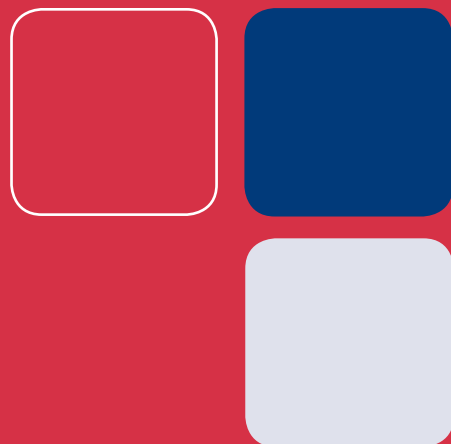


Reanimatie van pasgeborenen



Introductie

De richtlijn voor reanimatie van pasgeborenen is bedoeld voor het kind direct na de geboorte, ook wel omschreven als reanimatie van de “natte” pasgeborene.

Veranderingen in de richtlijnen van reanimatie van pasgeboren

- Voor onbedreigde pasgeborenen wordt geadviseerd minimaal 1 minuut te wachten met afnavelen na de complete geboorte van het kind. Voor ernstig bedreigde pasgeborenen is er vooralsnog onvoldoende bewijs om het juiste moment voor afnavelen te adviseren.
- Voor a terme pasgeborenen dient kamerlucht gebruikt te worden bij reanimatie. Indien, ondanks adequate beademing, herstel van hartactie en oxygenatie (bij voorkeur gemeten met een pulse oximeter) uitblijft, dient toediening van extra zuurstof overwogen te worden.
- Preterme pasgeborenen met een zwangerschapsduur van minder dan 32 weken bereiken met kamerlucht soms niet dezelfde zuurstofverzadiging als a terme pasgeborenen. Om deze reden dient extra zuurstof gegeven te worden op geleide van pulse oximetrie. Als geen mengkraan voor zuurstof en kamerlucht beschikbaar is, dient gestart te worden met kamerlucht en niet met 100% zuurstof.
- Bij preterme pasgeborenen met een zwangerschapsduur van minder dan 28 weken dient het lichaam met uitzondering van het hoofd in een hittebestendige, doorzichtige, gladde plastic zak geplaatst te worden, zonder het lichaam vooraf af te drogen. Verdere verzorging en stabilisatie dient plaats te vinden onder een stralingswarmtebron. De plastic zak dient pas verwijderd te worden bij opname op de afdeling. Voor deze pasgeborenen dient de temperatuur van de opvangruimte minimaal 26°C te zijn.
- Indien na adequate inflatiebeademingen de hartfrequentie niet stijgt en onder de 60/min blijft, wordt direct gestart met thoraxcompressies.
- De aanbevolen compressie:ventilatie ratio voor de reanimatie van pasgeborenen blijft 3:1.
- Bij meconiumhoudend vruchtwater wordt het intrapartum uitzuigen, dat is het uitzuigen van neus en mond van de zuigeling direct na geboorte van het hoofd, niet meer aanbevolen. Bij een slappe, niet ademende pasgeborene met meconiumhoudend vruchtwater wordt geadviseerd om de orofarynx te inspecteren en mogelijke obstructie te verwijderen. Bij voldoende ervaring wordt endotracheale intubatie en uitzuigen geadviseerd. Echter, indien de intubatiepoging lang duurt of niet lukt, dient ventilatie gestart te worden.

- Adrenaline (epinefrine) dient bij voorkeur intraveneus toegediend te worden, in een dosis van 10 tot 30 microgram/kg. Indien geen intraveneuze toegang mogelijk is, kan adrenaline endotracheaal toegediend te worden. Waarschijnlijk is dan een dosis van 50-100 microgram/kg noodzakelijk om een vergelijkbaar effect te bereiken.
- Bij pasgeborenen met spontane circulatie is endotracheale CO₂ detectie, naast klinische beoordeling, de meest betrouwbare methode voor bevestiging van de correcte endotracheale tubepositie.
- Bij pasgeborenen met een zwangerschapsduur van tenminste 36 weken en matige tot ernstige hypoxisch-ischemische encefalopathie dient, indien mogelijk, binnen 6 uur na de geboorte therapeutische hypothermie gestart te worden. Dit beïnvloedt niet de onmiddellijke reanimatie, maar is belangrijk voor de postreanimatie zorg.

Volgorde van handelen

1 Initiële handelingen

De initiële handelingen bestaan uit het starten van de klok, maatregelen ter voorkoming van afkoeling, eerste evaluatie en, indien nodig, het inroepen van hulp.

Pasgeborenen zijn klein en nat. Ze koelen snel af, vooral als ze nat blijven en op de tocht liggen. Afkoeling verhoogt de morbiditeit en mortaliteit.

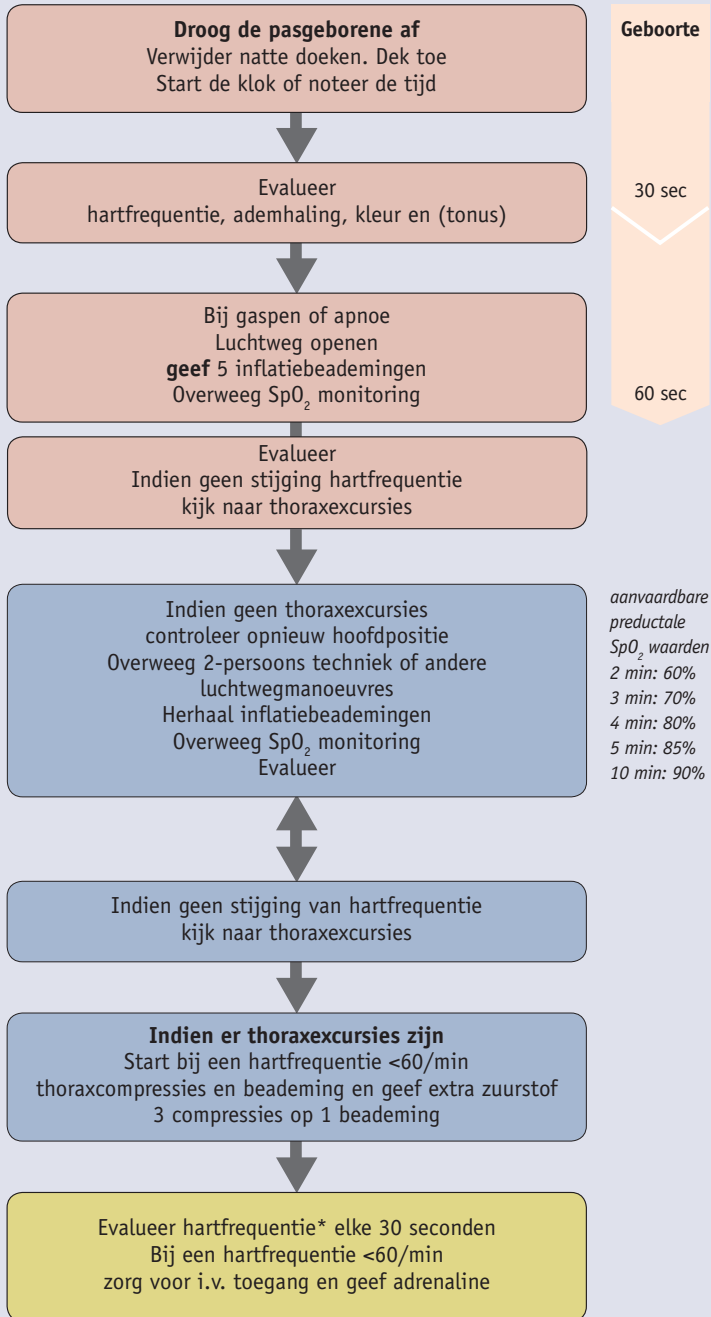
- Controleer of de navelstreng goed is afgeklemd.
- Zorg voor een tochtvrije en warme opvangkamer (streef naar minimaal 26°C). Verwijder nat linnengoed onmiddellijk.
- Droog de pasgeborene af en bedek het hoofd met een muts. Wikkel het kind in warme doeken of leg het huid-op-huid op de borst of buik van de moeder en bedek de rug en hoofd van het kind met warme doeken.
- Bij premature geboorte bij een zwangerschapsduur van minder dan 28 weken wordt de pasgeborene met uitzondering van het hoofd in een plastic zak geplaatst zonder vooraf af te drogen. Leg de pasgeborene onder een stralingswarmtebron. Droog het hoofd af en bedek het met een muts.

Evaluatie

- Beoordeel tijdens het afdrogen de kleur, tonus, ademhaling. Beoordeel tevens de hartslag van de pasgeborene met een stethoscoop. Palpatie van de navelstreng is alleen betrouwbaar indien de pols boven de 100/min is. Bevestig, indien beschikbaar, een pulse oximeter bij voorkeur aan de rechterhand of pols van de pasgeborene.
- De kleur, tonus, ademhaling en hartslag worden gedurende reanimatie iedere 30 seconden geëvalueerd totdat de pasgeborene gestabiliseerd is. Het stijgen van de hartslag is het eerste teken van verbetering.
- Overweeg of u hulp nodig heeft.

Reanimatie van de pasgeborene

VRAAG U OP ELK MOMENT AF OF U HULP NODIG HEEFT



* Endotracheale intubatie kan op verschillende momenten worden overwogen

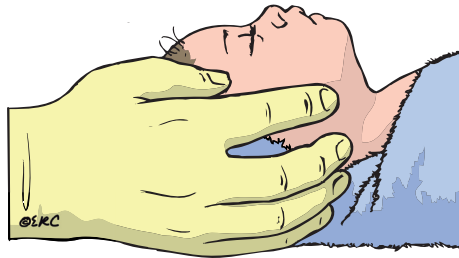
Start reanimatie bij pasgeborenen met een insufficiënte ademhaling (irregulair of afwezig) en/of een hartslag $< 100/\text{min}$.

De Apgar score is geïntroduceerd om een snelle beoordeling van de klinische conditie van de pasgeborene post-partum mogelijk te maken. De Apgar score is niet ontwikkeld om de reactie op een reanimatie te beoordelen. Strikt genomen zijn voor het beoordelen van de noodzaak tot reanimatie en voor de evaluatie alleen de 3 vitale parameters ademhaling, hartfrequentie en kleur nodig.

2 Luchtweg

Bij pasgeborenen die reanimatie nodig hebben zijn het openen van de luchtweg en het adequaat ventileren van de longen meestal voldoende voor herstel.

- Leg de pasgeborene op zijn rug met het hoofd in neutrale positie. Een doek onder de schouders kan hierbij van nut zijn.



Indien dit niet effectief is kunnen de volgende methoden gebruikt worden om de luchtweg te openen:

- Herpositioneer en controleer of het masker goed aansluit op het gezicht
- Pas jaw thrust toe, indien mogelijk met twee personen.
- Breng een orofaryngeale airway in (Mayo of Guedell).
- Zuig uit onder direct zicht. Uitzuigen kan leiden tot een vertraging van spontane ademhaling, laryngospasme en vagale bradycardie.
- Indien bovenstaande methoden niet effectief zijn kan het gebruik van een larynxmasker overwogen worden.
- Direct onder zicht (zo mogelijk endotracheaal) uitzuigen is geïndiceerd bij een slappe niet ademende pasgeborene met dik meconium.

3 Ademhaling

Indien de pasgeborene na het openen van de luchtweg niet spontaan ademt dient gestart te worden met beademing.

- Geef initieel **5 inflatiebeademingen** met een druk van 20-25 cm water gedurende 2-3 seconden met kamerlucht.
- Kijk naar de borstkas bij iedere inflatiebeademing. Bewegingen van de borstkas zijn een aanwijzing voor adequate ventilatie, maar deze zijn niet altijd goed zichtbaar.
- Als de hartfrequentie stijgt, kunt u er zeker van zijn dat u de longen heeft ontplooid.
- Als de hartfrequentie stijgt maar de pasgeborene nog niet zelf ademt, beadem hem dan met een frequentie van 30-60/ minuut. Ga door tot de pasgeborene wel zelfstandig ademt.
- Als de hartfrequentie niet stijgt en geen thoraxexcursies zichtbaar zijn is de meest waarschijnlijke oorzaak een niet vrije ademweg of inadequate ventilatie. Overweeg dan de alternatieve methoden voor het openen van de luchtweg.
- Start thoraxcompressies als de hartfrequentie niet stijgt en onder de 60/ minuut blijft ondanks effectieve beademing.

4 Thoraxcompressies

- Start thoraxcompressies alleen als u zeker weet dat u de longen goed hebt ontplooid.
- Omvat met beide handen de borstkas, plaats uw duimen naast of op elkaar op het onderste derde deel van het borstbeen.
- Druk de borstkas minstens een derde van de diepte van de borstkas in. Zorg ervoor dat de borstkas na iedere compressie weer volledig omhoog komt, maar haal uw duimen niet van het sternum af.
- De thoraxcompressie:ventilatie verhouding bij pasgeborenen is 3:1.
- Geef 90 thoraxcompressies en 30 beademingen, dus 120 handelingen per minuut). Echter, de kwaliteit van de ventilatie en de thoraxcompressies is belangrijker dan de exacte frequentie.
- Controleer de hartslag elke 30 seconden. Indien de hartslag boven de 60/min stijgt kunnen de thoraxcompressies gestaakt worden.

5 Medicatie

Medicatie is zelden nodig bij neonatale reanimatie. Incidenteel zijn inflatiebeademingen en hartmassage niet voldoende om de circulatie op gang te krijgen. In deze situatie dient het toedienen van medicatie overwogen te worden, bij voorkeur via een navelvenekatheter.

- Adrenaline (epinefrine) dient bij voorkeur intraveneus toegediend te worden, in een dosis van 10 tot 30 microgram/kg. Vergeet niet de navelvenekatheter na te flushen met 2 ml NaCl 0.9%.
- Indien geen intraveneuze toegang mogelijk is, kan adrenaline endotracheaal toegediend te worden in een dosis van 50-100 microgram/kg.
- Bij verdenking op hypovolemische shock en onvoldoende reactie ondanks adequate reanimatiehandelingen, dient een vloeistofbolus gegeven te worden. Indien geschikt bloed niet snel voorhanden is, fysiologisch zout in een dosis van 10 ml per kg in 1-5 minuten. Herhaal zo nodig.
- Er is onvoldoende bewijs om natriumbicarbonaat aan te bevelen bij kortdurende reanimatie van pasgeborenen. Bij langdurige reanimatie kan langzame toediening in minimaal 2 minuten van natriumbicarbonaat overwogen worden in een dosering van 1 tot 2 mmol per kg (2-4 ml 4,2% natriumbicarbonaatoplossing).
- Controleer en monitor zo spoedig mogelijk de bloedglucose en start een continu glucose-infuus (4-6 mg/kg.min).

Thuisbevalling

In Nederland vindt meer dan 20% van de bevallingen thuis plaats. Een van de voorwaarden voor een thuisbevalling is dat de kwaliteit van de opvang en eventuele reanimatie van de pasgeborene gegarandeerd is. Idealiter moeten 2 getrainde hulpverleners aanwezig zijn waarvan 1 voldoende vaardig is in masker en ballonbeademing en thoraxcompressies en getraind is in Newborn Life Support.

Nadere toelichting bij de richtlijnen

Medicatie

Medicatie wordt bij voorkeur intraveneus via een navelvenekatheter gegeven. Het inbrengen van een perifere infuus wordt afgeraden tijdens een reanimatie i.v.m. de lage slagingskans en effectiviteit. Indien de techniek van het inbrengen van een navelvenekatheter niet beheerst wordt, kan een botnaald gebruikt worden. Er moet rekening gehouden worden met risico's van botnaalden (o.a. subcutane necrose door extravasatie, osteomyelitis, huidinfectie, vetembolie, fracturen, compartimentsyndroom bij langdurige intraossale infusie) met name bij preterme pasgeborenen.

Meconium

Bij meconiumhoudend vruchtwater wordt het intrapartum uitzuigen, dat is het uitzuigen van neus en mond van de zuigeling direct na geboorte van het hoofd, niet meer aanbevolen.

Bij een slappe, niet ademende pasgeborene met dik meconiumhoudend vruchtwater wordt geadviseerd om de pasgeborene niet direct af te drogen en te stimuleren. De pasgeborene wordt alleen toegedekt met een droge warme doek, waarna de orofarynx wordt geïnspecteerd en een mogelijke obstructie verwijderd. Bij voldoende ervaring wordt endotracheale intubatie en uitzuigen geadviseerd. Echter, indien de intubatiepoging lang duurt of niet lukt, dient ventilatie gestart te worden.

Zuurstof of kamerlucht?

A terme pasgeborene

Recent onderzoek heeft aangetoond dat initiële beademing met 100% zuurstof geen voordeel biedt boven kamerlucht en zelfs leidt tot een hogere mortaliteit, trager herstel van de hartslag en ademhaling, en een lagere Apgar score bij 5 minuten. Om deze reden dient de reanimatie gestart te worden met kamerlucht. Bij voorkeur wordt de zuurstofsaturatie gemeten met een pulse oximeter en kan extra zuurstof toegediend worden op geleide van de beschikbare zuurstofsaturatiecurves (zie figuur).

Preterme pasgeborene

Preterme pasgeborenen in het bijzonder met een zwangerschapsduur van minder dan 32 weken bereiken met kamerlucht soms niet dezelfde zuurstofverzadiging als à terme pasgeborenen. Om deze reden kan met beleid extra zuurstof gegeven worden op geleide van zuurstofsaturaties gemeten met pulse oximetrie, waarbij hypoxemie en hyperoxemie vermeden dienen te worden.

Als geen mengkraan voor zuurstof en kamerlucht beschikbaar is, dient gestart te worden met kamerlucht en niet met 100% zuurstof.

Intubatie van de trachea

Intubatie is zelden nodig bij de opvang van de pasgeborene en vereist training en ervaring. Intubatie kan op verschillende momenten tijdens de reanimatie worden overwogen:

- tijdens uitzuigen van dik meconium bij een slappe niet ademende pasgeborene;
- indien masker en ballonbeademing niet effectief is;
- indien langdurige beademing nodig is;
- Indien langdurig thoraxcompressies worden gegeven
- bij specifieke ziektes: bv. hernia diaphragmatica.

De juiste positie van de endotracheale tube moet na intubatie gecontroleerd worden. Naast de klinische beoordeling (hartfrequentiestijging, thoraxexcursies) wordt het registreren van uitgeademde CO₂ geadviseerd ter bevestiging van endotracheale tubeplaatsing. Deze laatste methode is niet betrouwbaar indien er sprake is van een circulatiestilstand.

Larynxmasker

Uit studies blijkt dat larynxmaskers effectief kunnen zijn voor het beademen van pasgeborenen met een gewicht van meer dan 2000 g en een zwangerschapsduur van meer dan 34 weken. Bij preterme pasgeborenen onder 2000 gram of met een zwangerschapsduur onder de 34 weken, bij meconium houdend vruchtwater, bij thoraxcompressies en bij het toedienen van endotracheale medicatie is het gebruik van een larynxmasker niet onderzocht.

Starten met en stoppen van reanimatie

In Nederland starten professionele hulpverleners de reanimatie meestal niet indien er sprake is van een of meer van de volgende criteria:

- een vastgestelde zwangerschapsduur < 24 weken;
- een geboortegewicht van < 500 g;
- anencefalie;
- vastgestelde trisomie 13 of 18.

Het is zeer onwaarschijnlijk dat de reanimatie van een pasgeborene na 10 minuten zonder eigen circulatie nog zal leiden tot overleving of overleving zonder ernstige handicap. Een ervaren lid van het reanimatieteam neemt de beslissing om de reanimatie te staken.

Postreanimatie zorg

Monitoring

Pasgeborenen kunnen na een succesvolle reanimatie op een later tijdstip alsnog verslechteren. Daarom dienen pasgeborenen na een reanimatie opgenomen te worden op een afdeling voor monitorbewaking van hartfrequentie, ademhaling, zuurstofverzadiging en bloeddruk. Verder moeten bloedglucose en zuur/base evenwicht gevolgd worden.

Therapeutische hypothermie

Therapeutische hypothermie kan neurologische schade na verdenking op hypoxische schade beperken. Bij pasgeborenen met een zwangerschapsduur van tenminste 36 weken en matige tot ernstige hypoxisch-ischemische encefalopathie dient, indien mogelijk, binnen 6 uur na de geboorte op basis van specifieke criteria therapeutische hypothermie gestart te worden. Deze behandeling wordt alleen toegepast in gespecialiseerde centra en bestaat uit afkoeling tot 33,5°C graden gedurende 72 uur.

Verschillen t.o.v. ERC richtlijn

- De criteria voor het niet starten van reanimatie bij extreme prematuriteit. In Nederland wordt niet gestart met de reanimatie bij pasgeborenen met een zwangerschapsduur van minder dan 24 weken en/of een geboortegewicht van minder dan 500 g.
- Het gebruik van een botnaald als toegang voor medicatie en vocht is in de NRR richtlijn toegevoegd.