
Retningslinjer for resuscitering av nyfødte

DIAGNOSTIKK OG BEHANDLING

EUROPEISK RESUSCITASJONSRÅD

Bearbeidet for norske forhold av

Jon Bland

Thomas Rajka

Petter Andreas Steen

Norsk Resuscitasjonsråd

Nedre gjerde 10

5474 Løfallstrand

I denne artikkelen presenteres de nye europeiske retningslinjer for hjerte-lunge-redning av nyfødte fra European Resuscitation Council. Det er beregnet at det potensielt kan reddes 800 000 nyfødte årlig på verdensbasis ved enkle tiltak for å opprettholde frie luftveier. Personell trent i basal hjerte-lunge-redning av nyfødte bør være til stede ved alle fødsler og personell trent i avansert hjerte-lunge-redning av nyfødte ved fødsler med kjente risikofaktorer. Oppmerksomhet omkring ventilasjon er av særlig betydning. Ventilasjonen skal assisteres hvis stimulering ikke gir raskt innsettende spontan respirasjon og/eller pulsfrekvensen er under 100 per minutt. Brystkompresjoner med en tredel av anteroposterior diameter skal gis ved manglende puls eller når den er under 60 slag per minutt til tross for tilfredsstillende assistert ventilasjon i 30 sekunder. Antall brystkompresjoner skal være 90 per minutt i en 3 : 1-ratio med ventilasjonene, dvs. 30 inflasjoner per minutt eller 120 «bevegelser» per minutt. Adrenalin bør gis hvis pulsen forblir under 60 per minutt til tross for 30 sekunders effektiv ventilasjon og brystkompresjon.

Basert på materiale publisert i *Resuscitation* (1)

De nye retningslinjene for hjerte-lunge-redning av nyfødte barn fra European Resuscitation Council (1) og The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) (2) presenteres her. Det har siden 1992 vært økt internasjonalt samarbeid gjennom ILCOR, og de nye retningslinjene erstatter

tidligere utgaver fra medlemsorganisasjonene American Academy of Pediatrics, American Heart Association, Canadian Heart and Lung Foundation og resuscitasjonsrådene i Europa, Australia, New Zealand og det sørlige Afrika. De kan også sees som en oppdatering av Ruud Hansen & Finnes artikkel i Tidsskriftet i 1994 (3). De tar også hensyn til anbefalinger fra andre organisasjoner (4 – 6).

Retningslinjene er basert på spesifikke data. Der slike mangler, er de basert på erfaring eller på praktiske hensyn som gjør opplæring lettere.

ILCOR har beregnet at på verdensbasis kan potensielt 800 000 nyfødte barn hvert år reddes fra skade eller død som følge av fødselsasfyksi ved enkle tiltak for å opprettholde frie luftveier. Forholdsvis få nyfødte trenger mer hjelp enn skånsom stimulering av pusten. Av de få som trenger mer hjelp, vil flertallet kun trenge kortvarig ventilering. Svært få vil ha behov for avansert hjerte-lunge-redning inklusive sirkulatorisk støtte og medikamenter. Av 100 000 nyfødte i Sverige i løpet av et år trengte 0,8 % av dem over 2,5 kg ventilering via maske, 0,2 % trengte trakeal intubasjon (7).

I den samme svenske studien trengte 0,2 % lavrisikobarn, født etter 32 ukers svangerskapsalder, uventet hjerte-lunge-redning etter normal forløsning. Ni av ti responderte på maskeventilasjon alene. I Storbritannia var hyppigheten av trakeal intubasjon av alle nyfødte barn i to store, tilsynelatende like fødeavdelinger henholdsvis 10 % og 2 % (8). Det er derfor vanskelig å anslå behovet for basal og avansert hjerte-lunge-redning blant nyfødte.

Det er viktig at en person utdannet i basal hjerte-lunge-redning av nyfødte er til stede ved alle fødsler. Vedkommende må ha barnets behov som eneste ansvar. Personell opplært i avansert hjerte-lunge-redning bør være tilgjengelig ved lavrisikofødsler og være til stede ved alle forløsninger med kjent risikofaktor. Tabell 1 gir en oversikt over mulige risikofaktorer som kan medføre behov for hjerte-lunge-redning.

Tabell

Tabell 1 Mulige risikofaktorer for hjerte-lunge-redning hos nyfødte

Fødsel
- Unormal føtal hjerteaksjon (fetal distress)
- Mindre fosterbevegelser før rier begynner
- Unormalt leie
- Navlestrengsfremfall
- Tidlig vannavgang
- Blødning
- Tykk mekonium i fostervannet
- Tangforløsning
- Vakuumforløsning
- Keisersnitt

- Flerlinger
<i>Maternelle faktorer</i>
- Alvorlig svangerskapshypertensjon
- Sedering
- Stoffmisbruk
- Diabetes
- Kronisk sykdom
<i>Barn</i>
- Vekstretardasjon
- Rhesusimmunisering/hydrops
- Polyhydramnios og oligohydramnios
- Medfødte misdannelser
- Infeksjon in utero
- Premature (< 35 uker)
- Postmature (> 42 uker)

Et treningsprogram i hjerte-lunge-redning av nyfødte er et krav for alle enheter der barn forløses, og teamarbeid er viktig for gode resultater.

Hjemmefødsler

Regelverket for bistand av fagpersonell ved hjemmefødsler varierer internasjonalt. Ideelt bør minst to fagpersoner (lege eller jordmor) være til stede, og minst en av disse må kunne basal hjerte-lunge-redning inklusive bagmaske-ventilasjon. Det må avtales på forhånd hvem som skal ha ansvar for eventuell hjerte-lunge-redning av barnet.

Utstyr og omgivelsene

Behovet for gjenoppliving etter fødsel er ofte forutsigbart. Det er derfor enklere å forberede hjerte-lunge-redning hos barn enn tilfellet er hos voksne, hvor hjertestans vanligvis skjer uventet. Der det kan bli nødvendig med hjerte-lunge-redning, må man ha en varm, polstret trekkfri og godt belyst overflate og nødvendig utstyr for hjerte-lunge-redning (tab 2). Daglig kontroll av utstyrmå protokollføres. I tillegg bør ansvarlig for barnet personlig sjekke utstyret før hver fødsel.

Tabell 2

Utstyr og medisiner for hjerte-lunge-redning av nyfødte

- Polstret benk eller tralle
- Varmelampe
- Lys
- Klokke
- Stetoskop
- Oksygen (tilførsel 0 - 10 l/min)
- Reserve oksygenkolbe
- Ansiktsmasker (flere størrelser)
- Ventilasjonssystem (bag T-kobling, anestesystem, luftveismanometer og overtrykksventil)
- Mekanisk eller manuelt sugestyr med dobbel trap (maksimalt undertrykk 100 mm Hg - 13,3 kPa) og sugekateter (størrelse 2, 2,5, 3, 3,5, og 4 mm innvendig diameter)
- To laryngoskoper med ekstra blad
- Trakealtuber (2, 2,5, 3, 3,5, og 4 mm innvendig diameter)
- Mandreng
- Navlevenekatetersett
- Sprøyter (2, 5, 10 og 20 ml sprøyter med nåler)
- Tape for å fikse trakealtuber og intravenøse kanyler
- Væske til volumekspansjon
- Adrenalin 0,1 mg (100 mikrogram/ml)
- Nalokson 400 mikrogram/ml
- Buffer
- Natriumklorid 9 g/l
- Glukose (5 % eller 10 %)
- EKG-monitor
- Pulsoksymeter
- Ev. CO2-monitor

Ved fødsel utenfor fødestue skal utstyret minst inkludere ventilasjonsutstyr for nyfødte med bag-ventil-maske, sugestyr med et utvalg av sugekatetere, varme, tørre håndklær, teppe, rene (sterile) instrumenter til avnavling og hansker til fødselshjelperen.

Nyfødte barn tolererer kalde omgivelser dårlig. Barna kjøles raskt ned, og ustabile barn har dårlig termoregulering (9). Eksponering i et kaldt, stressende miljø kan gi lavere oksygenering og økt metabolsk acidose (10, 11). Varmetap hindres ved å holde føderommet varmt (25 °C), ved å unngå trekk, plassere barnet under en allerede oppvarmet varmekilde og tørke barnet raskt

umiddelbart etter forløsningen og dekke kropp og spesielt hode med et varmt håndkle. Disse tiltak gjelder for alle nyfødte barn, men er særlig viktige for små og/eller asfyktiske barn.

Initial vurdering

Apgarsystemet (12) er ofte brukt som indikator for behovet for gjenoppliving. Behovet vurderes mer nøyaktig ut fra hjerterefrekvens, respirasjon og farge enn ved total apgarskåre (13). Siden en kort forsinkelse på start av gjenoppliving kan resultere i en lang forsinkelse i oppstart av spontan ventilasjon, skal hjerte-lunge-redning startes straks det trengs og ikke utsettes til ett minuttss apgarskåre er beregnet.

Ventilasjonen vurderes initialt ved barnets skrik. Deretter vurderes effektivitet ut fra frekvens, dybde og symmetri, samt ved uregelmessigheter som gispning, grynting og liknende.

Hjerterefrekvens kan evalueres enten ved å lytte til hjertet eller ved palpasjon av navlestreng, a. brachialis eller a. femoralis.

Fargen observeres sentralt som rosa, cyanotisk eller blek. Perifær cyanose er vanlig og er ikke alene tegn på hypoksemi. Funn og tiltak dokumenteres i detalj.

Taktil stimulasjon kan utføres med avtørking, som vanligvis er nok til å indusere effektiv respirasjon hvis denne er utilfredsstillende umiddelbart etter fødselen. Hvis ikke, kan andre skånsomme metoder brukes, slik som slag mot fotsålen og gniding på ryggen. Mer rigorøse metoder bør unngås. Dersomt spontan og effektiv respirasjon ikke er etablert etter en kort periode med stimulering, er basal eller avansert hjerte-lunge-redning nødvendig.

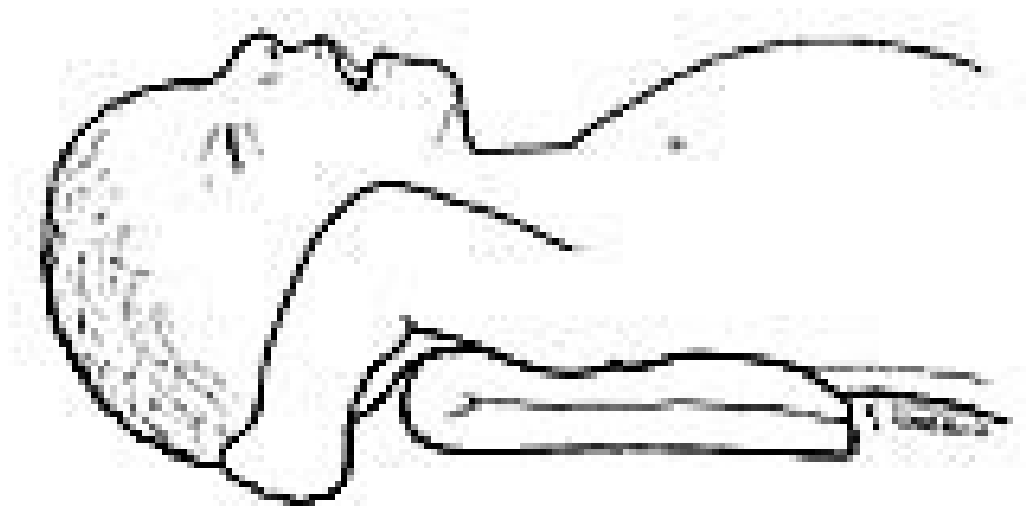
På basis av den initiale vurderingen kan de nyfødte deles i fire grupper:

- – Friske nyfødte med effektiv respirasjon, fin farge sentralt og hjerterefrekvens over 100 slag per minutt trenger bare avtørking og pakking i varmt håndkle. Hvis forholdene ligger til rette for det, gis barnet til moren. Barnet vil vanligvis holde seg varm med hudkontakt med moren og kan ammes på dette tidspunkt.
- – Nyfødte med dårlig eller ingen respirasjon, sentral cyanose og hjerterefrekvens på over 100 per minutt kan respondere på taktil stimulering og/eller oksygen blåst på ansiktet, men trenger ofte basal gjenoppliving.
- – Nyfødte med dårlig eller ingen respirasjon og som er bleke pga. dårlig sirkulasjon og perifer vasokonstriksjon og med hjerterefrekvens på under 100 per minutt, kommer seg av og til med basal gjenoppliving, men trenger vanligvis umiddelbart intubasjon og ventilasjon.
- – Nyfødte med dårlig eller ingen respirasjon uten hjerteaksjon, men hvor den var dokumentert til stede 15 – 20 minutter før fødselen, må ha avansert hjerte-lunge-redning.

Basal hjerte-lunge-redning

Luftveier

Se etter, hør etter og kjenn etter pusting med barnet plassert på ryggen med nakken i en nøytral eller lett ekstendert stilling. Et to centimeter tykt teppe eller håndkle plassert under skuldrene hjelper til å holde hodet i riktig stilling (fig 1). Ved paradoksalt bevegelse av brystkassen er luftveien ufri og må åpnes umiddelbart.



Figur 1 Leiring av det nyfødte barnet for gjenoppliving (3). Alle illustrasjoner av Kari Toverud

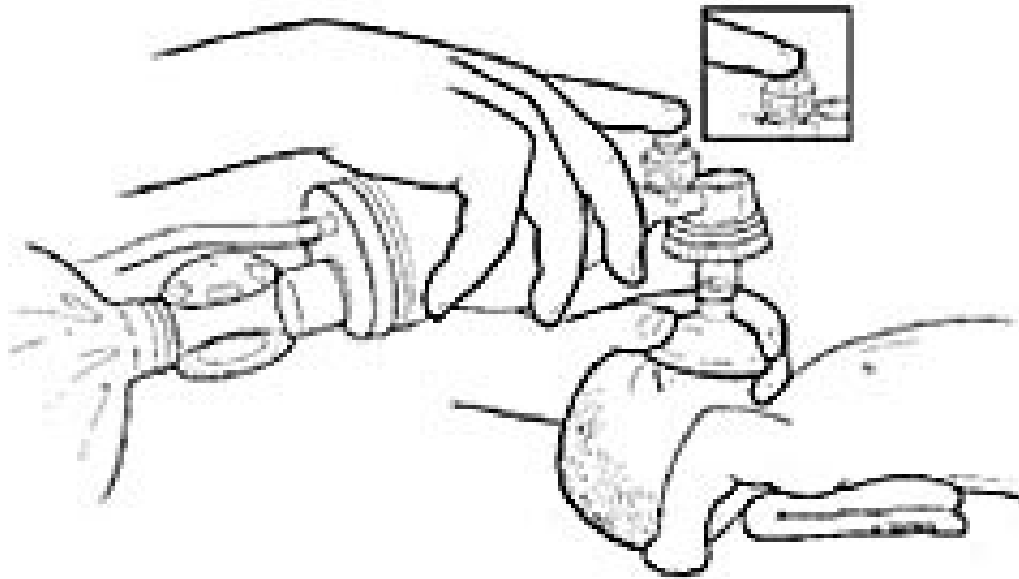
Væske og andre fødselsprodukter fjernes med skånsom suging i munn og nesebor. Aggressiv faryngeal suging kan utløse larynxspasme og vagusindusert bradykardi og forsinker start av spontan respirasjon (14). Dette er indisert når fostervannet er sterk misfarget med mekonium eller blod. Bruk 10 gg (eller 8 gg hos premature) sugekateter koblet til et sugeapparat med maksimalt 100 mm Hg undertrykk. Sugingen skal ikke vare mer enn 10 sekunder når det ikke er mekonium. Kateteret skal ikke skyves lenger inn enn 5 cm innenfor leppene.

Ventilasjon

Hensikten med å la oksygen strømme over ansiktet via en løs maske eller trakt er å gi et kaldt stimulus til pusting. Tradisjonelt brukes 100 % surstoff under hjerte-lunge-redning, men det er økende dokumentasjon for at hos barn født til termin har det få fordeler og kan muligens øke skaden fra frie radikaler. Kliniske data støtter bruk av lavere oksygenkonsentrasjoner (15), men det er i øyeblikket ikke nok data til å anbefale rutinemessig bruk av lavere konsentrasjoner, selv om hjerte-lunge-redning er like effektivt med bruk av luft istedenfor 100 % oksygen (16 – 18). Førsteprioritet er å sikre adekvat inflasjon av de væskefylte lungene.

Ansiktsmaske og ventilasjonsutstyr

Masken skal sitte tett over munn og nese, men ikke dekke øynene eller henge over haken (19). En rund maske med myk kant er optimalt. Flere størrelser bør være tilgjengelig (fig 2).



Figur 2 Ventilering med selvoppblåsbar bag og maske (3)

Selvoppblåsbare bager skal ha en ventil som begrenser trykket til 20 – 30 cm vann. I noe få tilfeller er dette for lavt til å ekspandere lungene umiddelbart etter fødselen, og en mulighet for å hindre at ventilen åpner seg, er da nyttig. Bagens volum bør være 500 ml, slik at inflasjonstrykket kan opprettholdes i minst 0,5 sekunder, men skal ikke være større enn 750 ml.

Med en maske med et T-mellomstykke (20) blir lungene inflatert ved å okkludere den åpne siden av T-koblingen. En ventil innstilt på 20 – 30 cm vanntrykk må inkorporeres i slangen fra gasstilførselen, og inflasjonstrykket må kunne overvåkes. Systemet kan brukes med kun én hånd, og inflasjonstrykket kan opprettholdes lenger enn med en selvoppblåsbar bag.

Pediatrik anesthesiutstyr krever mer trening enn bruk av en selvoppblåsbar bag og T-mellomstykkesystem og er avhengig av konstant tilførsel av luft og oksygen. Det gir mulighet for større variasjon i inspirasjonstrykk, noe som kan være viktig i hjerte-lunge-redning av nyfødte.

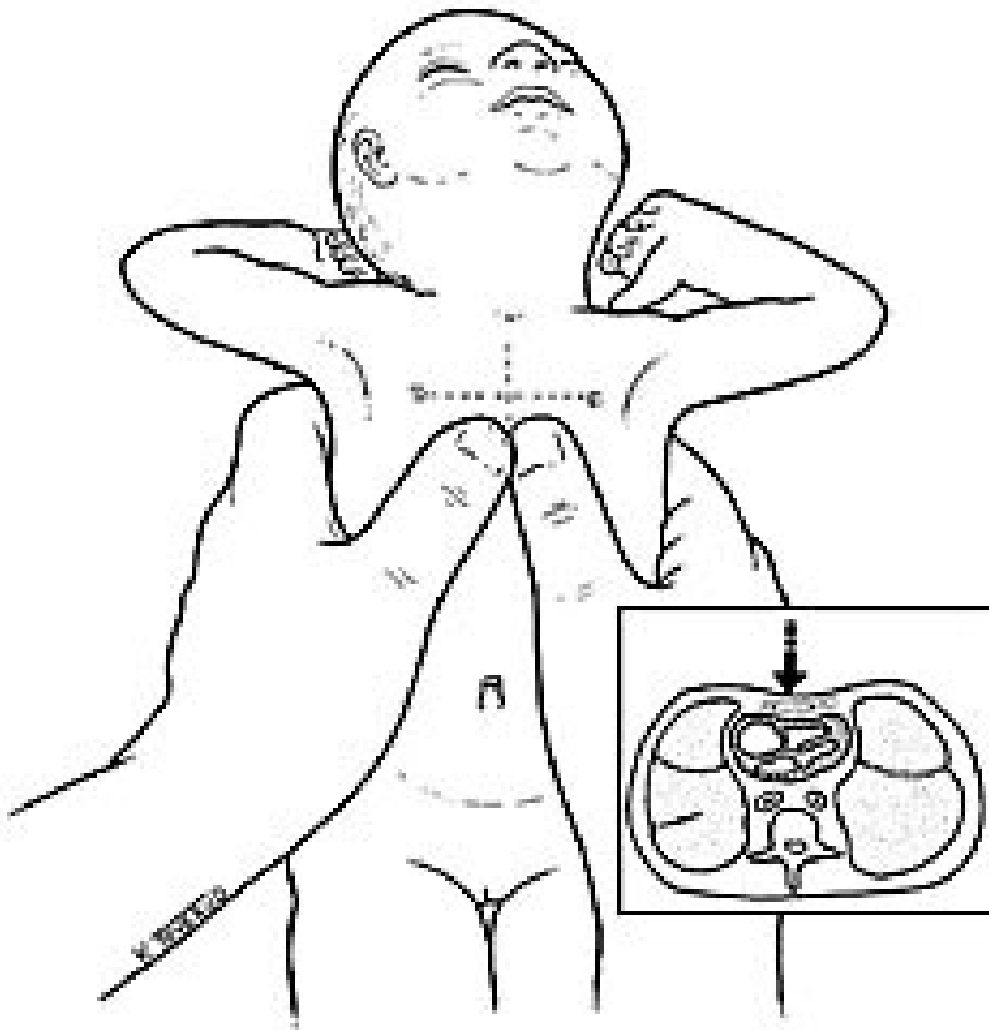
De første fem til seks innblåsing skal vare i 1 – 2 sekunder. En første inspirasjon på 2 – 3 sekunder kan mer enn doble det første inspiratoriske volum og umiddelbart gi et funksjonelt residualvolum (21). Brystkassen skal beveges synlig innen femte innblåsing. Etter de initiale innblåsningene ventileres med en frekvens på 30 – 40 per minutt. Dersom hjertefrekvensen er over 100 per minutt, må man fortsette å ventilere til spontan respirasjon er etablert.

Ved manglende respons på maskeventilasjon anbefaler noen eksperter direkte trakeal intubering. Dette krever trening og erfaring. Hvis ferdighetene ikke er tilgjengelig i rommet og hjertefrekvensen er fallende, skal fødselshjelperen starte hjertekompresjon, og helsepersonell trent i avansert hjerte-lunge-redning skal tilkalles.

Sirkulasjon

Asfyksi gir perifer vasokonstriksjon, vevshypoksi, dårlig myokardkontraktilitet, bradykardi og til slutt hjertestans. Ved rask og effektiv ventilering og oksygenering kan man ofte unngå en kritisk tilstand. Brystkompresjoner startes ved en hjerterefrekvens på under 60 per minutt eller hvis den er under 100 per minutt og fallende til tross for adekvat ventilasjon.

Optimalt plasseres to tommer ved siden av hverandre over nedre tredel av brystbeinet (22 – 24), og man trykker inn en tredel av anteroposterior diameter med frekvens 120 ganger per minutt (fig 3). Kompresjonene skal være jevne, ikke støtvide, og det skal være 50 % kompresjon og 50 % relaksasjon. Tomlene skal ikke løftes fra brystbeinet under relaksasjonsfasen, men brystkassen bør få anledning til å sprette fullt ut mellom hver kompresjon. Teknikken med å bruke langfinger og pekefinger på nedre del av brystbeinet er ikke så effektiv, men frigjør en hånd, noe som kan være nyttig når det bare er én redder.

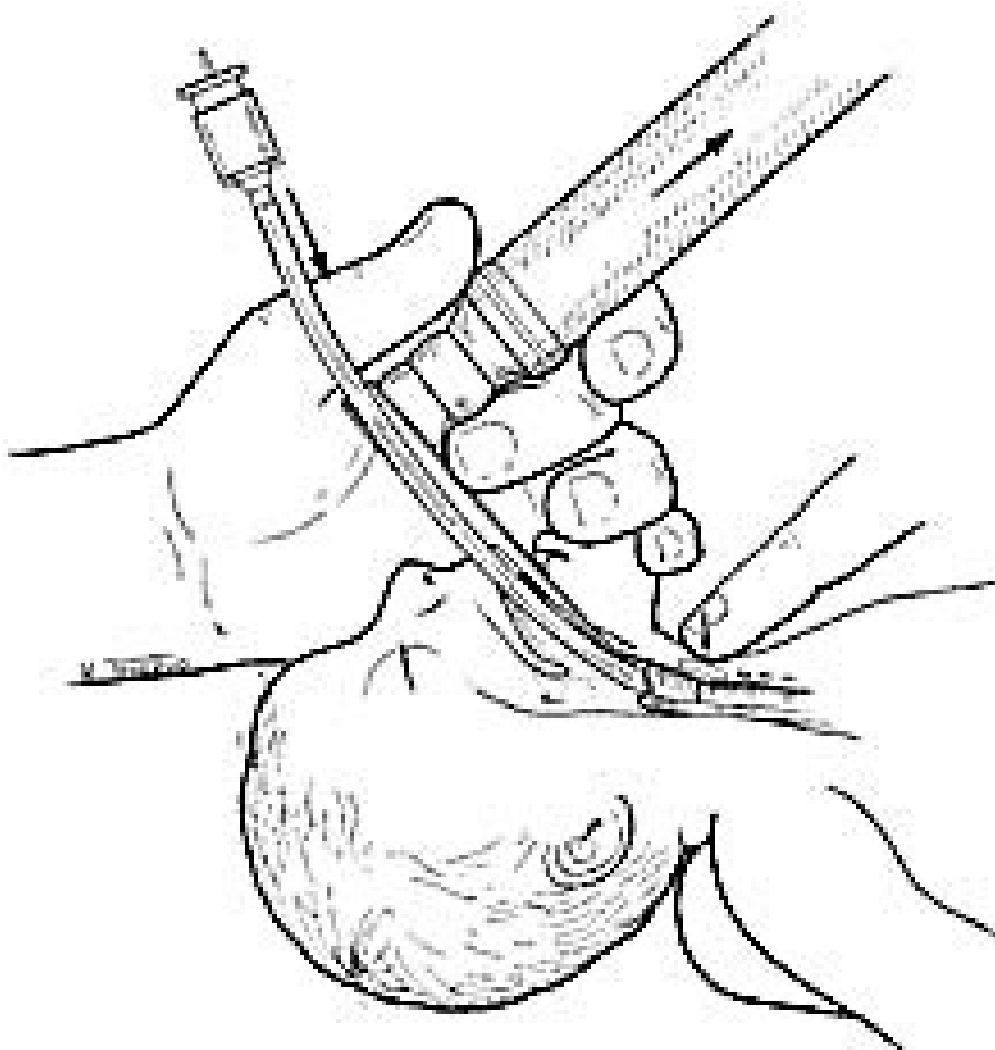


Figur 3 Hjertekompresjon hos nyfødt (3)

En kompresjons-ventilasjons-ratio på 3 : 1 anbefales. Pulsen skal kontrolleres hvert minutt og brystkompresjoner fortsettes inntil spontan hjerterefrekvens er på over 60 per minutt og økende.

Avansert hjerte-lunge-redning

Avansert lunge-redning krever trakeal intubasjon. Barnets hode plasseres i «sniffeposisjon», om nødvendig med hjelp fra andre. Skånsomt trykk mot larynx kan trenge og kan oppnås med lillefingeren på venstre hånd under laryngoskopet eller ved hjelp av en assistent (fig 4). Om nødvendig kan en oraltrakeal tube stives ved hjelp av en mandreng. Tippet på mandrengen må ikke stikke forbi den distale enden av tuben pga. faren for skade på stemmebåndene. Tubeleie kontrolleres ved å lytte over begge aksiller og øvre abdomen. Ved tvil om posisjonen eller ved obstruksjon i tuben tas den ut umiddelbart, og barnet reintuberes etter en periode med oksygenering via maske.



Figur 4 Nedføring av trakealtube ved avansert hjerte-lunge-redning hos barn (3)

Veiledende størrelse på trakealtuben er innvendig diameter på 2,5 mm for barn under 1 000 g (< 28 svangerskapsuke), 3,0 mm for barn som veier 1 000 – 2 500 g (28 – 32 uker) og 3,5 mm for barn over 2 500 g (> 32 uker). Tuber 0,5 mm større og mindre enn veiledende bør alltid være tilgjengelig. Ved bruk av koniserte tuber (Coles tube) skal skulderen plasseres rett over stemmebåndene. De kan skades dersom tuben er presset gjennom båndene.

Hvis normal ventilasjon ikke oppnås, sjekkes utstyret grundig for brudd, mangel på oksygen eller lufttilførsel. Det kan også være andre årsaker, slik som pneumothorax, pleuravæske eller diafragmahernie hos barnet.

Ventilasjon skal fortsette til spedbarnet er rosa, godt sirkulert og puster spontant. Indikasjonene for brystkompresjoner er som ved basal hjerte-lunge-redning.

Hvis det ikke blir rask bedring, gis 10 – 30 mikrogram/kg adrenalin (0,1 – 0,3 ml/kg av adrenalin 0,1 mg/ml) intravenøst eller intratrakealt. Det er i dag ingen studier som viser at det er trygt eller mer effektivt å gi høyere doser til nyfødte (25 – 28). Til tross for at trakeal administrasjon er vanlig praksis, er det ingen dokumentasjon for at dette er effektivt. Det er muligens minst effektivt hvis det gis før lungene er helt inflatert. Manglende bedring i hjertefrekvens skyldes vanligvis inadekvat ventilasjon. Kontroller tettheten i ventilasjonssystemet og tubeposisjonen. Hvis dette er tilfredsstillende og det samtidig ikke er noen bedring, bør det innlegges et 4,5 – 5,0 gg navlevenekateter for infusjon av medikamenter og eventuelt væske. Dersom venøs adgang mislykkes, kan en intraossøs nål plasseres i tibia.

Dersom det fortsatt ikke er respons, gis barnet 1 – 2 mmol/kg av en buffer langsomt over 2 – 3 minutter. Valg av buffer, for eksempel natriumbikarbonat, THAM eller Tribonat varierer mellom avdelinger. Dessuten bruker noe 4,2 % bikarbonat (0,5 mmol/ml) og andre likt volum av 8,4 % bikarbonatoppløsning og 5 % eller 10 % glukose. Det er ingen internasjonal konsensus om dette. Natriumbikarbonat er en hyperosmolar oppløsning og skal gis langsomt til premature nyfødte under 32 ukers svangerskapsalder på grunn av risikoen for å indusere intracerebral blødning.

Gjentatte doser av buffer kan vurderes, men doseres best etter blodgassanalyse. Full korreksjon av acidose er ikke et mål.

Diagnosen hypovolemi bør vurderes hos alle nyfødte som trenger hjerte-lunge-redning. Indikasjoner på hypovolemi er:

- – Tegn til akutt føtalt blodtap (husk at ved placentar blødning før fødsel kan noe av blodet være føtalt)
- – Blekhet til tross for adekvat oksygenering
- – Svak puls med god hjertefrekvens og dårlig respons på hjerte-lunge-redning til tross for adekvat oksygenering

Man kan bruke krystalloid (0,9 % saltvann, Ringer-laktat) eller kolloider (blod, 4 % albumin, andre erstatninger). Initialdosen er 10 ml/kg. Den kan gjentas etter vurdering av responsen. Større bolusvolum har vært anbefalt for større barn, men nyfødte har allerede et relativt høyt blodvolum (29), og det har vært bekymring for hvorvidt hjerneblødninger hos premature kan inntre (30).

100 mikrogram/kg nalokson bør gis intramuskulært hvis mor har fått en opiatdose innen fire timer før fødsel og hvis barnet er rosa med god sirkulasjon uten adekvat ventilasjon. Gjentatte doser kan være nødvendig på grunn av kort halveringstid. Nalokson kan om nødvendig gis intratrakealt. Det skal ikke gis til barn født av en opiatavhengig mor, fordi dette kan utløse alvorlige abstinenssymptomer.

Spesielle situasjoner

Hvis fostervannet er forurenset med tykt mekonium, bør oropharynx suges mens barnets hode er ved perineum. Direkte laryngoskopi gjøres umiddelbart etter fødselen. Dersom det finnes mekonium i pharynx og trachea, bør barnet intuberes straks og trachea suges. En teknikk er å koble trakealtuben direkte til sug og sugerent trachea mens tuben fjernes fra luftveien. Dersom barnets hjerteaksjon er over 100 per minutt, kan barnet reintuberes og prosedyren gjentas inntil luftveien er fri for mekonium. Det er sjelden nødvendig å gjenta prosedyren mer enn 3 – 4 ganger. Til slutt gjøres reintubasjon for å gi oksygen og, om nødvendig, ventilere barnet. Det er en pågående debatt om effektiviteten av suging i de øvre luftveier før hodet er forløst, og om behovet for trakeal intubasjon med suging for mekoniumaspirasjon hos ikke-asfyktiske nyfødte barn. Noen anbefaler bronkolavage med saltvann.

Barn født etter 35 ukers svangerskap har ikke større behov for hjerte-lunge-redning enn barn født til termin. Ved lavere svangerskapsalder er det mulig at morbiditet og mortalitet reduseres ved tidlig intervensjon.

Det er ikke vist at resultatene bedres med rutineintubasjon av alle barn yngre enn 28 – 30 ukers svangerskapsalder. Selv om det ikke er data som støtter elektiv intubasjon av alle barn, inkludert dem på overlevelsesgrensen, kan andre faktorer, slik som behov for transport til en neonatalenhet flere kilometer unna eller forebyggende bruk av surfaktant, være avgjørende. Dersom et prematurt barn ikke har tatt sitt første skrik etter 15 sekunder eller har etablert regelmessig respirasjon etter 30 sekunder, startes maskeventilasjon og barnet intuberes hvis det ikke har kommet seg etter 30 sekunders behandling. Det er vanskeligere å holde premature varme på grunn av lite kroppsfett og høy overflate-vekt-ratio.

En nyfødt med god farge under gråt, men med cyanose når det er rolig, må vurderes med tanke på kongenitt øvre luftveisobstruksjon. En oral luftvei kan initialt være tilstrekkelig, men noen trenger en tube i bakre pharynx eller trakeal intubasjon.

Oesophagusatresi og trakeoøsofageal fistel bør vurderes ved mye sekresjon og intermitterende cyanose og/eller bradykardi. Hvis man ikke klarer å føre en tube ned i ventrikkelen, støtter det diagnosen oesophagusatresi. En sumpetube i proksimale oesophagusende med intermitterende sug kan redusere aspirasjon av oralt sekret. Heving av hodeenden kan redusere aspirasjon av mageinnhold ved fistel.

Ved prenatal diagnose av kongenitt diafragmahernie bør initial intubasjon vurderes for å redusere faren for å blåse luft i ventrikkelen. En nasogastrisk tube bør brukes for intermitterende sug. Disse barna kan også profittere på profylaktisk bruk av surfaktant.

Andre respirasjonsproblemer inkluderer pneumothorax, pleuraeffusjoner, ascites (føtal hydrops) og medfødt pneumoni/sepsis. Det siste kjennetegnes gjerne ved svært dårlig lungeelastisitet, noe som nødvendigvis gjør høyt

ventilasjonstrykk og ventilasjonsrate.

Barn som forblir cyanotiske til tross for adekvat ventilasjon, oksygenering og sirkulasjon, kan ha en medfødt hjertelidelse eller persisterende pulmonal hypertensjon. Ved mistanke om en cyanotisk hjertefeil skal barnet gis prostaglandin før transport. En kjent bivirkning av prostaglandin er apné.

Ved multiple fødsler er det økt frekvens av behov for hjerte-lunge-redning. Hos eneggede barn kan det være variasjon i blodvolumet på grunn av interføtale anastomoser.

Grunn til å stanse hjerte-lunge-redning

ILCOR anbefaler at indikasjoner for å la være å starte eller avslutte hjerte-lunge-redning hos nyfødte bør vedtas av lokale og nasjonale komiteer. I Norge har vi nettopp hatt en konferanse om dette tema (31). Konklusjonen var at alle barn som fødes etter fullgåtte 25 uker i utgangspunkt bør få livreddende behandling. Det er en gråsoner mellom 23 og 25 fullgåtte uker. Behandling av barn under 23 svangerskapsuker ansees som eksperimentell. Alvorlige komplikasjoner og flere mindre alvorlige komplikasjoner må være grunn til å avslutte behandling.

Selv om det å la være å starte eller å avslutte oppstartet hjerte-lunge-redning etisk sett kan være likeverdige handlinger, gir initial oppstart mulighet for å skaffe mer klinisk informasjon og anledning til kommunikasjon med familien.

Forsøk på hjerte-lunge-redning bør stoppes hvis barnet ikke har hjerteaksjon ved 15 minutters alder eller hvis det ikke er spontan respirasjon ved 30 minutters alder til tross for at det er gitt nalokson. Hos premature med meget lav fødselsvekt er resultatet svært dårlig ved manglende respons etter ti minutters hjerte-lunge-redning. Barn som har en viss grad av egenrespirasjon, men dårlig oksygenering, bør overflyttes til neonatalavdeling for ventilasjon og revurdering etter 24 – 48 timer.

Kommunikasjon med foreldre

Det er meget viktig at teamet som har ansvar for det nyfødte barn, informerer foreldrene fortløpende. Ved fødsel bør lokale retningslinjer følges, og barnet bør gis til moren så tidlig det er forsvarlig. Dersom hjerte-lunge-redning er nødvendig, bør prosedyrene som ble brukt forklares til foreldrene. Det er viktig å være så åpen og ærlig som mulig, særlig hvis det var uventet at barnet skulle trenge hjerte-lunge-redning. Diskusjonen om å starte eller å slutte hjerte-lunge-redning bør involvere foreldrene og erfaren spesialist i barnesykdommer. Der pediatrik tilsyn ikke er tilgjengelig, kan erfaren obstetriker eller anestesilog ta avgjørelsen. Er problemet kjent på forhånd, f.eks. ved alvorlig misdannelse, bør behandling og prognose diskuteres med foreldrene, jordmødrene, gynekolog og andre før fødselen. Noen helt spesielle situasjoner krever omfattende diskusjoner med foreldrene angående avansert behandling

fremover og langsiktig prognose med hensyn til barnets livskvalitet. Det gjelder bl. a. spinalt sjokk, tverrsnittslesjoner, hematomyeli, neonatal myasteni og maternell intoksikasjon.

Alle diskusjoner og avgjørelser skal dokumenteres i detalj i morens journal før fødselen og i barnets journal etter fødselen.

Arbeidsgruppen i European Resuscitation Council har hatt følgende medlemmer: David A. Zideman, leder, Robert Bingham, Tom Beattie, Harold Gamsu, P. Hamilton, Anthony Milner, Barbara Philips, alle Storbritannia, Jon Bland, Norge, M. Bruins-Stassen, Nederland, Frans Frei, Sveits, J. Pepper, Nederland, Louis Riesgo, Spania, C. Speer, Tyskland, Patrick van Reempts, Belgia

LITTERATUR

1. Zideman DA, Bingham R, Beattie T, Bland J, Bruins-Stassen M, Frei F et al. Recommendations on resuscitation of babies at birth. *Resuscitation* 1998; 37: 103 – 10.
2. Kattwinkel J, Niermeyer S, Nadkarni V, Tibballs J, Philips B, Zideman D et al. Resuscitation of the newly born infant: an advisory statement from the pediatric working group of the international liaison Committee on Resuscitation. *Resuscitation* 1999; 40: 71 – 88.
3. Hansen TWR, Finne PH. Resuscitering av nyfødte. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1994; 114: 1948 – 54.
4. Royal College of Paediatrics and Child Health. Resuscitation of babies at birth. London: BMJ Publishing Group, 1997.
5. Neonatal resuscitation – the report of a BPA working party. London: British Paediatric Association, 1993.
6. American Heart Association. Neonatal advanced life support. *JAMA* 1996; 255: 2969 – 73.
7. Palme-Kilander C. Methods of resuscitation in low apgar score newborn infants – a nation survey. *Acta Paediatr* 1992; 81: 739 – 44.
8. Hospital and Health Board comparisons in obstetrics 1988 – 90. Edinburgh: Information and Statistics Division, Scottish Health Service Common Services Agency, 1992: 57.
9. Dahn LS, James LS. Newborn temperature and calculated heat loss in the delivery room. *Pediatrics* 1972; 49: 504 – 13.
10. Stephenson JM, Du JN, Oliver TK. The effect of cooling on blood gas tensions in newborn infants. *J Pediatr* 1970; 76: 504 – 13.
11. Gandy GM, Adamson SK jr., Cunningham N, Silverman WA, Jammes LS. Thermal environment and acid-base in human infants during the first few

- hours of life. *J Clin Invest* 1964; 43: 751 – 8.
12. Apgar V, James LS. Further observations of the newborn scoring system. *Am J Dis Child* 1962; 104: 419 – 28.
 13. Chamberlain G, Banks J. Assessment of the Apgar score. *Lancet* 1974; 2: 1225 – 8.
 14. Codero L, How EH. Neonatal bradycardia following nasopharyngeal suction. *J Pediatr* 1971; 78: 441.
 15. Saugstad OD, Rootwelt T, Aalen OO. Resuscitation of asphyxiated newborn infants with room air or oxygen: an international controlled trial: the Reair 2 study. *Pediatrics* 1998; 102: 1 – 7.
 16. Lundstrom KE, Pryds O, Greisen G. Oksygen at birth and prolonged cerebral vasoconstriction in preterm infants. *Arch Dis Child* 1995; 73: F81 – 6.
 17. Svenningsen NW, Stjernquist K, Stavenow S, Hellstrom-Vestas L. Neonatal outcome of extremely low birth weight liveborn infants below 901g in a Swedish population. *Acta Paediatr* 1989; 78: 180 – 8.
 18. Ballot DE, Rothberg AD, Davies VA, Smith J, Kirsten G. Does hypoxemia prevent brain damage in birth asphyxia? *Med Hypotheses* 1993; 41 (suppl 4): 344 – 7.
 19. Palme C, Nystrom B, Tunell R. An evaluation of the efficiency of face masks in the resuscitation of the newborn infants. *Lancet* 1985; 1: 207 – 10.
 20. Hoskyns EW, Miner AD, Hopkin IE. A simple method of face mask resuscitation at birth. *Arch Dis Child* 1987; 62: 376 – 9.
 21. Vyas H, Milner AD, Hopkin IE, Boon AW. Physiologic responses to prolonged slow rise inflation in the resuscitation of the asphyxiated newborn infant. *J Pediatr* 1981; 99: 635 – 9.
 22. Todres ID, Rogers MC. Methods of external cardiac massage in the newborn infant. *J Pediatr* 1975; 86: 781 – 2.
 23. David R. Closed chest cardiac massage in the newborn infant. *Pediatrics* 1988; 81: 552 – 4.
 24. Phillips G, Zideman DA. Relation of infant heart to sternum: its significance in cardiopulmonary resuscitation. *Lancet* 1986; 1: 1024 – 5.
 25. Lucas VW, Preziosi MP, Burchfeild DJ. Epinephrine absorption following endotracheal administration: effects of hypoxia induced low pulmonary blood flow. *Resuscitation* 1997; 27: 31 – 4.
 26. Lindemann R. Tracheal administration of epinephrine during cardiopulmonary resuscitation. *AJDC* 1982; 136: 753.
 27. Mullett CJ, Kong JQ, Romano JT, Polak MJ. Age related changes in pulmonary vascular response after intratracheal epinephrine. *Pediatr Res*

1992; 31: 458 – 61.

28. Sims DG, Heal CA, Bartle SM. The use of adrenaline and atropine in neonatal resuscitation. *Arch Dis Child* 1994; 70: F3 – F10.

29. Usher R, Lind J. Blood volume of the newborn premature infant. *Acta Paediatr Scand* 1965; 54: 419 – 31.

30. Funato M, Tamai H, Noma K, Kurita T, Kajimoto Y, Yoshioka Y et al. Clinical events in association with timing of intraventricular hemorrhage in the preterm infants. *J Pediatr* 1992, 121: 614 – 9.

31. Grenser for behandling av for tidlig fødte barn. Rapport nr. 13 fra komiteen for konsensuskonferanseprogrammet. Oslo: Norges forskningsråd, 1999.

Publisert: 20. januar 2000. Tidsskr Nor Legeforen.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 19. juni 2026.