lyfta upp hela epiglottis, så den inte hänger ner. Ingen metod bättre än den andra.

Inför transport bör man byta till nasal tub som kan fixeras säkrare.

Vid "elektiv" intubation

Helst nasal intubation. Sedera med Morfin Special 0,4 mg/ml, 1 ml/kg intravenöst. Speciellt viktigt vid underburna barn.

Tubstorlek

0,5 - 1,5 kg	2,5
1,5 - 2,5 kg	3,0
> 2,5 kg	3,5

Intubationsdjup. Mungipa: "7-8-9-regeln".

1 kg	7 cm
2 kg	8 cm
3 kg	9 cm
Nasalt	Lägg till en cm till ovan.

Röntgenkontrollera tubläget innan transport.

Respiratorinställning

Ventilationsmode	Tryckkontrollerad (använd Servo _i eller Primus).
Befuktare	Behövs ej i akut omhändertagande.
Inspirationstryck	Justera till tidalvolym 4-6 ml/kg (börja med cirka 20 i PIP).
PEEP	4.

Andningsfrekvens	40 (prematuro 60).
I:E förhållande	1:2.
O ₂	Börja med 40 %. Eftersträva SaO ₂ 90-95 % (prematuro 88-92 %).

PM

**Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus**

Reviderat

2011-07-14

2010-09-10

2008-05-20

1998-03-03

1993-02-19

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig

Terje Blomstrand

Verksamhetschef

Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus

Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Jourkompetenskrav

Innan man går primärjour på jourtid ska följande moment ha utförts:

1. Genomläsning av "Asfyxi-kompendiet" (Asfyxi och neonatal HLR av SFOG).
2. Genomläsning av klinikens PM om asfyxi och neonatalt akutomhändertagande.
3. Besvarat och fått genomgång av 20 skriftliga kontrollfrågor.
4. Genomgång av akutbort och utrustning på förlossningsavdelningen och operation.
5. Ventilation/intubation/thoraxkompressioner på neo-docka.

Ansvarig

Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken,
Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Version

Fastställt

2011-04-21

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Asfyxi, neonatal akutvård

Kramper efter asfyxi

Efter en asfyxiepisod kan kramper utvecklas (se HIE). Barn som vid födseln haft en svår asfyxi ska därför överföras och observeras på neonatalavdelning.

Om ett barn på BB oväntat krampar ges:

Injektion Stesolid 5 mg/ml 0,5 - 1 mg/kg (0,1 - 0,2 ml/kg) intravenöst

alternativt

cirka 1/2 Stesolid klysmas 5 mg rektalt om intravenös infart saknas.

Barnet överförs till neonatalavdelning.

PM Akut- och operationskliniken Värnamo sjukhus

Ansvarig

Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Version

Fastställt
2008-05-20

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Asfyxi, neonatal akutvård

Navelkateter utrustning

Steril rock

Mössa

Munskydd

Handskar 6,5 - 7 - 7,5

M-Preop

Hålduk

Sterila kompresser

Steri-strips breda och smala

1 st knivblad nr 20

2 st 2 ml sprutor

2 st rosa spetsar

2 st navelkärlskatetrar Ch 5

2 st 3-vägskrantar utan svans

6 st luer-lock-proppar

NaCl 10 ml x 3

1 st blodgasspruta

2 st navelkateteriserings-set förvaras separat i navelkat.-skåpet.
Man börjar med att duka upp det när operatören klätt sig sterilt.

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20
1996-11-28

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Navelkärlskateterisering

Indikation

Asfyxi, hypovolemi, svår andningspåverkan mm.

Användning

Navelvenkateter (NVK): Infusion, blodprover, injektion av läkemedel.

Navelartärkateter (NAK): Blodgaser, invasivt kontinuerligt blodtryck. Undvik farmaka. Cave vasoaktiva substanser.

Kateterstorlek

5 F (vid låg födelsevikt eventuellt 3,5 F).

Kateterläge

NVK: Önskvärt läge är vena cava inf. med backflöde.

NAK: Högt läge eftersträvas: Th 6-10. Lågt läge: L3-4.

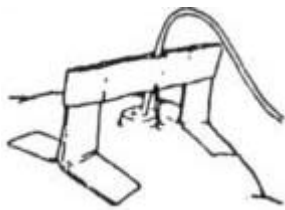
Kateterlängd från bukplan

Vikt	NVK	NAK (hög)	NAK (låg)
1 kg	7 cm	12 cm	minska med 2-3 cm
2 kg	9 cm	14 cm	minska med 2-3 cm
3 kg	10 cm	16 cm	minska med 2-3 cm
4 kg	11 cm	18 cm	minska med 2-3 cm

Teknik vid inläggning

Vissa använder en teknik med avskärning av hela strängen men för den ovane är det lättare att försiktigt skära från sidan av strängen ner till respektive kärl.

1. Koppla upp hjärtövervakning.
2. **Sterilt ingrepp!** Sterildukning, steril rock, handskar, mynskydd. Noggrann rengöring av navelsträngen med omgivande hud med Klorhexidinsprit 5 mg/ml. (För barn under 1500 g används istället Klorhexidinlösning 2 mg/ml).
3. Klä in med gröna dukar + hålduk. Fatta navelstumpen med en grov peang cirka 5 cm från huden. Knyt ett bomullsband proximalt vid navelroten för att kunna dras åt senare vid eventuell blödning.
4. Kontrollera att katetern är fylld med koksalt och kopplad till trevägskran och 2 ml spruta.
5. Håll stumpen över ena handens pekfinger och sträck samtidigt med hjälp av peangen. Skär försiktigt med skalpell cirka 1 cm från huden fram till önskat kärl. NV vanligen belägen kl 12 och NA cirka kl 5 och 7. NA ses oftast utifrån som spagettliknande, vanligen blodfattig struktur, NV ofta blodfylld, tunnväggig. Skär igenom 1/2 lumen och dilatera med ögonsond, 1-2 mm in.
6. För bestämt in katetern till önskvärt läge. Kontrollera backflöde. Flusha och stäng trevägskranen.
7. Fixera katetern/katetrarna efter noggrann rentorkning med Steri-Strip (Omni-Strip) enligt figur.



8. Klipp av resterande navelsträng - potentiell infektionskälla.
9. Kontrollera cirkulationen i benen.

Röntgenkontrollera läget. Korrigera vid behov.

Komplikationer

Arytmi (katetern i höger förmak, backa!).

Luftemboli. Vasospasm (om blek/blå extremitet backas katetern genast. Om kvarstående spasm efter 15 minuter avvecklas katetern).

Skötsel

Ha trevägskran och kateter fylld med koksalt alternativt sätt en Glukos 10 % infusion med starthastighet 3 ml/kg och timme.

PM

Akut- och operationskliniken Värnamo sjukhus

Ansvarig

Magnus Persson
Överläkare
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus
Magnus.Persson@lj.se

Version

Fastställt
2008-06-09

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Mer information

Navelkär



Navelsträng



Asfyxi, neonatal akutvård

Pneumothorax, handläggning hos nyfödda

Pneumothorax kan innebära ett livshotande tillstånd och kräver snabb diagnos och behandling. Ökad risk för pneumothorax föreligger framför allt hos barn som behandlas med CPAP eller respirator vid RDS eller mekoniumaspiration, där höga positiva tryck och/eller PEEP-värden används.

Symtom

Cyanos, tachypne med indragningar, takykardi, bradykardi, näsvingspel, ökat syrgasbehov.

Diagnostik

Vid auskultation hör man ibland överskjutning av hjärtljuden förutom nedsatt andningsljud. Om barnet inte är alltför påverkat – beställ akut röntgen. Om barnet är mycket påverkat – gör transillumination i mörklagt rum. Sätt en ljusstark ficklampa mot bakre thoraxväggen på den misstänkta sidan och lys igenom thorax. Om pneumothorax föreligger ses en ökad upplysning.

Behandling

Akut dränering av övertryckspneumothorax

Koppla hjärtövervakning och pulsoximeter.

Koppla Butterflynål (18-21 G) till 3-vägskran med 20 ml- spruta. Tvätta med klorhexidinsprit och stick i MCL I2-I3 och för in nålen strax ovan revbenet i 90 graders vinkel mot huden. Låt en assistent aspirera och för nålen sakta in mot pleura tills det kommer luft i sprutan. Aspirera tills det inte kommer mer luft (tömmes med hjälp av 3-vägskranen). När nålen tagits bort sättes lufttätt förband (tex Tegaderm). Röntga!

Icke symptomgivande pneumothorax behöver ej behandlas med dränering. Noggrann observation av barnet.

Symptomgivande måttlig/större pneumothorax ska omedelbart åtgärdas med inläggande av pleuradränering.

Teknik inläggande av permanent pleuradrän

gällande modell "Cook Pleural/Pneumopericardial drainage set 6,0 French"

1. Lämpligt punktionsområde är intercostalrum 3-5, främre/ medioaxillära linjen.
2. Lägg en liten kvaddel Xylocain sc över detta område (högst 3 mg/kg).
3. Tvätta hudområdet och ta på sterila handskar.
4. Gör ett litet snitt med rosa kanyl eller skalpell mellan två revben.
5. Greppa troacharen långt fram för att få stabilitet och gå in mot pleurarummet. Kräver viss kraft p g a segt motstånd men använd mothåll. När man känner att troacharen gått in i pleurarummet aspirera för lägeskontroll.
6. Vinkla upp mot ett ventralt, apikalt läge och håll därefter troacharen stilla och mata in själva dränet "över" troacharen. När alla hål på dränet ligger innanför huden dras själva troacharen ut.
7. Sätt på förhandskopplad 3-vägskran + 20 ml-spruta.
8. Aspirera tills tomt och notera volym. Förbättras barnets tillstånd?
9. Fixera med Steri-Strip.
10. Kontroll med lungröntgen, frontal + sidobild.
11. Kontakta neonatologen, Jkp, för transport och meddela eventuellt behov av permanent slutet pleuradränsystem så att rätt utrustning medtages.

12. Om barnets tillstånd försämras eller kontrollröntgen visar kvarvarande pneumothorax aspirera ånyo.

PM

Akut- och operationskliniken

Värnamo sjukhus

Ansvarig

Magnus Persson
Överläkare
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus
Magnus.Persson@lj.se

Version

Fastställt
2008-10-09

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Asfyxi, neonatal akutvård

Provtagning på nyfödd

Prover på nyfödda kan tas kapillärt, ur venflon/navelkateter eller intraosseöst, och analyseras med ISTAT eller av lab.

Provtagningsunderlag skrivs i Labros, eller på pappersremisser om inget A-nummer finns.

Kapillärt

Alla prov kan tas kapillärt. Dock visar resp-status kapillärt helt fel PaO₂ och något för lågt pH, men kan ge viss vägledning i tveksamma fall, där man ej har navelartärkateter.

Lab-personal tillkallas vid kapillär provtagning. Ange vilka prover som skall tas så att lab-personalen tar med erforderliga rör. Vanligtvis Hb, p-glukos, CRP och resp-status inkl laktat.

Helst inte kapillär provtagning (gör ont!) på prematura barn < 1500 g eller < 32 v, (se spec PM beträffande dessa barn).

Via navelkateter

Tänk på att ta så lite blod som möjligt!!

1. Analyseras i I-STAT, eller så tillkallas lab-personal som ska medtaga mikrotainerör för Hb, p-glukos, och CRP och blodgruppering.
2. Aspirera 1 ml blod som "slask", (sparas vid < 1500g)
3. Resp-status inkl laktat tas med blodgasspruta, cirka 0,5 ml. För övriga prover aspireras 1-1,5 ml i en vanlig spruta som direkt sprutas i kasset, mikrotainerör, eller dras upp i kapillärrör. Ev överskott sprutas tillbaka i navelkatetern.
4. "Slasken" sprutas tillbaka om barnet väger < 1500 g.
5. Spola igenom katetern med NaCl.

Intraosseös provtagning

Blodstatus kan ej tagas intraosseöst då det innehåller för många omogna celler. Övriga prover inklusive blodgruppering går dock att ta.

PM Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus

Reviderat

2008-05-20

1998-04-22

Asfyxi, neonatal akutvård

Respiratorinställningar

Ventilationsmode	Tryckkontrollerad (Använd Servo _i med barnslangar)
Aktiv befuktning	Behövs ej i akutsleden
Inspirationstryck	Justera till tidalvolym 4-6 ml/kg (Börja med cirka 20 i PIP)
PEEP	4
Andningsfrekvens	40 (prematurer 60)
I:E förhållande	1:2
O ₂	Börja med 40 % Eftersträva SaO ₂ 90-95% (prematuro 88-92%)

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig

Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Syra-bas-värden perinatalt

Med asfyxi (som egentligen betyder pulslöshet) menas att fostret av olika skäl drabbas av hypoxi och initialt en "respiratorisk" acidosis till följd av försvårat gasutbyte.

Om hypoxin är tillräckligt uttalad, eller får stå tillräckligt länge, medför den även en metabol acidosis och allvarlig påverkan på barnet. pH-, BE och laktatmätning är därför centralt inom obstetrikern för att värdera förekomst och grad av asfyxi.

Skalp-prov laktat under förlossning

Tas från fosterskalpen vid asfyximisstanke på CTG.

Normalvärde	Laktat < 4,2
Fetal pre-acidosis	4,2-4,8 (följs med upprepade prov)
Fetal acidosis	> 4,8 Förlös!!!

Resp-status i navelsträngen efter förlossning

Tas av barnmorska efter förlossningen i artären i den avklippta navelsträngen. Detta prov ger ett fullständigt resp-status som då **i efterhand** kan ge besked om barnets metabola status vid förlossningen. Vid snabb analys kan vi ha vägledning av BE-värdet för eventuell acidosis-korrektion av barnet.

Medelvärde i avklippt navelsträngsartär

pH	7,30 (-2SD 7,10)
pO ₂	2,8 (är ju blodet som går från barn till placenta)
pCO ₂	6,7
BE	- 2,3 (+/-0,6)
HCO ₃	23,1

Kapillärt resp-status på barnet

Tas på barnets häla. Visar helt fel pO₂, men i övrigt ganska representativa värden. I tveksamma fall kan man följa trenden med kap.prov var 30 min. Om pH stiger = OK.

Resp-status i navelartärkateter

Om navelartärkateter sätts tas ju provet ur aorta på barnet och kan tolkas och behandlas på vanligt sätt. På piggt barn kan man ofta avvakta. Överkorrigera ej.

Värdering av syra-bas och Apgar

Det finns inget direkt samband mellan Apgar och pH annat än vid mycket låga värden och då speciellt

vid metabol acidosis, dvs lågt base excess. Risken för neurologiska sequele (se PM om IHE) går vid BE -12. Och ju lägre BE, desto större risk. En finsk studie visade att vid BE >-16 i navelsträngsartär tillsammans med Apgar < 7 vid 5 minuters ålder så var det stor sannolikhet att barnet drabbades av komplikationer, varför dessa barn alltid skulle övervakas på neo-avdelning.

För definition och diagnos "Asfyxi" går gränsen för BE vid -12.

Apgar speglar barnets omedelbara tillstånd och kan egentligen inte användas för bedömning av svårighetsgraden vid asfyxi. Följdaktligen ger Apgar ingen prognostisk information förutom vid extremt låga poäng vid senare värden (15-20 minuters ålder). Även vid extremt låga Apgar-poäng 0-3, så sent som vid 10 minuters ålder, har en majoritet av överlevande barn en normal utveckling.

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Reviderat
2011-07-14
2008-05-20

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Asfyxi, neonatal akutvård

Transport av nyfödda till Ryhov

Det är alltid av största vikt att barnets tillstånd är stabiliserat före transport.

Kontakt tas med neonataljour så snart en transport är aktuell, avvakta första ton och lägg sedan på luren.

Vid transporter av sjuka nyfödda föreligger i stort tre nivåer av akuitet

Under varje punkt finns några olika typer av sjukdomstillstånd som exempel (ej någon fullständig lista).

1. Mycket svårt sjuka nyfödda

- a. Gravyt underburna barn med andningssjukdom.
- b. Svår asfyxi post partum.
- c. Barn med påverkad cirkulation/ventilation: infektion, svår anemi.
- d. Missbildningar med påverkad cirkulation/ventilation: vissa hjärtfel, diafragmabräck.

2. Måttligt sjuka nyfödda

- a. Måttligt underburna barn med ingen eller lätt andningssjukdom.
- b. Måttlig asfyxi post partum som återhämtat sig.
- c. Barn med andningssjukdom med lättare påverkan.
- d. Missbildningar utan nämnvärd påverkan på andning/cirkulation.

3. Lätt sjuka nyfödda

- a. Lätt underburna barn utan andningssjukdom.
- b. Missbildningar utan påverkan på andning/cirkulation.
- c. Observationsbarn.

Behov av personal, utrustning och behandling

1. Mycket svårt sjuka barn

Läkare från Barnkliniken, Länssjukhuset Ryhov (neonataljour, jourtid tjänstgörande neonatalbakjour)

- a. hämtar barnet.
- b. Sjuksköterska från Neonatalavdelning medföljer.
- c. Intensivvårdsutrustad kuvös (respirator/CPAP, övervakningsmonitor, infusionsaggregat).

2. Måttligt sjuka nyfödda

- a. I flertalet fall medföljer personal från förlossning på hemortslasarettet.
- b. Vid speciella tillfällen kan det bli aktuellt att sjuksköterska från Neonatalavdelningen, Länssjukhuset Ryhov hämtar barnet.
- c. Kuvös utrustad med syrgas och pulsoximeter. Möjlighet att ge intravenös infusion skall finnas.

3. Lätt sjuka nyfödda

- a. Personal från förlossning/BB medföljer.
- b. Kuvös för säker transport.

PM

Akut- och operationskliniken

Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig

Per-Olof Gäddlin
Överläkare
Barn- och ungdomsmedicinska kliniken, Länssjukhuset Ryhov

Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Anestesi- och akutkliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Lars Johansson
Verksamhetschef
Barn- och ungdomsmedicinska kliniken, Värnamo sjukhus

Asfyxi, neonatal akutvård

Underburna barn < 32 veckor

Det primära omhändertagandet av dessa barn sker enligt samma principer som för fullgångna barn. Dock är dessa barn extra känsliga och bör omhändertas "försiktigt". Ju lägre gestationsålder, desto känsligare.

Så fort man beslutat att modern måste förlösas här larmas Barnkliniken, Ryhov för att snarast skicka neonatolog och neonatalsköterska.

Kuvös startas.

Post-partum

- Undvik så långt möjligt smärta/stress.
- Frottera mjukt, **håll värmen!**
- Barnet ska helst ej utsättas för hälstick eller kärlpunktioner, sugning eller intubation utom i akut livshotande situationer.
- Om barnet är dåligt efter partus avvaktar man ej utan navelkateteriserar och tar prover.
- Vid ventilation är oftast ett **PIP på 20-24** och **PEEP 4-5** tillräckligt (ökad risk för pneumothorax).
- Tillförsel av **buffert bör undvikas**. (Är associerat till högre förekomst av hjärnblödningar hos för tidigt födda barn).

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2008-05-20
1998-03-04

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Ventilation/andningsunderstöd CPAP

Ventilation vid neonatal HLR

- Om barnet andas oregelbundet, ytligt eller inte alls, skall övertrycksandning inledas snarast, senast inom 30 sekunder.
- Bästa tecknet på att ventilationen är adekvat är att hjärtfrekvensen ökar!
- Börja med 21% syrgas och styr om möjligt extra syrgastillförsel via saturationsmätning, se nedan.
- Primärt mål SaO_2 : 90 % vid 10 min ålder.

Rensugning av luftvägarna eller inte?

"Sug aldrig, bara ibland". Sugning i svalget ska undvikas då irritation av bakre svalgvägg kan ge vagal reaktion med bradycardi och apné. Sug aldrig för att avlägsna klart fostervatten! Flertalet av de omkring 10% av alla nyfödda som har mekoniumfärgat fostervatten är opåverkade och kräver inga åtgärder. Att undvika mekoniumaspiration genom att suga bort mekoniumfärgat fostervatten på dessa barn är i princip omöjligt, då mekonium redan finns långt ner i luftvägarna, där man ej kommer åt det ändå.

Endast på slappa barn med apné och mekonium i luftvägarna är det motiverat med en snabb titt i oropharynx för att få bort ev mekaniska hinder, och få fria luftvägar, innan ventilation. Om barnet intuberas kan man suga snabbt genom tuben. Inget av detta får dock fördröja tiden nämnvärt tills ventilation påbörjas, speciellt inte vid bradycardi hos barnet!

Syrgas eller inte?

Man börjar alltid med 21% syrgas. Syrgastillförseln styrs sedan helst med pulsoxymetri från höger hand (preduktalt, d v s innan ductus avgång så ingen eventuell inblandning av ev icke syresatt blod mäts). Riktmärken: 2 min ålder 60%, 3 min 70%, 4 min 80%, 5 min 85% och vid 10 min ålder 90%.

Om ingen SaO_2 kan registreras går man på central cyanos (läppar, tunga), och om den kvarstår trots 1-2 minuters adekvat ventilation höjs syrgasen. Anledning till försiktighet med syrgas initialt är resonemanget kring fria syreradikalers etiologiska roll för utveckling av sekundär nervcellsskada.

Ventilationsteknik

Ventilera initialt med **21% O_2** och **60 andetag/minut**.

Vid ventilation ska huvudet vara **lätt bakåtböjt** (obs undvik extrem bakåtböjning). Man kan lägga en 2-3 cm tjock **hoprullad duk** under barnets axlar för optimal huvudposition. Torka av ansikte/haka för bra fäste! Börja ventilera med **Neo-puff** och **topptryck 30** cm H_2O . De första fem inblåsningarna förlängs till 2-3 sekunder så luftvägarna hinner öppna sig. (Många föredrar dock att börja med Rubens blåsa, vilket också är "tillåtet", se nedan).

Därefter anpassas topptrycket på Neo-puffen, och man kan ofta **sänka till 20-25, PEEP 3-5**. Bedöm bröstorgsrörelserna.

Om inte bröstkorgen höjer sig kan insufflationstrycket behöva höjas till 40 eller högre, eller kan man istället prova med **Rubens blåsa** och vid behov trycker man ner övertrycksventilen.

Om problemen att få ner luft beror på ofri luftväg optimeras huvudläget (extrem bakåtböjning kan stänga luftvägen!) och vid fortsatta problem övervägs **larynxmask eller intubation**.

Barn med andningsstörning/CPAP-beh

Observera att perifer cyanos är normalt hos nyfödda, och att även friska fullgångna barn med god egenandning initialt kan ha saturation <60%, och ofta uppnår en preduktal saturation >90% först över 10 minuters ålder.

Vid otillräcklig syresättning och/eller tecken på andningsstörning i form av takypné och/eller ökat andningsarbete (näsvingespel, indragningar, grunting) ges i första hand andningsstöd i form av **CPAP** genom att hålla Neo-Puff masken tätt på barnet och låta det spontanandas. **Näs-CPAP** är också ett alternativ. Extra syrgastillförsel styrs med ledning av saturationen.

Ventilation/andningsunderstöd fortgår tills barnet har en frekvent, regelbunden, kraftfull spontanandning och acceptabelt SaO₂.

PM
Akut- och operationskliniken
Värnamo sjukhus

Reviderat
2011-07-14
2008-07-31
1998-03-02

Kommentar
Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken.

Ansvarig
Terje Blomstrand
Verksamhetschef
Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Terje.Blomstrand@lj.se

Asfyxi, neonatal akutvård

Övervakning efter asfyxi

Barn som snabbt återhämtar sig efter enklare neonatal-HLR (behov av assisterad ventilation men inte intubering eller hjärtmassage) och inte har några neurologiska eller andra symptom efter den första halvtimmen bör ges extra tillmatning för att förebygga hypoglykemi.

Barn som uppvisar neurologiska eller andra symptom ska läggas in på neonatalavdelning. Base excess i navelsträngen ger också vägledning hur svår asfyxin varit.

Vid tveksamhet konsulteras neonatalbakjour på Ryhov.

PM Akut- och operationskliniken Värnamo sjukhus

Ansvarig

Terje Blomstrand

Verksamhetschef

Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus

Terje.Blomstrand@lj.se

Version

Fastställt

2008-08-19

Kommentar

Original förvaras i PM-pärm, läkarexpeditionen, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus.

Projekt "Säker förlossningsvård", samlade erfarenheter inom området neonatal HLR

17-18 februari genomförde arbetsgruppen en genomgång av de självvärderingar, återföringsrapporter och rapporterade överenskommelser om åtgärder som då fanns inlämnade till projektets dokumentförvaring. Eftersom projektet fas 2 och 3 då ännu ej var slutförda, förelåg komplett dokumentation endast för de kliniker som ingått i pilotprojektet och fas 1. Dock förelåg självvärderingar från samtliga landets 44 förlossningsenheter, och arbetsgruppen anser därför att vi har tillräckligt underlag för att göra följande sammanfattande bedömning av nuläget avseende förutsättningar, rutiner, utbildningsinsatser och dokumentation av neonatal HLR.

När projektet initierades låg fokus främst på den ante- och peripartala handläggningen. Efter pilotomgången ökade dock uppmärksamheten på den neonatala HLR-situationen, vilket bland annat ledde till ett ökat neonatologdeltagande i revisorsteamet. Bland annat på grund av detta föreligger en betydande variation i hur enheternas företrädare (och revisorer) valt att belysa de aspekter som berör neonatalHLR, vilket gör att det inte är meningsfullt att göra statistiska sammanställningar av enheternas svar. Däremot utgör projektets dokumentation en utmärkt belysning av de förhållanden som råder vid landets förlossningsenheter, som väl räcker för följande sammanfattning.

Nulägesbeskrivning

Larmrutiner

Samtliga enheter redovisar att det finns rutiner för larm vid neonatalHLR, men endast ett mindretal har dokumenterat hur dessa rutiner är utformade. De processer som initierats av projektet "Säker förlossning" och (troligen i än högre grad) av de lokala grupper som infört simulerad träning i neonatalHLR har resulterat i en pågående revision av de tekniska larmlösningarna, men förefaller mer sällan ha påverkat vilka yrkesgrupper som larmas.

Av tillgängligt material framgår inte om/hur ofta larmen testas.

Noteras kan att larmet vid fyra enheter (varav två regionsjukhus) först går till en sjuksköterska på neonatalenheten, som i sin tur ansvarar för att tillkalla pediatrik primärjour (eller neonatolog).

Ansvarsfördelning

Endast ett fåtal enheter redovisar dokumenterad ansvarsfördelning för neonatalHLR. Detta kan leda till otydlighet, särskilt på larmnivå 2 och 3 (dvs primär- resp bakjournivå, se nedan) under jourtid vid enheter som saknar sjukhusbunden pediatrik primärjour.

Stockholm maj 2010

Påfallande ofta anges narkosläkare vara en resurs vid neonatal HLR, även på sjukhus med sjukhusbunden pediatrik primärjour. Mer sällan är narkosläkarens ansvar reglerat och dokumenterat .

Positiva exempel: Värnamo, Karlskoga med klart formulerat, primärt narkosläkaransvar för neonatal HLR. BB Stockholm med tydlig ansvarsfördelning för neonatal HLR. Falun med åtgärdskort utformade per personalkategori.

HLR-utrustning

I den mån frågan berörs i inlämnad dokumentation är enheternas utrustningen för neonatal HLR av god kvalitet, uppdaterad och väl underhållen. Vid några enheter har revisionen lett till att befintliga brister har/ kommer att rättas till.

Så gott som samtliga enheter redovisar skriftliga rutiner för regelbunden funktionskontroll av utrustningen för neonatal HLR, vanligen med tydligt ålagt ansvar på specifik yrkesfunktion, i vissa fall med signering.

Problemet med osynkroniserade sjukhusklockor belyses inte generellt i projektets dokumentation, men vissa enheter redovisar rutiner för att komma till rätta med detta. Vid en enhet finns apgarklocka på varje förlossningsrum som startas rutinmässigt vid förlossning, varefter klockan följer med barnet vid en eventuell HLR situation.

Positiva exempel: Eksjö med lösning för synkronisering av klockor, Kalmar med apgarklocka på alla förlossningsrum.

Kunskap om HLR-utrustning och teknik

Flertalet enheter redovisar någon form av användarträning i neonatal HLR där övning i handhavande av utrustningen ingår, men endast en minoritet har någon form av "körkort" (dvs dokumenterat inlärningsmoment med kunskapskontroll) för utrustningen för neonatal HLR.

Positiva exempel: Kristianstad har kompetenskort för utrustningen. Flera enheter har fungerande rutiner för "körkort".

Lokal anpassning av riktlinjer och rutiner för omhändertagande av asfyktiska barn

Flertalet enheter hänvisar till att man följer SFOGs rapport "Asfyxi och neonatal HLR". Mer sällan redovisas hur dessa riktlinjer appliceras på lokala förhållanden. Särskilt vid enheter som helt eller periodvis saknar neonatal expertis kan det föreligga ett behov av kompletterande pm för den omedelbara, postasfyktiska handläggningen, inklusive eventuell transport.

Positivt exempel: Värnamo, med ett lokalt kompendium om akut neonatalt omhändertagande, avsett för anesthesiologer.

Stockholm maj 2010

Dokumentation av neonatal HLR

Så gott som samtliga enheter redovisar rutiner för dokumentation av omhändertagandet av det asfyktiska barnet, vanligen på pappersblankett eller whiteboard. Det tillgängliga materialet ger inte underlag för en bedömning av hur dessa rutiner följs. Endast enstaka enheter redovisar rutiner för överföring av dokumentationen från whiteboard/pappersblankett till journal. För de barn som inte läggs in på barnklinik återfinns eventuell sparad dokumentation vanligen i moderns journal.

Positiva exempel: Uppsala där åtgärder alltid dokumenteras i barnets journal. Kalmar med bra protokoll.

Teamträning i neonatal HLR

Teamträning i neonatal HLR går ofta under beteckningen "CEPS" (efter den verksamhet som bedrivs på Södersjukhuset), men det är sällan klart definierat vad som avses med detta begrepp. Det är därför inte helt klart hur stor skillnaden mellan de 13 enheter som inte uppger att de bedriver teamträning i neonatal HLR jämfört med de 31 som har någon form av sådan träning. Det är dock tydligt att innehållet i enheternas "CEPS"-verksamhet varierar betydligt.

Positiva exempel: Södersjukhuset med långvarig erfarenhet av CEPS, och som hunnit gå igenom merparten av all personal. Karlskrona, Uppsala med tydligt åtagande, inklusive finansiering från verksamhetscheferna för obstetrik, barn och anestesi.

Arbetsgruppens slutsatser och rekommendationer

Larmrutiner, neonatal asfyxi

Varje förlossningsenhet bör ha tydligt definierade larmnivåer, med tydliga och enkelt utförbara tekniska larmlösningar, som engagerar väl definierade kompetensnivåer. Larmrutinerna bör vara desamma oavsett tidpunkt på dygnet/året, väl kända för samtlig berörd personal och funktionstestas regelbundet. Följande larmnivåer kan vara aktuella:

Larmnivå 1, lokal handläggning: Lokalt larm, som tillkallar all tillgänglig personal (inklusive eventuella läkare) som befinner sig på förlossningsavdelningen. Bör vara lätt tillgängligt och ge en tydligt utformad, otvetydig signal. Ska leda till omedelbar förstärkning av gruppen kring det asfyktiska barnet.

Larmnivå 2, primärt läkaransvar: Tillkallar sjukhusbunden läkare med primärjournansvar för neonatal HLR (se ansvarsfördelning nedan), dvs barnläkare, narkosläkare eller obstetriker.

Larmnivå 3, bakjoursansvar: Tillkallar läkare med bakjoursansvar för neonatal HLR (se ansvarsfördelning nedan), dvs neonatolog, barnmedicinsk bakjour och/eller narkosjour.

Ansvarsfördelning, handläggning av neonatal asfyxi

Varje förlossningsenhet bör ha ett tydligt formulerat styrdokument för ansvarsfördelningen vid handläggning av neonatal asfyxi. Detta gäller särskilt – men inte enbart – enheter som saknar barnklinik. Av dokumentet bör tydligt framgå vilken yrkesgrupp/funktion som har det primära ansvaret vid respektive larmnivå. Enheten bör även ha tydliga riktlinjer för vilka yrkesgrupper som skall tillkallas inför förlossning av ett prematurfött eller förväntat dåligt barn. Följande yrkesgrupper kan vara aktuella:

Larmnivå 1, lokal handläggning: barnmorska vid förlossningsenheten, assisterad av undersköterska. Dessa bör ha klart formulerad rätt till assistans av övrig förlossningspersonal, inklusive tillgänglig obstetriker.

Larmnivå 2, primärt läkaransvar: narkosläkare vid enhet som saknar pediatrik sjukhusbunden primärjour; annars pediatrik primärjour. Krav bör ställas på definierad, dokumenterad minimikompetens i neonatal HLR.

Larmnivå 3, bakjoursansvar: läkare med kompetens i avancerad neonatal HLR (intubation, katetrisering mm) samt adekvata kunskaper för att sköta den fortsatta handläggningen. Beroende på lokala förutsättningar kan detta engagera neonatolog, barnmedicinsk bakjour eller narkosläkare.

Det bör föreligga ett dokumenterat, lokalt anpassat, ansvar för den fortsatta handläggningen efter det primära omhändertagandet av det asfyktiska barnet (respiratorvård, invasiv tryckmätning, volymsubstitution, förberedelse inför eventuell transport, mm). Vid enheter som saknar neonatal expertis bör handläggningen utformas i samråd mellan narkos- och barnläkare. För dessa organisationer bör mottagande barnklinik ha ett tydligt utbildningsansvar.

HLR-utrustning

Det är önskvärt att samtliga vårdplatser för neonatal HLR inom en enhet har enhetlig utformning och utrustning, som bör vara utformad i enlighet med de nationella riktlinjerna.

Samtlig berörd personal (inklusive läkare) bör genomgå regelbundet återkommande, dokumenterad inläring med kunskapskontroll i handhavandet av utrustningen för neonatal HLR ("körkort", se nedan). Härvid bör särskild tyngdpunkt läggas på handhavandet av utrustning för ventilation med T-stycke (NeoPuff[®]), eftersom bristande kunskaper hos berörd personal har visats utgöra ett riskmoment. Lämpligt tidsintervall för återkommande repetitioner av "körkort" torde vara ett år.

Lokala kompletterande instruktioner

Algoritmen bör vara uppsatt väl synlig vid varje akutbord som stöd i det primära omhändertagandet. Utöver detta kan det vara av värde att man utformar kompletterande, lokala checklistor, behandlingsriktlinjer och procedurinstruktioner.

Dokumentation av neonatal HLR

För att främja den medicinska säkerheten är det viktigt att aktiva neonatala HLR-åtgärder dokumenteras i barnets journal, även när barnet inte läggs in på barnklinik. Det är viktigt att man säkerställer rutiner för överföring av insatser, doser och tidpunkter från tillfällig (whiteboard/papper) till permanent journal.

Teamträning i neonatal HLR

Handläggningen av det asfyktiska, nyfödda barnet utgör en unikt komplicerad vårdssituation, där representanter för ett flertal yrkesgrupper måste samarbeta optimalt under uttalad emotionell och tidspress. Deltagarna kallas akut från uppgifter vid olika enheter inom sjukhuset, erbjuds ingen eller ytterst kort tid för förberedelse och saknar ofta personlig kännedom om varandras kompetens och kapacitet. Det är därför ytterst viktigt att de bjudits möjlighet att, under ordnade former och handledning, träna såväl praktiska moment som roll (ledare eller följare), samarbete och kommunikation inom teamet.

För att vårdenheten ska kunna ge det asfyktiska, nyfödda barnet ett fullvärdigt omhändertagande krävs att samtlig personal behärskar:

1. teoretisk bakgrund
2. teknisk utrustning
3. samarbete och kommunikation inom vårdteamet

Varje förlossningsenhet bör ha eller ha tillgång till en fungerande träningsverksamhet som omfattar samtliga dessa områden. Träningens utformning bör anpassas efter de lokala förutsättningarna, så att de personalgrupper som i verkligheten involveras i en neonatal HLR-situation även omfattas av den förberedande träningen, och så att denna utformas för att efterlikna den lokala akutsituationen.

Ovanstående innebär att en väl utformad teamträning i neonatal HLR bör inkludera samtliga berörda yrkesgrupper:

- Barnmorska
- Undersköterska på förlossning
- Primärjour (barn/narkos/obstetriker) enligt larmnivå 2
- Bakjour (neonatolog/barn/narkos) enligt larmnivå 3
- Obstetriker

- Övriga yrkesgrupper enligt lokala förutsättningar (narkospersonal/personal från neonatalavdelning)

Utbildning i neonatal HLR kan uppdelas enligt följande

1. Teoretiska kunskaper
 - a. Kunskap (med kunskapskontroll) motsvarande "Asfyxikompendiets" (eller motsvarande teoretisk genomgång) första kapitel om neonatal HLR.
 - b. Kunskap (med kunskapskontroll) om lokala riktlinjer för:
 - i. larmteknik
 - ii. larmnivåer och ansvarsfördelning
 - iii. anhörigstöd och -uppföljning
 - iv. transportutrustning och -rutiner
2. Praktiska kunskaper, anpassat efter yrkesgrupp
 - a. Träning i procedurer ("Skills")
 - i. primära åtgärder och bedömning
 - ii. etablera fri luftväg (kroppsposition, främmande kropp, intubation)
 - iii. ventilation med revivator ("mask och andningsblåsa") och T-stycke (NeoPuff[®])
 - iv. thoraxkompressioner
 - v. navelkärlskatetrisering
 - b. "körkort" i montering, inställning, funktionskontroll och felsökning på den tekniska utrustningen för neonatal HLR
 - i. revivator ("mask och andningsblåsa")
 - ii. T-stycke (NeoPuff[®])
 - iii. HLR-bordet inklusive sug
 - iv. övervakningsutrustning
 - v. provtagning och analysapparat
 - c. Dokumentation
 - i. initial dokumentation på whiteboard eller pappersformulär
 - ii. överföring till barnets journal
3. Teamträning i neonatal HLR
 - a. Förutsätter kunskaper och färdigheter enligt punkt 1 och 2 ovan.
 - b. Baseras på simulerade, realistiska situationer
 - c. Utformas enligt lokala förutsättningar för larmrutiner, yrkesgrupper, dokumentation etc.
 - d. Betonar teamarbete och kommunikation
 - e. Syftar till att deltagarna framöver ska kunna kommunicera och samarbeta effektivt, med tydliga roller och åtaganden, i en neonatal HLR-situation, oavsett vilka individer som råkar ingå i det aktuella teamet.

Rekommendation till styrgruppen för projekt "Säker förlossning"

Arbetsgruppen föreslår att styrgruppen kontaktar anestesiolögernas yrkesförening för en diskussion om narkosläkarnas engagemang i neonatal HLR. Vid många enheter har anestesiologer en avgörande roll i omhändertagandet av det asfyktiska barnet. Detta gäller särskilt vid enheter utan sjukhusbunden pediatrik primärjour, men även vid enheter där pediatrik bakjour inte alltid har adekvat kompetens i avancerad intensivvård, inklusive intubation.

Arbetsgruppen rekommenderar vidare att yrkesgruppernas organisationer verkar för att landets förlossningsenheter åtar sig att följa ovanstående riktlinjer för Larmrutiner, Ansvarsfördelning, HLR-utrustning, Kunskap om HLR-utrustning och -teknik samt Dokumentation av neonatal HLR.

Arbetsgruppen rekommenderar även att arbetet med att utveckla handläggning av det asfyktiska barnet fortsätter enligt följande:

1. Återkommande uppdatering av informationen om den evidensbaserade teoretiska kunskapen i neonatal HLR. Utges som nya, reviderade upplagor av "Asfyxikompendiet", publicerade som ARG-rapporter i ett fortsatt samarbete mellan Neonatalsektionen och SFOG. En reviderad upplaga bör utkomma året efter varje ILCOR-revision av de internationella riktlinjerna, dvs. vart femte år, närmast år 2011.
2. Framtagande av pedagogiskt material i neonatal HLR, utformat för målgrupperna föräldrar ("basal neonatal HLR") respektive vårdpersonal ("avancerad neonatal HLR"). Materialet kan omfatta:
 - a. Basal neonatal HLR:
 - i. Blädderblock för undervisning av föräldrar m fl.
 - b. Avancerad neonatal HLR
 - c. *Bildspel med animerade sekvenser* som illustrerar fostrets/barnets normala omställning till extrauterint liv, hur denna omställning påverkas av asfyxi, åtgärder vid neonatal HLR, samt hur dessa åtgärder hjälper barnet med omställningen till det extrauterina livet.
 - i. Skriftligt, illustrerat utbildningsmaterial
 - ii. IT-baserad kunskapskontroll

Arbetet med att utforma det pedagogiska materialet kan ske i samarbete med det nationella HLR-rådet.

3. Utformning av en rikstäckande organisation för teamträning i neonatal HLR enligt ovan. För detta behövs:
 - a. Nationellt accepterat curriculum, med definierad lägsta acceptabla nivå för
 - i. Utformning

Stockholm maj 2010

- ii.Handledning
- iii. Uppreppningsfrekvens (1 gång per 2 eller 3 år)
- b. Omkring fem enheter med ansvar för utbildning av instruktörer enligt curriculum, med nationell styrgrupp som ansvarar för samordning och uppföljning.
- c. Instruktörerna ansvarar sedan för att anpassa respektive enhets teamträning enligt lokala förutsättningar.

Arbetet med utformningen av den nationella teamträningen bör ske i samråd med det existerande nationella nätverket för enheter med pågående teamträning i neonatal HLR.

Arbetsgruppen föreslår således att yrkesgruppernas organisationer initierar ett projekt med uppgift att inom 6 månader utforma en rikstäckande organisation för utbildning och träning i neonatal HLR enligt ovan.

Uppföljning av föreslagna åtgärder

Arbetet med att ta fram den föreslagna, nationella organisationen för utbildning och träning i neonatal HLR kommer att ske i nära samarbete med de professionella organisationerna, varför ingen övrig uppföljning torde vara nödvändig.

Genomförda utbildningsinsatser bör rapporteras fortlöpande till den nationella styrgruppen. För detta bör IT-stöd utformas.

Arbetsgruppen föreslår även att den nu slutförda revisionen inom "Säker förlossningsvård" följs upp med en ny revision om 3 år. Vid denna revision bör fokus bli att ligga på larmrutiner, ansvarsfördelning, utrustning och undervisning i neonatal HLR.

Stockholm i maj 2010

Terje Blomstrand, överläkare, Akut- och operationskliniken, Värnamo sjukhus
Anders Dahlström, överläkare, Neonatalsektionen, Sachska barnsjukhuset
Gunnar Sjörs, överläkare, Neonatalsektionen, Akademiska barnsjukhuset
Britta Wernolf, barnmorska, BB Stockholm