

Barn-HLR



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support



Patrick Van de Voorde^{a,b,}, Nigel M. Turner^c, Jana Djakow^{d,e}, Nieves de Lucas^f,
Abel Martinez-Mejias^g, Dominique Biarent^h, Robert Binghamⁱ, Olivier Brissaud^j,
Florian Hoffmann^k, Groa Bjork Johannesdottir^l, Torsten Lauritsen^m, Ian Maconochieⁿ*

Tre utbildningsprogram

- Hjärt-lungräddning till barn (**Barn-HLR**)
- Hjärt-lungräddning barn för sjukvårdspersonal (**S-HLR**)
- Avancerad HLR barn för sjukvårdspersonal (**A-HLR**)

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

- 1. Use ABCDE as common language**
– Work as a team – Be competent.
- 2. Titrate oxygen therapy to SpO₂ 94-98%**
- only if impossible to measure, start high flow O₂ based on signs of circulatory/respiratory failure.
- 3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of 10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids (or blood products). Reassess after each bolus. Start vasoactive drugs early.**
- 4. For basic life support, use the specific PBLS algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so. Both improving the quality of CPR and limiting the hands-off time are considered crucial. Consider provider safety.**
- 5. For advanced life support, use the specific PALS algorithm. Actively search for and treat reversible causes. Use 2-person BMV as the first line ventilatory support. Only if intubated, provide asynchronous ventilation at an age-dependent rate (10-25/').**

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

1. Use **ABCDE** as common language
– Work as a team – Be competent.
2. Titrate oxygen therapy to SpO_2 94-98%
- only if impossible to measure, start high flow O_2
based on signs of circulatory/respiratory failure.
3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of
10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids
(or blood products). Reassess after each bolus.
Start vasoactive drugs early.
4. For basic life support, use the specific **PBLS**
algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so.
Both improving the quality of CPR and limiting the
hands-off time are considered crucial.
Consider provider safety.
5. For advanced life support, use the specific **PALS**
algorithm. Actively search for and treat reversible
causes. Use 2-person **BMV** as the first line ventilatory
support. Only if intubated, provide asynchronous
ventilation at an age-dependent rate (10-25/").

KEY RECOMMENDATIONS



For PLS of all children (0-18y): use **ABCDE** as common
language – work as a team – be competent.

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

1. Use **ABCDE** as common language
– Work as a team – Be competent.
2. Titrate oxygen therapy to SpO_2 94-98%
- only if impossible to measure, start high flow O_2 based on signs of circulatory/respiratory failure.
3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of 10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids (or blood products). Reassess after each bolus. Start vasoactive drugs early.
4. For basic life support, use the specific **PBLs** algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so. Both improving the quality of CPR and limiting the hands-off time are considered crucial. Consider provider safety.
5. For advanced life support, use the specific **PALS** algorithm. Actively search for and treat reversible causes. Use 2-person **BMV** as the first line ventilatory support. Only if intubated, provide asynchronous ventilation at an age-dependent rate (10-25/").

KEY RECOMMENDATIONS



Titrate Oxygen R/ to SpO_2 94-98% - only if impossible to measure, start high flow oxygen based on signs of circulatory/respiratory failure.

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

1. Use ABCDE as common language
– Work as a team – Be competent.

2. Titrate oxygen therapy to SpO₂ 94-98%
- only if impossible to measure, start high flow O₂
based on signs of circulatory/respiratory failure.

3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of
10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids
(or blood products). Reassess after each bolus.
Start vasoactive drugs early.

4. For basic life support, use the specific PBLs
algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so.
Both improving the quality of CPR and limiting the
hands-off time are considered crucial.
Consider provider safety.

5. For advanced life support, use the specific PALS
algorithm. Actively search for and treat reversible
causes. Use 2-person BMV as the first line ventilatory
support. Only if intubated, provide asynchronous
ventilation at an age-dependent rate (10-25"/).

KEY RECOMMENDATIONS



In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of 10ml/kg of
(preferably balanced) crystalloids (or blood products).
Reassess after each bolus. Start vasoactive drugs early.

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

- 1. Use ABCDE as common language**
– Work as a team – Be competent.
- 2. Titrate oxygen therapy to SpO₂ 94-98%**
- only if impossible to measure, start high flow O₂ based on signs of circulatory/respiratory failure.
- 3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of 10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids (or blood products). Reassess after each bolus. Start vasoactive drugs early.**
- 4. For basic life support, use the specific PBLS algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so. Both improving the quality of CPR and limiting the hands-off time are considered crucial. Consider provider safety.**
- 5. For advanced life support, use the specific PALS algorithm. Actively search for and treat reversible causes. Use 2-person BMV as the first line ventilatory support. Only if intubated, provide asynchronous ventilation at an age-dependent rate (10-25/").**

KEY RECOMMENDATIONS



For basic life support, use the specific PBLS algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so. Both improving the quality of CPR and limiting the hands-off time are considered crucial. Consider provider safety.

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

1. Use ABCDE as common language
– Work as a team – Be competent.

2. Titrate oxygen therapy to SpO₂ 94-98%
- only if impossible to measure, start high flow O₂ based on signs of circulatory/respiratory failure.

3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of 10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids (or blood products). Reassess after each bolus. Start vasoactive drugs early.

4. For basic life support, use the specific PBLs algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so. Both improving the quality of CPR and limiting the hands-off time are considered crucial. Consider provider safety.

5. For advanced life support, use the specific PALS algorithm. Actively search for and treat reversible causes. Use 2-person BMV as the first line ventilatory support. Only if intubated, provide asynchronous ventilation at an age-dependent rate (10-25").

KEY EVIDENCE



The specific algorithm for pbls continues to emphasize the importance of oxygenation and ventilation as part of CPR. We no longer speak of 'duty to respond', just of 'trained in PBLs'. Those trained should use the pbls algorithm. Specific targetgroups should use 2-person bmv for ventilations.

5 TOP MESSAGES

*0-18y, except newborns 'at birth'

1. Use ABCDE as common language
– Work as a team – Be competent.

2. Titrate oxygen therapy to SpO₂ 94-98%
- only if impossible to measure, start high flow O₂
based on signs of circulatory/respiratory failure.

3. In 'shock', give 1 or more fluid bolus(es) of
10ml/kg of (preferably balanced) crystalloids
(or blood products). Reassess after each bolus.
Start vasoactive drugs early.

4. For basic life support, use the specific PBLs
algorithm (ABC - 15:2) if you are trained to do so.
Both improving the quality of CPR and limiting the
hands-off time are considered crucial.
Consider provider safety.

5. For advanced life support, use the specific PALS
algorithm. Actively search for and treat reversible
causes. Use 2-person BMV as the first line ventilatory
support. Only if intubated, provide asynchronous
ventilation at an age-dependent rate (10-25/').

KEY RECOMMENDATIONS



For advanced life support, use the specific PALS algorithm. Actively search for and treat reversible causes. Use 2-person BMV as the first line ventilatory support. Only if intubated, consider asynchronous ventilation at an age-dependent rate (10-25/').

Luftvägsstopp

1

Andas, hostar eller talar



Uppmana att hosta, kontrollera andning

2

Vid medvetande, kan inte andas, hosta eller tala

BARN UNDER 1 ÅR



Ge 5 ryggslag



Ge 5 brösttryck

Utför ryggslag och brösttryck växelvis så länge barnet är vid medvetande eller tills barnet andas normalt.

Titta i munnen vid misstanke om att föremålet kommit upp.

BARN ÖVER 1 ÅR / VUXNA



Ge 5 ryggslag



Ge 5 buktryck

Utför ryggslag och buktryck växelvis så länge personen är vid medvetande eller tills personen andas normalt.

3

Medvetlös, ingen andning

Larma 112, starta HLR

BARN

Ge 5 inblåsningar och starta HLR med omväxlande 15 bröstkompressioner och 2 inblåsningar.

Titta i munnen vid misstanke om att föremålet kommit upp.



Hjälp är på väg
Jag hjälper dig
med HLR

Behåll kontakten med larmoperatören.

Fortsätt HLR tills personen andas normalt eller tills ambulanspersonal tar över.

VUXNA

Starta HLR med omväxlande 30 bröstkompressioner och 2 inblåsningar. Titta i munnen vid misstanke om att föremålet kommit upp.

Hjärt-lungräddning barn

BARN 0-1 ÅR

BARN 1-18 ÅR

1

Medvetslös?



2

Skapa öppen luftväg
Andas normalt?



3

Ingen eller onormal andning
Ge 5 inblåsningar
Blås tills bröstkorgen höjs



4

Larma 112

Aktivera telefonens högtalarfunktion



Hjälp är på väg.
Jag hjälper dig
med HLR.

5

Starta HLR

15 bröstkompressioner och 2 inblåsningar

Behåll kontakten med
larmoperatören tills
ambulanspersonal
tar över.



Kompressionsdjup 1/3 av bröstkorgens höjd, 4-6 cm djup beroende på ålder. Takt 100-120/min.

Finns hjärtstartare, starta och följ råden

Fortsätt HLR 15:2 tills barnet vaknar eller ambulanspersonal tar över.

VUXNA

Om barnet ser vuxen ut kan teknik för vuxen-HLR användas. När vuxna drabbas av hjärtstopp beror det ofta på livshotande rytmrubbningar i hjärtat. Om medvetslös och ingen eller onormal andning, larma 112 och starta HLR 30:2. Kompressionsdjup 5-6 cm, takt 100-120/min. Finns hjärtstartare, starta och följ råden. Fortsätt HLR.

För att hitta närmaste hjärtstartare se
hjärtstartarregistret.se

Hjärt-lungräddning barn för sjukvårdspersonal

0-1 ÅR



1
Medvetslös?
Ingen eller onormal andning?
Larma och ge 5 inblåsningar



1-18 ÅR



Djup 4 cm, 1/3 av bröstorgans höjd
Takt 100-120/min

2
Inga eller osäkra livstecken?
Gör HLR 15:2

Be någon larma
larmgrupp och hämta
akututrustning och
defibrillator

Primärvård och tandvård larmar 112



Djup 5-6 cm, 1/3 av bröstorgans höjd
Takt 100-120/min

3

Anslut defibrillator under pågående HLR

Defibrillera
HLR 2 min
Minimera avbrott

Analyserar
hjärtrytmen!

Defibrillera inte
HLR 2 min
Minimera avbrott

Återkomst av spontan cirkulation (ROSC)
Utvärdera enligt ABCDE

TÄNK PÅ!

- Anslut syrgas 10 l/min
- Utvärdera inblåsningar och bröstkompressioner
- Minimera avbrott i HLR
- Anslut defibrillator under pågående HLR
- Hårt underlag om möjligt
- Dokumentera åtgärder
- Ta hand om närstående

VUXNA

När vuxna drabbas av plötsligt hjärtstopp beror det oftast på livshotande rytmrubbningar. Starta HLR 30:2. Hämta defibrillator, anslut och följ råd.



Avancerad hjärt-lungräddning barn

1

Konstatera hjärtstopp, larma, ge 5 inblåsningar
Starta HLR 15:2, larma larmgrupp och hämta akututrustning



2

Starta och anslut defibrillator/övervakning
under pågående HLR



UNDER PÅGÅENDE HLR

- Byt av varandra efter 2 min under analysfas
- Teamledaren prioriterar barnets andning och utvärderar kvaliteten på HLR
- Utvärdera 4H och 4T
- Ta hand om närstående

LÄKEMEDEL UNDER PÅGÅENDE HLR

Vid asystoli/bradykardi/PEA
- Adrenalin 0,01 mg/kg omedelbart.
Upprepa var fjärde minut.

Vid VF/pulslös VT
- Adrenalin 0,01 mg/kg efter tredje defibrilleringen.
Upprepa var fjärde minut.
- Amiodaron 5 mg/kg (max 300 mg) efter tredje defibrilleringen.
Upprepa samma dos (max 150 mg) efter femte defibrilleringen.

KORRIGERA REVERSIBLA ORSAKER

- hypoxi
- hypo/hypertermi
- hypovolem
- hypoglykemi
- hyper/hypokalemi
- hyper/hypokalcemi
- hyper/hypomagnesemi
- tamponad
- tryckpneumothorax
- toxiska tillstånd
- tromboembolier

LÄKEMEDEL (IV/IO) VID HJÄRTSTOPP HOS BARN Ges efter läkarordination

Ålder	0	3 mån	1 år	5 år	9 år	12 år	14 år	16 år	Vuxendos	
Vikt, ca	3 kg	5 kg	10 kg	20 kg	30 kg	40 kg	50 kg	60 kg		
Adrenalin (0,1 mg/ml) 0,01 mg/kg, 0,1 ml/kg	0,3	0,5	1	2	3	4	5	6	10	ml
Amiodaron (15 mg/ml)* 5 mg/kg, 0,33 ml/kg	1	1,7	3	7	10	13	17	20	20	ml
Glukos 100 mg/ml, 3 ml/kg	9	15	30	60	90	120	150	180		ml
Ringer-Acetat 10 ml/kg	30	50	100	200	300	400	500	600		ml
Defibrillering 4 J/kg	12	20	40	80	120	150-200	150-200	150-200	150-360	J
Endotrakealtub inv. diameter	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	7,0	7,0	7,0-8,0	mm
Ventilationsfrekvens efter intubation	25	25	20	20	15	10	10	10	10	/min

*Amiodaron 50 mg/ml, 6 ml spädes med 14 ml Glukos 50 mg/ml = 15 mg/ml

Barn-HLR 2021

- 0-18 år, ser vuxen ut=vuxen-HLR kan användas
- Betoning på stödet från larmoperatören
- **15:2** - betonar ytterligare vikten av **prioriterad ventilation**)
- 5 inblåsn och sedan larma via mobil (högtalarfunktion)
- Ingen telefon: 1 min HLR och sedan hämta hjälp
- **Hjärtstartare om 2 livräddare**

S-HLR 2021

- Ökat focus på att förebygga hjärtstopp
- ABCDE-principen
- Om mätbar saturation, så titreras syrgastillförseln till sat >94%
- Ventilation med mask och blåsa hanterat av 2 personer
- Omslutande 2-handskompressioner < 1 år (2-fingerteknik fortfarande acceptabelt som alternativ om ensam livräddare)

A-HLR 2021

- Ökat focus på att förebygga hjärtstopp
 - ABCDE-principen
 - Om mätbar saturation, så titreras syrgastillförseln till sat >94%
 - Ventilation med mask och blåsa hanterat av 2 personer
 - Omslutande 2-handskompressioner
-
- Hypovolemi behandlas med vätskebolus(ar): **10 ml/kg**
 - Ökat fokus på teamarbete och teamträning

Tack!



Vem är livräddaren?

- **Ingen HLR-utbildning:** HLR med stöd av sos-operatören (T-HLR)
- **Utbildad i vuxen-HLR:** 5 inblåsningar, sedan HLR enligt vuxen-sekvens
- **Utbildad i barn-HLR:** 5 inblåsningar, 15:2
- **Inom vården:** S-HLR och A-HLR när kompetensen anländer

Medvetslös person med luftvägsstopp

Om hindret inte avlägsnas snabbt blir barnet medvetslöst inom någon minut.

- Ge 5 inblåsningar
- Larma 112
- Starta HLR med 15 bröstkompressioner och 2 inblåsningar omväxlande tills barnet andas normalt eller att ambulanspersonal tar över.
- Titta i munnen vid misstanke om att föremålet kommit upp.

HLR-rådet rekommenderar att du praktiskt övar handgreppen under en instruktörsledd HLR-utbildning.

BLS: WHO COMES TO THE RESCUE

- **PBLS TRAINED**

- Considering provider safety
(cfr. COVID-19 specific guidelines)

- **BLS TRAINED:**

- Do as learned
- Ideally + 5 initial rescue breaths

- **UNTRAINED: DISPATCHER ASSISTED**

- Same as PBLS but longer duty cycle (30:2)
- AED only if high likelihood of primary shockable



Pediatric Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (CoSTR)

Originally published 21 Oct 2020 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000894> Circulation. 2020;142:S140–S184

One-Hand Versus 2-Hand Compressions for Children (PLS 375: EvUp) Combined With Circumferential Compressions for Infants (PLS 416: EvUp)

An EvUp was performed to identify the available evidence about different techniques for chest compressions for infants and children. The previous review was published in 2010.^{9,10} The EvUp did identify several studies published after 2010, and the task force agreed that these studies suggest the need to consider requesting a SysRev. Until a new SysRev is completed and analyzed by the PLS Task Force, the 2010 treatment recommendation remains in effect. To review the EvUp, see [Supplement Appendix C-2](#).

Population, Intervention, Comparator, Outcome, Study Design, and Time Frame

- Population: Infants and children in cardiac arrest in any setting
- Intervention: 2 hands, 1 hand, circumferential, 2 fingers, a specific other method, a specific location
- Comparator: Another method or location
- Outcome: Any
- Study design: RCTs and nonrandomized studies (non-RCTs, interrupted time series, controlled before-and-after studies, cohort studies) eligible for inclusion
- Time frame: All years and languages were included if there was an English abstract. Literature was searched to December 2019.

Treatment Recommendation

This treatment recommendation (below) is unchanged from 2010.^{9,10}

Either a 1-hand or a 2-hand technique can be used for performing chest compressions on children.

There are insufficient data to make a recommendation for or against the need for a circumferential squeeze of the chest when performing the 2 thumb–encircling hands technique of external chest compression for infants.