

Utkast til høring: HLR til barn – revisjon 2026

Planlagt oppsett for ferdig dokument er som følger:

	4
Hovedpunkter	+
Hva er viktig hos barn	+
Sammendrag av endringer	+
Algoritmer	+
Epidemiologi	+
Forebygging	+
Prinsipper for håndtering...	+
Basal HLR til barn	+
• Legfolk / førstehjelpere (ikke helsepersonell)	
• Veiledning AMK	
• Utenfor sykehus - helsepersonell	
	18
Avansert HLR til barn	+
Spesielle tilstander	+
Behandling etter ROSC	+
Prognostisering etter hjertestans	+
Etikk	+
Rehabilitering og oppfølging	+
Pedagogisk metode for opplring	+

Tanken er at en skal kunne trykke på + for å utvide, for deretter å få frem underliggende punkter og tekst tilhørende kapittelet. I tillegg vil en fullverdig .pdf versjon gjøres tilgjengelig

(tilsvarende layout fra ERC og UK)

<https://www.resus.org.uk/professional-library/2025-resuscitation-guidelines/paediatric-basic-life-support-guidelines>

Bilder og QR-koder som er hentet fra ERC, vil justeres/tegnes på nytt før utgivelse.

Til denne høringen vil dokumentet deles som et rent tekst-dokument i .pdf
Kommentarer og tilbakemeldinger på utkastet sendes i eget skjema til epost:
Thomas.Erik.Rajka@ahus.no

1	<u>Klikk på innholdsfortegnelsen for å gå direkte til emnet.</u>	
2		
3	RETNINGSLINJER FOR HJERTE-LUNGEREDNING TIL BARN	4
4	ARBEIDSGRUPPENS SAMMENSETNING	4
5	FORKORTELSER.....	5
6	MÅLGRUPPE FOR RETNINGSLINJEN	6
7	HENSIKT MED RETNINGSLINJEN.....	6
8	HOVEDPUNKTER	7
9	HVA ER VIKTIG HOS BARN?.....	7
10	SAMMENDRAG AV ENDRINGER FRA 2021	9
11	ALGORITMER.....	11
12	EPIDEMIOLOGI:	12
13	FOREBYGGING AV HJERTESTANS HOS BARN	12
14	PRINSIPPER FOR HÅNDTERING OG BEHANDLING AV KRITISK SYKE ELLER SKADDE BARN - ABCDE	
15	TILNÆRMING	13
16	A - LUFTVEI (AIRWAY)	13
17	B - RESPIRASJON (BREATHING)	13
18	C - SIRKULASJON (CIRCULATION)	15
19	D - NEVROLOGI (DISABILITY)	16
20	E - EKSPONERING (EXPOSURE)	16
21	BASAL HJERTE-LUNGE-REDNING TIL BARN	17
22	LEKFOLK / FØRSTEHJELPERE (IKKE-HELSEPERSONELL).....	17
23	BASAL HJERTE-LUNGEREDNING TIL BARN UTENFOR SYKEHUS. VEILEDNING TIL AMK.....	18
24	BASAL HJERTE- OG LUNGE-REDNING TIL BARN UTENFOR SYKEHUS. HELSEPERSONELL	19
25	TEKNIKK FOR INNBLÅSINGER	20
26	TEKNIKK FOR BRYSTKOMPRESJONER	21
27	BRUK AV HJERTESTARTER FOR LEKFOLK/FØRSTEHJELPERE OG HELSEPERSONELL UTENFOR SYKEHUS	22
28	BASAL HJERTE-LUNGEREDNING FOR BARN PÅ SYKEHUS - HELSEPERSONELL	23
29	FREMMEDEGEME	23
30	AVANSERT HJERTE-LUNGEREDNING FOR BARN	25
31	IKKE- SJOKKBARE RYTMER:	26
32	SJOKKBARE RYTMER:	26
33	OVERGANG FRA IKKE-SJOKKBAR TIL SJOKKBAR SLØYFE	27
34	DEFINISJONER:	28
35	MEDIKAMENTER UNDER AHLR	28
36	DEFIBRILLERING	30
37	OKSYGENERING OG VENTILASJON UNDER AHLR.....	31
38	MÅLBARE PARAMETERE UNDER PÅGÅENDE AHLR	32
39	IDENTIFISER OG BEHANDLE REVERSIBLE ÅRSAKER (4H – 4T) VED HJERTESTANS HOS BARN	33
40	SPESIELLE TILSTANDER	42
41	ARYTMIER	42
42	ASTMA	44
43	HJERTESTANS HOS BARN MED MEDFØDT HJERTESYKDOM	44
44	MONITORERT STANS – (DIREKTE LENKE OPP I DOKUMENTET).....	45
45	DRUKNING	45
46	HYPERKALEMI OG ANDRE METABOLSKE FORSTYRRELSER	46

1	VED HJERTESTANS FORÅRSAKET AV ALVORLIG HYPERKALEMI	47
2	ANDRE METABOLSKER FORSTYRRELSER (HYPOKALSEMI, HYPERKALSEMI, HYPOMAGNESEMI, HYPERMAGNESEMI):	47
3	HYPERTERMI / HETESLAG	48
4	LUNGEEMBOLI	49
5	PNEUMOTORAKS	49
6	SJOKK, SE OGSÅ UNDER HYPOVOLEMI	49
7	TRAUMATISK HJERTESTANS (LENKES DIREKTE TIL VOKSEN)	51
8	BEHANDLING ETTER ROSC	51
9	ANBEFALINGER FOR HELSEPERSONELL I PREHOSPITAL OG LAVRESSURSSETTING	52
10	ANBEFALINGER FOR HELSEPERSONELL PÅ SYKEHUS	53
11	PROGNOSE	54
12	PROGNOSTISERING ETTER HJERTESTANS	54
13	ETIKK	56
14	PALLIATIV PLAN	56
15	ETISKE ASPEKTER NÅR LEKFOK OG FØRSTEHJELPERE ER INVOLVERT I HLR	56
16	TILSTEDEVÆRELSE AV PÅRØRENDE	57
17	BESLUTNING OM Å STARTE ELLER AVSLUTTE HLR	57
18	ORGANDONASJON	58
19	REHABILITERING OG OPPFØLGING	59
20	PEDAGOGISK METODE FOR OPPLÆRING I HLR TIL BARN	60
21	INNLEDNING	60
22	HOVEDPUNKTER:	60
23	OVERORDNEDE PEDAGOGISKE PRINSIPPER	61
24	OPPSUMMERT	63
25	REFERANSER	64
26		
27		
28		
29		

1 Retningslinjer for Hjerte-lungeredning til barn

2

3 Arbeidsgruppens sammensetning

4 **Thomas Rajka (leder)** Barnelege, Akershus universitetssykehus

5 **Ulf Wike Ljungblad** Barnelege/PhD, Sykehuset i Vestfold/UiO

6 **Ingrid Nissen** Barnelege, St. Olavs hospital

7 **Thomas Usler** Anestesisykepleier, Akershus universitetssykehus

8 **Veronika Rypdal** Barnelege/PhD, Universitetssykehuset i Nord-

9 Norge/ UiT

10 **Gunnhild Helsvig** Barnelege, Nordlandssykehuset

11 **Anna Maria Hernandez** Barnelege, Oslo universitetssykehus

12 **Inga Kelpanides** Anestesilege/ PhD-stipendiat, Oslo universitetssykehus/UiO

13

14

15 Takk til Arna Teigen Risdal, farmasøyt ved KOBLE/Nasjonale blandekort for legemidler til barn
16 for kvalitetssikring av doseringer.

17

18 Retningslinjene er primært basert på retningslinjer fra European Resuscitation Council (ERC)
19 2025 – «Paediatric Life Support»(1).

20

21

22

1 Forkortelser

<u>ABCDE</u>	<u>Airway/Breathing/Circulation/Disability/Exposure</u>
<u>AHLR</u>	<u>Avansert hjerte-lungeredning</u>
<u>AVPU</u>	<u>Alert/Verbal/Pain/Unresponsive</u>
<u>BHLR</u>	<u>Basal hjerte-lungeredning</u>
<u>BMI</u>	<u>Body Mass Index</u>
<u>GCS</u>	<u>Glasgow Coma Score</u>
<u>ECMO</u>	<u>Ekstrakorporal membranoksygenering</u>
<u>ECPR</u>	<u>Ekstrakorporal kardiopulmonal resuscitering</u>
<u>EKG</u>	<u>Elektrokardiogram</u>
<u>ERC</u>	<u>European Resuscitation Council</u>
<u>EtCO₂</u>	<u>Endetidal CO₂</u>
<u>IV</u>	<u>Intravenøs</u>
<u>ILCOR</u>	<u>International Liason Committee on Resuscitation</u>
<u>J</u>	<u>Joule</u>
<u>KOBLE</u>	<u>Kunnskapsbasert oppslagsverk om barns legemidler</u>
<u>NEWS</u>	<u>National Early Warning Score</u>
<u>PEA</u>	<u>Pulsløs elektrisk aktivitet</u>
<u>PEEP</u>	<u>Positive endexpiratory pressure</u>
<u>PEVS</u>	<u>Pediatrik Tidlig Varslingskår</u>
<u>proACT</u>	<u>Pennsylvania Recovery Organization Community Together (Tidlig varslings skår)</u>
<u>IO</u>	<u>Intraossøs</u>
<u>HLR</u>	<u>Hjerte-lungeredning</u>
<u>VF</u>	<u>Ventrikkelflimmer</u>
<u>VT</u>	<u>Ventrikkeltakykardi</u>
<u>In-situ</u>	<u>(Simulering) i reelle kliniske omgivelser</u>
<u>FiO₂</u>	<u>Fraksjonert av inspirert oksygen</u>
<u>NIBT</u>	<u>Non-invasivt blodtrykk</u>
<u>NIV</u>	<u>Non-invasiv ventilasjon</u>
<u>OUS</u>	<u>Oslo universitetssykehus</u>
<u>PDA</u>	<u>Persisterende Ductus Arteriosus</u>
<u>POCUS</u>	<u>Pont of Care Ultrasound</u>
<u>RF</u>	<u>Respirasjonsfrekvens</u>
<u>SBT</u>	<u>Systolisk blodtrykk</u>
<u>SpO₂</u>	<u>Perifer oksygenmetning</u>
<u>SVT</u>	<u>Supraventrikulær arytmi</u>

2
3
4
5

1 Målgruppe for retningslinjen

2 I de nye retningslinjene skal ikke bare helsepersonell pre- og inhospitalt, men alle som er
3 involvert i ivaretagelse av barn (barnehagepersonell, lærere, involverte i idrettslag, korps
4 o.l.), ha kjennskap til og bør få opplæring i basal HLR hos barn.

5
6 Legfolk er inkludert i retningslinjene denne gangen primært fordi hjertestans hos barn
7 kan forhindres ved raske livreddende tiltak og ved helhetlig opplæring til alle involverte
8 kan en forhåpentligvis redusere muligheten for at hjertestans hos barn oppstår.

9

10 Hensikt med retningslinjen

11 Retningslinjen skal gi en standardisert og praktisk anvendelig tilnærming til HLR for barn
12 basert på dagens kunnskapsgrunnlag, pedagogiske prinsipper og tilpasninger til norske
13 forhold. Hos barn er det spesielt viktig at en gjør nødvendige tiltak så raskt som mulig for
14 å forhindre at prosessen hos kritisk syke og/eller skadde barn forverrer seg og ender med
15 hjertestans.

16

17 Hos de yngste barna er hypoksi fremdeles den viktigste årsaken til hjertestans utenfor
18 sykehus, mens hos ungdom er det skader, forgiftninger og selvmord som dominerer.
19 Hjertestans på sykehus skyldes primært respirasjons- og sirkulasjonssvikt. Jo bedre
20 systemer for opplæring og implementering av kunnskap, jo bedre er utfallet.

21

22 Grunnpilarene i all HLR til barn er som tidligere etablering av frie luftveier, effektiv
23 ventilasjon og brystkompresjoner av best mulig kvalitet uavhengig av lokalisasjon eller
24 kompetanse hos utøver. Det betyr at BHLR skal være effektiv og må gjennomføres
25 raskest mulig hos alle barn. For enkelte pasienter er det imidlertid slik at en må
26 individualisere tilnærmingen. Hos disse er målrettet behandling av underliggende
27 årsaker avgjørende. I tråd med de internasjonale retningslinjene fra ERC, legger årets
28 retningslinjer derfor økt vekt på identifikasjon av reversible årsaker og på godt
29 teamarbeid, der effektiv basal HLR utføres parallelt med diagnostikk og målrettet
30 behandling.

31

32 Den vitenskapelige evidens for gjenoppliving hos barn er ofte sparsom eller ekstrapolert
33 fra voksne, noe som også denne gangen har gjort at retningslinjene ikke har mange
34 endringer. NRR har imidlertid forsøkt å forenkle budskapet mest mulig slik at den
35 pedagogiske tilnærmingen gjør at retningslinjene skal være enkle å forstå og redusere
36 terskelen for å gjøre nødvendige tiltak.

37

1 Hovedpunkter

- 2 • Tidlig gjenkjenning av kritiske syke og/eller skadde barn ved hjelp av strukturert
- 3 ABCDE-vurdering er spesielt viktig for å forhindre at prosessen forverrer seg og
- 4 ender med hjertestans.
- 5 • Hypoksi er den viktigste årsaken til hjertestans hos barn. ABCDE-tiltak er derved
- 6 å åpne- og opprettholde frie luftveier, sikre adekvat oksygenering ved effektiv
- 7 ventilasjon og sørge for adekvat organperfusjon.
- 8 • Vurder initial respons og ring 113 så tidlig som mulig.
- 9 • Ved utilfredsstillende ventilasjon eller du er usikker, gi 5 effektive innblåsing og
- 10 start deretter brystkompresjoner hvis det ikke er adekvat sirkulasjon. Dersom du
- 11 er helsepersonell, bruk kompresjons–ventilasjonsforhold på 15:2. Løkfolk,
- 12 førstehjelpere eller helsepersonell som ikke har erfaring med barn, bruk
- 13 forholdet 30:2.
- 14 • Følg deretter BHLR-algoritmen, se nedenfor.
- 15 • Tilkall ekstra ressurser tidlig og etabler et team med tydelig definerte roller.
- 16 • Hvis ingen bedring, følg AHLR-algoritmen og vurder spesielt reversible årsaker til
- 17 hjertestans.
- 18 • “Spesielle tilstander” viser til forebygging av hjertestans ved ulike tilstander.
- 19 “Reversible årsaker” gjennomgår behandling under hjertestans.
- 20 • Begge kapitlene er avstemt med [“Akuttveileder i Pediatri”](#) og [“KOBLE”](#).
- 21 • Etter ROSC, start post-resusciteringsbehandling umiddelbart;
- 22 Sikre adekvat ventilasjon og organperfusjon ved å normalisere pCO₂,
- 23 - elektrolyttforstyrrelser, -blodsukker, unngå feber og behandle kramper.
- 24 • Det er finnes fremdeles ingen enkelt markør for prognostisering. Bruk derfor en
- 25 multimodal tilnærming, men unngå å prognostisere før 72 timer etter ROSC.
- 26 • Diskuter og planlegg videre oppfølging etter før utskrivelse. Systematisk
- 27 oppfølging kan bidra til bedret langtidsutfall.
- 28 • Involver foreldre/foresatte i alle faser av behandlingen. Kommuniser med
- 29 ærlighet og empati, og ta hensyn til familiens behov.
- 30 • Helsetjenesten bør sikre at alle ledd i overlevelseskjeden henger sammen og at
- 31 det finnes tydelige protokoller for livstruende tilstander hos barn.
- 32

33 Hva er viktig hos barn?

34 Både for legfolk og helsepersonell er det en fordel å ha noe bakgrunnskunnskap for å

35 kunne behandle kritisk syke og skadde barn på best mulig måte.

36

37 Barn har mykere og mer ettergivende brystkasse, mindre utholdende

38 respirasjonsmuskulatur, flatere diafragma og trangere luftveier enn voksne. Dette

39 medfører både at luftveisstrukturer og lungevev har dårligere evne til å kompensere for

40 forandringer ved sykdom eller skade. Barn har flere mekanismer for å holde luftveier og

41 lungevev mest mulig åpne når de puster, men de blir påvirket ved alvorlig sykdom, skade

42 og bevisstløshet. Et relativt lite volum av luft i lungene kombinert med et høyt

1 oksygenforbruk gjør at akutt syke og skadde barn faller raskere i oksygenmetning enn
2 voksne.

3

4 Barn er også mer følsomme for endringer i sirkulasjonen enn voksne.

5 Hjertermittvolumet (cardiac output, CO); slagvolum ganger hjertefrekvens, vil primært
6 kunne økes ved økt hjertefrekvens (til maksimum cirka 220 per minutt), men ikke ved å
7 øke slagvolumet slik som hos eldre barn og voksne. Det betyr at barn raskere får en
8 påvirket sirkulasjon.

9

10 Når barn får hjertestans, skyldes det oftest en utilstrekkelig ventilasjon og dårlig
11 oksygenering, som påvirker hjertemuskelen til å pumpe dårligere. Barnet blir som oftest
12 først takykard, deretter bradykard, og deretter kan hjerterytmen gå over i hjertestans i
13 form av asystole eller PEA. For å hindre en slik utvikling er det derfor essensielt å unngå
14 hypoksi og starte HLR tidlig hos barn.

15

16 Definisjoner av aldersgrenser:

- 17 • Nyfødt: Fra fødsel til utskrivelse fra sykehus.
- 18 • Barn: Fra nyfødt til 18 år
 - 19 ○ < 1 år spedbarn
 - 20 ○ 1-12 år småbarn
 - 21 ○ 13-18 år ungdom
- 22 • Voksen: Fylt 18 år eller < 18 år og utseende som voksen.

23

24 Bruk av algoritmer:

25 Hos nyfødte som nylig er utskrevet fra sykehus kan en bruke retningslinjen for nyfødte
26 hvis en er mer fortrolig med denne. Likeledes kan en bruke retningslinjen for voksne hvis
27 en er usikker på eller ikke kjent med algoritmen for barn, men start uansett da først med
28 5 effektive innblåsing. Det viktigste er fremdeles å sikre frie luftveier, gi 5 effektive
29 innblåsing og starte HLR tidligst mulig.

30

31 Vekt:

32 I en akutt situasjon er det som oftest vanskelig å beregne nøyaktig kroppsvekt. Hvis mulig
33 er vekt gitt av pårørende lettest å forholde seg til, ellers er bruk av ulike apper som
34 “CoPE” oftest en god alternativ løsning, mens bruk av formler har en tendens til å
35 overestimere vekt. For barn med høy BMI, kan også bruk av faktisk kroppsvekt føre til
36 overdosering og toksisitet, spesielt ved administrasjon av hydrofile legemidler (f.eks.
37 adrenalin, kalsium, kalium, salbutamol, magnesium, adenosin). Disse fordeler seg ikke i
38 fettvev, og konsentrasjonen i kroppen kan derfor bli for høy dersom dosen beregnes ut
39 fra faktisk kroppsvekt. Bruk av tabeller for normalvekt (f.eks. 50 persentil i vekstkurver for
40 barn) brukes for å finne doseringsvekt. For dosering bruk “KOBLE”

41

1 Sammendrag av endringer fra 2021

2
3

Emne:	2021	2026
Reversible årsaker	Inkluderer flere elektrolyttforstyrrelser	Økt fokus på reversible årsaker
	Ikke nevnt	Økt bruk av vurderingsverktøy anbefales
	Ikke eget kapittel	Reversible årsaker er inkludert som behandling under hjertestans
Felles benevnelser:	Defibrilleringselektroder	Sjokkelektroder innføres som begrep
Vektgrenser - elektrodeplassing:	Ulike vektgrenser for ulike leverandører av defibrilleringselektroder	25 kg innføres som en grenseverdi for ulik plassering av sjokkelektoder hos barn
Ferdigheter	Bruk av hjertestarter er en avansert ferdighet	Bruk av hjertestarter er en grunnleggende ferdighet, maskebag ventilasjon er en avansert ferdighet. Bruk helst 2-håndsteknikk
Forebyggende tiltak:	Ikke inkludert	Spesielle tilstander beskriver forebyggende tiltak ved tilstander som kan føre til hjertestans
Ulikheter mellom HLR til barn og voksne	Ikke evidensbaserte ulikheter mellom HLR til barn og voksne	Ulikheter av tiltak ved HLR hos barn og voksne minimeres

4
5 I de nye retningslinjene er det økt fokus på tidlig gjenkjenning av kritisk syke- og skadde
6 barn for å unngå hjertestans. Ved å inkludere legfolk i en slik vurdering vil det være større
7 potensiale for forebygging. Bruk av ABCDE- tilnærming, PEVS, NEWS, proACT og andre
8 former for systematisk vurdering vil forenkle en slik vurdering. Økt helsekompetanse i
9 befolkningen, tettere samarbeide med frivillige organisasjoner samt en helhetlig
10 akuttmedisinsk kjede er også en forutsetning for implementering av nye algoritmer på
11 alle plan.

12
13 Effektivt og systematisk teamarbeid både pre- og inhospitalt med forhåndsbestemte
14 roller, bruk av closed-loop kommunikasjon og enkle algoritmer er likeledes en viktig
15 forutsetning for å bedre samhandling i akuttmedisinske team.

16
17 BHLR- algoritmen fokuserer også denne gangen på tidlig varsling, åpne og sikre luftveier,
18 høy kvalitet på brystkompresjoner med kompresjonsdybde ned til 6 cm, frekvens 100-
19 120 med minimale avbrudd og tidlig defibrillering ved sjokkbare rytmer.

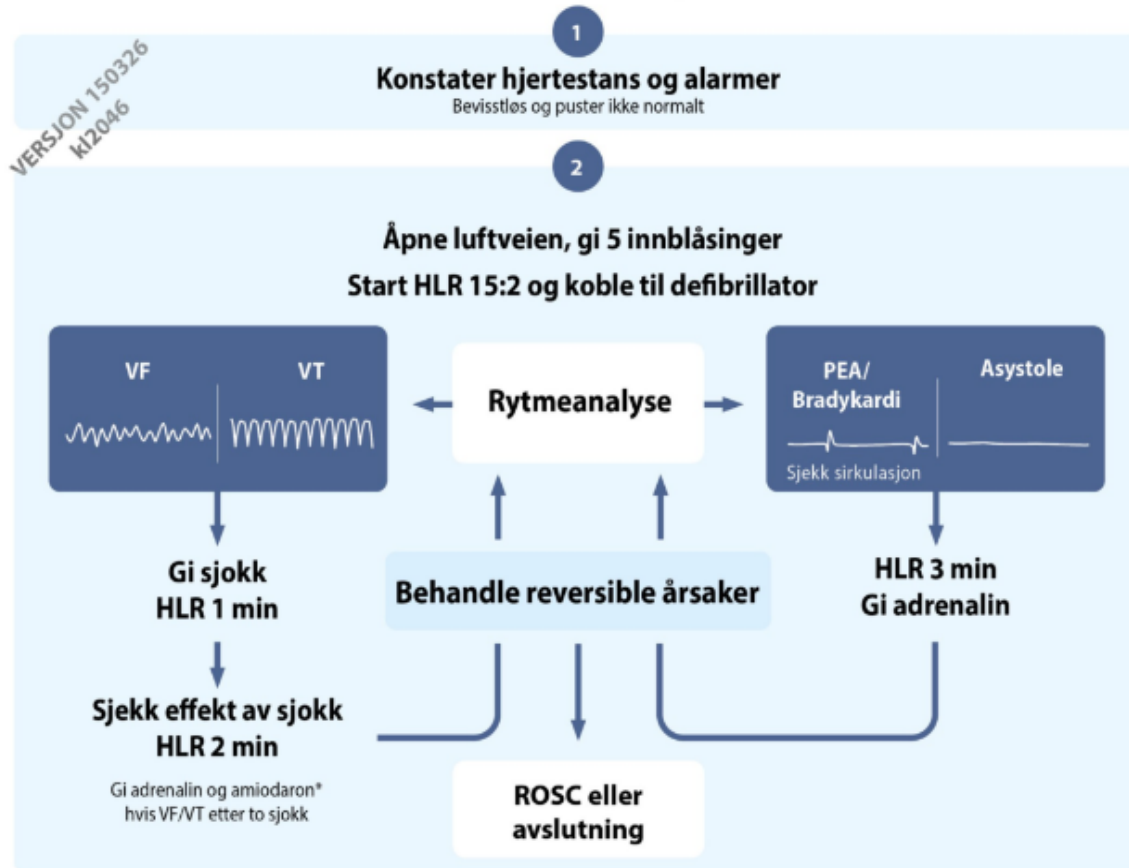
20
21 Bruk av hjertestarter er hos voksne å anse som en basal kunnskap og inngår i BHLR, hos
22 barn er imidlertid det fremdeles primært anbefalt å bruke en manuell hjertestarter under

- 1 AHLR, men halvautomatisk hjertestarter kan brukes hvis bare det er tilgjengelig.
2
- 3 AHLR- algoritmen i de nye retningslinjene fokuserer ytterligere på å åpne og sikre
4 luftveier ved bruk av hjelpemidler som oro- og nasofaryngeale tuber
5 (kantarell/svelgtube). Tidlig vurdering av avansert luftvei, som maske/bag, subglottiske
6 luftveishjelpemidler og intubasjon av personell med spesialkompetanse, samt bruk av
7 EtCO₂ for å monitorere HLR-kvalitet er anbefalt.
8
- 9 I retningslinjene fra 2025 er det økt fokus på behandling av reversible årsaker. Selv om
10 hypoksi og hypovolemi fremdeles er mest vanlig har økt forekomst av tromboembolier
11 og forgiftning hos eldre barn og ungdom gjort at alle reversible årsaker må vurderes.
12
- 13 Sjokkelektroder hos barn under 25 kg skal plasseres anteroposteriort litt venstre for
14 sternum og midt mellom skulderbladene. For barn og ungdom over 25 kg plasseres
15 elektroder anterolateralt som hos voksne.
16
- 17 I spesielle tilfeller skal også ECPR/ECMO vurderes under pågående HLR.
18
- 19 Atropin er ikke lenger anbefalt som premedikasjon før intubering. Kalsium skal ikke gis ved
20 hyperkalemi under hjertestans. Levetiracetam (Keppra) er nå anbefalt som
21 andrelinjemedikament ved status epileptikus.[\(2\)](#)
22
- 23 Avslutningsvis er det laget egne kapitler om etikk, prognostisering og behandling etter
24 reetablert sirkulasjon (ROSC). Det understrekes der at prognose ikke bør stilles før etter
25 minst 72 timer, at brukermedvirkning er viktig uansett utkomme og at oppfølging av
26 utskrevne pasienter bør gjennomføres i samarbeid med primærhelsetjenesten.
27
- 28 NRR har denne gangen forsøkt å ytterligere minimere forskjeller i retningslinjer mellom
29 barn og voksne, slik at forskjeller som ikke er evidensbasert fjernes. Dette gjelder bl.a.
30 for bevitnet stans og overgang fra ikke-sjokkbar til sjokkbar algoritme som nå er likt for
31 barn og voksne.
32

1 Algoritmer

2

Avansert hjerte-lungeredning til barn 2026 retningslinjer



HLR med høy kvalitet

- Effektiv ventilasjon med O₂ verifisert med brystheving og EtCO₂ via maske eller supraglottisk luftvei 15:2
- Brystkompresjoner 5-6 cm dype med frekvens 100-120/ min og fullt oppslipp
- Kontinuerlige kompresjoner etter intubasjon (erfarent anestesipersonell) med ventilasjoner 10-25/min ut fra alder
- Plasser sjokkelektroder < 25 kg antero-posterior/ > 25 kg antero-lateralt (maks 100 J)
- Tidlig sjokk 4 J/kg
- Minimer pauser i HLR
- Tidlig iv-tilgang (io. etter to mislykkede forsøk)

Adrenalin 0,01 mg/kg (maks 1 mg) iv./io.

- VF/VT: etter to mislykkede sjokk, deretter i hver sløyfe
- PEA/asystole/bradykardi: gis i løpet av første minutt i hver sløyfe

Amiodaron 5 mg/kg (maks 300 mg/150 mg) iv./io.

- VF/VT etter to mislykkede sjokk iv./io.
- Siste dose gis etter tre sjokk iv./io. ved manglende effekt

Etter reetablert sirkulasjon (ROSC)

- Vurder ABCDE
- Normoventiler (EtCO₂ 4,5- 6 kPa)
- Tilpass oksygentilførsel (SpO₂ 94- 98 %)
- Væske/vasoaktiv støtte til SBT > og/eller MAP > 10 percentile mmHg
- Ta EKG og vurder ekkokardiografi
- Identifiser utløsende årsak og skader fra HLR og vurder CT hode til bekken
- Glukosemål 5-10 mmol/l
- Unngå temperatur over 37,5° C
- Behandle kramper

Sjekk sirkulasjon (ved organisert rytme)

- Tegn til liv
- Puls (evt. med POCUS)
- Kapnografi
- Invasivt blodtrykk (dersom tilgjengelig)

Identifiser og behandle reversible årsaker

- Sykehistorie og klinisk undersøkelse
- Hypoksi og hypovolemi vanligst
- Blodgass evt også POCUS om tilgjengelig
- Hypoksi
- Hypovolemi
- Hypo-/hyperkalemi
- Hypo-/hyperglykemi
- Hypo-/hypermagnesemi
- Hypo-/hypernatremi
- Hypo-/hypertermi
- Tamponade
- Tromboemboli
- Trykknæmotoraks
- Toksiner/forgiftninger

Vurder

- Forlenget HLR ved:
 - Aksidentell hypotermi
 - Forgiftning
 - Tegn til liv under HLR uten ROSC
 - Intermitterende ROSC
- Skift til plassering av sjokkelektroder etter tre mislykkede sjokk
- Normaliser temperatur og elektrolyttforstyrrelser
- Trombolysse ved indikasjon
- ECMO hos selekterte pasienter

3

1 Epidemiologi:

2 I Norge er forekomsten av hjertestans utenfor sykehus, definert som hendelser der hjerte-lunge-
3 redning igangsettes av tilstedeværende og videreføres av ambulanspersonell, 4.6 per 100 000
4 barneår, som tilsvarer ca 50 hendelser i året eller omtrent én per uke på landsbasis^[1]. Årsak, vurdert
5 på resusciteringstidspunktet, varierer med alder, men domineres av tilstander som fører til hypoksi.
6 Hos spedbarn (< 1år) og barn fram til 4 års alder dominerer krybbedød og respirasjonssvikt som
7 utløsende årsaker. Andelen stanstifeller med antatt kardiell årsak øker gradvis med alderen, og er
8 høyest hos tenåringer (13-17år). Likevel er kvelning den dominerende årsaken i tenåringsgruppen. Ett-
9 års-overlevelsen i tidsperioden 2016-21 var 18 %.

10 ^[1] Kelpanides IK, Katzenschlager S, Skogvoll E, Tjelmeland IBM, Grindheim G, Alm-Kruse K, Liberg JP, Kristiansen
11 T, Wnent J, Gräsner JT, Kramer-Johansen J. Out-of-hospital cardiac arrest in children in Norway: A national
12 cohort study, 2016-2021. Resusc Plus. 2024 May 18;18:100662. doi: 10.1016/j.resplu.2024.100662. PMID:
13 38799717; PMCID: PMC11126965.

14 Forebygging av hjertestans hos barn

15

	Airway	Breathing	Circulation	Disability	Exposure
Mål	Fri luftvei	Oksygenering og ventilasjon	Adekvat organperfusjon, SBT og MAP >5 percentil	Nevroproteksjon	Avdekke underliggende sykdom
Vurdering	Delvis eller helt ufri luftvei Se, lytt, føle etter pust	Respirasjonssvikt RF, auskultasjon, inndragninger, hjelpemuskler	Sirkulasjonssvikt Pulsfrekvens og -volum (sentral/perifer), kapillærfylling, rytme, BT	Neurologisk svikt Pupiller, AVPU/GCS, lateralisering, tonus, kramper	Andre tegn til livstruende tilstander Kle av barnet (fra topp til tå) blåmerker, utslett, skader Tegn til slag
Monitorering og undersøkelser	Hvis mulig EtCO ₂	SpO ₂ EtCO ₂ Blodgass (arteriell/kapillær) Rtg thoraks POCUS	EKG: monitor/12-avledning NIBT Blodgass (laktat) Diurese POCUS	Blodsukker Vurder billedundersøkelse	Temperatur (perifer/sentral)
Tiltak	Basale luftveismånøvre Hode-/ skulderposisjon Hakeløft/ kjevetak Sug Oro-/nasofaryngeal luftvei Supraglottisk luftvei (Intubasjon, nødluftvei)	Oksygen High-flow/NIV Maske/bag ventilasjon Mekanisk ventilasjon	Venetilgang IV/IO Volum (krystalloid/blod) Vasopressor/inotropi Behandle arytmi/svikt ECMO	Korriger glukose Behandle kramper Behandle CNS- infeksjon Behandle høyt ICP Analgesi og sedasjon	Antibiotika/-viralialia Spesifikk behandling av underliggende sykdom Korriger hypo/hypertermi Vurder mishandling
Høy risiko for hjertestans	Ufri luftvei	Ustabil/stille thorax Trykknemothorax	Stor blødning/hypovolemi Sepsis Arytmi Hjertetamponade	Hypoglykemi Høyt ICP	Hypotermi Alvorlig skade Forgiftning Emboli

16 For mere spesifikk behandling ved ulike tilstander, se "spesielle tilstander"

17

18

1 Prinsipper for håndtering og behandling av kritisk 2 syke eller skadde barn - ABCDE tilnærming

3 4 A - LUFTVEI (AIRWAY)

5 Mål er å sikre frie luftveier for tilstrekkelig oksygenering og ventilasjon.

6
7 Åpne luftveien og hold den åpen. Posisjoner hode og kropp korrekt utfra barnets alder.
8 Unngå å trykke på de myke strukturene under haken da det kan blokkere luftveiene.

- 9
10
 - Spedbarn < 1 år: Hold hodet i nøytral stilling og løft haken frem
 - Barn > 1 år: Bøy hodet forsiktig bakover og løft haken frem

12 Fjern sekret og andre hindringer ved forsiktig suging av nese og munn.

13 Ved redusert bevissthetsnivå vurder bruk av nasofaryngeal (kantarell)- eller orofaryngeal
14 (svelgtube) i rett størrelse til barnet.

15 Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år



21 B - RESPIRASJON (BREATHING)

22 Målet er å sikre tilstrekkelig ventilasjon og oksygenering

24 Oksygen:

25 Start med 100% oksygen ved respirasjons-, sirkulasjons- eller neurologisk svikt.
26 Unngå vedvarende 100% oksygen, juster etter SpO₂. Unntak er spesielle tilstander som
27 karbonmonoksidforgiftning, methemoglobinemi, cyanidforgiftning eller alvorlig anemi.

28
29 Hos friske barn vil målområde være SpO₂ > 94% med minst mulig oksygen. Hos barn
30 med spesielle tilstander som kongenitale hjertefeil eller kronisk lungesykdom vurder
31 individuelle saturasjonsmål.

32
33 Vurder high-flow eller non-invasiv ventilasjon ved hypoksemi uten adekvat respons av
34 oksygen terapi.

35

1 Ventilasjon:

2

Ventilasjonsfrekvens	Nedre normalområde
Spedbarn	25/min.
> 1 år	20/min.
> 8 år	15/min.
> 12 år	10/min.

3

4 Maske-bag ventilasjon

- 5
- Utføres kun av spesialtrenet personell
 - Maske og bag må være tilpasset barnets størrelse
 - Hvis mulig én person til å holde maske og frie luftveier, den andre til å håndtere bag og ventilasjon. Hvis vanskelig, revurder hodeposisjon og vurder bruk av svelgtube eller nasofaryngeal tube. Hvis fortsatt utfordrende, vurder supraglottisk luftvei hvis du er vant til å bruke dette

6

7 Supraglottisk luftvei (SGA):

- 8
- Utføres kun av spesialtrenet personell
 - SGA vil kunne gi frie luftveier og mindre luftlekkasje enn maske-bag, uten laryngoskopi

9

10 Intubasjon

- 11
- Utføres kun av spesialtrenet personell.
 - Bruk cuffede endotrakeltuber hos alle barn over 30 dager korrigert gestasjonsalder.
 - Overvåk cufftrykk.
 - Oral intubasjon er å foretrekke i akutte situasjoner.
 - Videolaryngoskopi anbefales fremfor direkte laryngoskopi. Vurder
 - Vurder apnéoksygenering eller highflow for å redusere risikoen for hypoksi under prosedyren.
 - Begrens antall intubasjonsforsøk og bruk ikke mere enn 30–60 sekunder på hvert forsøk.
 - Ved mislykket intubasjon, fokuser på oksygenering og tilkall hjelp.
 - Ha alltid en plan for uventet vanskelig luftvei (f.eks. SGA og/eller tilkalling av ekstra kompetanse).

12

13 Trakeostomi:

14 Ved pustevansker hos barn med trakeostomi, mistenk blokkert luftvei

- 15
- Sug i trakeostomikanylen.
 - Hvis suget ikke går gjennom kanylen, fjern og bytt den umiddelbart.
 - Hvis ny kanyle mangler, gi ventilasjon med maske-bag.
 - Om øvre luftvei er åpen, kan ventilasjon gis via munn/nese mens stomien holdes lukket.
 - Om øvre luftvei er ufri, kan ventilasjon gis direkte over stomien.

16

- 1 • I nødsituasjoner kan intubasjon via øvre luftvei eller trakeostomiåpning være
2 nødvendig.
3

4 Generelle tiltak

- 5 • Se etter brystheving. Vurder to-person teknikk.
6 • Bruk lang nok inspirasjonstid.
7 Unngå overinflasjon, kontroller lekkasje og mulig aspirasjon.
8 • Vurder SGA eller intubasjon dersom maske-bag ventilasjon med to-personsteknikk
9 ikke gir tilstrekkelig effekt, eller dersom du forventer behov for langvarig
10 respirasjonsstøtte.
11 • Helsepersonell uten erfaring med luftveishåndtering hos barn, bør bruke munn til
12 maske med filter tilpasset barnets størrelse. Riktig maske dekker nese og munn med
13 luftfilter (for egen beskyttelse). Bruk 2 håndsteknikk og løft ansiktet opp i masken.
14 Hver innblåsing skal ta 1 sekund og avsluttes straks brystet hever seg.
15

16 Ved akutt forverring hos barn med pustestøtte (maske-bag, SGA eller endotrakealtube)
17 bruk følgende huskeregel:

18 DOPES:

- 19 • Displacement – feilplassert maske, SGA eller endotrakeltube
20 • Obstruction – luftvei er blokkert. Sjekk hodeposisjon, sekret, tubeposisjon og
21 respiratorkrets
22 • Pneumothorax - luft utenfor lungene
23 • Equipment – utstyrssvikt. Sjekk oksygentilførsel, frakobling eller feil med
24 respirator
25 • Stomach/sedation - mye luft i magen som forhindrer ventilasjon/ manglende
26 sedasjon
27

28 C - SIRKULASJON (CIRCULATION)

29 Mål er tilstrekkelig organperfusjon

30 Ved sirkulasjonssvikt/sjokk bruk ikke mer enn maksimalt 5 minutter eller 2 forsøk på å
31 etablere IV-tilgang, bruk da IO-tilgang.

32 Ved hjertestans hos barn anbefales IV-tilgang som førstevalg, men hvis det er vanskelig
33 (maks to forsøk) eller en er usikker går en over til IO-tilgang. Hos voksne har tre
34 randomiserte studier nylig vist at primær IO-tilgang verken etableres raskere enn IV-
35 tilgang, øker overlevelsen eller bedrer forekomsten av vedvarende ROSC. Det var tvert
36 imot en trend mot lavere forekomst av vedvarende ROSC (21). Imidlertid gjør barnets
37 anatomi at vi ikke endrer våre retningslinjer inntil studier på barn viser samme tendens.
38

39 Intraossøs nål (IO-nål):

- 40 • Velg IO-nål med riktig størrelse
41 • Gi adekvat analgesi f.eks. intranasal ketamin, dersom barnet ikke er komatøst
42 • Bruk manuell infusjon eller infusjon med overtrykksmansjett 300 mmHg
43 • Overvåk lekkasje/dislokasjon av intraossøs nål

1

2 Ved sirkulatorisk sjokk – hypovolemisk, obstruktivt eller distributivt sjokk:

- 3 • Gi væskebolus 10 mL/kg, inntil 40-60 mL/kg kan være nødvendig første timen.
- 4 • Bruk balansert isoton krystalloid. Dersom dette ikke er tilgjengelig, kan NaCl
- 5 benyttes. Etter hver bolus revurder effekt, tegn til overhydrering og hjertesvikt.
- 6 (lungekrepitasjoner, forstørret lever eller øket venøst trykk)
- 7 • Ved mistanke om kardiogent sjokk vær mer restriktiv i rehydreringen. Start med 5
- 8 mL/kg og vurder effekt.
- 9 • Ved bedring av sirkulasjon, overgang til vedlikeholdsvæske.
- 10 • Ved gjentatte væskeboluser vurder pustestøtte og vasoaktive medikamenter.
- 11 • Start tidlig med vasoaktive medikamenter, senest etter 30-40 mL/kg.
- 12 væskebolus . Vasoaktive medikamenter bør gis som kontinuerlig infusjon
- 13 fortrinnsvis gjennom en sentral inngang. Titrer ut fra klinisk effekt ikke bare målt
- 14 ut fra blodtrykk, som kan være ulik ut fra patologi. Minimumsmål bør være 5-
- 15 persentilen.
- 16 • Førstevalg vil være adrenalin (inotrop), noradrenalin (vasopressor) og ev.
- 17 milrinon (inodilator).
- 18 • Vurder bruk av POCUS, ekko, laktat og SvO₂ for kliniske valg hvis tilgjengelig
- 19 kompetanse.
- 20 • Behandle arytmier.
- 21 • Vurder ECMO ved refraktært sjokk.

22

23 D - NEVROLOGI (DISABILITY)

24 Mål: nevrobeskyttelse.

- 25 • Sikre oksygenering, normoventilasjon og adekvat sirkulasjon.
- 26 • Behandle hypoglykemi:
 - 27 ○ Oralt: 0,3 g/kg glukose
 - 28 ○ IV: 0,2 g/kg (2 mL/kg Glukose 100 mg/mL)
 - 29 ○ IM: Glukagon ved behov
- 30 • Behandle kramper aggressivt.
- 31 • Vurder om barnet kan ha hjerneslag eller CNS-infeksjon.
- 32 • Vurder smertelindring og sedasjon etter diagnostisert alvorlig hodeskade.

33

34 E - EKSPONERING (EXPOSURE)

35 Mål: avdekke skader eller tegn på andre sykdommer

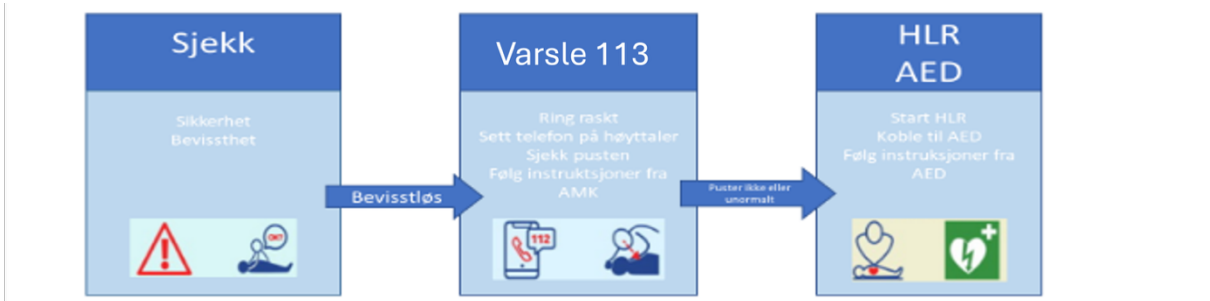
- 36 • Unngå hypo- og hypertermi.
- 37 • Se etter ytre tegn til sykdom eller skade.
- 38 • Vurder antibiotika/antiviral behandling.
- 39 • Ved mistanke om mishandling: følg nasjonale retningslinjer.

40

1 Basal hjerte-lunge-redning til barn

2 LEKFOLK / FØRSTEHJELPERE (IKKE-HELSEPERSONELL)

- 3 • Sørg for egen og barnets sikkerhet og følg disse trinnene:



4

5 **1. Sjekk** bevissthet ved å snakke til og stimulere barnet.

6 **2. Varsle 113** om barnet ikke er bevisst. Sett telefonen på høyttalerfunksjon og følg
7 instruksjonene fra AMK.

8 **3. Start gjenoppliving (HLR).** Snu barnet på ryggen, åpne luftveier.

9 Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år



Fig. 7 Opening airway in an infant – neutral position.

10



Fig. 8 Opening airway in a child – neutral position.



17

- 18 • Hvis barnet ikke puster normalt, gi 5 effektive innblåsingene. Hvis du er usikker på
19 om innblåsingene er effektive, endre hodeposisjon og gi 5 nye innblåsingene.

20 Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år



Fig. 9 Rescue breathing in an infant – mouth-to-mouth-and-nose technique.



Fig. 10 Rescue breathing in a child – mouth-to-mouth technique.



21

- 1 • Hvis det ikke er tegn til liv (hoste, pust, bevegelse), gi 30 brystkompresjoner,
2 deretter 2 innblåsing. Fortsett slik, 30:2 til profesjonell hjelp kommer. Følg
3 veiledning fra AMK.

4 Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år



Figure viewer

Fig. 11 Chest compressions in an infant – two-thumb encircling technique.



Figure viewer

Fig. 13 Chest compressions in a child – two-hands technique.



7

- 8 • Hvis du er alene, uten mulighet for å ringe eller varsle, gi førstehjelp i 1 min., før
9 du vurderer å forlate barnet for å få tak i hjelp.
10
11 • Hvis hjertestarter er tilgjengelig, skru denne på og følg instruksjoner.

12

13 BASAL HJERTE-LUNGEREDNING TIL BARN UTENFOR SYKEHUS.

14 VEILEDNING TIL AMK

- 15 • AMK bør oppfordre til både innblåsing og brystkompresjoner hos barn i alle
16 aldre, og spørre aktivt om tegn til brysthevinger.
17 • Veiledning fra AMK-operatør bør være aldersspesifikk (spedbarn, barn og
18 ungdom).
19 • Hvis innblåsingene ikke gir sikker brystheving, bør legfolk/førstehjelpere endre
20 hodeposisjonen og gi 5 nye innblåsing. Videre instruksjon i HLR 30:2.
21 • Hvis barnet puster normalt, legg barnet i sideleie og sjekk pusten minst hvert
22 minutt.
23 • Hvis informasjon fra kjernejournal, Helsenorge eller annen informasjon angir at ikke
24 HLR skal gjennomføres må det informeres om.
25
26

1 **BASAL HJERTE- OG LUNGE-REDNING TIL BARN UTENFOR SYKEHUS.**
2 **HELSEPERSONELL**

- 3 • Sørg for egen og barnets sikkerhet, følg så disse trinnene:

4
5 **1. Sjekk** bevissthet ved å snakke til og stimulere barnet. Rop etter hjelp

6
7 **2. Varsle 113** - Sett telefonen på høytalerfunksjon og følg instruksjonene fra AMK.

8
9 **3. Åpne luftveien** iht. barnets alder, vurder pusten i maksimum 10 sek.

10
11
12 Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år



Figure viewer

Fig. 7 Opening airway in an infant – neutral position.



Figure viewer

Fig. 8 Opening airway in a child – 'sniffing position'.



18

- 19 • Hvis barnet puster normalt, legg barnet i sideleie og sjekk pusten minst hvert
20 minutt. Ved mistanke om alvorlig nakkeskade, må en vurdere å beholde ryggleie.
21 Følg instruksjoner fra AMK.

22

- 23 • Hvis barnet ikke puster normalt:

24 **4. Gi 5 effektive innblåsinger** til brystet hever seg.

25 **Munn-til-munn**

- 26 • Spedbarn < 1 år: Hold hodet i nøytral stilling og løft haken frem. Gi innblåsinger
27 til brystet hever seg ved å dekke både nesen og munnen til barnet med din egen
28 munn.
- 29 • Barn > 1 år: Bøy hodet forsiktig bakover og løft haken frem. Gi innblåsinger til
30 brystet hever seg ved å dekke munnen til barnet med din egen, mens du kniper
31 igjen barnets nesebor.

32

33 Hver innblåsing skal ta 1 sekund og avsluttes straks brystet hever seg. Hvis du er
34 usikker på om brystet hever seg, fjern ev. synlige fremmedlegemer og reposisjoner.
35 Gi deretter 5 nye innblåsinger.

36

37

38

1
2

Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år



3

Fig. 10 Resuscitation in a child – mouth-to-mouth technique. Fig. 9 Resuscitation in an infant – mouth-to-mouth-and-nose technique.

4 • Hvis barnet fortsatt ikke puster normalt:

5

6 **5. Start umiddelbart brystkompresjoner 15:2 med god kvalitet.** Komprimer
7 minst 1/3 av brystkassens dybde, maksimalt 6 cm som hos voksne. Frekvens
8 100-120 pr minutt, med minimale avbrudd. Vår anbefaling er å bytte
9 hvert minutt for å opprettholde god nok kvalitet.

10

11

Spedbarn < 1 år

Barn > 1 år

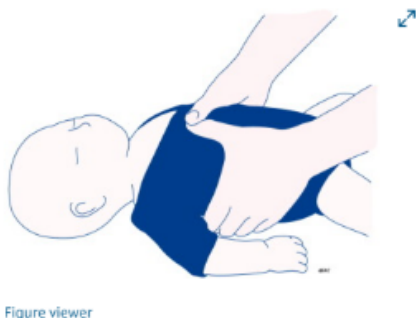


Figure viewer

Fig. 11 Chest compressions in an infant – two-thumb encircling technique.



Figure viewer

Fig. 13 Chest compressions in a child – two-hands technique.



17

18 **6. Hjertestarter.** Hvis flere hjelpere er til stede, skal den ene starte HLR. Den
19 andre skal varsle 113, følge instruksjonene fra AMK og hente hjertestarter hvis
20 tilgjengelig. Hvis du er alene: prioriter varsling og HLR. Ikke avbryt HLR uten klare
21 livstegn eller instruksjon fra hjertestarteren.

22

23 TEKNIKK FOR INNBLÅSINGER

24 Åpne luftveier og ventiler

25 • Spedbarn <1 år: Hold hodet i nøytral stilling og løft haken frem. Lytt, se og føl
26 etter pust i maks 10 sek.

- 1 • Hvis barnet ikke puster eller ikke puster normalt, gi 5 effektive innblåsing. Gi
2 innblåsing til brystet hever seg ved å dekke både nesen og munnen til barnet
3 med din egen munn.
4 • Hver innblåsing skal vare i maks 1 sekund, og avsluttes når brystet hever seg.
5 Hvis du er usikker, fjern ev. synlige fremmedlegemer og reposisjoner. Gi deretter
6 5 nye innblåsing og start umiddelbart med kompresjoner.
7 • Barn > 1 år: Bøy hodet forsiktig bakover og løft haken frem. Lytt, se og føl etter
8 pust i maks 10 sek.
9 • Hvis barnet ikke puster eller ikke puster normalt, gi 5 effektive innblåsing. Gi
10 innblåsing til brystet hever seg ved å dekke både nesen og munnen til barnet
11 med din egen munn.
12 • Hver innblåsing skal vare i maks 1 sekund, og avsluttes når brystet hever seg.
13 Hvis du er usikker, fjern ev. synlige fremmedlegemer og reposisjoner. Gi deretter
14 5 nye innblåsing og start umiddelbart med kompresjoner.
15 • Om du er enredder gjøres innblåsing fra siden, hvis du er toredder fra
16 fotenden.
17
18
19

20 TEKNIKK FOR BRYSTKOMPRESJONER

- 21 • Kompresjonene skal utføres på fast underlag. Kompresjonsdybde er minst 1/3 av
22 brystkassens dybde, ikke mer enn 6 cm, som hos voksne. Kompresjonssted er
23 midt mellom brystvortene. Frekvens er 100-120/minutt. Det er viktig å slippe opp
24 etter hver kompresjon slik at hjertet får tid til å fylle seg. Minimer pauser mellom
25 innblåsing og kompresjoner.
26 • Spedbarn < 1 år: Hold rundt brystet med begge hender. Komprimer med begge
27 tomlene, enten ved siden av hverandre eller oppå hverandre, midt mellom
28 brystvortene. Komprimer fra hodeenden om du er én-redder, fra fotenden hvis du
29 er to-redder.
30 • Barn > 1 år Komprimer med håndbaken mellom brystvortene
31

32 Spedbarn < 1 år

- 33 • Hold rundt brystkassen med begge hender. Komprimer med begge tomlene,
34 enten ved siden av hverandre eller oppå hverandre, på brystet som beskrevet
35 ovenfor.
36 • Om du er enredder og gjennomføre munn-til-munn fra siden, gjøres
37 kompresjonene også fra siden.
38 • Om du er enredder og benytter munn-maske, gjøres kompresjonene fra
39 hodeenden.
40 • Ved toredder gjøres kompresjonene fra fotenden.
41

42 Barn

- 43 • Komprimer med håndbaken, vurder én-hånds-teknikk for små barn. Komprimer med
44 begge hender to-hånds-teknikk for større barn - som hos voksne.

1 BRUK AV HJERTESTARTER FOR LEKFOLK/FØRSTEHJELPERE OG 2 HELSEPERSONELL UTENFOR SYKEHUS

- 3 • Husk å varsle 113 og følg instruksjoner fra AMK.
- 4
- 5 • Hvis du er alene, prioriter hjerte-lungeredning. Hvis flere er til stede, be om hjelp
- 6 til å hente hjertestarter)- Skru på og følg instruks, uten avbrudd i HLR.
- 7 •
- 8 Hvis barnemodus og/eller sjokkelektroder til barn er tilgjengelig, bruk dette til
- 9 barn < 25 kg (ca. 8 år). Ellers bruk voksenmodus og voksen-sjokkelektroder til
- 10 barn i alle aldre.
- 11
- 12 • Hvis barnet er bevisstløst og ikke puster normalt, skal hjertestarter kobles på
- 13 barn i alle aldre.
- 14

15 Plassering av sjokkelektroder

- 16 • Barn < 25 kg: plasser sjokkelektroder anteroposteriort. En sjokkelektrode
- 17 plasseres over midtre del av brystbenet, litt venstre mot hjertet, den andre midt
- 18 mellom skulderbladene.
- 19
- 20 • Barn > 25 kg: plasser sjokkelektroder anterolateralt, som hos voksne. En
- 21 sjokkelektrode under høyre kraveben, den andre sjokkelektrode i venstre
- 22 armhule. Vår anbefaling er at det bør være minimum 3 cm mellom
- 23 sjokkelektrodene for å sikre at sjokket blir effektivt. Hvis sjokkelektroder kommer
- 24 for nært, bruk anteroposterior plassering
- 25
- 26 • Hvis det ikke er mulig å snu barnet, plasser sjokkelektroder anterolateralt også
- 27 hos barn 25 kg.

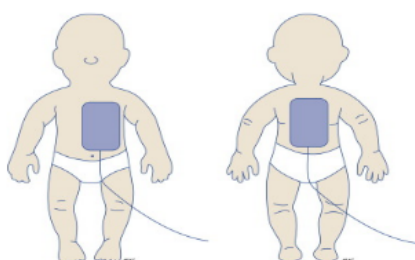


Figure viewer

Fig. 14 Antero-posterior position of the defibrillation pads in children up to 25 kg.

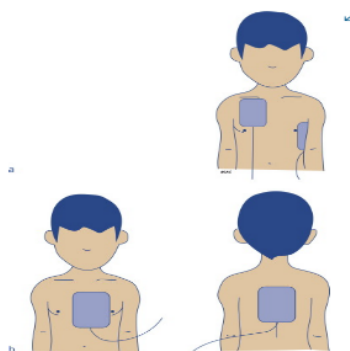


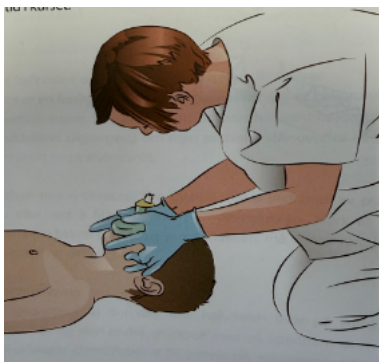
Figure viewer

Fig. 15 Antero-lateral (a) or antero-posterior position (b) of the defibrillation pads in children more than 25 kg.

- 29
- 30 • Det er viktig at en ikke berører pasienten når hjertestarteren analyserer rytmen,
- 31 ellers kan ikke-sjokkbare rytmer oppfattes som sjokkbare. Start
- 32 brystkompresjoner umiddelbart etter sjokk. Følg instruksjonene til hjertestarter
- 33 og lytt til råd fra AMK.
- 34
- 35 • Tørk av våte områder og ikke legg sjokkelektroder direkte på brystvev.

1 BASAL HJERTE-LUNGEREDNING FOR BARN PÅ SYKEHUS - 2 HELSEPERSONELL

- 3 • Tilkall hjelp raskt, tidlig gjenkjenning av kritiske syke og/eller skadde barn ved
4 hjelp av strukturert ABCDE-vurdering er spesielt viktig for å forhindre at
5 prosessen forverrer seg og ender med hjertestans.
- 6 • Sørg for egen og barnets sikkerhet
- 7 • Sjekk bevissthet ved å snakke til og stimulere barnet, rop så etter hjelp.
- 8 • Åpne luftveier og vurder om barnet puster normalt Ved å lytte, se og føle i maks
9 10 sekunder. Gi deretter 5 effektive innblåsing, hvis brystet ikke hever seg
10 reposisjoner, 5 nye innblåsing og start med kompresjoner.
- 11 • Fortsette så med HLR 15:2 til alle barn, også ungdom.
- 12 • Tilkall lokalt akutteam for barn
- 13 • Erfarent helsepersonell kan gi ventilasjoner med maske-bag og oksygen, bruk
14 helst 2-personteknikk
- 15 • Helsepersonell uten erfaring med luftveishåndtering hos barn, bør bruke munn
16 til maske med filter tilpasset barnets størrelse. Passende maske dekker både
17 nese og munn. Bruk 2 håndsteknikk og løft ansiktet opp i masken.
- 18 • Hver innblåsing skal ta 1 sekund og avsluttes straks brystet hever seg. Ved
19 manglende luftveisutstyr, gi munn-til-munn.



- 20
- 21 *Fra AHLR instruktørboken. (Bildet skal justeres / forbedres)*

22

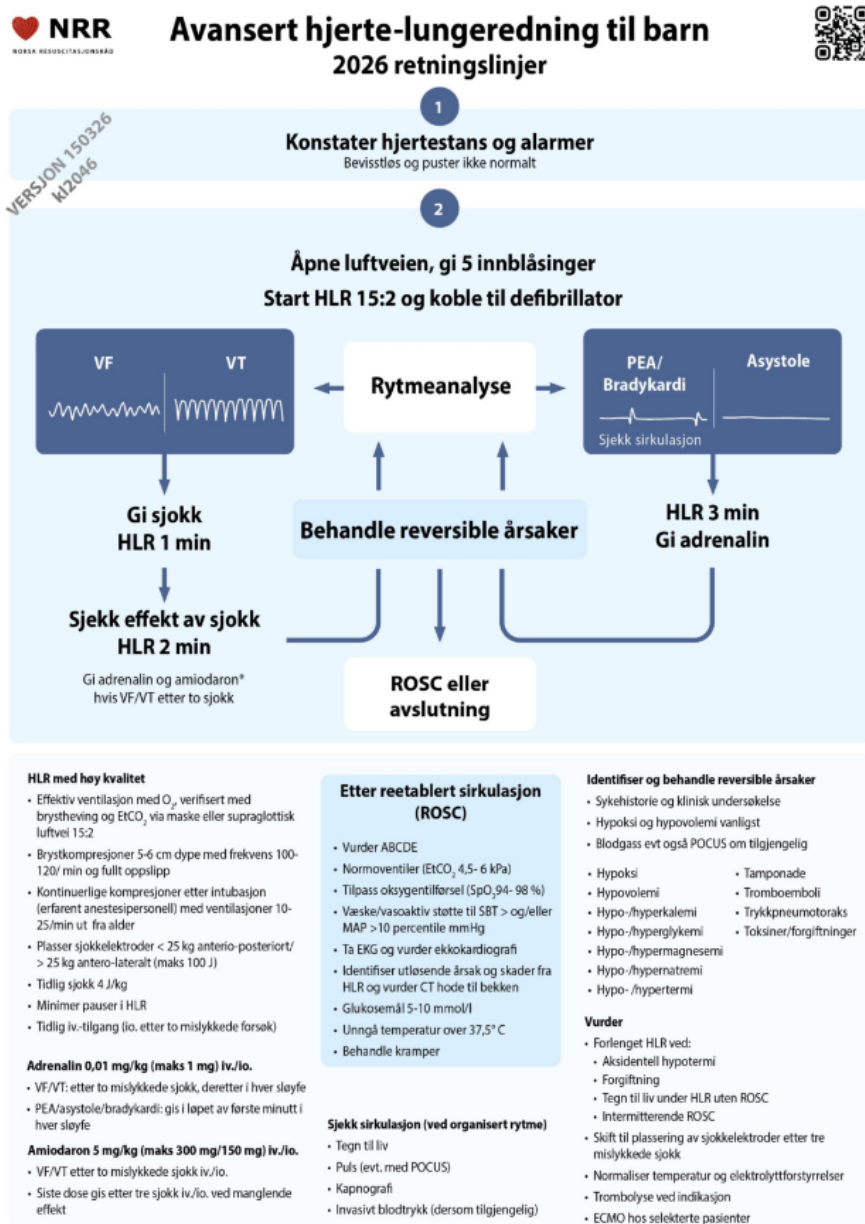
23 FREMMEDEGEME

- 24 • Ring 113
- 25 • Hvis barnet har satt noe i halsen og hoster tilfredsstillende: Ikke gjør noe, la
26 barnet fortsette å hoste selv.
- 27 • Hvis barnet har satt noe i halsen og ikke klarer å hoste godt nok eller strever med
28 pusten. Hold barnets hode lavt eller la barnet bøye seg framover og bruk
29 teknikker nedenfor.
- 30 • Våkent barn < 1 år: Kombiner 5 slag mot ryggen (midt mellom skulderbladene)
31 med 5 brystkompresjoner midt mellom brystvortene.

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
- Våkent barn > 1 år: Kombiner 5 slag mot ryggen (midt mellom skulderbladene) med 5 støt mot magen (harde, raske støt mot buken) midt mellom brystbenspissen og navlen (Heimlich manøver).
 - Bruk teknikker enten til barnet puster ubesværet, legg da barnet i sideleie og sjekk pust minst hvert minutt eller til barnet blir bevisstløs, start da umiddelbart BHLR med sjekk av munn for fremmedlege før innblåsing.

1 Avansert hjerte-lungeredning for barn

2
3 Lokale akutteam skal ha klare rollefordelinger, slik at effektiv oksygenering og
4 ventilering, kombinert med gode brystkompresjoner blir ivarettatt på best mulig måte og
5 opprettholder tilstrekkelig koronar perfusjon.



- 23 1. **Konstanter hjertestans** og alarmer.
- 24 2. **Åpne luftveier og gi 5 effektive innblåsing**, se etter brystheving. Gi 5 nye
25 innblåsing om du er usikker på effekten av de første.
- 26 3. **Start HLR 15:2.**
- 27 4. **Koble til hjertestarter** med alderstilpasset sjokkelektroder

- 1 5. **Utfør umiddelbart rytmeanalyse.** Analyser hjerterytmen manuelt, vurder om
2 det er ikke- sjokkbar (PEA, bradykardi eller asystoli) eller sjokkbar (VT eller VF)
3 hjerterytme.

4

5 **IKKE- SJOKKBARE RYTMER:**

- 6 Alvorlig bradykardi (< 60/min.) med dårlig perifer sirkulasjon, PEA eller asystole.
7 1. Fortsett HLR 15:2
8 2. Gi **Adrenalin 0,01 mg/kg** (maks 1 mg) så raskt du har IV/IO-tilgang, helst
9 innen 1 min etter rytmeanalyse
10 3. Fortsett med HLR 15: 2 i totalt 3 minutter
11 4. **Rytmeanalyse**, ved asystoli fortsett umiddelbart **HLR 15:2**.
12 Ved PEA eller bradykardi < 60/min. sjekk også egensirkulasjon og tegn til liv
13 (hoste pust, bevegelse).
14 5. Ved manglende egensirkulasjon eller tegn til liv gi Adrenalin 0,01mg/kg (maks
15 1 mg) hvert 3. min og fortsett HLR 15:2
16 6. Fortsett i 3 minutters sløyfer inntil ROSC eller avgjørelse om å avslutte. Ved
17 ROSC start post – resusciteringsbehandling.

18

19

20

21

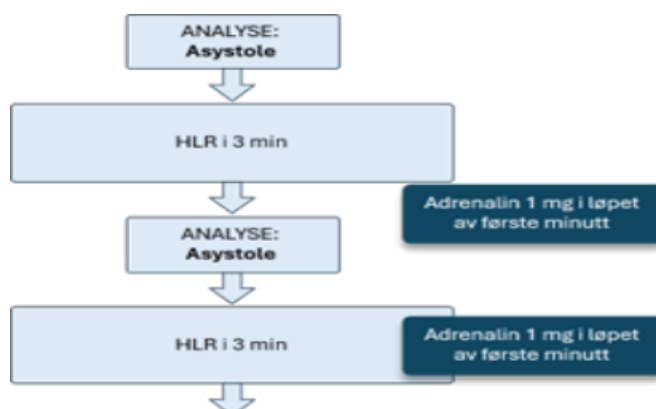
22

23

24

25 **SJOKKBARE RYTMER:**

- 26 Ventrikkeltakykardi (VT) uten puls og ventrikkelflimmer (VF)
27 1. Gi **umiddelbart sjokk 4 J/kg** (maksimum strømstyrke som hos voksne (120-
28 200J))
29 2. **Fortsett HLR 15:2 i 1 min**
30 3. **Sjekk effekt av sjokk (sirkulasjonssjekk).** Se etter tegn til egensirkulasjon
31 eller tegn til liv (pust, hoste eller bevegelse). Ved ingen tegn til egensirkulasjon
32 eller liv, fortsett umiddelbart HLR 15:2 i 2 min.
33 4. **Rytmeanalyse**, ved sjokkbar rytme gi umiddelbart sjokk 4 J/kg
34 5. Fortsett HLR 15:2 i 1 min.
35 6. **Sjekk effekt av sjokk. (sirkulasjonssjekk)** Se etter tegn til egensirkulasjon
36 eller tegn til liv (host, pust eller bevegelse). Ved ingen tegn til egensirkulasjon



- 1 eller liv ,gi **Adrenalin 0,01 mg/kg** (maks 1 mg) og **Amiodaron 5 mg/kg** (maks
2 300 mg) IV/IO.
3 **7. Fortsett HLR 15:2 i 2 min.**
4 8. Gjenta 3 min AHLR sløyfe, **Adrenalin 0,01 mg/kg** (maks 1 mg) i hver sløyfe,
5 **Amiodaron 5 mg/kg (maks 150 mg)** siste dose etter 3. sjokk.
6 9. Fortsett AHLR med 3 min sløyfer inntil ROSC eller avgjørelse om å avslutte.
7 10. Ved ROSC start post – resusciteringsbehandling.
8
9

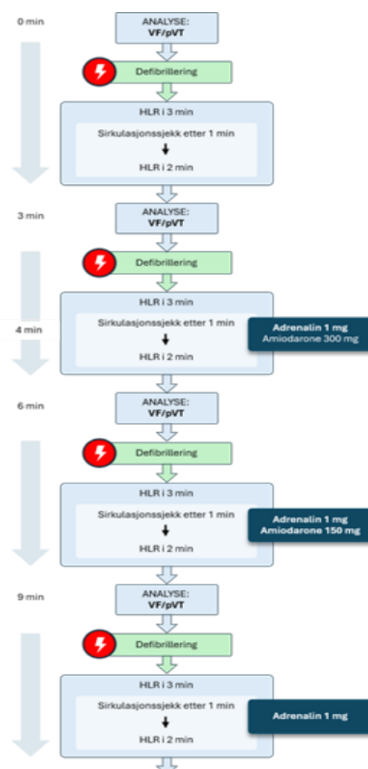
10 Monitorert stans

11
12 Ved bevitnet og monitorert sjokkbar hjertestans i sykehus anbefales inntil tre
13 umiddelbare sjokk, når manuell defibrillator umiddelbart er tilgjengelig, og første sjokk
14 er mulig innen ett minutt. Vær oppmerksom på at tre umiddelbare sjokk ved monitorert
15 stans regnes som ett sjokk med tanke på medikamenter, før man går inn i tre- minutters
16 sløyfen. Gi Adrenalin 0,01 mg/kg (maks 1 mg)
17

18 OVERGANG FRA IKKE-SJOKKBAR TIL SJOKKBAR SLØYFE

19 I de nye retningslinjene vil en ved overgang fra ikke-sjokkbar til sjokkbar sløyfe, fortsette
20 med medikamenter hvis det allerede er gitt i ikke-sjokkbar sløyfe.

21
22 Det betyr at hvis adrenalin allerede er gitt i ikke-sjokkbar sløyfe så vil en fortsette med
23 medikamenter etter 1 sjokk slik som hos voksne.



1 DEFINISJONER:

2 Sløyfevarighet:

3 NRR anbefaler tre minutters sløyfer. Dette skiller seg fra internasjonale retningslinjer
4 som anbefaler at hver sløyfe varer to minutter. [\(Lenke til voksendokumentet kommer\)](#)

6 Rytmeanalyse:

7 Uten pågående kompresjoner: vurdere hjerterytme monitor om det er ikke-sjokkbar eller
8 sjokkbar rytme

10 Sirkulasjonssjekk/sjekk effekt av sjokk:

11 Formålet med sirkulasjonssjekk er å avgjøre om det er tilstrekkelig egensirkulasjon til å
12 kunne avslutte HLR. Ved hjerterytme som ikke gir adekvat sirkulasjon (VF eller asystoli)
13 fortsetter man umiddelbart med HLR i 2 min.

14
15 Ved hjerterytme som potensielt gir tilstrekkelig egensirkulasjon sjekk tegn til liv (hoste,
16 normal pust og spontan bevegelse). Pulssjekk i maksimalt 10 sek vurderes bare hvis
17 trent personell er til stede.

19 Fortsette AHLR

- 20 • Så lenge barnet har sjokkbar rytme (VF/VT)
- 21 • Så lenge barnet er hypotermt (individuell vurdering)
- 22 • Så lenge forgiftning kan behandles
- 23 • Til barnet viser sikre tegn til liv (hoste, normal respirasjon og spontan bevegelse).
- 24 • Overgang til ECMO
- 25 • Så lenge det er etisk/medisinsk forsvarlig å fortsette

28 MEDIKAMENTER UNDER AHLR

29 Det er viktig å skylle godt med NaCl mellom alle medikamenter.

32 Adrenalin 0,01 mg/kg (maks 1 mg) IV/IO

33 Adrenalin binder seg til α - og β - reseptorer og ved spontansirkulasjon gir det økt
34 hjertefrekvens, økt slagkraft og økt ledningshastighet i hjerte. Hensikten med adrenalin
35 under sirkulasjonsstans er å oppnå perifer vasokonstriksjon og sentralisering av
36 blodvolum, dermed øker cerebral og koronar perfusjon under HLR og øke
37 sannsynligheten for ROSC. Denne effekten er særlig gunstig ved PEA, alvorlig bradykardi
38 og asystoli som oftest skyldes hypovolemi, septisk sjokk eller anafylaksi. Ved sjokkbare
39 rytmer og isjemiske hjerter kan effekten være uheldig og arytmogen. Halveringstiden er
40 2-3 min.

41

- 1 Amiodaron 5 mg/kg (første dose maks 300 mg og andre dose maks 150 mg) IV/IO
 2 Amiodaron er et anti-arytmisk legemiddel som blokkerer Na-, Ca- og K- kanaler og
 3 reduserer forekomsten av ventrikulære og supraventrikulære arytmier.
 4 Ledningshastigheten i sinusknute og AV-knute reduseres og myocytene
 5 refraktærperiode forlenges. QT tid forlenges. Ved polymorf ventrikkeltakykardi/torsades
 6 de pointes assosiert med lang QT tid er Amiodaron kontraindisert.
 7

Vektbasert dosering av medikamenter ved AHLR								
kg	Adrenalin 0,1 mg/ml			Adrenalin 1 mg/ml	Amiodaron 50 mg/ml 1. dose		Amiodaron 50mg/ml 2. dose	
	µg	mg	ml	ml	mg	ml	mg	ml
< 5,0	50µg	0,05mg	0,5ml	---	25	0,5	25	0,5
5,0-5,9	60 µg	0,06mg	0,6ml	---	30	0,6	30	0,6
6,0-6,9	70 µg	0,07mg	0,7ml	---	35	0,7	35	0,7
7,0-7,9	80 µg	0,08mg	0,8ml	---	40	0,8	40	0,8
8,0-8,9	90 µg	0,09mg	0,9ml	---	45	0,9	45	0,9
9,0-9,9	100 µg	0,1mg	1ml	---	50	1	50	1
10-14	150 µg	0,15mg	1,5ml	0,15	75	1,5	75	1,5
15-19	200 µg	0,2mg	2ml	0,2	100	2	100	2
20-24	250 µg	0,25mg	2,5ml	0,25	125	2,5	125	2,5
25-29	300 µg	0,3mg	3ml	0,3	150	3	150	3
30-34	350 µg	0,35mg	3,5ml	0,35	175	3,5	150	3
35-39	400 µg	0,4mg	4ml	0,4	200	4	150	3
40-44	450 µg	0,45mg	4,5ml	0,45	225	4,5	150	3
45-49	500 µg	0,5mg	5ml	0,5	250	5	150	3
≥ 50 -	1000	1mg	10ml	1	300	6	150	3

- 8
 9 Magnesiumsulfat
 10 • Ustabil VT/VF ved Torsades de pointes
 11 • 25-50 mg/kg maks 2 g/dose
 12
 13
 14

1 Væskebehandling

- 2
- Ikke rutinemessig anbefalt
- 3
- Ved hypovolemi: balanserte isotone væsker 10 ml/kg. Kan gjentas, vurder effekt
- 4 etter hver bolus
- 5
- Ved alvorlig blødning: primært blodprodukter, for mye væske forverre blødning
- 6

7 Kalsium

- 8
- Frarådes
- 9
- Ved hjertestans sekundært til hyperkalemi kan det vurderes, selv om
- 10 evidensgrunnlaget er mangelfullt.
- 11

12 Bikarbonat

- 13
- Rutinemessig bruk frarådes
- 14
- Unntaket er hjertestans sekundært til intoksikasjon med trisykliske
- 15 antidepressiva og hyperkalemi, hvor bikarbonat likevel ha en rolle.
- 16

17 DEFIBRILLERING

18 Manuell defibrillering er anbefalt metode ved sjokkbar rytme hos barn. Hvis hjertestarter

19 med manuell modus ikke er tilgjengelig eller helsepersonell ikke har opplæring i bruk av

20 dette, kan en halvautomatisk hjertestarter benyttes.

21

22 God planlegging før hver defibrillering reduserer pauser i brystkompresjoner.

23

24 Sjokkelektroder plasseres enten anterolateralt eller anteroposteriort, se plassering. .

25 Unngå at elektrodene berører hverandre, da dette kan føre til sjokket ikke går gjennom

26 myokard..

27

28 Ved anterolateral plassering, plasseres én elektrode under høyre krageben og den andre

29 under venstre armhule. Se tidligere illustrasjoner.

30

31 Ved anteroposterior plassering plasseres den fremre elektroden midt på brystet, rett til

32 venstre for brystbenet, og den bakre midt på ryggen mellom skulderbladene.

33

34 Bruk anteroposterior plassering hos spedbarn og barn (< 25 kg). Bruk anterolateral

35 plassering hos større barn for å redusere avbrudd i kompresjoner.

36

37 Ved resiverende sjokkbar rytme vurder skifte av elektrodoplassering. Unngå brystvev

38 hos ungdom.

39

- 40
- Defibrillering med selvklebende elektroder er standard.
- 41
- Bruk 4 J/kg som standard energidosering ved første støt. Det er rimelig å ikke
- 42 overstige anbefalt voksen energimengde forskjellig utfra produsent (200 J).

- 1 • Øk energien opp til 8 J/kg (maksimum 360 J) ved vedvarende VF/pVT (mer enn
2 fem sjokk).
3 • Lad opp defibrillatoren med elektrodene på brystet. Fortsett kompresjoner under
4 opplading ved bruk av sjokkelektroder.
5 Ved bruk av hjertestarter skal ikke kompresjoner foretas mens maskinen
6 analyserer rytmen for å unngå mistolkning.
7 • Hvis barnet får ROSC og deretter får ny støtbar rytme, bruk samme energinivå
8 som tidligere var effektivt.

9
10 **OKSYGENERING OG VENTILASJON UNDER AHLR**

11 Effektiv oksygenering og ventilasjon kombinert med brystkompresjoner med adekvat
12 dybde, frekvens, oppslipp og minimale avbrudd er avgjørende for å oppnå tilstrekkelig
13 koronar perfusjon.

- 14 • Ventilert med 100 % oksygen. Ikke juster FiO_2 under pågående HLR.
15 • Bruk primært munn til maske eller maske-bag. Erfarent personell kan bruke
16 supraglottisk luftvei (SGA) eller intubasjon hvis nødvendig utstyr er tilgjengelig.
17 Sørg for synlig brystheving. Tilkall ytterligere ekspertise ved behov.
18 • Ved transport, langvarig HLR eller utilstrekkelig ventilasjon med maske –bag
19 vurder SGA eller intubasjon.
20 • Ikke avbryt brystkompresjoner ved luftveishåndtering. Bruk $EtCO_2$ for å bekrefte
21 ventilasjon.
22 • Unngå hypo- og hyperventilasjon.

23

Ventilasjonsfrekvens	Nedre normalområde
Spedbarn	25/min.
> 1 år	20/min.
> 8 år	15/min.
> 12 år	10/min.

24

25 **Intuberte pasienter**

- 26 • Gi kontinuerlige kompresjoner og ventiler ut fra alder, men gå tilbake til 15:2 om
27 du er usikker på effekt av ventilasjonene

28

29

30 **Hjertestans på respirator:**

- 31 • Koble fra og ventiler manuelt eller fortsett respiratorbehandling med
32 volumkontrollert modus og deaktiver triggere.
33 • Vurder alltid respiratorsvikt som mulig årsak til hjertestans.
34 • Etter ROSC: juster FiO_2 til SpO_2 94–98 %.

35

36

37

38

1 MÅLBARE PARAMETERE UNDER PÅGÅENDE AHLR

2 **Palpasjon av puls** Pulssjekk vurderes bare hvis trent personell er til stede.

- 3 • Spedbarn < 1 år: Arteria brachialis/femoralis
4 • Barn > 1 år: Arteria carotis/femoralis.

5
6 Studier på voksne har vist at palpasjon av puls er vanskelig og unøyaktig selv for erfarent
7 helsepersonell. Manuell "kompresjonspuls" under pågående HLR kan brukes som
8 indikator på riktig kompresjonssted, men man skal være oppmerksom på at pulsen som
9 palperes under pågående kompresjoner like gjerne kan være venøs på grunn av høye
10 venetrykk ved hjertestans. Er man i tvil om det er puls eller ikke, og det ikke foreligger
11 andre tegn til liv, fortsetter man HLR.

12

13 Kapnografi:

14 EtCO₂ er i stor grad proporsjonal med sirkulasjonen gjennom lungekretsløpet. EtCO₂ kan
15 brukes til å bekrefte trakeal intubasjon, vurdere kvaliteten på kompresjoner og
16 identifisere ROSC. EtCO₂ gir imidlertid ingen eksakt tallverdi som kan bekrefte/avkrefte
17 ROSC, men trenden er viktig. Ved sirkulasjonsvikt vil EtCO₂ være lav eller fraværende,
18 stigende ved adekvat kompresjon og sterkt stigende ved ROSC.

19

20 Invasivt blodtrykk

- 21 • Følg diastolisk trykk under HLR
22 • Mål: ≥25 mmHg (spedbarn), ≥30 mmHg (barn/ungdom)

23

24 Ultralyd (POCUS):

- 25 • Gjennomføres kun av trent personell, og skal ikke forringe kvaliteten på
26 kompresjonene.

27

28 Ekkokardiografi

- 29 • Indikerer kun ev. hjertekontraksjon, men vurderer ikke ev. adekvat
30 egensirkulasjon. Et stillestående hjerte skal derimot utløse umiddelbar oppstart
31 av HLR.

32

33 Blodanalyser:

- 34 • Kontroller minst glukose, kalium, hemoglobin, laktat og blodgass
35 • Behandle etter funn

36

37

Resuscitation Council UK		Paediatric emergency drug chart						GUIDELINES 2025	
		Adrenaline	Fluid bolus		Glucose	Tracheal tube		Defibrillation*	
						Uncuffed	Cuffed		
Strength		1:10,000 (1 mg in 10 mL (100 mcg mL ⁻¹))	Balanced isotonic crystalloid OR, 0.9% saline		10%				
Dose		10 mcg kg ⁻¹	10 mL kg ⁻¹		2 mL kg ⁻¹			4 Joules kg ⁻¹	
Route		IV, IO	IV, IO		IV, IO			Transthoracic	
Notes			Consider warmed fluids		For known hypoglycaemia Recheck glucose 5–10 min after dose and repeat as required		Monitor cuff pressure	Monophasic or biphasic	
Age	Weight kg		mL	mL	mL	ID mm	ID mm	Manual	
< 1 month	3.5		0.35	35	7	3.0	N/A	20	
1 month	4		0.4	40	8	3.0–3.5	3.0	20	
3 months	5		0.5	50	10	3.5	3.0	20	
6 months	7		0.7	70	14	3.5	3.0	30	
1 year	10		1.0	100	20	4.0	3.5	40	
2 years	12		1.2	120	24	4.5	4.0	50	
3 years	14		1.4	140	28	4.5–5.0	4.0–4.5	60	
4 years	16		1.6	160	32	5.0	4.5	70	
5 years	18		1.8	180	36	5.0–5.5	4.5–5.0	80	
6 years	20		2.0	200	40	5.5	5.0	80	
7 years	23		2.3	230	46	5.5–6.0	5.0–5.5	100	
8 years	26		2.6	260	50	–	6.0–6.5	110	
10 years	30		3.0	300	50	–	7.0	120	
12 years	38		3.8	380	50	–	7–7.5	150	
14 years	50		5.0	500	50	–	7–8	150	
Adolescent	50		5.0	500	50	–	7–8	150	
Adult	70		10.0	500	50	–	7–8	150	
Cardioversion	Synchronised shock, 1.0 joules kg ⁻¹ , doubling the energy with each subsequent attempt up to a maximum of 4 J kg ⁻¹ if unsuccessful.								
Amiodarone	5 mg kg ⁻¹ IV/IO bolus (max 300 mg) in cardiac arrest after 3rd and 5th shocks. Flush with 0.9% saline or 5% glucose (over 60 min if child is NOT in cardiac arrest).								
Atropine	20 mcg kg ⁻¹ IV (max 600 mcg).								
Calcium gluconate 10%	Unstable arrhythmia due to hyperkalaemia 0.5 mL kg ⁻¹ IV over 5–10 min (max 30 mL), repeat after 5–10 min if ECG changes persist.								
Lorazepam	100 mcg kg ⁻¹ IV/IO (max 4 mg) for treatment of seizures. Can be repeated after 10 min.								
Adenosine	IV/IO for treatment of SVT. Requires a large saline flush and ECG monitoring.								
Anaphylaxis	Adrenaline 1:1000 IM. Can be repeated after 5 min. After 2 IM injections, treat as refractory anaphylaxis and start low-dose adrenaline infusion IV.		Neonate: 150 mcg kg ⁻¹ , increase dose in steps of 50–100 mcg kg ⁻¹ every 1–2 min for repeat doses (max 300 mcg kg ⁻¹).		Infants > 1 month & children up to 17 years: 0.1–0.2 mg kg ⁻¹ (100–200 mcg kg ⁻¹).		If SVT persists, give a 0.3 mg kg ⁻¹ (300 mcg kg ⁻¹) (max. 12–18 mg) after at least 1 min.		
	< 6 months: 100–150 mcg (0.1–0.15 mL)	> 6 months–6 years: 150 mcg (0.15 mL)	> 6–12 years: 300 mcg (0.3 mL)	> 12 years: 500 mcg (0.5 mL)					
								Weights averaged on lean body mass from 50th centile weights for males and females.	
								Drug doses based on Resuscitation Council UK Guidelines 2025 recommendations.	
								Recommendations for tracheal tubes are based on full-term neonates.	
								For newborns, glucose at 2 mL kg ⁻¹ is recommended.	
								*Defibrillation: Refractory VF/pVT post 5th shock infant/child: Increase energy stepwise, up to a maximum of 8 J kg ⁻¹ (max 360 J). Adolescents: Increase energy to 360 J.	
								Updated Feb 2026	

1

2

3 IDENTIFISER OG BEHANDLE REVERSIBLE ÅRSAKER (4H – 4T) VED

4 HJERTESTANS HOS BARN

5 Halvparten av hjertestanser hos barn utenfor sykehus har en reversibel årsak, hvor
6 hypoksi er den vanligste. Hos ungdommer er traumer, forgiftninger og selvmordsforsøk
7 ledende årsaker (1). På sykehus er de vanligste årsakene til hjertestans respirasjonssvikt
8 og sjokk (2, 3). Perioperativ hjertestans skyldes oftest hypoksi pga.
9 luftveishåndteringsproblemer, bradykardi eller blødning (4).

10

11 European Resuscitation Council (ERCs) nye guidelines fremhever viktigheten av tidlig
12 identifisering og behandling av tilstander som har forårsaket hjertestansen og som mulig
13 er reversible. Utfordringen er hvordan diagnostikk og målrettet behandling kan
14 innpasses i AHLR-sløyfen uten å kompromittere kvaliteten på resusciteringen. Det
15 fremheves også at ekstrakorporal kardiopulmonal resuscitering (ECPR) bør vurderes
16 som en tidlig intervensjon, ideelt innen 5-10 minutter etter oppstart av HLR, for utvalgte
17 barn med hjertestans. Dette gjelder spesielt i tilfeller med refraktær sjokkbar rytme.
18 ECPR er særlig aktuelt i miljøer der det finnes etablerte og velfungerende ekstrakorporal
19 membran oksygenering (ECMO) team.

20

1 *Hjertestans - Klinisk undersøkelse og diagnostikk av mulig reversible årsaker*

2 Teamleder bør tidlig innhente sykehistorie fra pårørende, helsepersonell eller andre,
3 parallelt med pågående AHLR. Et raskt søk i pasientens journal kan være avgjørende for
4 å identifisere sannsynlig årsak og vurdere behandlingsnivå (fortsette, avslutte eller
5 vurdere ECMO).

6
7 Selv om klinisk undersøkelse har begrenset diagnostisk verdi ved hjertestans, kan den
8 avdekke reversible årsaker som kan behandles samtidig med AHLR. Point-of-care
9 ultralyd (POCUS), inkludert ekkokardiografi, kan avdekke flere reversible årsaker, men
10 krever betydelig kompetanse og erfaring for å unngå feiltolkninger eller unødige pauser i
11 HLR. Særlig ved ikke-støtbare rytmer anbefales ekkovurdering for å identifisere
12 reversible årsaker som perikardeffusjon eller høyresidig dilatasjon med tromber.

13
14 Fravær av hjertekontraksjoner er ikke nok til å avslutte resuscitering, og tilstedeværelse
15 av disse bekrefter ikke ROSC. Forslag er å identifisere beste ekkovindu under HLR i de
16 siste 15 sekundene før rytmeanalyse. Lagre et kort klipp under rytmeanalysen og vurder
17 det etter at kompresjonene er gjenopptatt, med maksimal pause på 5 sekunder. Fjern
18 ultralydgel for å unngå hindring av brystkompresjoner.

19
20 POCUS av lunger (pneumotoraks), buk (bukaorta vurderes for aneurisme eller
21 disseksjon) og blodårer (dyp venetrombose) gjennomføres under pågående HLR.
22 Gjentatte ekkovurderinger har begrenset verdi før sikker ROSC.

23
24 **Prioriteten vil alltid være først å fremst å bevare høykvalitets HLR mens diagnostikk**
25 **pågår.**

26
27

28 *Hjertestans og hypoksi*

29 Hypoksi er den vanligste årsaken til hjertestans hos barn både prehospitalt og på
30 sykehus (2, 3). Perioperativ hjertestans skyldes oftest hypoksi pga.
31 luftveishåndteringsproblemer (4).

32
33 Hos barn er det avgjørende med effektive ventilasjoner med 100 % oksygen, og HLR
34 startes alltid med 5 effektive innblåsninger. Dersom adekvat ventilasjon ikke er effektive,
35 bør en supraglottisk (SGA) luftvei eller trakeal intubasjon vurderes tidlig. Intubasjon bør
36 utføres av erfarent helsepersonell. Videolaryngoskopi kan redusere risikoen for
37 mislykket intubasjon og komplikasjoner, spesielt hos spedbarn.

38
39 Bruk kapnografi (EtTCO₂) til å sikre korrekt plassering av tuben og overvåke
40 ventilasjonen. Hvis erfarent anestesipersonell ikke klarer å etablere fri luftvei ved disse
41 tiltakene må kirurgisk luftvei utføres. Ultralyd av lungene kan være nyttig for å identifisere
42 årsaker til respirasjonssvikt, som for eksempel trykknemotoraks. Ved mistanke om
43 trykknemotoraks skal nåletorakocentese eller torakostomi gjennomføres.

44
45 Hos tidligere friske barn bør oksygenmetningen (SpO₂) holdes mellom 94–98 %.
46 Ventilasjon bør utføres med tidalvolum på 6–8 mL/kg av barnets ideelle kroppsvekt, og

1 ventilasjonsfrekvensen tilpasses barnets alder under kontinuerlige kompresjoner eller
2 ved etablert ROSC. Det anbefales arteriell blodgass (ultralydveiledet) under pågående
3 HLR.

5 *Hjertestans og hypovolemi*

6 Hypovolemisk hjertestans kan forekomme for eksempel ved tilstander som septisk
7 sjokk, nevrogen sjokk, anafylaktisk sjokk, dehydrering, blødninger og traumer. Hvis IV-
8 tilgang mislykkes, bør intraossøs (IO) tilgang anlegges raskt. POCUS kan brukes for å
9 veilede IV-kanylering.

10
11 For intravenøs (IV) væskebehandling anbefales balanserte isotoniske krystalloider som
12 førstevalg (for eksempel Ringer acetat og Plasmalyte). Hvis disse ikke er tilgjengelige,
13 kan NaCl brukes. Væskeboluser på 10 mL/kg kan gis gjentatte ganger ved behov.

14
15 Ved traumer gi blodprodukter helst fra start, IV-krystalloider bør minimeres ved
16 hemorragisk sjokk (maksimalt 20 mL/kg).

17
18 Ved kardiogent sjokk bør væskebehandling gis mer forsiktig (5 mL/kg).

20 *Hjertestans og alvorlig hyperkalemi*

21 Hyperkalemi bør mistenkes ved tilstander som massiv hemolyse, cellulær lyse (f.eks.
22 tumorlysesyndrom), nyresvikt, diabetes type 1, leversykdom, hypertermi, forgiftninger og
23 traume. Alvorlig hyperkalemi er definert som $K^+ > 6,5-7,0$ mmol/L:

- 25 • Gi hurtigvirkende insulin **0,1 enhet/kg/dose** (maks 10 enhet/dose) som IV/IO
26 bolus.
- 27 • Gi samtidig **glukose 100 mg/mL (10%), 5 mL/kg/dose** (maks 250mL/dose) som
28 IV/IO bolus.
- 29 • For trygg klargjøring av insulindosen, fortynn først 10 enheter insulin (= 0,1 mL) til
30 totalt 10 mL med NaCl 0,9 % for å oppnå en sluttkonsentrasjon på 1 enhet/mL.
31 Trekk opp den foreskrevne insulindosen fra denne løsningen med 1 enhet/mL.
- 32 • Høyere glukosekonsentrasjoner kan gis via sentral vene (f.eks. glukose 200
33 mg/mL (20%), 2,5 mL/kg/dose).
- 34 • Insulin/glukose gir intracellulært kaliumskifte. Effekt i løpet av 15–20 minutt.
- 35 • Kontroller kalium og blodglukose og juster dosen deretter.
- 36 • Vurder ECPR ved manglende respons.

39 *Hjertestans og alvorlig hypokalemi*

40 Hypokalemi øker arytmirisiko og forekommer blant annet ved uttalt diaré/oppkast,
41 diabetes insipidus, bruk av diuretika, hyperaldosteronisme og underernæring. Alvorlig
42 hypokalemi definert som $K^+ < 2,5$ mmol/L:

- 43 • Gi **kaliumklorid 0,5 mmol/kg/time (maks 20 mmol/time)** som IV/IO som
44 infusjon under kontinuerlig EKG overvåkning.

- 1 • Anbefalt maks konsentrasjon ved perifer infusjon er 40 mmol/L (i enkelte
2 situasjoner opp til 60-(80) mmol/L).
3 • Konsentrert kaliuminfusjon på 1 mmol/mL må gis i sentralvenøst kateter.
4 • Kalium kan gi vevsskade ved ekstravasjon og bør administreres i stor vene.
5 • Kontroller kalium og følge med hjerterytmen (elektroder). Rask infusjon av høye
6 konsentrasjon kan gi arytmi.
7

8 *Hjertestans med hypokalemi og samtidig hypomagnesemi*

- 9 • Magnesium er nødvendig for å sikre vellykket behandling av hypokalemi.
10 • Korrigjer hypomagnesemi med å gi **magnesiumsulfat 0,1-0,2 mmol/kg (maks 8**
11 **mmol)** som IV infusjon (1 mmol magnesium tilsvarer 246 mg
12 Magnesiumsulfatheptahydrat).
13
14

15 *Hjertestans og hypoglykemi*

16 Behandle hypoglykemi < 3,9 mmol/L med symptomer, eller < 3,0 mmol/L uten
17 symptomer. Ved hjertestans brukes grensen på 3,9 mmol/L da det ikke kan utelukkes at
18 hypoglykemi kan være bidragende til situasjonen.

- 19 • Gi glukose 100 mg/mL (10%) 2 mL/kg IV bolus.
20 • Sjekk blodsukkeret igjen etter 5–10 minutter. Gjenta dosen ved behov.
21

22 *ANDRE METABOLSKE FORSTYRRELSER*

23 ERC anbefaler å korrigere metabolske forstyrrelser som kan ha forårsaket hjertestans.
24 ECPR bør vurderes i slike tilfeller.
25

26 Det foreligger ingen ny evidens for å anbefale rutinemessig bruk av kalsium til barn i
27 hjertestans dersom hypokalsemi ikke foreligger, men ved funn av **hypokalsemi** korrigjer
28 avvik.
29

30 *Hjertestans med hypokalsemi*

- 31 • Gi Calciumgluconat (10%) eller Zeltacin 100 mg/mL (begge inneholder 0,225
32 mmol Ca²⁺/mL).
33 • Dosering: **0,5 mL-1mL/kg/dose IV (maks 20 mL)** gis over 5-10 minutter ved
34 alvorlig hypokalsemi.
35 • Har membranstabiliserende effekt på myokardceller.
36

37 *Hjertestans med hyperkalsemi*

38 Behandling av hyperkalsemi er ikke spesifisert, men generell behandling innebærer å
39 korrigere dehydrering, væskeresuscitering og behandling av underliggende årsak.
40

41 *Hjertestans med polymorf VT og hypomagnesemi*

- 42 • Magnesium brukes vanligvis ved funn av Torsades de Pointes (polymorf VT).

- 1 • Doseringen for hypomagnesemi kan brukes **Magnesiumsulfat 0,1-0,2 mmol/kg**
2 **IV (maks 8 mmol)** (1 mmol magnesium tilsvarer 246 mg
3 Magnesiumsulfatheptahydrat).
4

5 Hjertestans og hypotermi

6 Risikoen for hjertestans øker med synkende kjernetemperatur. Pasienter med risiko for,
7 eller etablert, hypoterm hjertestans skal transporteres til nærmeste ECMO-senter. HLR
8 bør startes så snart som mulig ved hypoterm hjertestans. Hvis standard HLR ikke er
9 mulig og barnet er dypt hypoterm (< 28 °C), kan forsinket eller intermitterende HLR
10 vurderes.

11 Medikamenter og defibrillering ved hypoterm hjertestans:

- 12 • Ved kjernetemperaturer < 30 °C: Gis én dose adrenalin, med mindre umiddelbar
13 oppstart av ekstrakorporal livsstøtte planlegges. Amiodaron bør ikke gis før
14 temperaturen > 30 °C.
15 • Ved kjernetemperaturer mellom 30 og 35 °C: Gi standard dose adrenalin, men
16 med doble intervaller.
17 • Ved kjernetemperaturer < 30 °C: Defibrillering bør forsøkes maksimalt tre ganger
18 hvis en sjokkbar rytme er til stede. Hvis dette ikke lykkes, bør ytterligere forsøk
19 utsettes til kjernetemperaturen >30 °C. Deretter kan standard
20 defibrilleringsprotokoll følges.
21 • Ekstrakorporal livsstøtte bør vurderes for alle barn med hypoterm hjertestans
22 som ikke oppnår ROSC i feltet. En strategi for langsom, forlenget oppvarming
23 med høy gjennomstrømning ved et erfarent senter kan forhindre organsvikt,
24 bevare hjertefunksjon og forbedre overlevelse selv etter langvarig gjenopplivning.
25
26

27 Hjertestans og hypertermi

28 Hjertestans kan oppstå som følge av hypertermi. Det kan være assosiert til inntak av
29 rusmidler (f.eks. ecstasy, kokain, salisylater), toksiner, heteslag eller for eksempel
30 malign hypertermi ved narkosemidler. Hypertermi er definert som en kjernetemperatur >
31 40 °C som ikke skyldes feber. Malign hypertermi er en spesiell form for livstruende
32 hypertermi assosiert med anestesi.
33

- 34 • Ved malign hypertermi må alle potensielle utløsende midler stoppes
35 umiddelbart.
36 • Ved hjertestans og kjernetemperatur > 40 °C må det i tillegg til AHLR utføres aktiv
37 nedkjøling (opp til halsen hvis mulig) med mål om kjernetemperatur < 39 °C.
38 • Aktiv kjøling er assosiert med lavere dødelighet ved alvorlig hypertermi.
39 • Unngå overkjøling (< 37,5 °C) for å forebygge koagulopati og hemodynamiske
40 komplikasjoner.
41 • Sikre adekvat oksygenering og ventilasjon, korriger alvorlig acidose og
42 hyperkalemi
43 • Gi **Dantrolen, 2,5 mg/kg/dose (maksimum 300 mg/dose)** IV bolus.
44
45

1 Hjertestans og tromboembolisme

2 Lunge emboli bør mistenkes ved symptomer som takykardi, takypné og hypoksi, spesielt
3 hos barn med sentrale venekatetre, hjertesykdommer bla aorta-pulmonal shunter, PDA
4 stent, kreft, ensidig hevelse i ekstremiteter, nylig traume eller kirurgi, tidligere
5 tromboembolisme, anemi og/eller leukocytose. Ekkokardiografi dersom nødvendig
6 kompetanse er tilgjengelig.

8 Ved hjertestans forårsaket av lungeemboli bør trombolyse vurderes

- 9 • Dette kan inkludere administrasjon av **Alteplase (Actilyse) 0,2 mg/kg IV** over 10
10 minutter. Vurder behov for videre vedlikeholdsinfusjon med lavere dosering.
- 11 • Kirurgisk fjerning av blodpropp (embolektomi).
- 12 • Koronar tromboembolisme er sjeldent hos barn, men vurderes ved spesifikke
13 hjertesykdommer (f.eks. Kawasaki sykdom).

15 Hjertestans og trykkpneumothoraks

16 Ved hjertestans skal trykkpneumotoraks mistenkes hos ventilerte barn, under
17 overtrykksventilasjon, ved traumer, etter sentralt venekanylering og som komplikasjon til
18 selve resusciteringen. Tilstanden diagnostiseres klinisk. POCUS kan hjelpe med
19 diagnosen, men bør aldri forsinke behandlingen.

21 Tiltak:

- 22 • Ikke-traumatisk trykkpneumotoraks: Nåletorakocentese i 4. eller 5.
23 interkostalrom i fremre aksillærlinjen eller i 2. interkostalrom i
24 midtklavikulærlinjen, etterfulgt av innsetting av toraksdren.
- 25 • Traumatisk trykkpneumotoraks: Bilateral torakostomi i 4. interkostalrom,
26 midtaksillærlinje.

28 Hjertestans og tamponade (hjertetamponade)

29 Akutt hjertetamponade er en livstruende tilstand der væskeansamling i perikard svekker
30 hjertets fylling. Tilstanden bør mistenkes spesielt etter hjertekirurgi, ved penetrerende
31 brysttraumer og perikarditt. Kliniske tegn inkluderer utvidede halsvener, dempede
32 hjertelyder og hypotensjon, selv om disse er vanskelige å oppdage under hjertestans.
33 POCUS kan bidra til å stille diagnosen. Tiltak:

- 35 • Ikke-traumatisk hjertetamponade: Akutt perikardiocentese.
- 36 • Traumatisk hjertetamponade: Resuscitativ torakotomi avhengig av situasjon og
37 tilgjengelig kompetanse.

39 Hjertestans og toksiner

40 Ved mistanke om toksiske årsaker til hjertestans bør Giftinformasjonen kontaktes
41 (Tlf: 22591300. Lenke: [Forgiftninger - Helsebiblioteket](#)) for råd om spesifikke antidoter.
42 Ved hjertestans forårsaket av toksiske stoffer kan forløst gjenopplivning være
43 nødvendig, ettersom det toksiske stoffet kan metaboliseres eller skilles ut.
44 Ekstrakorporal fjerning (for eksempel dialyse) og ECMO bør vurderes.

45

<i>Tabell #. Hjertestans og mulige reversible årsaker</i>		
Årsaker	Identifikasjon	Tiltak/Behandling
HYPOKSI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Klinisk undersøkelse • SpO₂, PaO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventiler med 100 % oksygen • Etabler avansert luftvei hvis bagmaske-ventilasjon er utilstrekkelig • Sørg for tilstrekkelig toraks heving (tidalvolum 6–8 mL/kg) • Sjekk for luftlekkasjer, tubeplassering, luftinngang, abdominal distensjon eller «air trapping»/hyperinflasjon
HYPOVOLEMI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Klinisk undersøkelse • POCUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Gi væskebolus 10 mL/kg isoton krystalloid • Ved traumer eller blødning, kontroller blødningen og gi blodprodukter tidlig
HYPERKALEMI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Blodgassanalyse, elektrolytter • EKG: spisse T-bølger, bredt QRS-kompleks, arytmier 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Alvorlig hyperkalemi (K⁺ > 6,5–7,0 mmol/L):</u> • Gi hurtigvirkende insulin 0,1 enhet/kg/dose (maks 10 enhet/dose) som IV/IO bolus. • Gi samtidig glukose 100 mg/mL (10%), 5 mL/kg/dose (maks 250 mL/dose) som IV/IO bolus. • For trygg klargjøring av insulindosen: fortynn først 10 enheter insulin (= 0,1 mL) til totalt 10 mL med NaCl 0,9 % for å oppnå en sluttkonsentrasjon på 1 enhet/mL. Trekk opp den foreskrevne insulindosen fra denne løsningen med 1 enhet/mL. • Høyere glukosekonsentrasjoner kan gis via sentral vene (f.eks. glukose 200 mg/mL (20%), 2,5 mL/kg/dose). • Insulin/glukose gir intracellulært kaliumskifte. Effekt i løpet av 15–20 minutt. • Kontroller kalium og blodglukose og juster dosen deretter.

		<ul style="list-style-type: none"> • Vurder ECPR ved manglende respons.
HYPOKALEMI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Blodgassanalyse, blodprøver 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Alvorlig hypokalemi ($K^+ < 2,5$ mmol/L):</u> • Gi kaliumklorid 0,5 mmol/kg/time (maks 20 mmol/time) som IV/IO som infusjon under kontinuerlig EKG overvåkning. • Anbefalt maks konsentrasjon ved perifer infusjon er 40 mmol/L (i enkelte situasjoner opp til 60-(80) mmol/L). • Konsentrert kaliuminfusjon på 1 mmol/mL må gis i sentralvenøst kateter. • Kalium kan gi vevsskade ved ekstravasjon og bør administreres i stor vene. • Kontroller kalium og følge med hjerterytmen (elektroder). Rask infusjon av høye konsentrasjon kan gi arytmi.
HYPOGLYKEMI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Blodsuktermåling, blodgassanalyse 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Hypoglykemi:</u> • Glukose 100 mg/mL, 2 mL/kg IV/IO bolus • Sjekk blodglukose igjen etter 5–10 minutter. • Gjenta om nødvendig
ANDRE METABOLSKE FORSTYRRELSER	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Blodgassanalyse, blodprøver • 	<ul style="list-style-type: none"> • Korriger hypokalsemi, hyperkalsemi, hypomagnesemi og hypermagnesemi • <u>Hypomagnesemi:</u> • Magnesium brukes vanligvis ved funn av Torsades de Pointes (polymorf VT). • Doseringen: Magnesiumsulfat 0,1-0,2 mmol/kg IV (maks 8 mmol) • (1 mmol magnesium tilsvarer 246 mg Magnesiumsulfatheptahydrat).
HYPOTERMI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Kjernetemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakt sykehus som tilbyr ekstrakorporal oppvarming (ECMO) <p>Ved hjerstans:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • > 32 °C: Varm opp ved hjelp av eksterne oppvarmingsmetoder • < 32 °C: Bruk aktiv ekstern og intern oppvarming (ECMO) • Kjernetemperatur < 30 °C: inntil tre sjokk ved sjokkbar rytme. Utsett ytterligere forsøk til temperaturen er > 30 °C. • < 30 °C: Gi en enkelt dose adrenalin IV med mindre umiddelbar oppstart av ECMO • 30–35 °C: Standard dose adrenalin og amiodarone IV/IO iht. algoritmen, men med doble intervaller
HYPERTERMI	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Mål kjernetemperatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekstern nedkjøling • Hvis medikamentindusert vurder antidoter f.eks. dantrolen og/eller sedasjon
TROMBOEMBOLISME	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • POCUS • Ekkokardiografi 	<p><u>Lungeemboli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vurder IV trombolyse • kirurgisk fjerning av blodpropp <p><u>Koronar tromboembolisme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gjenopprette blodtilførsel til hjertet, mulig via kateterisering eller ECMO
TRYKKPNEUMOTORAKS	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Klinisk undersøkelse • POCUS 	<p><u>Nåletorakocentese:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 4. eller 5. interkostalrom (fremre aksillærline) eller 2. interkostalrom (midtklavikulærline) <p><u>Torakostomi (primær ved traume)</u></p>
TAMPONADE (HJERTETAMPONADE)	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Klinisk undersøkelse • POCUS • 	<p><u>Perikardiocentese:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umiddelbar nåleaspirasjon av perikardrommet • Ved traumatisk hjertestans kan en resuscitativ torakotomi være indisert
TOKSINER	<ul style="list-style-type: none"> • Sykehistorie • Klinisk undersøkelse • Pre-arrest EKG • Blodgassanalyse, blodprøver • Urin 	<ul style="list-style-type: none"> • Gi spesifikke antidoter der det er aktuelt • Temperatur: Sjekk for og korreger legemiddelindusert hypertermi

1
2 1. Pireddu R, Ristagno G, Gianquintieri L, Bonora R, Pagliosa A, Andreassi A, et al. Out-
3 of-Hospital Cardiac Arrest in the Paediatric Patient: An Observational Study in the Context of
4 National Regulations. *J Clin Med.* 2024;13(11).
5 2. Holgersen MG, Jensen TW, Breindahl N, Kjerulff JLB, Breindahl SH, Blomberg SNF,
6 et al. Pediatric out-of-hospital cardiac arrest in Denmark. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.*
7 2022;30(1):58.
8 3. Skellett S, Orzechowska I, Thomas K, Fortune PM. The landscape of paediatric in-
9 hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation.*
10 2020;155:165-71.
11 4. Oglesby FC, Scholefield BR, Cook TM, Smith JH, Pappachan VJ, Kane AD, et al.
12 Peri-operative cardiac arrest in children as reported to the 7th National Audit Project of the
13 Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2024;79(6):583-92.
14 5. <https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere> NbAipIOHsTf. Akuttveileder i
15 pediatri Helsebiblioteket;. 2026
16

17

18 Spesielle tilstander

19 Se også «forebygging av hjertestans»
20

Anslåtte normalverdier for respirasjonsfrekvens, hjerterefrekvens og blodtrykk ut ifra alder

Alder	1 måned	1 år	2 år	5 år	10 år	18 år
Normalverdier RF (nedre-øvre), pust/ min	25-60	20-50	18-40	17-30	14-25	12-20
Normalverdier HF (nedre-øvre), slag/ min	110-180	100-170	90-160	70-140	60-120	60-100

21
22

23 ARYTMIER

24 Søk tidlig råd fra barnekardiolog
25

26 *Bradykardi ved truende sirkulasjonssvikt*

- 27
- 28 • Optimaliser oksygenering, ventilasjon og sirkulasjon.
 - 29 • Vurder adrenalin i små IV-boluser (f.eks. 1–2 µg/kg) eller som infusjon oppstart
30 0,02 mcg/kg/min
 - 31 • Vurder atropin kun i spesifikke tilfeller (f.eks. økt vagustonus eller
32 ledningssykdom). Dose: atropin 20 µg/kg IV (maks 0,5 mg).
 - 33 • Vurder transtorakal pacing kun i spesifikke tilfeller (f.eks. komplett AV-blokk, sykt
sinus-syndrom).

- 1 • Ved bradykardi med dårlig perifer sirkulasjon uten respons på oksygenering og
2 ventilasjon vurderes tilstanden som en ikke-sjokkbar rytme og behandles med
3 standard HLR.

- 4 • Se videre [8.6 Akutte bradyarytmier - Helsebiblioteket](#)

5

6 Takyarytmi ved truende sirkulasjonssvikt

- 7 • Ved dekompensert sirkulasjonssvikt, uavhengig av om takykardien er
8 supraventrikulær eller ventrikulær:
- 9 ○ Utfør umiddelbar synkronisert elektrokonvertering med startdose 1 J/kg, og
 - 10 doble energien ved påfølgende sjokk opptil maks 4 J/kg.
 - 11 ○ Bruk 12-avlednings-EKG kontinuerlig.
 - 12 ○ Gi adekvat analgesi og sedasjon dersom barnet ikke er bevisstløst.
 - 13 ○ Revurder livstegn og sirkulasjon etter hvert sjokk.
- 14 • Medikamentell konvertering kan forsøkes mens man venter på anestesi og
15 hjeretstarter, men må ikke forsinke elektrokonvertering.
- 16 • Se videre [8.7 Akutte takyarytmier - Helsebiblioteket](#)

17

18 Smalkomplekset SVT uten sirkulasjonssvikt

- 19 • Vurder vagale manøvre (f.eks. modifisert Valsalva eller ispose mot ansiktet).
- 20 • Vurder adenosin IV som bolus 0,1 mg/kg(maks 6 mg) via en stor vene med 3
21 veiskran og skyll umiddelbart med 2-3 ml NaCl. Adenosin har svært kort
22 halveringstid. Sørg for 12-avlednings-EKG under administrasjon.
- 23 • Ved vedvarende SVT: øk dosen med 0,05 mg/kg inntil effekt maks0,35 mg/kg
24 (maks 12–18 mg) etter minst 1 minutt.
- 25 • Søk råd fra barnekardiolog.
- 26 • Vurder elektrokonvertering eller alternative medikamenter (f.eks. amiodaron),
27 særlig hos barn med sinusknutesykdom, atriale arytmier med preeksitasjon,
28 tidligere hjertetransplantasjon eller alvorlig astma.
- 29 • Se videre [8.7 Akutte takyarytmier - Helsebiblioteket](#)

30

31 Bred QRS-takykardi uten sirkulasjonssvikt

- 32 • Forsøk vagale manøvre, som også kan gi diagnostisk informasjon (f.eks. ved SVT
33 med aberrant overledning).
- 34 • Søk råd fra barnekardiolog. Farmakologiske alternativer inkluderer amiodaron,
35 lidokain, esmolol, magnesiumsulfat og prokainamid.

36

37 Torsade de pointes (VT)

- 38 • Gi magnesiumsulfat 50 mg/kg IV (maks 2 g).

39

40

41

1 ASTMA

2 Akutt livstruende/alvorlig astma -lenke?

- 3 • Gi 100 % oksygen.
- 4 • Gi korttidsvirkende beta₂-agonister etter alvorlighetsgrad intermitterende/
5 kontinuerlig spray med kammer 0.1 mg/dose inntil 10 doser kontinuerlig/ < 25 kg:
6 2,5 mg og ≥ 25 kg: 5 mg. Hos barn < 1 år kan ev. 1,25 mg vurderes (obs.
7 diagnose).
- 8 Doser og intervall titreres etter effekt og bivirkninger.
- 9 Gi inhalert ipratropium 125-250µg (500 µg) på spray sammen med beta₂-
10 agonister etter alvorlighetsgrad.
- 11 • Gi prednisolon 1–2 mg/kg peroralt/ deksametason 0,6 mg/kg Alternativt iv
12 hydrokortison 4 mg/kg Vurder magnesiumsulfat 40 mg/kg IV hos barn som ikke
13 responderer på initial behandling.
 - 14 ○ Vurder en bolusdose med korttidsvirkende beta₂-agonist intravenøst
 - 15 ○ Monitorer kalium, laktat, blodglukose og EKG.
- 16
- 17 • Vurder forsøk med noninvasiv ventilasjon dersom barnet fortsatt har tilstrekkelig
18 egenrespirasjon.
- 19 • Vurder intubasjon og invasiv ventilasjon. Obs risiko for sirkulasjonskollaps, gi
20 væskebolus før innledning, lavest mulig luftveistrykk og lang ekspirasjonstid, obs
21 pneumothorax.
- 22 • Se [7.2 Akutt astma - Helsebiblioteket](#)

23

24 HJERTESTANS HOS BARN MED MEDFØDT HJERTESYKDOM

- 25 • Følg standard AHLR-algoritme samt gi spesifikk behandling
- 26 • Mistenk pulmonal hypertensjon hos barn med medfødt hjertesykdom eller
27 kronisk lungesykdom, men også som primær sykdom.
- 28 • Behandle pulmonale hypertensive kriser med høy konsentrasjon av oksygen,
29 adekvat ventilasjon, smertelindring og sedasjon, samt muskelrelaksasjon etter
30 behov.
- 31 • Unngå utløsende faktorer som smerte, angst, overdreven suging i trakealtube,
32 hypoksi, hyperkapni og metabolsk acidose.
- 33 • Vurder inotrop og/eller vasopressorbehandling for å forebygge eller behandle
34 høyre ventrikkel-isjemi forårsaket av systemisk hypotensjon.
- 35 • Ytterligere behandling, som inhalert nitrogenoksid (iNO), intravenøs prostasyklin
36 eller ECMO er aktuelt hvis krisen ikke raskt går over, eller ved hjertestans.

37

38 Obstruksjon av kardiell-shunt

- 39 • Mistenk akutt obstruksjon på grunn av trombose eller knekk på shunt mellom
40 systemisk og pulmonal sirkulasjon hos barn med aortopulmonale shunter eller
41 ductus arteriosus-stenter som årsak til hjertestans.
- 42 • Gi 100 % oksygen for å maksimere alveolær oksygenering.
- 43 • Vurder hypovolemi, behandle med IV væske.

- 1 • Oppretthold adekvat systemisk blodtrykk for å optimalisere shunt- og koronar
2 perfusjonstrykk.
3 • Vurder vasoaktive og/eller inotrope medikamenter.
4 • Sikre tilstrekkelig antikoagulasjon.
5 • Vurder intervensjonskateterisering eller kirurgi.

6
7

8 MONITORERT STANS – (DIREKTE LENKE OPP I DOKUMENTET)

9

10 DRUKNING

- 11 • Reverser hypoksi og behandle respirasjonssvikt tidlig for å forebygge hjertestans
12 etter drukning.
13 • Behandle hjertestans etter HLR/AHLR til barn-algoritme, med særlig fokus på å
14 reversere hypoksi og hypotermi.
15 • Fjern barnet fra vannet så raskt og sikkert som mulig.
16 • Gå ikke ut i vannet med mindre du er opplært i livredning i vann.
17 • Forsøk å nå barnet fra land og gi flyteutstyr som livbøye eller annet
18 redningsutstyr.
19 • Start kontinuerlige ventilasjoner i vannet dersom du er trent til dette, har
20 flyteutstyr og barnet er bevisstløst og ikke puster.
21 • Start med fem innblåsing er så snart det er trygt (på land eller i båt).
22 • Gi 100 % oksygen så snart det er tilgjengelig. Intuber barnet dersom kompetanse
23 og utstyr finnes.
24 • Koble til hjertestarter etter at brystet er tørket av, men kontinuerlig HLR og
25 oksygenering har prioritet over hjertestarter
26 • Gjennomfør ABCDE-vurdering og stabiliser barnet dersom det ikke er
27 hjertestans. Forebygg hjertestans ved å identifisere og behandle
28 respirasjonssvikt og hypotermi.
29 • Se [1.10 Drukning - Helsebiblioteket](#)

30

31 *Oppvarming ved hypotermi hos barn med bevart sirkulasjon*

- 32 • Starte oppvarming umiddelbart og parallelt med stabilisering.
33 • Overvåk kjernetemperatur med egnet termometer.
34 • Håndter barnet forsiktig i horisontal stilling for å redusere risiko for arytmier og
35 hjertestans (VF).
36 • Start oppvarming ved < 35 °C med minst 1 °C/time. Sikt mot normotermi, men
37 stopp aktiv oppvarming ved 35 °C for å unngå hypertermi.
38 • Bruk aktiv ekstern oppvarming på trunkus (thorax, abdomen, rygg, aksiller) med
39 varmluftsteppe, varmelampe, varme tepper eller varme pakninger.
40 • Ikke legg varme direkte på huden. Unngå gnissing og massasje av ekstremiteter.
41 • Ikke bruk varm dusj eller varmt vannbad hos barn med redusert bevissthet.

- 1 • Gi oppvarmet og fuktet 100 % oksygen samt oppvarmede IV/IO-væsker
- 2 (39–42 °C), men unngå overhydrering ved nøye hemodynamisk overvåking.
- 3 • Let etter og behandle mulig underliggende årsak til drukning (f.eks. arytmi,
- 4 epilepsi, forgiftning eller traume).
- 5 • Kontroller glukose og elektrolytter.
- 6 • Ved hjertestans følg AHLR- algoritme for hypoterm hjertestans.
- 7 • Alle med kroppstemperatur < 32° og påvirket sirkulasjon/bevissthet bør fraktes
- 8 direkte til nærmeste regionale traumesenter med mulighet for ekstrakorporal
- 9 oppvarming. Vurder ECMO dersom konvensjonell HLR ikke lykkes.
- 10 • Se [1.9.1 Aksidentell hypotermi hos barn - Helsebiblioteket](#)

11

12 HYPERKALEMI OG ANDRE METABOLSKE FORSTYRRELSER

13 Hyperkalemi:

- 14 • Mistenk hyperkalemi hos barn med massiv hemolyse eller store subkutane
- 15 blødninger (nyfødte), cellulær lyse (tumorlysesyndrom, crush-skade), ved akutt
- 16 eller kronisk nyresvikt, malign hypertermi eller spesifikke forgiftninger.
- 17 • På EKG ses ved økende hyperkalemi først spisse, høye T-bølger, så begynnende
- 18 QRS breddeøkning, økende til brede QRS, samt VT, VF og asystole.
- 19 • Stans alle eksogene kaliumkilder, inkludert kaliumholdige væsker, når
- 20 hyperkalemi oppdages. Bruk NaCl 0,9 % ved behov for væsketilførsel.
- 21 • Se [2.6 Kaliumforstyrrelser - Helsebiblioteket](#)

22

23 Ved bekreftet alvorlig hyperkalemi (> 6,5 mmol/L eller > 7,0 mmol/L hos nyfødte < 96

24 timer):

- 25 • Behandle underliggende årsak dersom mulig.
- 26 • Gi hurtigvirkende insulin 0,1 IE/kg (maks 10 IE) sammen med 10 % glukose 5
- 27 mL/kg (maks 250 mL) over 30 minutter, etterfulgt av glukoseinfusjon. Kontroller
- 28 kalium og glukose hvert 15. minutt i 4 timer.
- 29 • Gi korttidsvirkende beta2-agonist, helst som inhalasjon/forstøver (f.eks.
- 30 salbutamol 2,5–5 mg, kan gjentas opptil fem ganger).
- 31 • Dersom inhalasjon ikke er mulig, gi korttidsvirkende beta2-agonist intravenøst
- 32 (f.eks. terbutalin iv 4 µg/kg over 20 minutter). Effekt ses etter en time, kan gjentas
- 33 etter 2 timer.
- 34 • Ved ledningsforstyrrelser på EKG: vurder 10 % kalsiumglukonat (9 mg/ml) 0,5
- 35 mL/kg (maks 20 mL).
- 36 • Forbered strategi for kaliumeliminering (f.eks. kaliumbindere, furosemid hos
- 37 velhydrerte barn med bevart nyrefunksjon, dialyse).

38

1 [VED HJERTESTANS FORÅRSAKET AV ALVORLIG HYPERKALEMI \(vanligvis > 6,5–7](#)
2 [mmol/L\): \(LENKE OPP I DOKUMENTET LEGGES INN\)](#)

3
4 [Hypokalemi](#)

- 5 • Hypokalemi forekommer blant annet ved uttalt diaré/oppkast, diabetes
6 insipidus, bruk av diuretika, hyperaldosteronisme og underernæring.
7 • Hypokalemi øker arytmirisiko og kan gi følgende EKG forandringer i forkant av
8 hjertestans: U bølger, flate T bølger, forlenget PR intervall og ST depresjon.
9 • Gi 1 mmol/kg (maks 30 mmol) kalium iv/io med en hastighet på 2 mmol/min i 10
10 minutter, etterfulgt av resterende dose (ved behov) over 5–10 minutter hos barn
11 med alvorlig hypokalemi (< 2,5 mmol/L) og livstruende symptomer eller ved
12 hjertestans.
13 • Gjenta ved behov til serumkalium er > 2,5 mmol/L.
14 • Følg opp med IV-infusjon (f.eks. 0,5–1 mmol/kg/time, maks 20 mmol/time,
15 avhengig av kaliumverdi i 1–2 timer).
16 • Vurder magnesiumsulfat 30–50 mg/kg IV ved samtidig hypomagnesemi. 1 mmol
17 magnesium tilsvarer 246 mg magnesiumsulfat.
18 • Se [2.6 Kaliumforstyrrelser - Helsebiblioteket](#)

19
20
21 [Hypoglykemi](#)

- 22 • Behandle hypoglykemi < 3,9 mmol/L med symptomer, eller < 3,0 mmol/L uten
23 symptomer.
24 • Gi bolus 0,2 g/kg IV glukose (f.eks. 2 mL/kg 10% glukose) og kontroller glukose
25 etter 5–10 minutter. Gjenta ved behov.
26 • Se [2.16 Hypoglykemi etter nyfødtp perioden - Helsebiblioteket](#)

27
28 [ANDRE METABOLSKE FORSTYRRELSER \(HYPOKALSEMI, HYPERKALSEMI,](#)
29 [HYPOMAGNESEMI, HYPERMAGNESEMI\):](#)

- 30 • Korrigjer den metabolske forstyrrelsen under hjertestans samtidig som HLR av
31 høy kvalitet fortsetter.
32 • Vurder ECMO.
33 • Det foreligger ingen ny evidens for å anbefale rutinemessig bruk av kalsium til
34 barn i hjertestans. Ved funn av hypokalsemi korrigjer avvik ved å gi:
35 ○ Calciumgluconat 10% eller Zeltacin 100 mg/mL (begge inneholder ca. 0,22
36 mmol Ca²⁺/mL som tilsvarer 9 mg Ca²⁺/mL).
37 ○ Dosering: 0,5 mL-1mL/kg/dose (maks 20 mL) gis over 5-10 minutter ved
38 alvorlig hypokalsemi
39 • Se [2.5 Akutte forstyrrelser i kalsiumbalansen - Helsebiblioteket](#)

40

1 HYPERTERMI / HETESLAG

- 2 • Hypertermi er definert som en kjernetemperatur > 40 °C som ikke skyldes feber.
- 3 • Hypertermi kan bero på inntak av rusmidler (f.eks. ecstasy, kokain, salisylater),
- 4 toksiner eller heteslag. Malign hypertermi er en spesiell form for livstruende
- 5 hypertermi assosiert med anestesi.
- 6 • Identifisere barn med anstrengelsesutløst eller miljøbettinget
- 7 hypertermi/heteslag så tidlig som mulig. Se etter forhøyet kroppstemperatur
- 8 kombinert med forvirring, agitasjon eller desorientering, som kan utvikle seg til
- 9 koma og/eller kramper.
- 10 • Fjern barnet fra varmekilden og/eller avbryt fysisk aktivitet, og løsne/ta av klær.
- 11 • Dersom temperaturen er > 40 °C, start aggressiv nedkjøling, helst ved
- 12 nedsenking i kaldt/avkjølt vann opp til halsen.
- 13 • Kontakt ambulanse samtidig som nedkjøling igangsettes.
- 14 • Overvåk kjernetemperaturen for å unngå overkjøling. Sikt mot å redusere
- 15 temperaturen med ca. 0,1–0,2 °C per minutt. Dersom kjernetemperatur ikke kan
- 16 måles, kjøøl i 15 minutter eller til nevrologiske symptomer bedres.
- 17 • Rehydrer peroralt dersom mulig, ellers intravenøst. Gi romtempererte IV-væsker
- 18 som supplement til nedkjøling, og unngå væskeoverbelastning.
- 19 • Overvåk symptomer og vitale parametere, inkludert bevissthetsnivå.
- 20 • Start resuscitering dersom sirkulatorisk kollaps oppstår (ofte rundt 41 °C), og
- 21 følg standard AHLR-barn-retningslinjer samtidig som nedkjøling fortsetter.
- 22 • Avslutt aggressiv nedkjøling (f.eks. kaldtvannsbad) når kjernetemperaturen når
- 23 39 °C. Stans all aktiv nedkjøling ved 38 °C, men fortsett temperaturmonitorering.
- 24 • Stabiliser barnet etter ABCDE-prinsippet.
- 25 • Alle barn med heteslag skal innlegges på pediatrik intensivavdeling for videre
- 26 overvåkning med tanke på senkomplikasjoner.
- 27 • Ved mistanke om malign hypertermi: stans umiddelbart alle utløsende midler
- 28 (f.eks. anestesimidler), start aktiv nedkjøling, sikre adekvat oksygenering og
- 29 ventilasjon, korrigjer alvorlig acidose og hyperkalemi, og administrer Dantrolen
- 30 2,5 mg/kg/dose, maks 300 mg/dose.

31

32 Kramper

- 33 • Sikre ABC, overvåk vitale funksjoner og monitorer med EKG.
- 34 • Ta tiden fra anfallsstart.
- 35 • Vurder mulige årsaker til kramper (f.eks. infeksjon, forgiftning, metabolske
- 36 forstyrrelser, hypoksi, hypoglykemi, hypertermi, intrakraniell hypertensjon eller
- 37 kanalopatier) og behandle disse spesifikt.

38

39 Initial behandling

- 40 • Alle kramper som varer 5 minutter eller lenger (status epilepticus) skal primært
- 41 behandles med benzodiazepiner (førstelinjebehandling).
- 42 • Bruk IV/IO administrasjon hvis mulig, midazolam 0,15 mg/kg.
- 43 • Hvis ikke bruk nasal, bukkal eller intramuskulær administrasjon, midazolam 0,3
- 44 mg/kg.

1 Videre behandling

- 2 • Hvis vedvarende kramper, gi en ny dose benzodiazepin IV/IO etter 5–10 minutter,
- 3 og forbered administrasjon av andrelinjebehandling, levetiracetam
- 4 • Ved vedvarende kramper etter to doser benzodiazepiner gis levetiracetam 40
- 5 mg/kg iv eller io maks 3 gram over 8 minutter.
- 6 • Kontakt lokalt akuttteam tidlig.
- 7 • Se [11.4 Status epilepticus \(SE\) - Helsebiblioteket](#)

8
910 LUNGEEMBOLI

- 11 • Mistenk lungeemboli ved takykardi, takypné og hypoksi, særlig hos barn med
- 12 sentrale venekatetre, hjertesykdom, kreft, ensidig hevelse i ekstremitet, nylig
- 13 traume eller kirurgi, tidligere tromboembolisme, anemi og/eller leukocytose.
- 14 • Vurder ekkokardiografi dersom nødvendig kompetanse er tilgjengelig.
- 15 • Ved trombolytisk behandling: følg lokale retningslinjer og tilkall eksperthjelp.
- 16 Vurder systemisk eller kateterstyrt trombolyse, som er mer effektiv enn
- 17 systemisk antikoagulasjon alene.
- 18 • For dosering, se [9.11 Venøs tromboembolisme - Helsebiblioteket](#) og [9.12](#)
- 19 [Trombolytisk behandling hos store barn \(>3 mnd\) - Helsebiblioteket](#)
- 20 • ECMO og kirurgisk embolektomi / Intervensjonsradiologi dersom trombolyse
- 21 ikke lykkes eller barnet utvikler hjertestans.

22

23 PNEUMOTORAKS

- 24 • Mistenk ved respiratorisk eller sirkulatorisk forverrelse, særlig ved traume, etter
- 25 sentral venekanylering og under ventilasjon med positivt trykk.
- 26 • Bruk kliniske tegn for å stille diagnosen trykkpneumotoraks: asymmetrisk
- 27 brystheving, nedsatt respirasjonslyd, hypersonor perkusjonslyd. POCUS og
- 28 røntgen kan være nyttige, men er ikke nødvendige for å stille diagnosen og skal
- 29 ikke forsinke behandlingen.
- 30 • Utfør nåledekompresjon i 4. eller 5. interkostalrom i fremre aksillærlineje eller i 2.
- 31 interkostalrom i midtklavikulærlineje, etterfulgt av innleggelse av thoraxdren.
- 32 • Ved traume: utfør fingertorakostomi i 4. eller 5. interkostalrom i fremre
- 33 aksillærlineje, etterfulgt av akutt innleggelse av thoraxdren.
- 34 • Utfør bilaterale torakostomier ved traumatisk hjertestans, med eller uten tegn til
- 35 trykkpneumotoraks.
- 36 • Se [1.1.3 Torakocentese og torakaldren - Helsebiblioteket](#)

37

38 SJOKK, (SE OGSÅ UNDER HYPOVOLEMI)

39 Se [1.6 Hypovolemisk sirkulasjonssvikt og inkludert alvorlig dehydrering med](#)
40 [elektrolyttforstyrrelser - Helsebiblioteket](#)

41 Se [3.4 Sepsis etter nyfødtp perioden - Helsebiblioteket](#)

1 Septisk sjokk

- 2 • For IV/IO væskebehandling anbefales balanserte isotoniske krystalloider som
- 3 førstevalg (for eksempel Ringer-acetat og Plasmalyte) Væskeboluser på 10
- 4 mL/kg kan gis gjentatte ganger, inntil 40-60 mL/kg før en må vurdere inotropi
- 5 og/eller vasopressor
- 6 • Start vasopressor tidlig dersom barnet ikke responderer adekvat eller du ser tegn
- 7 til overload.
- 8 • Vurder hydrokortison 1–2 mg/kg dersom barnet ikke responderer på
- 9 væskebehandling og vasoaktiv støtte, og hos barn med spesifikke tilstander
- 10 (f.eks. binyrebarksvikt) eller som bruker spesifikke medikamenter.
- 11 • Ta blodprøver til blodkultur og PCR (polymerasekjedereaksjon) hvis mulig, og start
- 12 bredspektret antibiotikabehandling så snart som mulig etter initial ABCDE-vurdering
- 13

14 Kardiogent sjokk

- 15 • Søk råd fra barnekardiolog. Bruk ekkokardiografi til å styre behandlingen.
- 16 • Vurder forsiktig væskebehandling med boluser på 5 ml/kg med balansert isoton
- 17 krystalloid væske.
- 18 • Start inotrop støtte og vurder mekanisk ventilasjon. Forvent mulig hjertestans
- 19 under trakeal intubasjon og bruk medikamenter med minst mulig
- 20 kardiovaskulære bivirkninger (f.eks. ketamin).
- 21 • Vurder furosemid intravenøst kun hos barn uten samtidig hypovolemi.
- 22 • Vurder ECMO ved refraktært kardiogent sjokk.
- 23

24 Hemoragisk sjokk

- 25 • Aktiver massiv blødningsprotokol i form av balanserte blodprodukter eller
- 26 fullblod, og kontroller pågående blødning med kompresjon og tourniquet ved
- 27 behov.
- 28 • Begrens bruk av iv krystalloider (maks 20 mL/kg), for å unngå ytterligere
- 29 blødning. Gi blodprodukter eller fullblod så snart det er tilgjengelig.
- 30 • Bruk vasoaktive medikamenter ved væskerefraktært sjokk, særlig når det
- 31 samtidig foreligger redusert sympatisk tonus (f.eks. under anestesi eller
- 32 analgesi/sedasjon) eller hos barn med samtidig traumatisk hjerneskade.
- 33 • Sikt mot et middelarteretrykk (MAP) over 50-percentilen for alder for å oppnå
- 34 tilstrekkelig cerebralt perfusjonstrykk ved traumatisk hjerneskade. Støtt
- 35 hjertefunksjonen dersom dette er nødvendig for å oppnå ønsket MAP.
- 36 • Bruk en behandlingsstrategi som fokuserer på å forbedre koagulasjonen hos
- 37 barn med alvorlig blodtap.
- 38 • Gi traneksamsyre så tidlig som mulig hos alle barn som trenger transfusjon etter
- 39 traume eller har livstruende blødning.
- 40 ○ Gi en startdose på 15 mg/kg IV (maks 1 g) over 10 minutter, etterfulgt av
- 41 kontinuerlig infusjon 2 mg/kg/time (maks 1 g) i minst 8 timer eller til
- 42 blødningen stopper.

1

2 TRAUMATISK HJERTESTANS (LENKES DIREKTE TIL VOKSEN)

3 **Behandling etter ROSC**

Anslåtte normalverdier for respirasjonsfrekvens, hjerterefreknens og blodtrykk ut ifra alder

Alder	1 måned	1 år	2 år	5 år	10 år	18 år
Post ROSC:						
p5/ p10/ p50 systolisk BT, mmHg	50/ 55/ 57	70/ 75/ 95	73/ 77/ 98	75/ 80/ 100	80/ 85/ 110	90/ 105/ 120
p5/ p10/ p50 MAP, mmHg	40/ 45/ 55	50/ 55/70	53/ 58/ 73	55/ 60/ 75	55/ 60/ 75	55/ 65/ 75

4

5

6 Behandling etter ROSC starter umiddelbart etter at spontan sirkulasjon er gjenopprettet.
7 Dette innebærer å følge generelle ABCDE-prinsipper. ROSC defineres som en organisert
8 rytme ved rytmesjekk, ledsaget av kliniske tegn på sirkulasjon, som øyeåpning,
9 bevegelse eller normal pust. Likeledes monitorering, av EtCO₂ SpO₂, blodtrykk eller
10 ekkokardiogram.

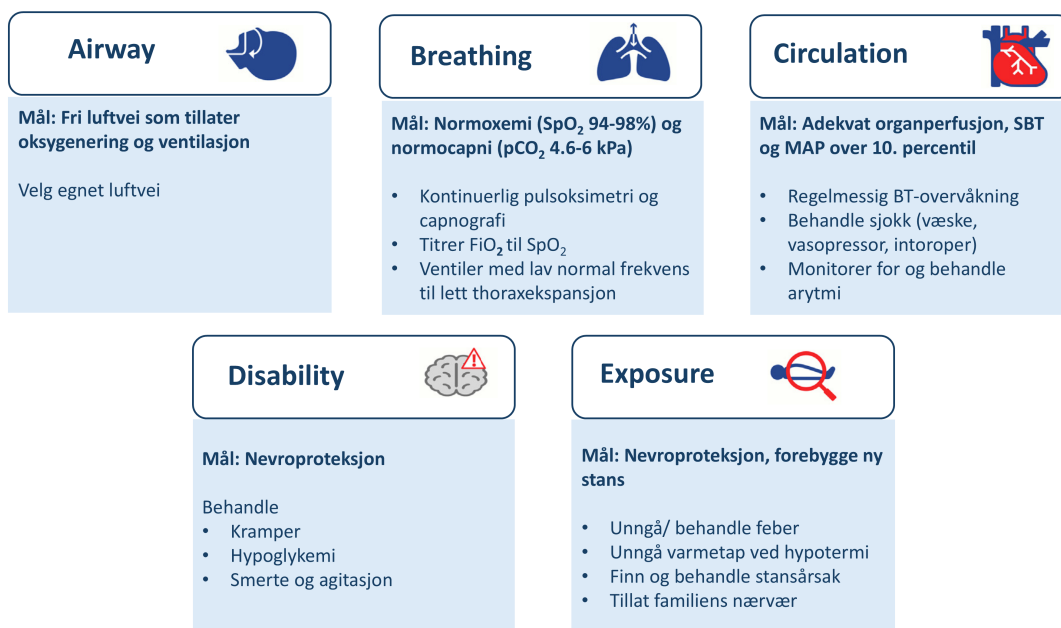
11

12 Blodtrykket bør holdes over 10. persentil for barnets alder (MAP og systolisk blodtrykk).
13 Hyperventilasjon og hypoventilasjon bør unngås, og EtCO₂ bør overvåkes kontinuerlig
14 for å sikre normokapni. SpO₂ bør holdes mellom 94–98 %, og tidalvolumer på 6–8 mL/kg
15 av ideell kroppsvekt bør brukes ved mekanisk ventilasjon.

16

17 Sirkulasjonssvikt behandles med væsker, vasoaktive medisiner eller inotrope midler,
18 eller en kombinasjon av disse. Kramper skal alltid behandles, blodsukker skal
19 normaliseres , og hypertermi eller feber behandles med aktiv kjøling.

20 Post-resusciterings-behandling starter så snart ROSC inntreffer.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

ANBEFALINGER FOR HELSEPERSONELL I PREHOSPITAL OG LAVRESSURSSETTING

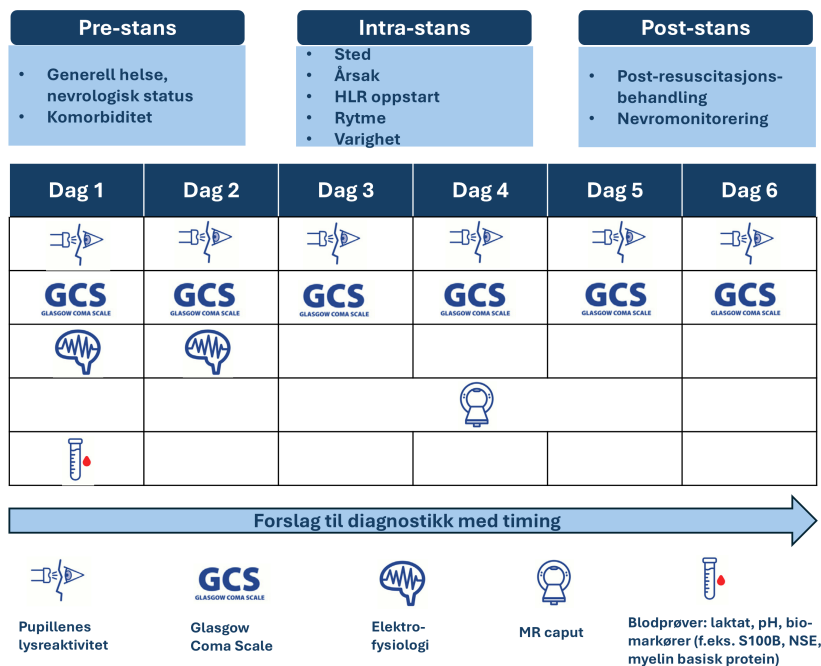
- Følg ABCDE-prinsipper, som beskrevet under forebygging av hjertestans
- Sørg for adekvat oksygenering og ventilasjon
- Intubér kun om trent personell og utstyr er tilgjengelig
- Preoksygenér med 100% oksygen, bruk alltid analgosedasjon og nevro-muskulær blokkade ved intubasjon med mindre barnet er dypt comatøst (GCS 3).
- Monitorer EtCO₂ kontinuerlig når avansert luftvei på plass –
- Titrer FiO₂ til SpO₂ 94-98% til blodgass er tilgjengelig
- Etterstreb normal RF for alderen, lett thoraksbevegelse og normocapni når blodgassanalyse er tilgjengelig
- Ved mekanisk ventilasjon, bruk tidalvolumer på 6-8ml/kg ideell kroppsvekt og PEEP på 5 cmH₂O hos tidligere friske barn, med laveste nødvendige luftveistrykk for adekvat oksygenering og ventilasjon (justér ved spesielle hensyn f.eks. kronisk lungesykdom)
- Se etter tegn til sjokk og behandle slike umiddelbart med væske, vasoaktiva, inotroper eller en kombinasjoner av disse
- Etterstreb SBT og MAP over 10ende percentil (p10) for alderen
- Behandle kramper umiddelbart
- Kontroller glukose etter hjertestans og behandle hypoglykemi
- Bruk analgesi og sedasjon for å behandle smerte og ubehag hos barn i alle aldre. Unngå bolus av medikamenter som kan gi BT-fall eller BT-stigning
- Behandle alltid feber med aktiv kjøling
- Forsøk å fastslå og behandle årsak til stans for å unngå ny stans
- Tilrettelegg for pårørendes nærvær hvis det er mulig

1 ANBEFALINGER FOR HELSEPERSONELL PÅ SYKEHUS

- 2 • Benytt individualiserte mål og tiltakspakker framfor spesifikke enkeltmål under
3 post-resusciterings-behandling. Behandle underliggende sykdom og post-
4 cardiac arrest syndrom
- 5 • Etabler invasiv BT-måling og sentralvenøs tilgang med SvO₂-måling som
6 minimum hos alle komatøse eller sederte barn
- 7 • Dersom individualisering ikke er nødvendig, etterstreb normoksemi, normokapni
8 og SBT og MAP over 10-prosentilen (p10) for alderen i minimum 24 timer etter
9 stans
- 10 • Benytt tilgjengelige invasive og ikke-invasive metoder til å diagnostisere
11 sannsynlig stansårsak og til å fatte individuelle beslutninger i behandling av post-
12 cardiac arrest syndrom
- 13 • Diagnostiser, monitorer og behandle smerte, ubehag og delir
- 14 • Behold temperaturkontroll som sentralt ledd i post-resusciteringsbehandlingen i
15 minst 24 timer etter stans, unngå feber i 72 timer
- 16 • Forebygg, diagnostiser og behandle akutt nyresvikt
- 17 • Optimaliser ernæring
- 18 • Start rehabilitering tidlig
- 19 • Tillattilgang på primære omsorgspersoner som ledd i familieorientert omsorg.
20 Vær var for kulturelle/ religiøse dimensjoner
- 21 • Kommuniser tydelig og ærlig med pårørende , vær var for deres forståelse og
22 behov, fatt beslutninger i fellesskap. Involvér aktuelle parter (i kommunikasjonen
- 23 • Søk tidlig tverrfaglig støtte (f.eks. barnenevrolog, psykolog, palliasjon, sosionom
24 og ved behov, tolk) for å imøtegå behov hos barnet, foreldre, familie og andre
25 omsorgspersoner
- 26 • Uavhengig utfallet av hjertestansen, benytt en standardisert diagnostisk
27 protokoll for å fastslå årsaken. Om en arvelig tilstand (f.eks. arytmie eller
28 kardiomyopati) er aktuell, sørg for screening av familiemedlemmer for å
29 forebygge hjertestans i fremtiden
- 30
- 31
- 32

1 PROGNOSE

2
3



4

5 Adaptert fra (ERC-referanse). **Forkortelser:** HLR – Hjerte-lunge-redning, GCS – Glasgow Coma Scale, MR – magnetic
6 resonance, NSE – Nevronspesifikk enolase

7

8 **Prognostisering etter hjertestans**






9 Nøyaktig prediksjon av godt utfall er viktig for pasienter, pårørende og helsepersonell. Et
10 predikert godt utfall vil kunne rettferdiggjøre videreføring av intensivbehandling. Samtidig
11 vil en prediksjon av et dårlig neurologisk utfall kunne være avgjørende både for å unngå
12 urealistiske forventninger og for å kunne begrunne avslutning av livsforlengende
13 behandling.

14
15 ERC anbefaler at prognostisering hos barn med redusert bevissthetsnivå utsettes i minst
16 72 timer, og baserer seg på flere variabler i hjertestansforløpet. Disse bør inkludere pre-
17 stans faktorer (barnets grunnleggende helse og neurologiske status), forhold rundt
18 hjertestansen (sted, oppstart av basal HLR, første rytme, årsak, varighet), og post-
19 resusciteringsbehandling (helhetlig vurdering med gjentatte evalueringer).
20 Enkeltvariabler bør aldri brukes alene for å predikere godt eller dårlig utfall.

21
22 Videre anbefaler ERC å inkludere et sett med diagnostiske metoder i post-
23 resusciteringsbehandlingen ved intensivavdelinger som også kan brukes til
24 prognostisering, og som muliggjør standardisering og bedre sammenlignbarhet i
25 fremtidig forskning. Minimumssettet bør inkludere pupillereaksjon på lys dag 1–6,






- 1 Glasgow Coma Scale eller den motoriske komponenten av denne på dag 1–6, samt
 2 grunnleggende blodbiomarkører på dag 1 (pH, laktat). Utvidede undersøkelser bør også
 3 inkludere blodbiomarkører for neurologisk skade som S100B (et kalsiumbindende
 4 protein som hovedsakelig finnes i astrocytter), NSE (nevronspeifikk enolase), MBP
 5 (myelin basic protein) dag 1, elektrofysiologiske undersøkelser (EEG, somatosensoriske
 6 fremkalte responser, SSEP) dag 1 og 2, samt hjerneavbildning med MR mellom dag 3 og
 7 5. Metodene og tidspunktene er valgt slik at de muliggjør multimodal prognostisering
 8 både for godt og dårlig utfall.
 9
 10 Foreslåtte resultater fra disse undersøkelsene som kan brukes som komponenter i en
 11 multimodal tilnærming til prognostisering er vist i figur 24.
 12
 13 Den samlede evidenssikkerheten for enkeltundersøkelser er svært lav for alle utfall.
 14 Det er ulike kombinasjoner av parametre og tid som predikerer god eller dårlig prognose
 15

Prognostiseringsmodaliteter forbundet med GODT utfall (a)

Modalitet	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5	Dag 6
	Bilateral pupillerespons på lys $\leq 12t$					
	$M \geq 4$ ved 6t					
	Søvnspindler og kontinuerlig cortical aktivitet $\leq 24t$	N20-respons påviselig på SSEP ved 24-72t				
				Normal MR caput ved 4-6 dager		
	Laktat $< 2 \text{mmol}^{-1}$ ved $\leq 12t$, normal s100b, NSE eller MBP					

16

Prognostiseringsmodaliteter forbundet med **DÅRLIG** utfall (b)

Modalitet	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag 5	Dag 6
		Fraværende pupillerespons på lys ved 48t og 72t				
						
		Påvist status epilepticus, burst suppression*, burst attenuation* eller GDEPs mellom 24 og 72t				
		Tapt grå-hvit substans-differensiering på CT ved 24t		Unormal MR caput med høy ischemisk byrde ved ADC-mapping ved ≥72t		
						

*på tross av lav sedasjonspåvirkning

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Adaptert fra (ERC-referanse). **Forkortelser:** ADP – apparent diffusion coefficient, CT – computertomografi, GDEP – generalised periodic epileptiform discharges, GCS – Glasgow Coma Scale, MR – magnetisk resonans, NSE – Nevronspesifikk Enolase, MBP – basisk myelinprotein, SSEP – somatosensory evoked potentials

8 Etikk

9

10 PALLIATIV PLAN

11 Det bør lages en behandlingsplan for barn med alvorlige tilstander der det er økt risiko
12 for rask forverring og død. Planen bør lages i samarbeid med pasient, pårørende og
13 behandlere som kjenner pasienten. Planen må være tilgjengelig på HelseNorge, (bruk
14 kjernejournal), og må revideres jevnlig samt ved aktuelle endringer.

15
16 Planen vil kunne være til hjelp i en akuttsituasjon. Den er imidlertid ikke rettslig
17 bindende, og den endelige beslutningen om akuttbehandling påhviler alltid det
18 helsepersonell som utfører behandlingen på det aktuelle tidspunkt.

19

20 ETISKE ASPEKTER NÅR LEKFOLK OG FØRSTEHJELPERE ER INVOLVERT I

21 HLR

22 Anerkjenn at HLR utøvd av lekfolk og/eller førstehjelpere er en frivillig handling, og at det
23 ikke foreligger noen opplevd moralsk eller juridisk plikt til å handle.

24

25 Vurder aldri verdien av lekfolk-HLR isolert, men som en del av hele helsesystemet i
26 regionen. Lekfolk-HLR er best gjennomførbart og effektivt i områder der ressurser og
27 organisering støtter en velfungerende overlevelseskjede. Respekter også de involvertes

1 autonomi og forsikre deg om at de ikke presses til å utføre HLR.

2
3 Hvis de allikevel blir involvert er det nyttig å vite at bare 1 av 6 hjertestanspasienter
4 overlever og at selv med god hjerte- og lungeredning er det mest vanlig at pasienten dør.
5 Det viktigste er at man gjør så godt man kan.

6
7 Allikevel vet vi at det er helt naturlig at en får en reaksjon i ettertid. Det er derfor utviklet
8 et oppfølgingstilbud for førstehjelpere.

9
10 Ved å ringe 02415 vil en kunne booke en tid for oppfølgingsamtale, ev. få en kortere
11 samtale på direkten.

12
13 For mere informasjon: [https://www.helse-stavanger.no/fag-og-](https://www.helse-stavanger.no/fag-og-forskning/kompetansetjenester/rakos/prosjekter/forstehjelpere/)
14 [forskning/kompetansetjenester/rakos/prosjekter/forstehjelpere/](https://www.helse-stavanger.no/fag-og-forskning/kompetansetjenester/rakos/prosjekter/forstehjelpere/)

15
16

17 TILSTEDEVÆRELSE AV PÅRØRENDE

18
19 Familie og pårørende bør som hovedregel gis muligheten til å være til stede under hjerte-
20 lunge-redning og annen akuttmedisinsk behandling. Dette er en etablert praksis, da det
21 kan bidra til å gi pårørende en forståelse av situasjonens alvor og gi en mulighet for
22 avskjed. Hvis pårørende er til stede, bør det være en dedikert person som har ansvar for
23 å støtte dem, forklare hva som skjer, og gi rom for spørsmål.

24
25 Forskning har vist at mange pårørende opplever tilstedeværelse som positivt uansett
26 utfall. Unntaksvis kan pårørende bes vente utenfor hvis de er til hinder for utførelse av
27 behandlingen. Det er en derfor viktig å trene på å ha pårørende til stede når en trener
28 ethvert akutteam.

29

30 BESLUTNING OM Å STARTE ELLER AVSLUTTE HLR

31 Det er generell enighet om at det ikke er riktig å forsøke å gjenopplive alle pasienter.
32 Dette er basert på både medisinske og etiske prinsipper. Helsepersonell kan ikke tvinges
33 til å gjennomføre uvirksom behandling som ikke kan bidra til bedre helse for pasienten,
34 men det er alltid en fare for at manglende kunnskap om pasienten, religiøs, juridisk og
35 kulturell bakgrunn kan påvirke beslutningene i begge retninger.

36
37 Fremdeles finnes det ikke en enkelt prognostisk faktor som entydig kan gi svar på om
38 ROSC er mulig og hvilket utkomme en får.

39
40 Imidlertid vil ingen bystander- eller langvarig HLR, ikke reversible årsaker og ingen
41 respons på AHLR være negative prognostiske faktorer. Lav endtidal pCO₂ er et dårlig

- 1 prognostisk tegn, men verken POCUS, blodgass eller pupille-respons kan brukes for
2 prognostisering. Generelt vil vedvarende asystole over 45 minutters varighet uten
3 respons, ikke reversibel årsak og der klinikk er entydig være en rettesnor for å avslutte
4 HLR hos barn. Men det må understrekes at det alltid må gjøres en individuell vurdering.
5
6 Avslutning av HLR hos barn skal være en felles beslutning i akuttteamet, der alle
7 teammedlemmer bør få mulighet til å uttale seg, men leder av teamet er den som tar
8 den endelige beslutningen.
9
10 Det anbefales også at en gjennomfører en defusing noe senere, der hendelsen går
11 igjennom og det emosjonelle aspektet også tas opp. En bør også indentifisere hvis noen
12 av de involverte har vedvarende utfordringer og melde dette videre for oppfølging.
13
14 I etterkant bør gjennomføres en debrifing av hele temaet, fortrinnsvis før noen går hjem
eller forlater åstedet. Dette påligger primært teamleder.

15
16

17 ORGANDONASJON

- 18 Det er viktig at spørsmålet om organdonasjon tas opp så tidlig som mulig hvis en
19 vurderer dødelige utgang hos et kritisk sykt eller skadd barn.
20
21 Ærlighet og god kommunikasjon med pårørende er svært viktig for å lykkes.
22 Samtidig er det viktig at uansett hva pårørende bestemmer seg for skal de selvfølgelig
23 følges opp på samme måte.
24
25 Ta kontakt med donasjonsansvarlig på ditt sykehus eller ring teamet på Oslo
26 universitetssykehus hvis donasjon er en mulighet.

27
28
29

1 Rehabilitering og oppfølging

2 Følgene etter hjertestans vil ha betydelige konsekvenser for hele familien.
3 Foreldre/omsorgspersoner og andre familiemedlemmer kan oppleve psykososiale
4 belastninger knyttet til barnets sykehusinnleggelse, selve hjertestansen og de
5 etterfølgende konsekvensene. Familiodynamikken kan endres, og foreldre kan få
6 redusert mulighet til å vende tilbake til arbeid, med f.eks. økonomiske og psykologiske
7 konsekvenser.

8
9 På grunn av barns forventede levetid kan de samfunnsmessige kostnadene være
10 betydelige, både i form av tapt produktivitet, økte helsetjenestekostnader og emosjonell
11 belastning for familien. Det finnes imidlertid begrenset vitenskapelig dokumentasjon om
12 oppfølging etter utskrivelse hos barn etter hjertestans.

13
14 ERC anbefaler at det opprettes et standardtilbud for oppfølging etter utskrivelse etter
15 hjertestans. Tilbudet bør inkludere overlevende etter hjertestans, deres familier og at
16 det etableres støttetilbud for familier til pasienter som ikke overlever. Standardisert
17 oppfølging kan bidra til bedre kvalitet på utfallsdata og styrke fremtidig forskning.

18
19 Planlegging av oppfølging bør alltid starte i god tid før utskrivelse og være godt koordinert
20 og familieorientert. Gjennomfør en tverrfaglig vurdering av prognose. Diskuter og
21 planlegg videre behandlings- og omsorgstilbud med foreldre, andre pårørende, lokale
22 helsetjenester, fastlege, skole og andre aktuelle instanser. . Bruk av koordinatore, virtuelle konsultasjoner og screening for post-intensivsyndrom hos pasienter og familier
23 kan bidra til tidlig identifisering av fysiske og psykiske helseutfordringer og sikre
24 nødvendig oppfølging.

25
26
27 Rehabiliteringen bør tilstrebe å følge protokoller for alvorlig hodeskade der dette finnes

28

29

30

1 Pedagogisk metode for opplæring i HLR til barn

2 INNLEDNING

3 Opplæring i HLR til barn er en viktig kompetanse for både lekfolk og helsepersonell. De
4 nyeste retningslinjene fra ERC vektlegger HLR av høy kvalitet, tidlig igangsetting av tiltak
5 og effektivt samarbeid som avgjørende for overlevelse hos barn med hjertestans eller
6 alvorlig sirkulasjonssvikt.

7
8 Opplæringen må fokusere på å utvikle gode praktiske ferdigheter og praktisk
9 handlingskompetanse, ikke bare teoretisk kunnskap.

10 Opplæringen kan med fordel starte i allerede i førskolealder, og helst videreføres som
11 årlig trening i et livslangt løp.

12
13 Opplæringen bør spesifiseres til ulike nivå, basert på behov for ferdigheter og
14 kompetanse.

15 16 HOVEDPUNKTER:

- 17 • Bruk kombinerte læringsformer og selvstyrt læring for å sikre fleksibilitet og
18 tilgjengelighet for alle som skal lære gjenoppliving.
- 19 • Vurder bruk av spill-baserte læringsmetoder som en del av opplæringen i både
20 grunnleggende og avansert HLR.
- 21 • Bruk sanntids tilbakemeldingsutstyr for HLR for å forbedre innlæring og
22 nøyaktighet i brystkompresjoner.
- 23 • Bruk gjentatte treninger av ferdigheter som en effektiv læringsstrategi for rask
24 ferdighetsmestring.
- 25 • Opprett rutiner for regelmessig repetisjon av læringen, , for å styrke tilegnelse og
26 langtidslagring av kompetanse.
- 27 • Bruk trinnvise tilnærminger for strukturert ferdighetsinnlæring. «bygge stein på
28 stein- metodikk»
- 29 • Helsepersonell bør bruke kognitive hjelpemidler (verktøy eller strategier som
30 bedrer evnen til å lære og å huske) under opplæring i gjenoppliving for å styrke
31 etterlevelse av handlingsplaner og prosedyrer (sjekklister, plakater, huskelister
32 o.l). Lekfolk bør imidlertid ikke bruke slike hjelpemidler, da dette kan forsinke
33 kritiske tiltak.
- 34 • Inkluder etikk i opplæringen i gjenoppliving av helsepersonell.
- 35 • Uavhengig av bakgrunn og nivå bør opplæring i grunnleggende HLR inkludere
36 effektive brystkompresjoner, trygg bruk av hjertestarter og ventilasjon av
37 lungene.
- 38 • Lær bort “to-personer ventilasjon” ved bruk av ventilasjonsbag og maske.
- 39 • Bruk kunstig intelligens for tilbakemelding på tekniske ferdigheter
- 40 • Inkluder trening i teamkompetanse, “ikke-tekniske ferdigheter”
- 41 • Ta opp barrierer i HLR-opplæring som kan påvirke utøveres evne eller vilje til å
42 utføre HLR, og faktorer som øker villigheten til å handle.

- 1 • Bruk simulering for trening i etiske vurderinger, hvordan håndtere pårørende, og
2 preblemstilling rund organdonasjon.
3

4 OVERORDNEDE PEDAGOGISKE PRINSIPPER

5 *Forenkling og kognitiv avlastning*

6 Barns fysiologi og HLR-algoritmer kan oppleves som komplekse, derfor bør selve
7 undervisningen fokusere på få, tydelige handlingspunkter og læringsmål. Forenklete
8 handlingsplaner, enkle visuelle flytskjema og klare beslutningsregler reduserer kognitiv
9 belastning, og øker sannsynligheten for at deltakere handler raskt og riktig i en reell
10 situasjon.
11

12 *Handlingskompetanse fremfor ren kunnskap*

13 Litteraturen som ERC legger til grunn (1,2) viser at ren teoretisk undervisning har
14 begrenset effekt på faktisk atferd i akutte situasjoner. Effektive opplæringsprogrammer
15 er derfor designet for å utvikle handlingskompetanse: evnen til å gjenkjenne situasjonen,
16 ta beslutninger og utføre tiltak med tilstrekkelig kvalitet under tidspress. Dette krever
17 derfor høy andel praktisk trening, realistiske scenarior og systematisk tilbakemelding i
18 opplæringen.
19

20 *Praktisk ferdighetstrening som kjerne i opplæringen - Motorisk læring og repetisjon*

21
22 HLR er en kompleks motorisk ferdighet. Med det menes at det er flere momenter som
23 må være på plass for at kvaliteten på HLR skal bli best mulig;

- 24 • rett håndplassering
25 • korrekt kompresjonsdybde og frekvens
26 • fullt oppslipp
27 • kvalitet på ventilasjoner med og uten bruk av hjelpemidler
28 • bruk av hjertestarter
29 • kontinuerlig vurdering av pasienten
30

31 Studier viser at ferdigheter i utførelse av kompresjoner, ventilasjon og bruk av
32 hjertestarter svekkes betydelig allerede etter få måneder uten trening. (2,3) Derfor
33 anbefales hyppige kortvarige repetisjonsøkter og «in-situ»øving, fremfor sjeldne,
34 langvarige kurs.
35

36 Pedagogisk innebærer dette:

- 37 • Hovedvekt på praktisk treningkunnsn / Mest praksis: størstedelen av kurstiden bør
38 være praktisk.
39 • Gjentatt øving: samme ferdighet trenes flere ganger i samme økt.
40 • Variasjon: øving i ulike scenarior (spedbarn, større barn, ulike årsaker og -
41 situasjoner).
42

1 Feedback og måling av kvalitet

2 Bruk av øvingsdukker med sanntids tilbakemelding på kompresjonsdybde, frekvens,
3 oppslipp og ventilasjonsvolum er sterkt anbefalt. (2) Slike systemer forbedrer både
4 ferdighetsnivå og kunnskapsbevaring, og gjør det mulig å konkretisere hva “høy kvalitet”
5 faktisk betyr. I tillegg gir dette utøverne en nøytral tilbakemelding, basert på teknologi og
6 ikke bare fra instruktør.

7
8 Simulering- og scenariobasert undervisning

9 Simulering er en sentral metode i opplæring i HLR til barn. Systematiske oversikter viser
10 at simulering øker både tekniske og ikke-tekniske ferdigheter, og at læringseffekten er
11 særlig stor når scenarioene er klinisk relevante, godt strukturert og etterfølges av debrief.
12 (2,4)

13 Ved opplæring i “HLR til barn” bør scenarioene:

- 14 • speile vanlige kliniske situasjoner (respirasjonssvikt, sepsis, traume og drukning)
- 15 • inkludere variasjon i alder (spedbarn vs. større barn)
- 16 • trenes i kjente omgivelser eller settinger
- 17 • kreve både tekniske ferdigheter, og samarbeid tiltak og
- 18 kommunikasjon/koordinering

19
20 Samarbeid, kommunikasjon og ledelse

21 HLR til barn gjennomføres ofte i team. Nyere retningslinjer og ny pedagogisk tilnærming
22 legger stor vekt på ikke-tekniske ferdigheter: felles situasjonsforståelse, rollefordeling,
23 beslutningstaking, ledelse og kommunikasjon.

24 I tillegg til å fokusere på god opplæring i basale HLR ferdigheter, bør opplæringen;
25 trene eksplisitt på rollefordeling (ledelse, kompresjoner, luftvei, medikamenter og
26 dokumentasjon)

- 27 • bruk av closed-loop kommunikasjon
- 28 • inkluderes scenarioer der teamet må håndtere usikkerhet, endring i
- 29 pasientstatus og flere parallelle oppgaver

30
31 Dette er særlig viktig i pediatrik kontekst, der emosjonelt stress kan være høyt og
32 beslutninger må tas raskt. Allikevel må alle beherske de basale HLR ferdighetene.
33 Enredder – toredder – flerredder – samarbeid i team

34
35 Kombinert læring

36 Nyere anbefalinger (2) peker mot at kombinasjon av e-læring, korte praktiske økter og
37 simulering gir bedre læringsutbytte enn tradisjonelle, rene klasseromskurs.

38 Et pedagogisk opplegg for “HLR til barn” kan med fordel bygges opp slik:

- 39 • **Før kurs:** e-læring med grunnleggende teori, handlingsplaner og korte videoer av
- 40 praktiske ferdigheter.
- 41 • **Under kurs:** fokus på praktisk ferdighetstrening, scenariotrening og debrief.
- 42 • **Etter kurs:** mikrolæringsmoduler (korte digitale repetisjoner, mindre øvelser i
- 43 klinikken, større tverrfaglige teamtreninger).

44

1 *Evaluering av læringsutbytte*

2 En pedagogisk opplæring burde også ha en tydelig strategi for evaluering.

- 3 • **Tekniske ferdigheter:** måles med feedback-dukker (kompresjonskvalitet,
4 ventilasjon, bruk av hjertestarter).
- 5 • **Ikke-tekniske ferdigheter:** vurderes gjennom observasjon i scenarioer
6 (teamarbeid, kommunikasjon, prioritering), og gjennomgang i debriefi
7 • **Selvrapportert mestring:** kan kartlegges med korte spørreskjema før og etter
8 kurs.

9

10 *Debriefing som læringsmodell*

11 En strukturert debrief etter simuleringstrening er avgjørende for læringsutbytte; en
12 veiledet refleksjon der deltakerne selv beskriver hva som skjedde, hva som fungerte bra,
13 og hva som kan forbedres, bidrar til å koble erfaring til teori og å utvikle mer robuste
14 mentale modeller for håndtering av akutte situasjoner. (2)

15

16 OPPSUMMERT

17 Pedagogisk god opplæring i “HLR til barn” kjennetegnes av høy grad av praktisk trening,
18 systematisk bruk av «feedback-dukker», realistisk simulering, fokus på teamarbeid, og
19 en struktur som støtter både initial læring og vedlikehold av ferdigheter. De nye
20 retningslinjene fra ERC ønsker å formidle følgende: det er ikke nok at deltakere “vet” hva
21 de skal gjøre – opplæringen må være utformet slik at de faktisk kan og våger å gjøre det
22 når et barn er kritisk sykt eller livløs.

23

24

25

1 Referanser

- 2
- 3 1. Djakow J, Turner NM, Skellett S, Buysse CMP, Cardona F, de Lucas N, Castillo JD,
4 Kiviranta P, Lauridsen KG, Markel F, Martinez-Mejias A, Roggen I, Biarent D Paediatric Life
5 Support. ERC Paediatric Life Support Writing Group collaborators. Resuscitation. 2025
6 Oct;215 Suppl 1:1-67.
- 7
- 8 2. Cheng, A., Nadkarni, V. M., Mancini, M. B., et al. (2018). *Resuscitation Education*
9 *Science: Educational Strategies to Improve Outcomes From Cardiac Arrest: A Scientific*
10 *Statement From the American Heart Association*. *Circulation*, 138, e82–e122.
- 11
- 12 3. European Resuscitation Council Guidelines (2025) Education for Resuscitation.
13 *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 1):110739.
- 14
- 15 4. Bhanji, F., et al. (2015). Education, implementation, and teams. *Circulation*, 132(18
16 Suppl 2), S242–S268.
- 17
- 18 5. Cheng, A., Nadkarni, V. M., Mancini, M. E., et al. (2018). Effect of Simulation-Based
19 Education on Patient Outcomes: A Systematic Review. *Pediatrics*, 142(6), e20180417.
- 20
- 21 6. ^[1] Kelpanides IK, Katzenschlager S, Skogvoll E, Tjelmeland IBM, Grindheim G, Alm-
22 Kruse K, Liberg JP, Kristiansen T, Wnent J, Gräsner JT, Kramer-Johansen J. Out-of-hospital
23 cardiac arrest in children in Norway: A national cohort study, 2016–2021. *Resusc Plus*.
24 2024 May 18;18:100662. doi: 10.1016/j.resplu.2024.100662. PMID: 38799717; PMCID:
25 PMC11126965.
- 26
- 27 7. Pireddu R, Ristagno G, Gianquintieri L, Bonora R, Pagliosa A, Andreassi A, et al. Out-
28 of-Hospital Cardiac Arrest in the Paediatric Patient: An Observational Study in the
29 Context of National Regulations. *J Clin Med*. 2024;13(11).
- 30
- 31 8. Holgersen MG, Jensen TW, Breindahl N, Kjerulff JLB, Breindahl SH, Blomberg SNF, et
32 al. Pediatric out-of-hospital cardiac arrest in Denmark. *Scand J Trauma Resusc Emerg*
33 *Med*. 2022;30(1):58.
- 34
- 35 9. Skellett S, Orzechowska I, Thomas K, Fortune PM. The landscape of paediatric in-
36 hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit.
37 *Resuscitation*. 2020;155:165-71.
- 38
- 39 10. Oglesby FC, Scholefield BR, Cook TM, Smith JH, Pappachan VJ, Kane AD, et al.
40 Peri-operative cardiac arrest in children as reported to the 7th National Audit Project of
41 the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia*. 2024;79(6):583-92.