



**NRR retningslinjer
for gjenoppliving av
nyfødte, barn og voksne
2021**

Retningslinjer for stabilisering og
resuscitering av nyfødte utenfor sykehus
(prehospital algoritme - 2022)

NRR retningslinje 2022 – Stabilisering og resuscitering av nyfødte utenfor sykehus (prehospital algoritme)

Arbeidsgruppens sammensetning

Anders Batman Mjelle (leder)	Barnelege, PhD, Haukeland universitetssjukehus
Christiane Skåre	Anestesilege, PhD, Oslo universitetssykehus
Hans Jørgen Guthe	Barnelege, PhD, Haukeland universitetssjukehus
Tor Einar Calisch	Barnelege, Oslo universitetssykehus
Peder Bjorland	Barnelege, Stavanger universitetssjukehus
Jon-Kenneth Heltne	Luftambulansелеge/professor, Haukeland universitetssjukehus
Jørgen Linde	Barnelege, PhD, Stavanger universitetssjukehus
Janicke Syltern	Barnelege, St. Olavs hospital
Claus Klingenberg	Barnelege/professor, UNN-Tromsø
Trond Nordseth	Anestesilege, PhD, St. Olavs hospital (NRR-leder)

Oppdaterte retningslinjer for prehospital stabilisering og resuscitering for nyfødte 2022 er utarbeidet med bakgrunn i Norsk Resuscitasjonsråd (NRR) sine retningslinjer for stabilisering og resuscitering av nyfødte 2021. Gruppen har brukt oppdaterte guidelines fra European Resuscitation Council (ERC) 2020 (behandlingsretningslinjer), International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) 2020 (kunnskapsoppdatering) og American Heart Association (AHA) 2020 (behandlingsretningslinjer) til arbeidet, samt innspill og tilbakemeldinger siden sist oppdatering (se referanser i slutten av dokumentet).

Viktigste endringer 2017–2022

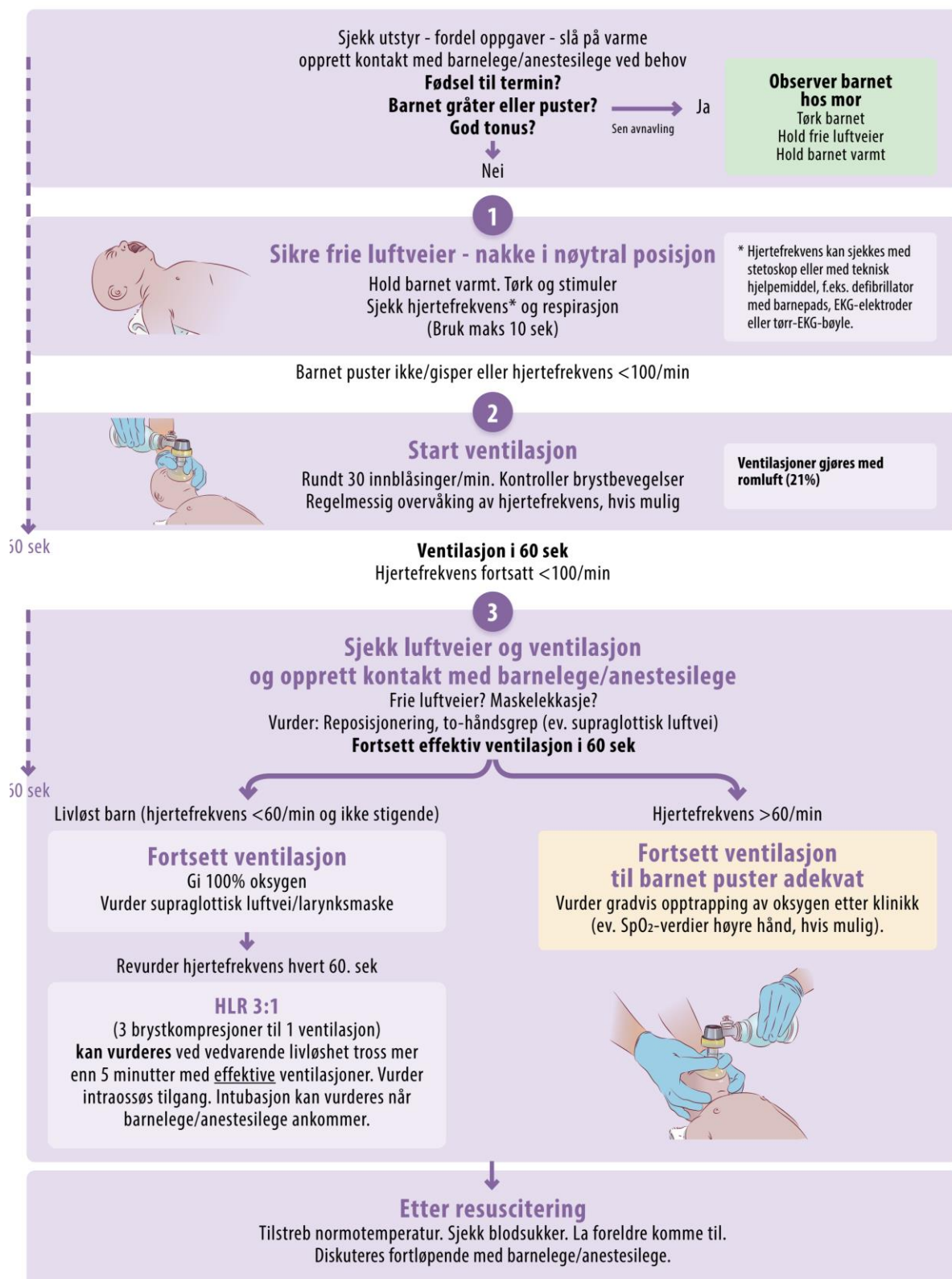
Prehospital retningslinjer for stabilisering og resuscitering av nyfødte ble først introdusert i 2017 med en algoritmeplakat. Hovedårsak til denne introduksjonen var et behov for å understreke at resuscitering av nyfødte, i motsetning til gjenoppliving av barn og voksne, nærmest utelukkende handler om å etablere god ventilasjon, og at brystkompresjoner ekstremt sjelden vurderes å være nødvendig. Betydningen av åpne luftveier og effektiv ventilering er understreket ytterligere i retningslinjene for 2022. Merk at hjerterefreknens <100 betyr alle verdier under 100 (også 20 – 40 – 50) uten at det i første omgang skal medføre brystkompresjoner.

I tillegg har det vært en bekymring rundt observasjoner av in-hospitale gjenopplivingsteam som starter brystkompresjoner uten reell indikasjon. Kompresjoner før etablering av frie luftveier gir dårligere forhold for effektiv ventilering av den nyfødte, med påfølgende mulighet for *forverring* av prognose.

Etter diskusjon med ulike prehospital fagmiljø, er det utarbeidet oppdaterte prehospital retningslinjer i forbindelse med gjennomgang av alle retningslinjer i 2021. Det har vært særlig fokus på å forklare bakgrunnen for retningslinjene samt komme med utfyllende informasjon om vurderinger ved manglende respons på behandling av livløse nyfødte.

Oppdatert algoritmeplakat fremgår på neste side

PREHOSPITAL stabilisering og resuscitering av nyfødte



Anbefalt fremgangsmåte for stabilisering og resuscitering av nyfødte utenfor sykehus

1. Ved forventede problemer

- Ha lav terskel for å på forhånd konferere med jordmor eller fødselslege (angående forløsning) og med barnelege eller anestesilege (angående den nyfødte). Ved høyrisikofødsel inkl. prematur fødsel, tilkall hjelp (luftambulans/ambulans med barnelege eller anestesilege) på forhånd, hvis mulig.
- Sjekk nødvendig utstyr og fordel oppgaver før fødsel. Sjekkliste anbefales. Skru opp temperatur i rommet.

2. Sjekk barnet

- Barnet gråter/puster tydelig og har god tonus: Observer barnet hos mor.
- **Vent med avnavling i minst 60 sek.** og helst til barnet har begynt å puste.
- Tørk av, stimuler og hold barnet varmt.
 - Skru opp temperatur i rommet.
 - Spontanpustende barn legges hud mot hud, husk å dekke til barnet.
 - Hos premature med gestasjonsalder < 32 uker bør en innerst dekke barnet med dampspærre (f.eks. plastpose) og varmt tøy (hvis tilgjengelig).
- Lav terskel for kommunikasjon med spesialist via telefon/høytaler mens en vurderer.

3. Ved usikkerhet om barnet puster godt

- Plasser barnet på stabilt underlag (unngå kald overflate).
- Legg barnet i nøytral posisjon, gjerne med underlag (1–2 cm) under skuldre.
 - Husk at nyfødte har stort bakhode, de blir dermed ofte liggende med fremoverbøyd nakke, noe som skaper ufrie luftveier. Nøytral posisjon vil si at en ligger helt vannrett, med nakken hverken bøyd fremover eller bakover, nesene pekende opp.
- Åpne luftveiene med kjevegrep. Unngå trykk mot bløte strukturer på hals.
- Stimuler barnet (tørk barnet, stryk på ryggen og/eller under fotsålen). Hos premature kan det gjentas for å stimulere barnets egenrespirasjon)
- Hold barnet varmt (tilstreb normal kroppstemperatur, rundt 37 °C).
 - Hold rommet varmt og bruk eksterne varmekilder (plasthansker fylt med kroppsvarmt vann, varmeflasker innpakket i håndklær etc.). OBS: Husk at det er fare for brannskade ved for sterk varme inntil barnet. Mor er ofte den beste varmekilde.
- Sjekk respirasjon (og hvis noen i teamet har spesifikk erfaring: Evaluer hjerterefrekvens ved auskultasjon, ev. med tekniske hjelpemidler som EKG-elektroder, defibrillator med barnepads eller tørr-EKG-bøyle (f.eks. NeoBeat). Bruk maks 10 sek.
- Kommuniser funn tydelig til resten av teamet, ev. til AMK/lege via telefon/høytaler.

4. Hvis gispende eller manglende respirasjon (eller hjerterefrekvens under 100/min)

- Start maskeventilasjon med rundt 30 innblåsing/ min ved hjelp av bag
 - OBS: Start med romluft! (Hvis født før uke 32: Gi 30% oksygen).
 - OBS: Ikke klem bag mer enn at du får normal thoraxheving (vanlig barnebag inneholder volum tilsvarende lungevolumet til 15 nyfødte!). For stort volum øker sjansen for å påføre barnet pneumothorax.
- Økende hjerterefrekvens, brystbevegelser, skrik/lyder fra barnet og bevegelse er tegn på at du får luft i barnet.
- Hvis du ikke får luft i barnet:

- 1) Sjekk om du faktisk har frie luftveier, husk nøytral posisjon.
 - a. OBS: Det kan være små forskjeller mellom frie og ufrie luftveier. Selv minimal bøyning av nakken (som kan skje ubevisst) kan gi delvis eller helt ufrie luftveier.
- 2) Unngå/reduser maskelekkasje. Vurder to-hånds maskegrep (hvis mer enn én person til stede): Én person bruker begge hendene til å holde frie luftveier med kjevegrep, mens en annen ventilerer.
- Hvis flere (med kompetanse) til stede og rett utstyr: Overvåk hjerterefrekvens ved auskultasjon eller ved bruk av tekniske hjelpemidler som EKG-elektroder, defibrillator med barnepads eller tørr-EKG-bøyle (f.eks. NeoBeat).
 - OBS: Defibrillering/støt har ingen plass i behandling av livløse nyfødte, det er her kun for overvåking av hjerterytme når en ikke har utstyr for vanlig EKG-overvåking.

5. Ventiler barnet i 1 minutt

- Ikke stopp ventilering for å vurdere barnet.
- Få en annen i teamet til å vurdere hjerterytme – nåværende rytme samt utvikling av rytme; om den er stabil, stigende eller synkende (se pkt. 4 angående vurdering av hjerterytme)

6. Hvis manglende klinisk respons (hjerterefrekvens under 100/min) etter 1 min med ventilasjon

- Sjekk på ny at du har frie luftveier, kontroller hodeposisjon, hold tett maske, sjekk utstyret.

7. Ventiler i ytterligere 1 minutt

- Vurder klinisk respons (og sjekk hjerterefrekvensen, om det lar seg gjøre).

8. Hvis tegn til liv (hjerterefrekvens > 60/min)

- Fortsett ventilasjon til barnet puster adekvat (og til puls er over 100/min).
- Juster O₂-tilførsel etter hvert ut fra klinikk (vurder å gradvis øke oksygentilskudd hvis cyanotisk barn)
 - Hvis mulighet for å måle perifer SpO₂: Juster oksygentilførsel ut fra anbefalt/forventet preduktal (måling på høyre hånd) SpO₂
 - Ved 2 min: 65–70%; ved 5 min: 80–85%, ved 10 min: 85–95%

9. Hvis fortsatt livløst barn (eller hjerterefrekvens < 60/min og som ikke stiger) etter minst 2 minutter med EFFEKTIVE ventilasjoner:

- Øk O₂-konsentrasjonen til 100%.
- Hvis mulig: Hold kontakt med anestesilege/barnelege angående videre tiltak.
- Hvis kompetent personell (anestesilege eller barnelege) er til stede: Vurder endotrakeal intubasjon eller alternativt luftveisutstyr som supraglottisk luftvei (larynksmaske, i-gel) eller nasofaryngealtube. Svelgtube er mulig alternativ hos terminbarn.
 - Larynksmaske er et godt dokumentert alternativ ved luftveishåndtering av nyfødte (vanlig grense rundt 2000 g/34 uker, men er beskrevet å kunne brukes helt ned til 1500 g), i øvede hender antakelig like godt som maske-bag-ventilering.

10. Revurder hjerterefrekvens hvert 60. sekund under kontinuerlig ventilasjon.

- Helst kontinuerlig overvåking av hjerterytme med teknisk hjelpemiddel, hvis mulig.

11. Angående brystkompresjoner.

- Brystkompresjoner har *svært liten plass* i behandling av livløse nyfødte, og gjør i tillegg det vanskeligere å få til gode ventilasjoner (brystkompresjoner kan dermed i verste fall *forverre* prognosen). Fortsatt livløshet ved stabilisering og resuscitering av nyfødte, skal generelt tas som et tegn på at en ikke har lyktes med luftveishåndteringen.

- Hvis fortsatt livløshet (eller hjerterefrekvens < 60/min) tross gode ventilasjoner (der en er sikker på at en får gode thoraxhevelser), kan en vurdere kompresjoner med ratio 3:1 (90 kompresjoner og 30 ventilasjoner/min), men fortrinnsvis etter at luftveier er sikret med larynksmaske eller endotrakeal intubasjon med sikker plassering.
- Vurderingen bør ikke gjøres før etter flere minutter med gode ventilasjoner (ingen fastsatt grense, i praksis livløshet med varighet mer enn fem minutter). Diskuter behandlingsvalg med anestesilege eller barnelege per telefon eller via høyttaler.
- Vær oppmerksom på at det er vanlig å få mindre effektive ventilasjoner (ikke tett maske, disloert larynksmaske, ufrie luftveier grunnet endret posisjonering) når kompresjoner startes. Dette kan være vanskelig å merke for den som ventilerer (dette er bekreftet i vitenskapelige studier). Hvis det er vanskelig å få til begge deler ordentlig, skal en alltid prioritere ventilasjonene. Det anbefales at en ved pauser i kompresjonene for å vurdere hjerterefrekvens, også tar seg tid til å optimalisere ventileringen.

12. Spesielle tiltak.

Hovedsakelig aktuelt når luftambulans med anestesilege/barnelege kommer til, eventuelt ved ankomst sykehus. Tiltakene skal aldri gå på bekostning av gode ventilasjoner.

- Endotrakeal intubasjon kan etter hvert utføres, men kun av anestesilege/barnelege med erfaring i intubasjon av nyfødte. Dette er særlig aktuelt om en ikke lykkes med å ventilere effektivt eller i forbindelse med transport til sykehus.
- Intravenøs/intraossøs tilgang kan vurderes, men er typisk utfordrende hos nyfødte og er viktigst ved mistanke om at barnet har hatt stor blødning i forbindelse med fødsel. NB. Ved betydelig blødning under fødsel kan blodtapet være hovedsakelig maternelt eller også innebære blodtap hos barnet – det kan da klinisk være vanskelig å skille mellom asfyksi og et ev. blandingsbilde med behandlingskrevende hypovolemi.
 - Vurder 10 ml/kg katastrofeblod (hvis tilgjengelig) eller isoton væske (Ringer, Plasmalyte eller NaCl 9 mg/ml eller tilsvarende) i.v./i.o. ved mulig blodtap (vurder effekt, kan gis gjentatte ganger).
 - Vurder glukose (Glukose 100 mg/ml, 2,5 ml/kg) i.v./i.o. ved forlenget resuscitering.
 - Adrenalin 0,1 mg/ml (katastrofeadrenalin) i.v./i.o. kan vurderes.
 - Gestasjonsalder ≥ 35 uker 0,50 ml
 - Gestasjonsalder 27–34 uker: 0,25 ml
 - Gestasjonsalder < 27 uker: Ikke aktuelt.
- Blodsukker bør sjekkes etter vellykket resuscitering – behandling bør startes hvis blodsukker er under 2,0 mmol/l (svært viktig ved alvorlig hypoglykemi, blodsukker <1,0–1,4 mmol/l).
 - Hvis intravenøs/intraossøs tilgang: Bolus med glukose 100 mg/ml, 2,5 ml/kg, deretter kontinuerlig infusjon 4 ml/kg/t.
 - Et godt alternativ er Glucogel 40% i dose 2-3 ml (0,5 ml/kg): Tørk av slimhinnen med kompress på innsiden av ett eller begge kinn og masser inn gel.
 - Hos stabilt barn kan en anlegge nasogastrisk sonde og gi mat hvis tilgjengelig.
- Vurder reversible årsaker, som pneumothorax. Ved manglende thoraxhevelse, ensidig eller bilateral, tross tett maske/frie luftveier eller sikker endotrakeal intubasjon, bør en behandle som om det var pneumothorax – i nødsfall kan dette gjøres under veiledning over høyttaler.

13. Videre

- Fortsett å ventilere til barnet puster adekvat/gråter høylytt.
- Juster/reducer O₂-tilførsel ut fra pulsoksymetri (ev. etter stigende hjerterefrekvens).
- Foreldre bør kunne være til stede om de ønsker og forholdene ligger til rette for det. La foreldre ta på og helst holde barnet etter resuscitering, uansett utfall.

14. Lengde på resuscitering

Ingen respons tross 15–20 minutter med intensiv resuscitering er assosiert med svært dårlig prognose. Det er fornuftig med diskusjon i teamet (inkludert med nyfødtelege på sykehus) angående avslutning av behandling om ingen respons tross gjennomføring av anbefalte behandlingstiltak og forsøk på å utelukke reversible årsaker.

Innspill og spørsmål til retningslinjen kan sendes på e-post til post@nrr.org.

Referanser

ERC guidelines nyfødte: <https://cprguidelines.eu/assets/guidelines/RESUS-8907-NLS.pdf>

AHA guidelines nyfødte: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000902>

ILCOR guidelines: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000895>