

HLR PÅ BARN OG SPEDBARN

Definisjoner av aldersgrenser

- Nyfødt → fra fødselen til barnet er skrevet ut fra sykehuset
- Spedbarn (infant) → fra barnet er skrevet ut fra sykehuset til 1 år
- Barn (child) → fra 1 år til pubertet (skjønnsmessig vurdert)

HLR - algoritme på barn og spedbarn

1. *Se etter tegn til liv: Sjekk om barnet reagerer på tilrop og forsiktig risting.
Hvis barnet ikke reagerer: Rop på hjelp!*
2. *Åpne luftveiene.
Hvis du ikke får til å åpne luftveiene, så snu barnet på ryggen først.*
3. *Sjekk om barnet puster normalt (se, lytt og føl etter normal pust i inntil 10 sekunder).
Hvis pusten fortsatt er normal etter 1 minutt: Legg barnet i sideleie. Følg nøye med på pusten.*
4. *Gi 5 innblåsninger hvis barnet ikke puster normalt (eller slutter å puste normalt).
Gi så HLR i ett minutt før du evt. forlater barnet for å ringe etter hjelp (113).
Hvis mulig, få noen andre til å ringe 113.*
5. *Fortsett HLR til hjelpen kommer*

Nytt ved Basal HLR på barn og spedbarn

- ◆ Sirkulasjonsstans hos barn skyldes ofte hypoksi. Ved HLR på barn er derfor ventilasjoner oftest også mye viktigere de første minuttene enn det er på voksne. Men hvis redderen av ulike grunner ikke kan, eller ikke er villig til å gi standard HLR med både innblåsninger og brystkompresjoner, er det allikevel bedre å gi brystkompresjoner alene enn ikke å gjøre noe.
- ◆ Ved brystkompresjoner anbefales at brystkassen trykkes ned 1/3 av sin tykkelse. Det tilsvarer ca. 4 cm hos spedbarn (barn inntil 1 år) og ca 5 cm på barn over 1 år.
- ◆ Anbefalt kompresjonssted: Nedre halvdel av sternum.

Viktig ved HLR på barn og spedbarn

- ◆ HLR utføres dessverre fortsatt altfor ofte med dårlig kvalitet og med lange perioder uten brystkompresjoner. Viktigheten av kompresjoner med god kvalitet og med minst mulig avbrudd understrekes derfor ennå sterkere i "Guidelines 2010". Tilstreb at kompresjonene er dype nok og har rett takt. Hvis to førstehjelpere er til stede: Bytt på å komprimere ca. hvert andre minutt fordi det viser seg at kvaliteten på kompresjonene avtar over tid. Unngå stopp i kompresjonene ved bytte.
- ◆ I de første minuttene etter sirkulasjonsstans kan barnet foreta enkelte gisp. Slike gisp må ikke oppfattes som normal pust.
- ◆ Fordi hypoksi (for lite oksygen) er en hyppig årsak til hjerrestans hos barn, bør HLR alltid
 - innledes med 5 innblåsninger
 - og følges opp med HLR i ett minutt før man om nødvendig forlater barnet for å tilkalle hjelp.
- ◆ Legfolk som har lært standard HLR, anbefales å gjøre 30:2 også på barn fordi dette er lettest å huske (samme som for voksne) og fordi det er én-redder-teknikk:

- 30 kompresjoner (frekvens 100/min) og 2 ventilasjoner (30:2)
- Kompresjonssted: Midt på brystet / midt mellom brystvortene
- ◆ Helsepersonell bør utføre HLR slik:
 - 15 kompresjoner (frekvens 100/min) og 2 ventilasjoner (15:2)
 - Kompresjonssted: Nedre halvdel av sternum - ca én fingerbredde ovenfor Processus Xiphoideus (brystbeinsspissen).

Teknikk ved ventilering av barn og spedbarn

- ◆ Barn < 1 år (spedbarn): Åpne luftveiene: Hold hodet i nøytral stilling og løft haka fram. (Viktig å ikke trykke under haka da dette kan gi luftveishinder). Gi innblåsninger ved å dekke både nesen og munnen til spedbarnet med din egen munn.
- ◆ Barn > 1 år: Åpne luftveiene: Bøy hodet forsiktig bakover og løft haka fram. Gi innblåsninger med standard munn-til-munn teknikk.
- ◆ Hver innblåsning bør ta 1-1,5 sekunder og avsluttes straks brystkassen hever seg

Teknikk ved brystkompresjoner av barn og spedbarn

- ◆ Komprimer 1/3 av brystkassens tykkelse (1/3 av anteroposteriore diameter). Det tilsvarer ca. 4 cm hos spedbarn (barn inntil 1 år) og ca 5 cm (barn over 1 år).
- ◆ Kompresjonssted: Nedre halvdel av sternum - ca én fingerbredde ovenfor Processus Xiphoideus (brystbeinsspissen). (Viktig for å unngå å komprimere øverste del av magen).
- ◆ Barn < 1 år (spedbarn):
 - Én-redder teknikk: Trykk med to fingre (pekefinger og langfinger) på brystet.
 - To-redder teknikk: Hold rundt brystkassen med begge hender. Trykk med begge tomlene på brystet.
- ◆ Barn > 1 år: Trykk med håndbaken (én-hånds-teknikk for småbarn).
- ◆ Større barn: Trykk med begge hender (to-hånds-teknikk - som for voksne).

FREMMEDEGEME I LUFTVEIEN HOS BARN OG SPEDBARN

Retningslinjene for behandling av fremmedlegeme i luftveiene gjennomgikk en betydelig forenkling ved guidelinesrevisjonen i 2005, men de er fortsatt i liten grad tuftet på vitenskapelige studier. Det er ingen endringer i algoritmen for fjerning av fremmedlegemer fra luftveien ved denne guidelinesrevisjonen.

Hos våkne barn som ikke klarer å hoste, anbefales å kombinere

- a) slag mot rygg med
- b) støt mot abdomen (barn > 1 år) eller
- c) støt mot brystkassen (barn < 1 år). På grunn av faren for skade på indre organer skal støt mot abdomen ("Heimlich") ikke benyttes på spedbarn.

Hvis barnet er bevisstløst, skal man først forsøke å åpne luftveien, men så starte med basal HLR uten ytterligere forsøk på å fjerne noe fremmedlegeme.

Algoritme for fjerning av fremmedlegeme i luftveiene (barn og spedbarn)

1. *Så lenge barnet selv klarer å trekke luft ned i bronkiene distalt for (nedenfor) fremmedlegemet, er hosting mest effektivt. Ved mild luftveisobstruksjon anbefales derfor bare å oppmuntre barnet til å fortsette å hoste.*
2. *Hvis barnet ikke klarer å hoste mer, men fortsatt er våkent:*
 - *Veksle mellom å gi fem slag mot ryggen (midt mellom skulderbladene) og*
 - *(barn > 1 år): 5 harde, raske støt mot buken opp mot mellomgulvet (Heimlich manøver)*
 - *(barn < 1 år): 5 støt mot brystkassen**Hold barnets hode lavt eller la barnet bøye seg framover.*
3. *Hvis barnet blir bevisstløst, gir brystkompresjoner størst økning i luftveistrykket nedenfor fremmedlegemet. Start derfor standard HLR for barn/spedbarn med et enkelt tillegg: Se etter fremmedlegeme i munnen før hver serie med to innblåsninger.*

Viktig ved fjerning av fremmedlegeme i luftveiene hos barn

- ◆ Se kommentarer i retningslinjene for "Fremmedlegeme i luftveiene"

AHLR PÅ BARN OG SPEDBARN

AHLR-algoritme på barn og spedbarn

Bortsett fra nødvendige aldersjusteringer i HLR-teknikk, strømstyrke ved defibrillering og medikamentdoser følges samme algoritme som AHLR for voksne.

1. Konstater hjertestans → skaff hjelp og start HLR 15:2 (se BHLR).
2. Slå på defibrillatoren (straks den er tilgjengelig) og fest elektrodene uten at HLR avbrytes.
Barn < 10 kg: Vurder anteroposterior elektrodeplassering
3. Analyser hjerterytmen med defibrillatoren
 - Hvis sjokkbar hjerterytme (VF/VT) → Gi ett sjokk på 4 J/kg (både ved mono- og bifasisk defibrillator) og start straks HLR → følg anvisningene i pkt 4.
 - Hvis ikke-sjokkbar hjerte rytme → Start HLR straks → gi adrenalin helst like etter analysen (når iv/io tilgang foreligger) uten å stoppe kompresjonene → gi HLR i til sammen tre min. før ny rytmeanalyse. Ved ikke-sjokkbar hjerterytme er tidspunktet for å gi adrenalin ikke så viktig. Av didaktiske og praktiske hensyn anbefales likevel at adrenalin også ved ikke-sjokkbar hjerterytme gis ca. et minutt etter analysen.
4. Sjekk om barnet har fått egensirkulasjon (ROSC) ett min. etter sjokk (bruk maks 10 sek.)
Dette kan gjøres på tre måter:
 - a) Se etter tegn til liv (hoste, normal pust, spontan bevegelse)
 - b) Sjekk puls (Spedbarn: arteria brachialis / arteria femoralis. Barn: arteria carotis / arteria femoralis).
 - c) Kapnografi viser tydelig og rask stigning av endetidal CO₂ ved ROSC (anbefalt metode hvis intubert).
 - Hvis fortsatt VF, AS eller PEA → gi evt. medikamenter → gi HLR i to minutter til før ny rytmeanalyse.
 - Hvis ROSC (organisert hjerterytme og følbare puls) → start post-resusciteringsbehandling.
5. Gi Adrenalin® 10 µg/kg (= 0,1 mg/10kg) iv/io ett min. ut i hver HLR-sløyfe på tre minutter uten å stoppe HLR så lenge barnet ikke har ROSC.
6. Gi amiodarone (Cordarone®) 5 mg/kg iv/io (ufortynnet bolusdose) hvis fortsatt sjokkbar rytme etter et sjokk. Vurder ytterligere amiodarone 5 mg/kg iv/io hvis fortsatt sjokkbar rytme etter det tredje sjokket.
7. Intubér bare hvis du er trent i dette (spesialpersonell - maks. 10 sek. stans i kompresjonene), - ellers fortsett ventilasjon med maske-bag.
 - Etter intubasjon: Kontinuerlig kompresjon + 10 ventilasjoner/min.
 - Kople kapnograf (hvis tilgjengelig) til tuben for å måle kontinuerlig endetidal CO₂ (ETCO₂).
8. Vurder korrigerbare årsaker til sirkulasjonsstansen:
 - Hypoksi, Hypotermi, Hypovolemi (gi Ringer/NaCl 10-20 ml/kg iv/io), Hypo/hyperkalemi
 - Trykknemothoraks, Tamponade, Tromboser (lungeemboli), Toksiner (forgiftninger)
9. Fortsett AHLR
 - så lenge barnet har sjokkbar rytme
 - til barnet viser sikre tegn til liv (beveger seg, hoster, starter å puste normalt eller får følbare puls)
 - til du av medisinske grunner er overbevist om at resusciteringsforsøket ikke vil lykkes
 - til du er overbevist om at det er etisk galt å fortsette
10. Gi god post-resusciteringsbehandling etter ROSC

Nytt ved AHLR på barn og spedbarn

- ◆ Pulssjekk er vanskelig også for helsepersonell. Derfor bruker en også hoste, normal pust eller spontan bevegelse for å vurdere tegn til liv. I de nye retningslinjene er pulssjekk mindre vektlagt og andre tegn til liv mer vektlagt.
- ◆ Kapnografi (måling av endetidal CO₂) anbefales brukt mer for å bekrefte og overvåke korrekt plassering av endotrakeal tube, til å monitorere kvaliteten av HLR og også til å oppdage evt. ROSC.
- ◆ Intraossøs tilgang anbefales som standard back up metode hvis iv-tilgang ikke er etablert innen 1 min. Endotrakeal administrering av medikamenter skal bare brukes hvis helt nødvendig. (Hos voksne er det ikke lengre anbefalt).
- ◆ Cuffede endotrakealtuber er nå sidestilt med ucuffede endotrakealtuber helt ned til nyfødte. Ny formel for cuffedede tuber er: Alder/4 + 3.5. Ved bruk av cuffedede endotrakealtuber: Mål alltid cufftrykket.
- ◆ Amiodarone vurderes etter to mislykkede sjokk og ny dose vurderes igjen også etter det tredje mislykkede sjokket.
- ◆ Bruk av halvautomatiske defibrillatorer kan brukes hos barn ned til ett års alder, Hvis helt nødvendig kan det også brukes < 1 år. Barnelektroder (som gir lavere energi) bør brukes hvis de er tilgjengelige.

Viktig ved AHLR på barn og spedbarn

- ◆ Helsepersonell bør lære og praktisere 15:2 på barn. Hvis helsepersonell er alene under resusciteringsforsøk på et barn, kan det være vanskelig å oppnå tilstrekkelig antall kompresjoner, og da kan det også for helsepersonell være bedre å bruke 30:2.
- ◆ Ved defibrillering av barn under 8 år bør man bruke spesielle barnelektroder eller stille inn hjertestarteren på aktuell vekt (4 J/kg). Hvis defibrillatorer med barnelektroder eller mulighet for omstilling til å gi sjokk med 4 J/kg ikke er tilgjengelig, kan man gi sjokk fra en vanlig hjertestarter (halvautomatisk modus) ned til ett års alder. (Hvis eneste alternativ kan dette også vurderes for barn < 1 år).
- ◆ Pårørende skal normalt tilbys å være til stede ved resuscitering av barn hvis dette ikke forverrer kvaliteten behandlingen. Hvis pårørende er til stede, bør det være et medlem av teamet som har primært fokus på å ivareta deres behov for omsorg og informasjon.



Summary of the major changes in the guidelines for pediatric life support

- ◆ Recognition of cardiac arrest. Healthcare providers cannot reliably determine the presence or absence of a pulse in less than 10 seconds in infants or children. Healthcare providers should look for signs of life and if they are confident in the technique, they may add pulse palpation for diagnosing cardiac arrest and decide whether they should begin chest compressions or not. The decision to begin CPR must be taken in less than 10 seconds. According to the child's age, carotid (children), brachial (infants) or femoral pulse (children and infants) checks may be used.

Kommentar fra NRR

Flere studier har vist at også helsepersonell har vansker med å kjenne puls i løpet av 10 sekunder. På denne bakgrunn har en i de nye retningslinjene primært brukt "tegn til liv" (hoste, normal pust, spontan bevegelse) for å vurdere hjertestans. Pulssjekk brukes som et supplement av helsepersonell som er vant til å vurdere puls.

- ◆ The compression ventilation (CV) ratio used for children should be based on whether one or more than one rescuer is present. Lay rescuers, who usually learn only single rescuer techniques, should be taught to use a ratio of 30 compressions to 2 ventilations, which is the same as the adult guidelines and enables anyone trained in BLS to resuscitate children with minimal additional information. Rescuers with a duty to respond should learn and use a 15:2 CV ratio; however, they can use the 30:2 ratio if they are alone, particularly if they are not achieving an adequate number of compressions. Ventilation remains a very important component of CPR in asphyxial arrests. Rescuers who are unable or unwilling to provide mouth-to-mouth ventilation should be encouraged to perform at least compression-only CPR.

Kommentar fra NRR

Helsepersonell bør lære og praktisere kompresjons/ventilasjonsrate 15:2.

Hvis man er alene om å resuscitere barn, vil imidlertid 30:2 være enklere for å oppnå ønsket antall ventilasjoner.

Lekfolk bør fortsatt lære og praktisere 30:2 av didaktiske grunner – for at de lettere skal kunne overføre innlærte ferdigheter om HLR på voksne til HLR på barn og dermed ha lavere terskel for å starte HLR også på barn.

NRR vil anbefale samme adrenalindose som før ved AHLR på barn (10 mikrogram/kg) iv eller io. Det er ikke heller grunn til å forandre 3-minutters-sløyfer ved DHLR/AHLR på barn

- ◆ The emphasis is on achieving quality compressions of an adequate depth with minimal interruptions to minimise no-flow time. Compress the chest to at least 1/3 of the anterior-posterior chest diameter in all children (i.e., approximately 4 cm in infants and approximately 5 cm in children). Subsequent complete release is emphasised. For both infants and children, the compression rate should be at least 100 but not greater than 120 min⁻¹. The compression technique for infants includes two-finger compression for single rescuers and the two-thumb encircling technique for two or more rescuers. For older children, a one- or two-hand technique can be used, according to rescuer preference.

Kommentar fra NRR

Kvalitet på kompresjoner og minimal “no-flow time” understrekes ytterligere i de nye retningslinjene.

Anbefalt kompresjonstakt (frekvens) er fortsatt 100/ min, maksimalt 120.

- ◆ To reduce the no flow time, when using a manual defibrillator, chest compressions are continued while applying and charging the paddles or selfadhesive pads (if the size of the child’s chest allows this). Chest compressions are paused briefly once the defibrillator is charged to deliver the shock. For simplicity and consistency with adult BLS and ALS guidance, a single-shock strategy using a non-escalating dose of 4 J/kg (preferably biphasic, but monophasic is acceptable) is recommended for defibrillation in children.

Kommentar fra NRR

NRR anbefaler primært bruk av manuelle defibrillatorer til barn med samme strømstyrke uansett defibrillator, dvs. 4 J/kg. Hos barn < 10 kg anbefales antero-posterior elektrodoplassering.

- ◆ Automated external defibrillators (AEDs) are safe and successful when used in children older than one year of age. Purpose-made pediatric pads or software attenuate the output of the machine to 50–75 J and these are recommended for children aged 1-8 years. If an attenuated shock or a manually adjustable machine is not available, an unmodified adult AED may be used in children older than 1 year. There are case reports of successful use of AEDs in children aged less than 1 year; in the rare case of a shockable rhythm occurring in a child less than 1 year, it is reasonable to use an AED (preferably with dose attenuator).

Kommentar fra NRR

Ved bruk av halvautomatisk defibrillator (AED) der det ikke er mulig å regulere strømstyrken, bør man på barn under 8 år bruke barneelektroder. I nødstilfelle kan også en halvautomatisk defibrillator (vanlig hjertestarter) til voksne brukes helt ned til ett års alder, og om nødvendig også helt ned til nyfødtp perioden.

- ◆ Cuffed tracheal tubes can be used safely in infants and young children. The size should be selected by applying a validated formula.

Kommentar fra NRR

*Cuffede trakeal tuber er trygge og kan brukes ned til nyfødtealder.
Formel for cuffede endotrakealtuber er: "Alder/4 + 3.5"*

- ◆ The safety and value of using cricoid pressure during tracheal intubation is not clear. Therefore, the application of cricoid pressure should be modified or discontinued if it impedes ventilation or the speed or ease of intubation.

Kommentar fra NRR

Verdien av cricoidtrykk ved intubering er uklar. Hvis cricoidtrykk gjør at innsynet blir dårlig eller på andre måter vanskeligjør intubasjon, skal teknikken ikke brukes.

- ◆ Monitoring exhaled carbon dioxide (CO₂), ideally by capnography, is helpful to confirm correct tracheal tube position and recommended during CPR to help assess and optimise its quality.

Kommentar fra NRR

Måling av endtidal CO₂ anbefales på intuberte barn for å bekrefte tubeosisjon samt som et mål for kvaliteten på brystkompresjonene under pågående HLR.

- ◆ Once spontaneous circulation is restored, inspired oxygen should be titrated to limit the risk of hyperoxaemia.

Kommentar fra NRR

Under pågående AHLR anbefales fortsatt høy oksygentilførsel til barn (unntak: Nyfødte til termin som bør resusciteres med romluft – i alle fall initialt). Men som hos voksne ser en også hos barn at ekstra tilførsel av oksygen i reperfusjonsfasen (etter ROSC) ikke nødvendigvis er positivt. Etter ROSC skal O₂ tilførselen derfor justeres ned med sikte på å oppnå en oksygenmetning på 94 - 98% (ikke 100%).

- ◆ Implementation of a rapid response system in a paediatric in-patient setting may reduce rates of cardiac and respiratory arrest and in-hospital mortality.

Kommentar fra NRR

Studier har vist at in-hospitale utrykningsteam med minst en pediater og en spesialsykepleier kan redusere faren for respirasjons- eller sirkulasjonsstans på barn hvis de på definerte og enkle kliniske kriterier blir tilkalt for å vurdere og evt. starte nødvendig behandling av akutt dårlige barn på.

- ◆ New topics in the 2010 guidelines include channelopathies and several new special circumstances: Trauma, single ventricle pre- and post 1st stage repair, post Fontan circulation, and pulmonary hypertension.

Kommentar fra NRR

Et nytt kapittel i retningslinjene omhandler verdien av trening og undervisning. Det understrekes bl.a. at trening på samhandling og kommunikasjon er anbefalt og vil bedre utøvelsen av HLR.

Referanser

- ◆ Biarent D, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Maconochie I, Rodríguez-Núñez A, Rajka T, Zideman D. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010, Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2010;81:1364-88.
- ◆ Kleinman ME, de Caen AR, Chameides L, Atkins DL, Berg RA, Berg MD, Bhanji F, Biarent D, Bingham R, Coovadia AH, Hazinski MF, Hickey RW, Nadkarni VM, Reis AG, Rodriguez-Nunez A, Tibballs J, Zaritsky AL, Zideman D; on behalf of the Pediatric Basic and Advanced Life Support Chapter Collaborators. Part 10: pediatric basic and advanced life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2010;122 (suppl 2):S466 –S515.