

## RESUSCITERING AV NYFØDTE

### *Algoritme for resuscitering av nyfødte*

Retningslinjene for nyfødtresuscitering baserer seg som før på de studier og data som foreligger. Der slike mangler, er anbefalingene basert på erfaring eller det som er mest praktisk gjennomførbart og som gjør opplæring logisk og enkel. I den reviderte norske 2011-algoritmen for resuscitering av nyfødte har man gjort flere justeringer basert på de nyeste anbefalingene fra ILCOR samt de europeiske, amerikanske og australske retningslinjene. Det er noen endringer fra 2005 Guidelines:

### **Nytt ved resuscitering av nyfødte**

◆ **Avnavling**

Ved ukompliserte fødsler anbefales at man avventer med avnavling til minst ett minutt etter fødselsøyeblikket. Barnet bør i dette minuttet ligge lavere enn placenta.

◆ **Vurdering av barnet like etter fødselen**

Vurdering av barnets hudfarge vektlegges ikke lengre. Men barnet skal fortsatt vurderes hvert 30-60.sek.

◆ **Agonal gisping**

Agonal gisping skal ikke oppfattes som at barnet puster. På samme måte som hvis barnet har hjertefrekvens under 100 og som ved apnoe, skal barn med agonal gisping ventileres.

◆ **Tidsskalaen i algoritmen**

Tidsskalaen tillegges mindre vekt i de internasjonale og norske anbefalingene. Gjentatt vurdering av om luftveiene faktisk er åpne, rett posisjonering av hodet og adekvat ventilering bør vektlegges før man evt. går videre i algoritmen.

◆ **Åpningsventilasjoner anbefales ikke lengre**

Såkalte "åpningsventilasjoner" er omdiskutert og praksis varierer. ERC har innskjerpet bruk av åpningsventilasjoner. Men det er ingen entydig kunnskap om hva som er optimal tid på innblåsninger og med hvilken frekvens disse skal gis til nyfødte. I England og en del andre europeiske land har man i mange år brukt såkalte åpningsventilasjoner på 2-3 sek på de 3-5 første pustene. I USA og Australia brukes dette ikke. Det er holdepunkter for at lengre tid på innblåsninger kan være gunstig, men dette er aldri dokumentert i gode vitenskapelige studier på fullbårne barn med asfyksi. En varighet på 2-3 sekunder pr. ventilasjon er også relativt kort. Med bruk av makse-bag vil de aller fleste ikke klare å gi ventilasjoner av varighet > 2 sek. En forutsetning for å gi åpningsventilasjoner er derfor bruk av "Neopuff" eller tilsvarende resusciteringsapparat. På de steder der man primært bruker "Neopuff", kan man velge å fortsatt bruke åpningsventilasjoner, men det er altså ennå ingen evidens som tilsier at dette er bedre enn vanlige ventilasjoner av varighet 0,5-1 sek.

Konklusjon: Etter grundige diskusjoner har NRRs arbeidsgruppe for barneresuscitering i de nye norske retningslinjene valgt å gå bort fra anbefalingen om åpningsventilasjoner fordi man i Norge fortsatt på de fleste fødeinstitusjoner bruker maske-bag (og ikke Neopuff) ved resuscitering av nyfødte.

◆ **Bruk av oksygen i nyfødtresuscitering**

Mye er fortsatt uavklart når det gjelder optimal opptrappingsplan for tilførsel av ekstra oksygen til nyfødte som ikke responderer på den initiale behandlingen. ILCOR/ ERC gir få konkrete anbefalinger om når og hvor mye oksygen som evt. bør gis ved nyfødtresuscitering. På bakgrunn av en norsk konsensus-konferanse i regi av NRR blant ledende nyfødtmedisinere i februar 2011 innføres anbefalinger for bruk av oksygen i den nye norske algoritmen for nyfødtresuscitering:

- a) Ved behov for ventilering av barn født til termin anbefales at man starter med luft (21 % oksygen).
- b) Hvis oksygeneringen (fortrinnsvis målt med pulsoksymetri) tross effektiv ventilering forblir uakseptabel lav, kan høyere oksygenkonsentrasjoner i inspirasjonsluften vurderes.
- c) Ved evt. behov for brystkompresjoner anbefales opptrapping til 100 % oksygen i inspirasjonsluften.

◆ **Måling av preduktal oksygenmetning med pulsoksymeter**

Det foreligger et "normalmateriale" på SaO<sub>2</sub> som er tatt inn i algoritmen. Bruk av pulsoksymeter preduktalt (høyre hånd) anbefales og bør være veiledende for eventuell opptrapping av oksygentilførselen.

◆ **Adrenalin**

ILCOR/ERC anbefaler samme adrenalindose som i 2005 (10-30 mikrogam/kg iv) hvis det skal gis ved nyfødtresuscitering, men der er lite vitenskapelig dokumentasjon for anbefalt dose. ILCOR/ERC har presisert at adrenalin skal gis iv. (evt io.). Det anbefales ikke lenger at man gir høyere dose på tube.

Det plundres fortsatt mye med dosen i akutsituasjoner. NRR anbefaler derfor at norske nyfødtavdelinger innfører en fast/standard dose ved nyfødtresuscitering: Adrenalin® 10 µg/kg iv/io eller alternativt en standard/fast dose med Katastrofeadrenalin® 0,5 ml (= 50 µg) iv/io.

ILCOR/ERC gir fortsatt ingen anbefalinger om hvor ofte adrenalindosen bør gjentas. NRR anbefaler at algoritmesløyfen i nyfødtresuscitering blir som for større barn og voksne, dvs. at dosen kan gjentas hvert 3. minutt, men ikke oftere.

◆ **Måling av endetidal CO<sub>2</sub> (ETCO<sub>2</sub>)**

Ved intubering av nyfødte med egensirkulasjon anbefales måling av endetidal-CO<sub>2</sub> (ETCO<sub>2</sub>) som et hjelpemiddel til å bekrefte rett plassering av endotrakeal tube. Pga små tidalvolum kan det likevel ta noen tid før man får pålitelige målinger.

## Viktig ved resuscitering av nyfødte

◆ **Basal HLR**

Hvis den første vurdering av barnet viser at barnet ikke klarer å etablere effektiv respirasjon eller har en hjerterytme på mindre enn 100 slag/minutt, må effektiv hjelp iverksettes.

◆ **Luftveier**

Barnet skal ligge på ryggen med hodet i nøytral posisjon, dvs. at nakken hverken skal være flektert eller ekstendert. En ca to centimeter tykk bleie eller et håndkle under skuldrene vil være til god hjelp for å holde hodet i riktig stilling. Hos svært slappe barn må luftveiene i tillegg holdes åpne med kjevegrep eller ved bruk av tilpasset svelgtube.

Fri luftvei og ventilasjon med bag og maske vektlegges. Oksygen bør være tilgjengelig. Etter at adekvat ventilasjon er sikret (evt. ved intubasjon), startes HLR: 1 innblåsning for hver 3. kompresjon (frekvens 120/min), så lenge hjerterefrekvensen er under 60/min.

Aggressiv suging i svelget kan utsette spontan ventilasjon og gi larynxspasme eller vagal bradykardi. Sugging i trachea anbefales bare hvis barnet er slapt og det er det er åpenbare obstruksjoner i luftveiene som blod eller tykt mekonium. Eventuell suging i svelget bør skje under synets veiledning.

◆ **Mekonium**

En stor, randomisert studie viste ingen positiv effekt av intubering og suging av mekonium fra trakea hos barn som puster og er vitale. En nylig gjennomført randomisert studie viser også at suging av barnets nese og svelg under utskjæringen ikke reduserer forekomst eller alvorlighetsgrad av mekoniumaspirasjonssyndrom. Sugging under utskjæringen anbefales derfor ikke lenger. Men livløse barn med tykt, mekoniumtilblandet fostervann bør intuberes og suges i tuben etter fødselen hvis ekspertise er tilgjengelig. I motsatt fall startes standard HLR med maskeventilering.

#### ◆ **Ventilering**

De fleste nyfødte vil respondere på overtrykksventilering og i løpet av 30 sek. få en rask økning i hjertefrekvens til over 100 slag/min. Hvis pulsen øker, men barnet fortsatt puster dårlig, fortsettes ventilering med inspirasjonstid på ca. 1 sek. og frekvens på 30 ventilasjoner/minutt.

Hvis barnet ikke responderer med økende puls på ventilering, må man først forsikre seg om at ventileringen faktisk er effektiv. Kontroller at brystkassen hever seg ved hver innblåsning. Hvis brystkassen ikke hever seg, må man på nytt sjekke at luftveiene er frie, evt. reposisjonere hodet. Hvis man ikke får etablert et tilstrekkelig residualvolum i lungene, vil brystkompresjoner ikke gi ønsket effekt. Vær derfor sikker på at du ventilerer tilfredsstillende før du går videre med brystkompresjoner.

Ved manglende respons på ventilering med maske-bag, bør barnet intuberes hvis man har den nødvendige trening og erfaring. I motsatt fall anbefales fortsatt ventilering på maske.

#### ◆ **Sirkulasjon**

Brystkompresjoner er bare effektive etter at det er etablert luftreserver i lungene. Start brystkompresjoner hvis hjertefrekvensen er mindre enn 60 slag/minutt til tross for adekvat ventilering. Best resultat oppnås ved å holde rundt barnet med begge hender samtidig med at du plasserer begge tomler ved siden av hverandre over nedre tredjedel av sternum på barnet. Tomlene skal presse brystbenet sammen ca. en tredjedel av brystkassens antero-posteriore diameter. Effekten blir best (større slagvolum) hvis kompresjonsfasen er litt kortere enn dekompresjonsfasen (hvilefasen). Ikke løft/fjerne tomlene fra brystbenet i hvilefasen. Men merk at brystkassen må komme tilbake til utgangsposisjonen. Forholdet mellom ventilasjoner og kompresjoner skal være 1:3 med ca. 120 "bevegelser" (dvs. ca. 90 kompresjoner og 30 ventilasjoner) pr. minutt. Kvaliteten på kompresjonene og ventilasjonene er viktigere enn frekvensen.

#### ◆ **Medikamenter**

Medikamenter er sjelden indisert ved resuscitering av nyfødte. Behovet for medikamenter indikerer en betydelig dårligere prognose for barnet. Hvis effektive ventilasjoner og kompresjoner ikke gir økning i hjertefrekvens til over 60 slag/min., kan medikamentell behandling forsøkes. Medikamentene er tenkt å påvirke hjertet og bør derfor gis nærmest mulig hjertet – helst via et navlevenekateter, et intraossøst. Endotrakeal administrasjon (i tube) anbefales ikke lengre fordi effekt og sikkerhet på nyfødte er uforutsigbar.

#### ◆ **Adrenalin**

Det foreligger fortsatt ikke gode data for effekt og sikkerhet for bruk av adrenalin ved nyfødteresuscitering. Hvis det er aktuelt, anbefales Adrenalin® 10 µg/kg, (alternativt fast/standard dose på 0,5 ml Katastrofeadrenalin® = 50 µg) - fortrinnsvis i navlevenen. (Høydose adrenalin iv anbefales ikke).

#### ◆ **Væske/Volum**

Væsketerapi kan vurderes hvis barnet har åpenbart eller mistenkt blodtap eller symptomer på sjokk (blek, dårlig sentral perfusjon, svak puls) eller ikke har respondert adekvat HLR. Fysiologisk saltvann i bolusdoser på 10-20 ml/kg anbefales fremfor albumin. O-Rh-negativt blod kan vurderes hvis tilgjengelig.

#### ◆ **Terapeutisk (indusert) hypotermi**

Nyfødte til termin eller nær termin med mistanke om utvikling av moderat til alvorlig hypoksisk-ischemisk hjerneskade bør, hvis mulig, tilbys terapeutisk hypotermi. Dette berører ikke den umiddelbare resusciteringsfasen, men er viktig i post-resusciteringsfasen.

#### ◆ **Varmekonservering av premature**

Premature barn bør straks etter førselen (uten forutgående tørking) pakkes inn husholdningsplast, varmeplast el.l. helt opp til nakken. De bør stelles og stabiliseres under varmelampe og forbli innpakket til kroppstemperaturen er målt. Temperaturen i rommet bør være minst 26°C. Metoden gir en viss fare for overoppvarming (hypertermi) og barnets temperatur må derfor overvåkes nøye. Nødvendige tiltak som HLR og evt. navlevenekateterisering mm kan utføres selv om barnet er pakket inn i plastfolien og initial resuscitering bør fortsatt skje på varmt asfyksibord.

## Referanser

- ◆ Richmond S, Wyllie J. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010, Section 7. Resuscitation of babies at birth. Resuscitation 2010;81:1389-99.
- ◆ Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, Guinsburg R, Hazinski MF, Morley C, Richmond S, Simon WM, Singhal N, Szyld E, Tamura M, Velaphi S; on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2010;122 (suppl 2):S516 –S538.
- ◆ Norsk Resuscitasjonsråd - ved leder av arbeidsgruppen for barneresuscitering, overlege Terje Alsaker ([terje.alsaker@helse-bergen.no](mailto:terje.alsaker@helse-bergen.no)).