



RESCUEHUMOR.COM



Objectives

- Causes of cardiac arrest in children
- Airway patency in children
- Ventilation
- Chest compressions
- CPR Algorithms
- Foreign body evacuation in children



ADULT!!

Newborn

From birth until dismissal from hospital



Child

Infant: between birth (from dismissal) and 1 year of age

Child: Between 1 year and puberty



Adult



Hur var det,
Jörgen sa?
- 30 - 2
mitt på

- Newborn: 3:1
- Infants: 15:2
- Children: 15:2
- Adults: 30:2

Children



Child

Infant: between birth (from dismission) and 1 year of age

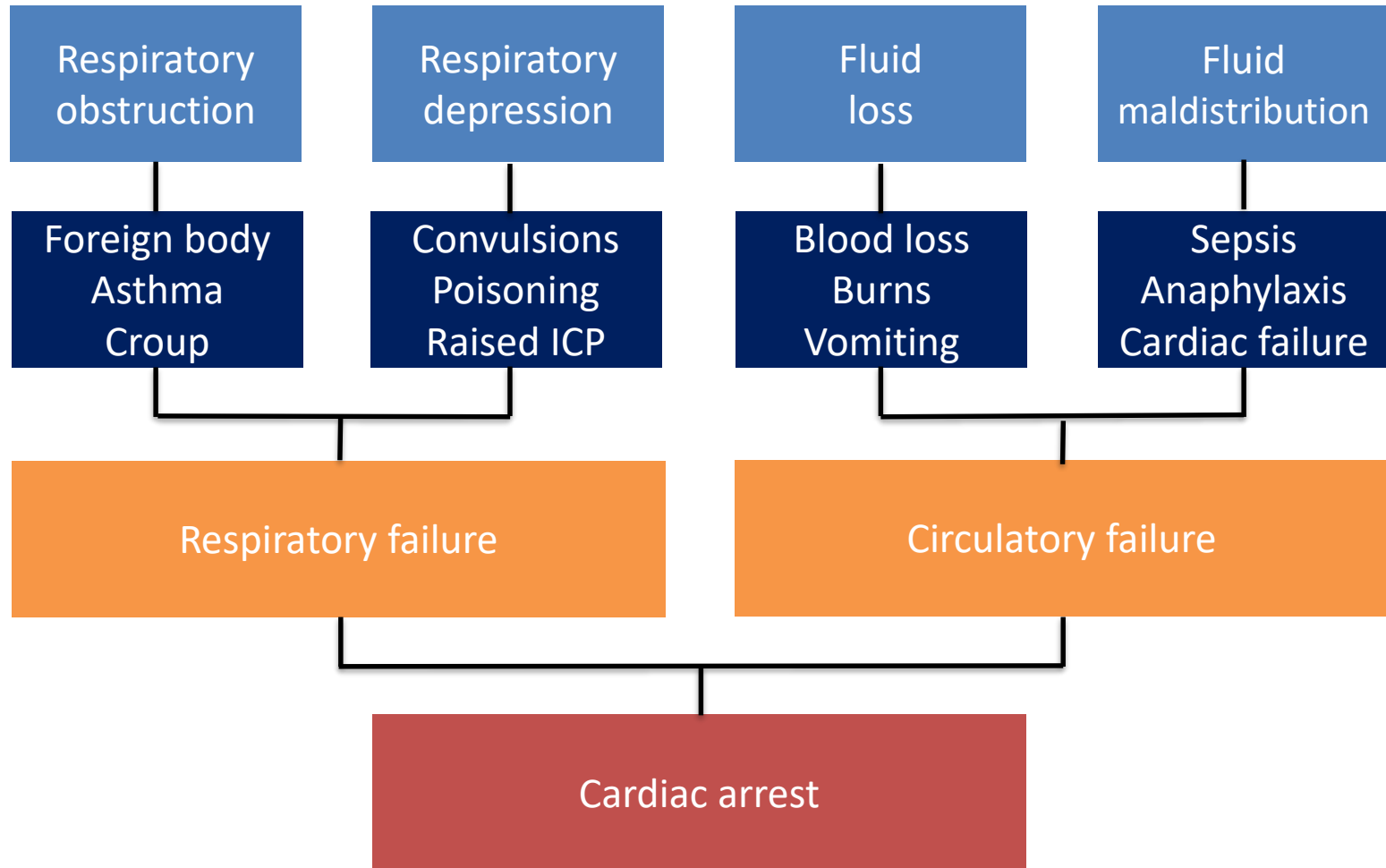
Child: Between 1 year and puberty

Causes of cardiac arrest in children

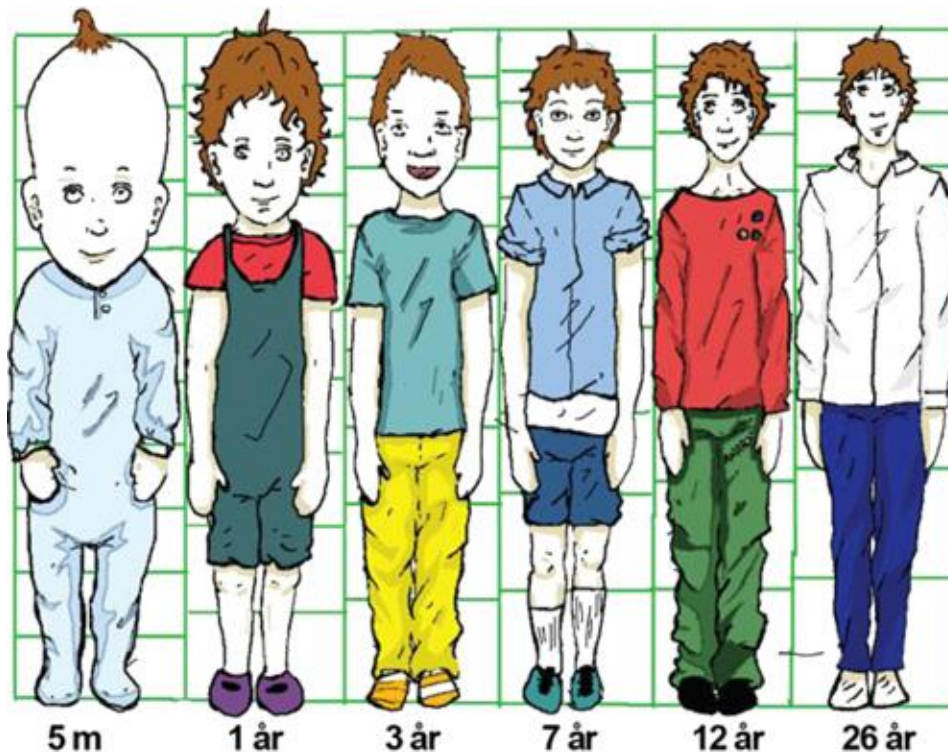
Hypoxemia

Arythmia

Causes of cardiac arrest in children



The child grows → The anatomy changes!

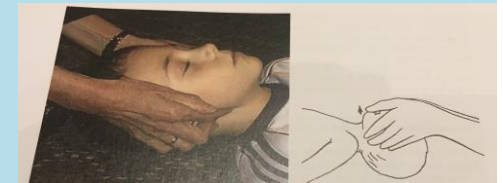
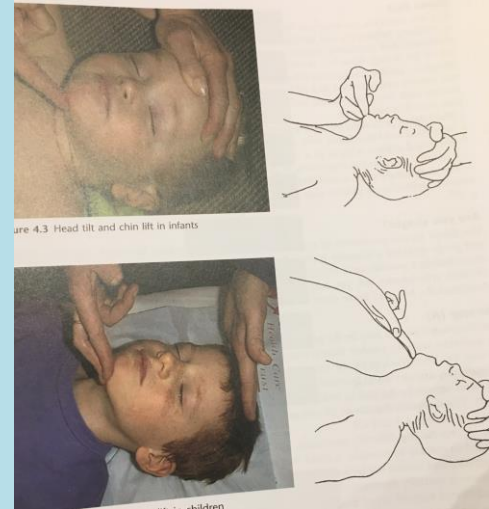


- Big head
- Big tongue
- “Nose-breathers” < 6 months
- Epiglottis: small and angled over the larynx opening
- Larynx shaped as a funnel because the cartilage is not fully developed
- Larynx higher up and more forward
- Narrow airways
- Horizontal ribs and compliant thorax



Ventilation techniques

- Newborn and infants < 1 year :
 - Head in neutral position and chin lift
 - Inflations covering nose and mouth
- Children > 1 year:
 - Sniffing to extended position
 - Jaw thrust manoeuvre
 - Inflations covering mouth and close the nostril with two fingers



Ventilation techniques 2

Mouth-to-mouth
Pocket mask
Bag-mask



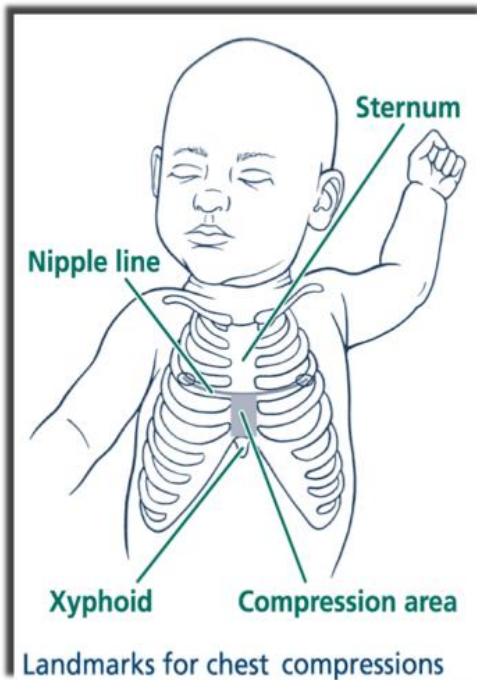
Duration of the inflation 1-1,5 seconds
Stop when you see chest excursion

Demo

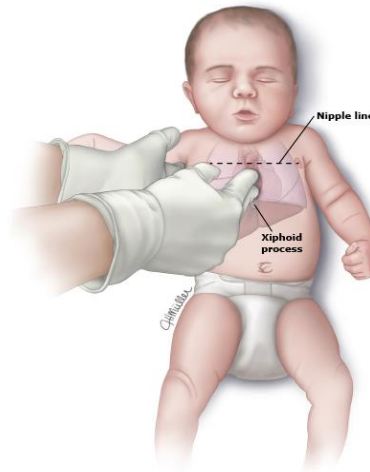
Practice

Chest compression

Newborn and infant

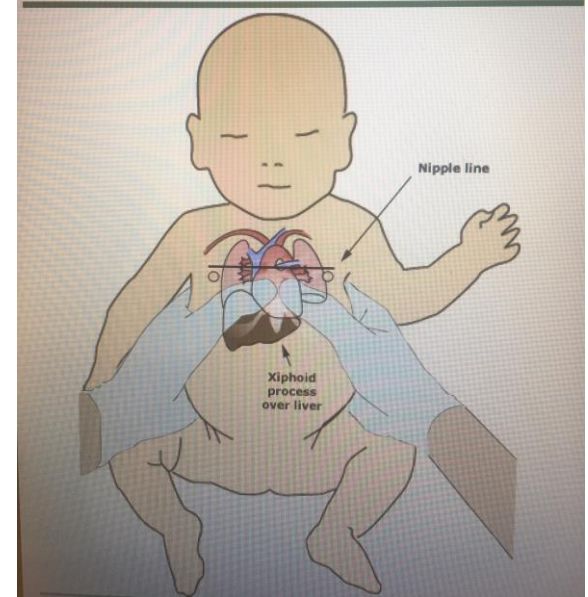


Chest compression for infant resuscitation: Two finger technique



Chest compressions for infants (under one year) may be performed with two fingers placed on the sternum just below the nipples. This picture shows the site of compressions. When compressions are performed the two fingers used should be perpendicular to the chest and straight.

Chest compression for infant resuscitation: Two thumb technique



Chest compression



Children > 1 year:
One-hand-technique

- Lower half of sternum
- 1/3 of the chest with down
- Rate of 100-120 per minute



Bigger children:
Two-hands-technique –
same as for adults

Hjerte-lungeredning til barn

Se etter tegn til liv:
Rist forsiktig i skuldrene
Rop høyt

Se etter tegn til liv



Hvis ingen reaksjon

Hvis ikke tegn til liv,
rop på hjelp og ring 1-1-3,
sett på høyttalerfunksjon.
(Er du er alene - gi HLR
i 1 minutt før du ringer 1-1-3)

Hvis tegn til liv, legg barnet
i sideleie og kontroller pusten
regelmessig

Se etter tegn til liv:
Rist forsiktig i skuldrene
Rop høyt

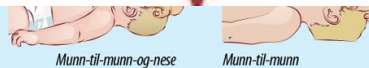
Se etter tegn til liv



Hvis ingen reaksjon

Hvis ikke tegn til liv,
rop på hjelp og ring 1-1-3,
sett på høyttalerfunksjon.
(Er du er alene - gi HLR
i 1 minutt før du ringer 1-1-3)

Hvis tegn til liv, legg barnet
i sideleie og kontroller pusten
regelmessig

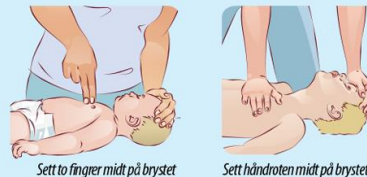


Hvis barnet fremdeles ikke puster

Hvis barnet fremdeles ikke
hever seg: Åpne munnen og
se etter fremmedlegeme.
Ta det forsiktig ut!

Start HLR: 30 brystkompresjoner og 2 innblåsinger

Start HLR 30:2
(Helsepersonell: 15:2)
Følg rådene fra 1-1-3



Hvis du fortsatt er alene etter 1 minutt

Skaff hjelp

Hvis barnet fremdeles ikke puster,
start brystkompresjoner
og innblåsinger

Trykk brystet ned ca.1/3 av
brystkassens dybde i en takt på
100-120 pr minutt

Fortsett med 30:2 til du får hjelp
eller barnet begynner å puste selv

A - Asses airway



Establish airwaypatency

LOOK – for chest and/or abdominal movement

LISTEN – for breath sounds

FEEL – for breath

B - breathing



Give 5 effective ventilations
- observe chest movement

Reposition if necessary

C - circulation

Start HLR: 30 brystkompresjoner og 2 innblåsinger

Start HLR 30:2
(Helsepersonell: 15:2)
Følg rådene fra 1-1-3



Sett to fingrer midt på brystet



Sett håndroten midt på brystet

Hvis du fortsatt er alene etter 1 minutt

Skaff hjelp

Hvis barnet fremdeles ikke puster, start brystkompresjoner og innblåsinger

Trykk brystet ned ca. 1/3 av brystkassens dybde i en takt på 100-120 pr minutt

Fortsett med 30:2 til du får hjelp eller barnet begynner å puste selv



NRR

Nasjonal Helsehjelpen er 24/7 tilgjengelig 112

112 112 112
© 2015 NRR
Helsepersonell og beredte, 2015-2016
112 112 112

Look for signs of life

If no signs of life – start CPR 15:2

Demo

Practice

Hjerte-lungeredning til barn

Se etter tegn til liv:
Rist forsiktig i skuldrene
Rop høyt

Se etter tegn til liv



Hvis ingen reaksjon

Hvis ikke tegn til liv,
rop på hjelp og ring 1-1-3,
sett på høyttalerfunksjon.
(Er du er alene - gi HLR
i 1 minutt før du ringer 1-1-3)

Hvis tegn til liv, legg barnet
i sideleie og kontroller pusten
regelmessig

Åpne luftveien og sjekk pusten

BARN UNDER ETT ÅR

BARN OVER ETT ÅR

Åpne luftveien:
Se, lytt og føl etter normal pust
Bruk maks 10 sekunder



Hold hodet i nøytral stilling og løft haka fram



Bøy hodet bakover og løft haka fram

Hvis du tror barnet ikke puster
normalt eller er usikker,
start innblåsinger

Hvis barnet puster normalt,
legg barnet i sideleie og
kontroller pusten regelmessig

Hvis bevisstløs og unormal/ingen pust

Gi 5 innblåsinger

Gi innblåsinger:
Blås til brystkassen hever seg



Munn-til-munn-og-nese



Munn-til-munn

Hvis brystkassen ikke hever seg:
Gi 5 nye innblåsinger.

Hvis brystkassen fortsatt ikke
hever seg: Åpne munnen og
se etter fremmedlegeme.
Ta det forsiktig ut!

Hvis barnet fremdeles ikke puster

Start HLR: 30 brystkompresjoner og 2 innblåsinger

Start HLR 30:2
(Helsepersonell: 15:2)
Følg rådene fra 1-1-3



Sett to fingrer midt på brystet



Sett håndroten midt på brystet

Hvis barnet fremdeles ikke puster,
start brystkompresjoner
og innblåsinger

Trykk brystet ned ca. 1/3 av
brystkassens dybde i en takt på
100-120 pr minutt

Fortsett med 30:2 til du får hjelp
eller barnet begynner å puste selv

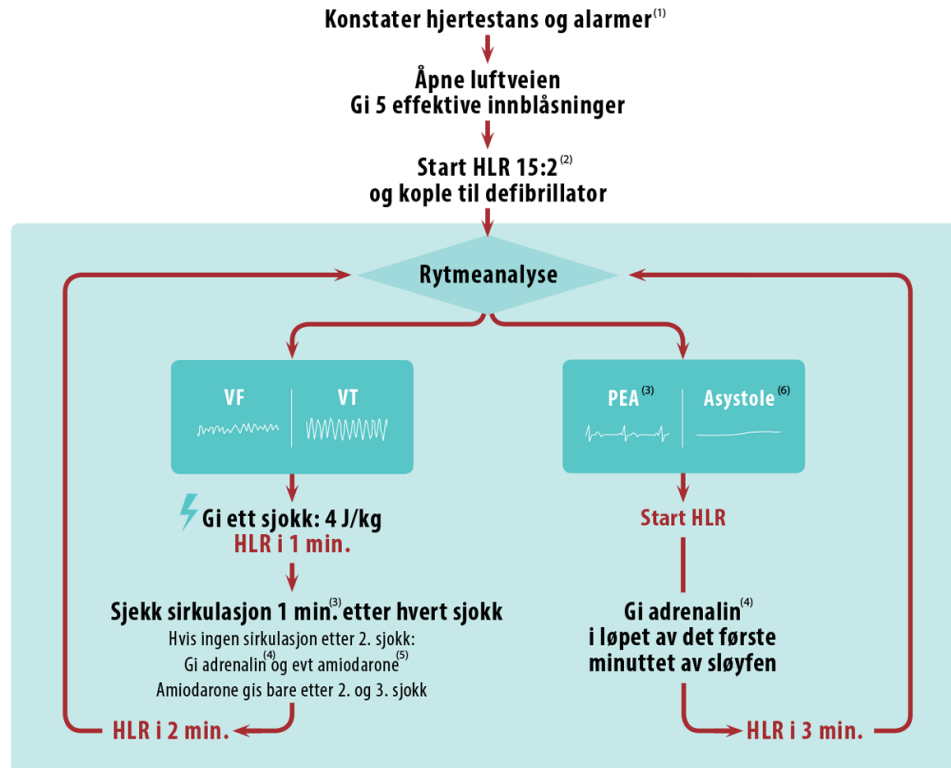
Hvis du fortsatt er alene etter 1 minutt

Skaff hjelp

Advanced CPR in children



Avansert HLR til barn



MERKNADER

- Bevisstløs, puster ikke normalt
Etter evt. intubasjon: Kontinuerlige kompresjoner og 10 innblåsninger/min.
- Frekvens: 100-120 kompresjoner/min.
Etter evt. intubasjon: Kontinuerlige kompresjoner og 10 innblåsninger/min.
- Sirkulasjonssjekk: maks 10 sek
- se etter tegn til liv; hoste, bevegelse, pust (ikke agonal)
- se på skopet og kjenn etter puls
- bruk kapnografi
- Adrenalin** 10µg/kg i.v./i.o.
- VF/VT: Første dose gis om fortsatt sjokkbar rytme etter 2. sjokk, så ved sjokkbar rytme i hver sløyfe
- Asystole/PEA: Gis ila. første minuttet i hver sløyfe
- Amiodarone**
Hvis fortsatt VF/VT etter to sjokk:
Første dose: 5 mg/kg i.v./i.o.
Hvis fortsatt VF/VT etter tre sjokk: Andre og siste dose: 5 mg/kg i.v./i.o.
- Sjekk at elektroder og kabler er festet

Etter reetablert sirkulasjon (ROSC)

- Normoventilér ihht. alder og vekt. Tilstreb normal ETCO₂ 4.5-5.5
- Tilstreb O₂-metning 94-98 % eller PaO₂: 12 kPa
- Vurder å starte nedkjøling 5-10 min. etter ROSC hvis barnet ikke våkner
- Tilstreb normalisering av BT, puls, blodgasser og blodsukker
- Behandle kramper
- Behandle grunnsykdom/årsak

Ved første anledning uten avbrudd i HLR

- Intravenøs/intraosøss tilgang
- Kapnografi (ETCO₂ - kurve)

Behandle spesielle årsaker (4H + 4T)

- Hypoksi
- Hypo/hyperkalemi
- Hypovolemi
- Hypotermi
- Tamponade
- Tromboemboli
- Trykknemotoraks
- Toksiner/forgiftninger

Vurder etterhvert

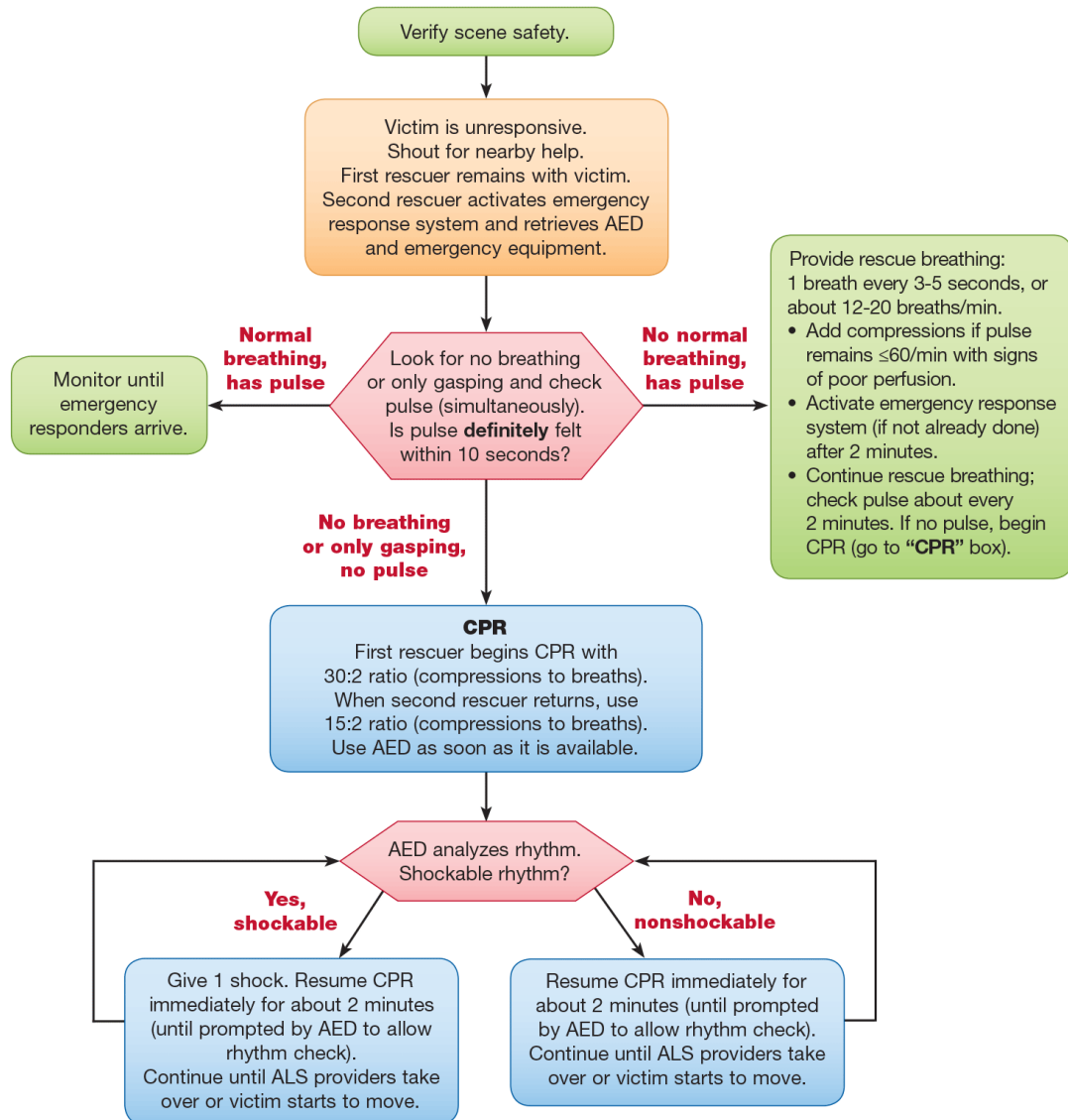
- Intubasjon (bare erfarent anestesipersonell)
- Endret elektrodeplassing hvis flere mislykkede sjokk
- Ultralyd (kortest mulig avbrudd i HLR)

Fortsett AHLR

- Så lenge barnet har VF/VT
- Så lenge barnet er hypoterm
- Så lenge det er etisk/medisinsk forsvarlig
- Til barnet viser sikre tegn til liv

BLS Healthcare Provider

Pediatric Cardiac Arrest Algorithm for 2 or More Rescuers—2015 Update



Konstater hjertestans og alarmer⁽¹⁾



Åpne luftveien Gi 5 effektive innblåsninger



Start HLR 15:2⁽²⁾ og kople til defibrillator

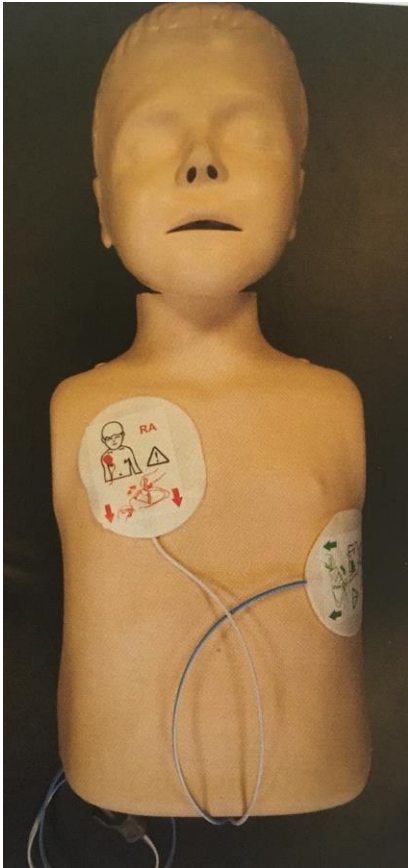
MERKNADER

1. Bevisstløs, puster ikke normalt
2. Frekvens: 100-120 kompresjoner/min.
Etter evt. intubasjon: Kontinuerlige kompresjoner
og 10 innblåsninger/min.

Correct electrode pad placement

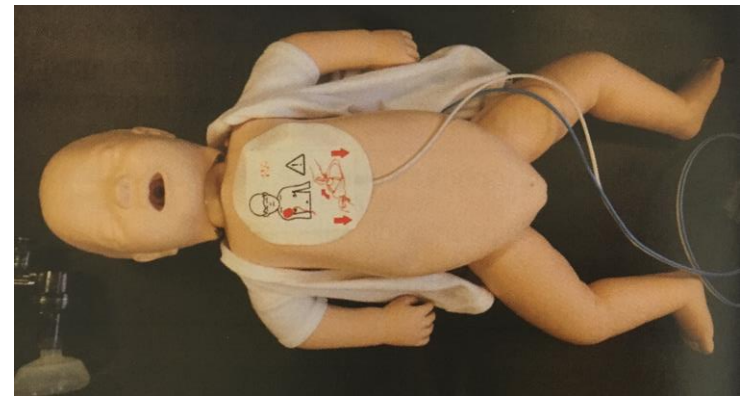
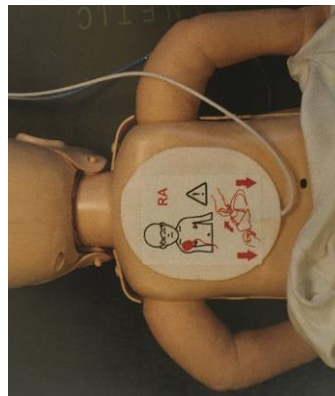
Anterolateral on children

Just to the right of sternum, a finger width below the clavicle
Left mid-axillary line a finger width below the nipple
Minimum 2 cm apart



Anteroposterior in infants

Just to the left side of the lower part of the sternum
Just below the tip of the left scapula



Rytmeanalyse



**⚡ Gi ett sjokk: 4 J/kg
HLR i 1 min.**

Sjekk sirkulasjon 1 min.⁽³⁾ etter hvert sjokk

Hvis ingen sirkulasjon etter 2. sjokk:

Gi adrenalin⁽⁴⁾ og evt amiodarone⁽⁵⁾

Amiodarone gis bare etter 2. og 3. sjokk

HLR i 2 min.



Start HLR

**Gi adrenalin⁽⁴⁾
i løpet av det første
minuttet av sløyfen**

HLR i 3 min.

3. Sirkulasjonssjekk: maks 10 sek

- se etter tegn til liv; hoste, bevegelse, pust (ikke agonal)
- se på skopet og kjenn etter puls
- bruk kapnografi

4. Adrenalin 10ug/kg i.v./i.o.

- VF/VT: Første dose gis om fortsatt sjokkbar rytme etter 2. sjokk, så ved sjokkbar rytme i hver sløyfe
- Asystole/PEA: Gis ila. første minuttet i hver sløyfe

5. Amiodarone

Hvis fortsatt VF/VT etter to sjokk:

Første dose: 5 mg/kg i.v./i.o.

Hvis fortsatt VF/VT etter tre sjokk: Andre og siste dose:
5 mg/kg i.v./i.o.

6. Sjekk at elektroder og kabler er festet

Ved første anledning uten avbrudd i HLR

- Intravenøs/intraossøs tilgang
- Kapnografi (ETCO₂- kurve)

Behandle spesielle årsaker (4H + 4T)

- Hypoksi
- Hypo/hyperkalemi
- Hypovolemi
- Hypotermi
- Tamponade
- Tromboemboli
- Trykknemotoraks
- Toksiner/forgiftninger

Vurder etterhvert

- Intubasjon (bare erfarent anestesipersonell)
- Endret elektrodeplassering hvis flere mislykkede sjokk
- Ultralyd (kortest mulig avbrudd i HLR)

Fortsett AHLR

- Så lenge barnet har VF/VT
- Så lenge barnet er hypoterm
- Så lenge det er etisk/medisinsk forsvarlig
- Til barnet viser sikre tegn til liv

WETFAG

Weight: Newborn 3.5 kg
12months: 10 kg
Application tools

Energy: 4J/kg

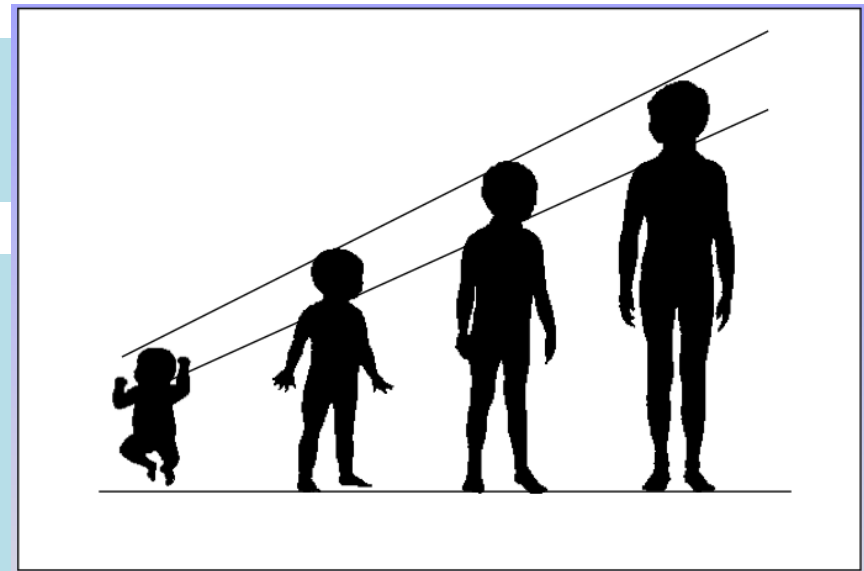
Tube (ET): (Age/4) + 4 (diameter)/Newborn 3.5
peroral length: (Age/2) + 12
nasal length: (age/2) + 15

Fluids: 10 - 20 ml/kg (bolus)
Neonate: 10 ml/kg

Adrenaline: 10 mcg/kg (0.1 mg/ml)

Amiodarone: 5mg/kg

Glucose 10%: 2 ml/kg



NEWBORN



Newborn

From birth until dismissal from
hospital

Transition from intra- to ekstrauterine life



Incidence

- Ca. 4-10% of newborn babies need some respiratory assistance after birth
- Adequate ventilation is the key factor for successful resuscitation
- Aprox. 1/1000 term born babies need chest compressions after birth (prematures: 2-10/100)

Riskfactors

PRENATAL

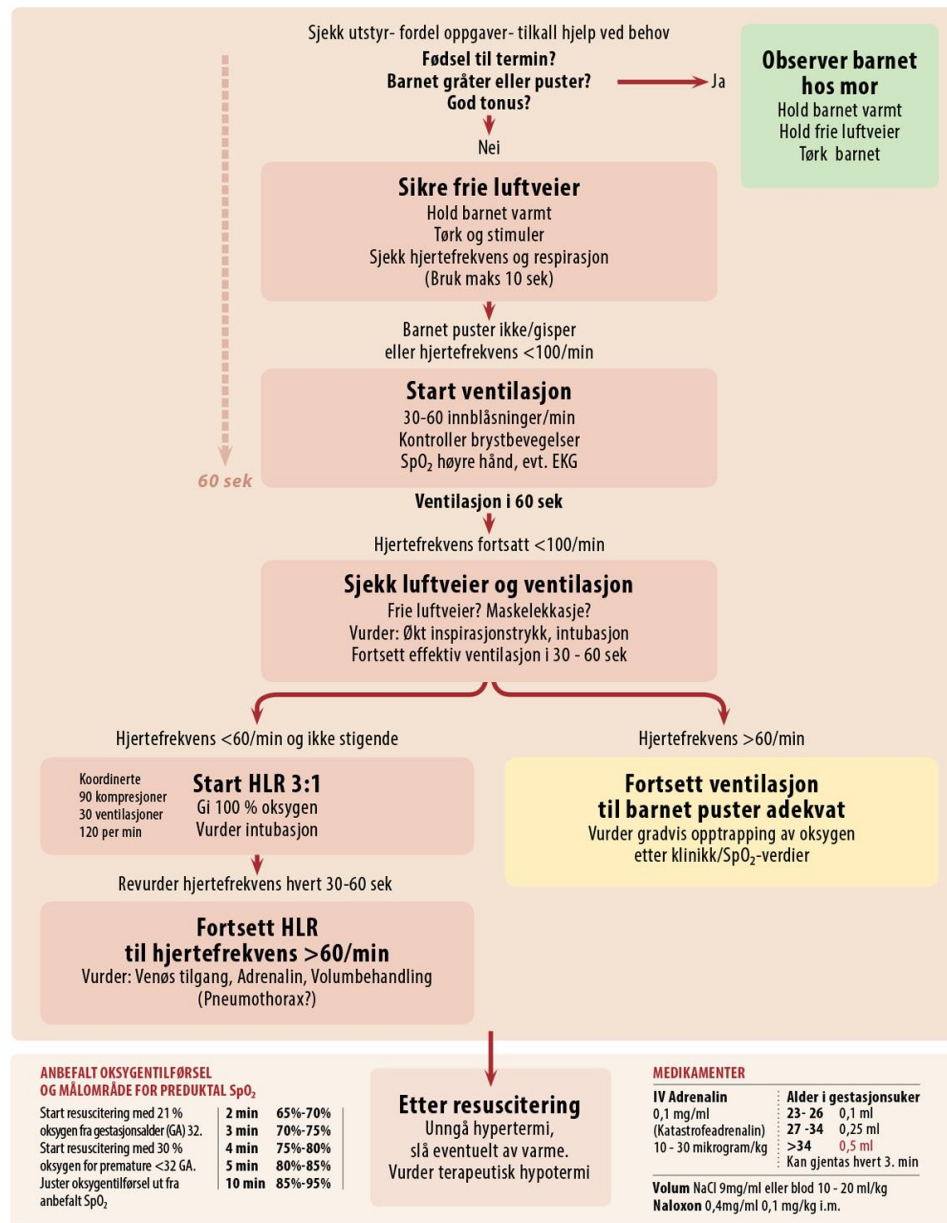
NB! Identification of risk factors is very important

- Prenatal known malformations
- Twins or more
- SGA
- GA < 34-35
- GA > 42
- Birth weight < 2000 g
- Serious immunisation
- Mothers diseases

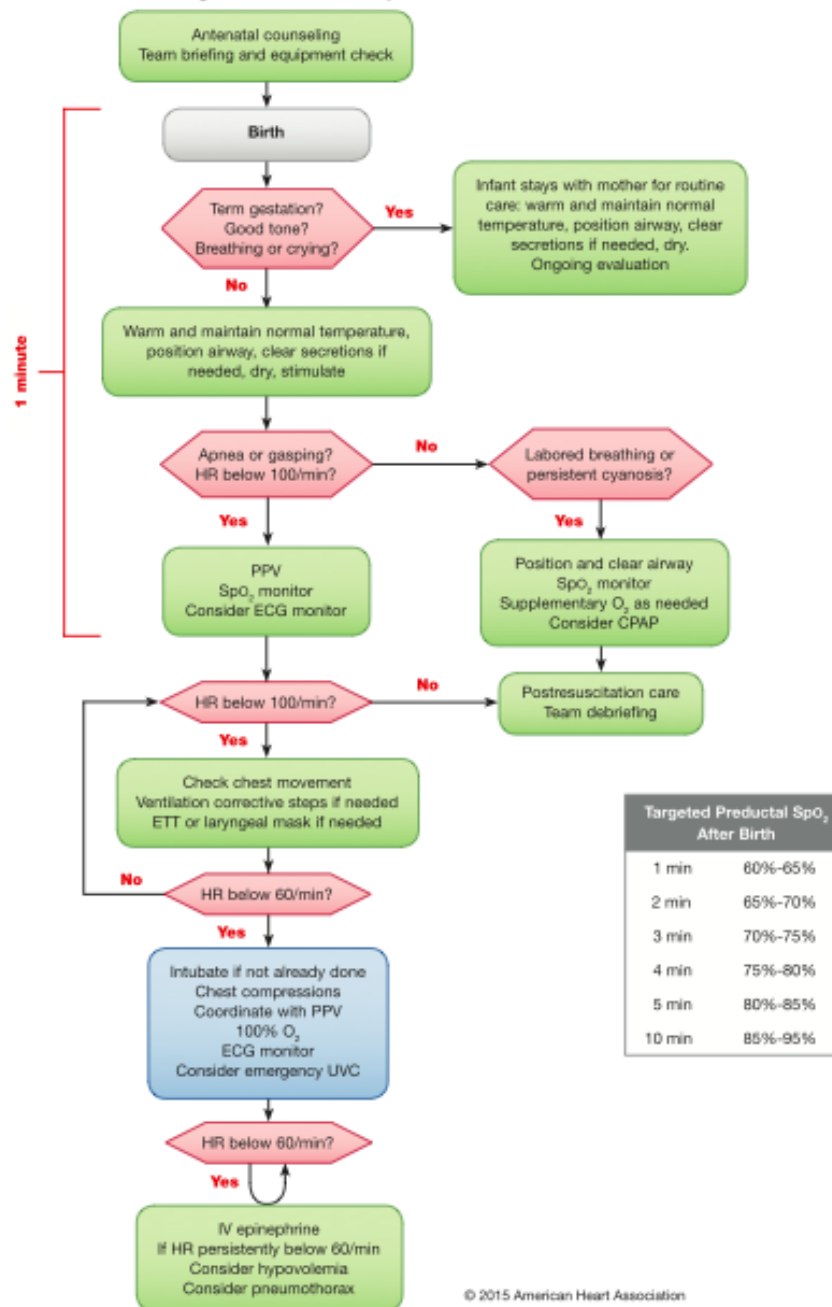
PERINATAL

- Foetal heart rate high/low
- Scalp-pH < 7.20
- Prolapse of the umbilical cord
- Premature rupture of membranes (> 18h)
- Meconium in fluid
- Bleeding (abruptio, previa)
- Deviated presentation
- Hard delivery
- Caesarean section

Resuscitering av nyfødte



Neonatal Resuscitation Algorithm—2015 Update



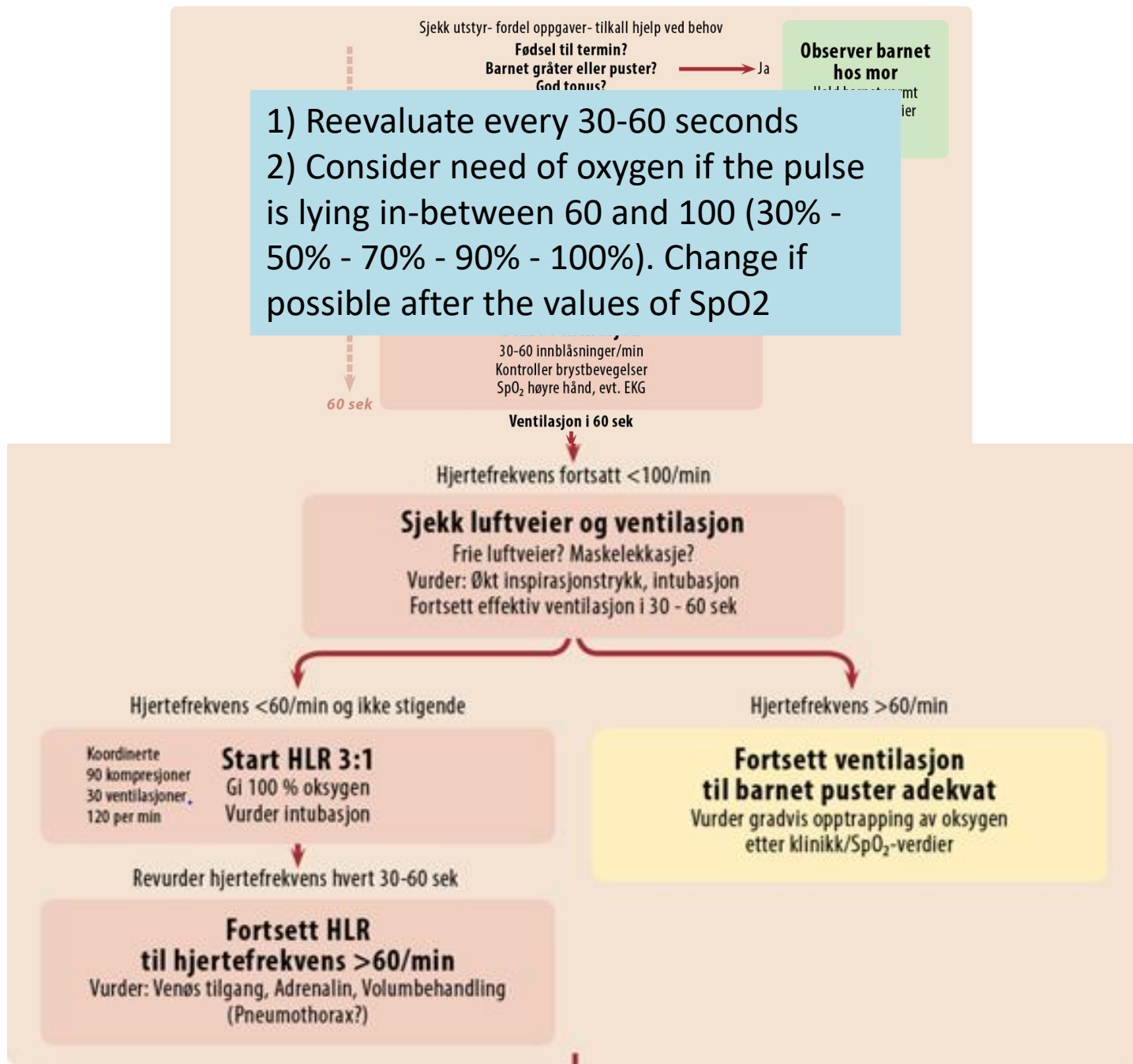
© 2015 American Heart Association

Figure 1. Neonatal Resuscitation Algorithm—2015 Update.

Resuscitering av nyfødte



Resuscitering av nyfødte



Resuscitering av nyfødte



ANBEFALT OKSYGENTILFØRSEL OG MÅLOMRÅDE FOR PREDUKTAL SpO₂

Start resuscitering med 21 %
 oksygen fra gestasjonsalder (GA) 32.
 Start resuscitering med 30 %
 oksygen for premature <32 GA.
 Juster oksygentilførsel ut fra
 anbefalt SpO₂

2 min	65%-70%
3 min	70%-75%
4 min	75%-80%
5 min	80%-85%
10 min	85%-95%

Etter resuscitering
 Unngå hypertermi,
 slå eventuelt av varme.
 Vurder terapeutisk hypotermi

MEDIKAMENTER

IV Adrenalin 0,1 mg/ml (Katastrofeadrenalin) 10 - 30 mikrogram/kg	Alder i gestasjonsuker 23- 26 0,1 ml 27 -34 0,25 ml >34 0,5 ml Kan gjentas hvert 3. min
---	--

Volum NaCl 9mg/ml eller blod 10 - 20 ml/kg
Naloxon 0,4mg/ml 0,1 mg/kg i.m.

ANBEFALT OKSYGENTILFØRSEL OG MÅLOMRÅDE FOR PREDUKTAL SpO₂

Start resuscitering med 21 %
 oksygen fra gestasjonsalder (GA) 32.
 Start resuscitering med 30 %
 oksygen for premature <32 GA.
 Juster oksygentilførsel ut fra
 anbefalt SpO₂

2 min	65%-70%
3 min	70%-75%
4 min	75%-80%
5 min	80%-85%
10 min	85%-95%

Etter resuscitering
 Unngå hypertermi,
 slå eventuelt av varme.
 Vurder terapeutisk hypotermi

MEDIKAMENTER

IV Adrenalin 0,1 mg/ml (Katastrofeadrenalin) 10 - 30 mikrogram/kg	Alder i gestasjonsuker 23- 26 0,1 ml 27 -34 0,25 ml >34 0,5 ml Kan gjentas hvert 3. min
---	--

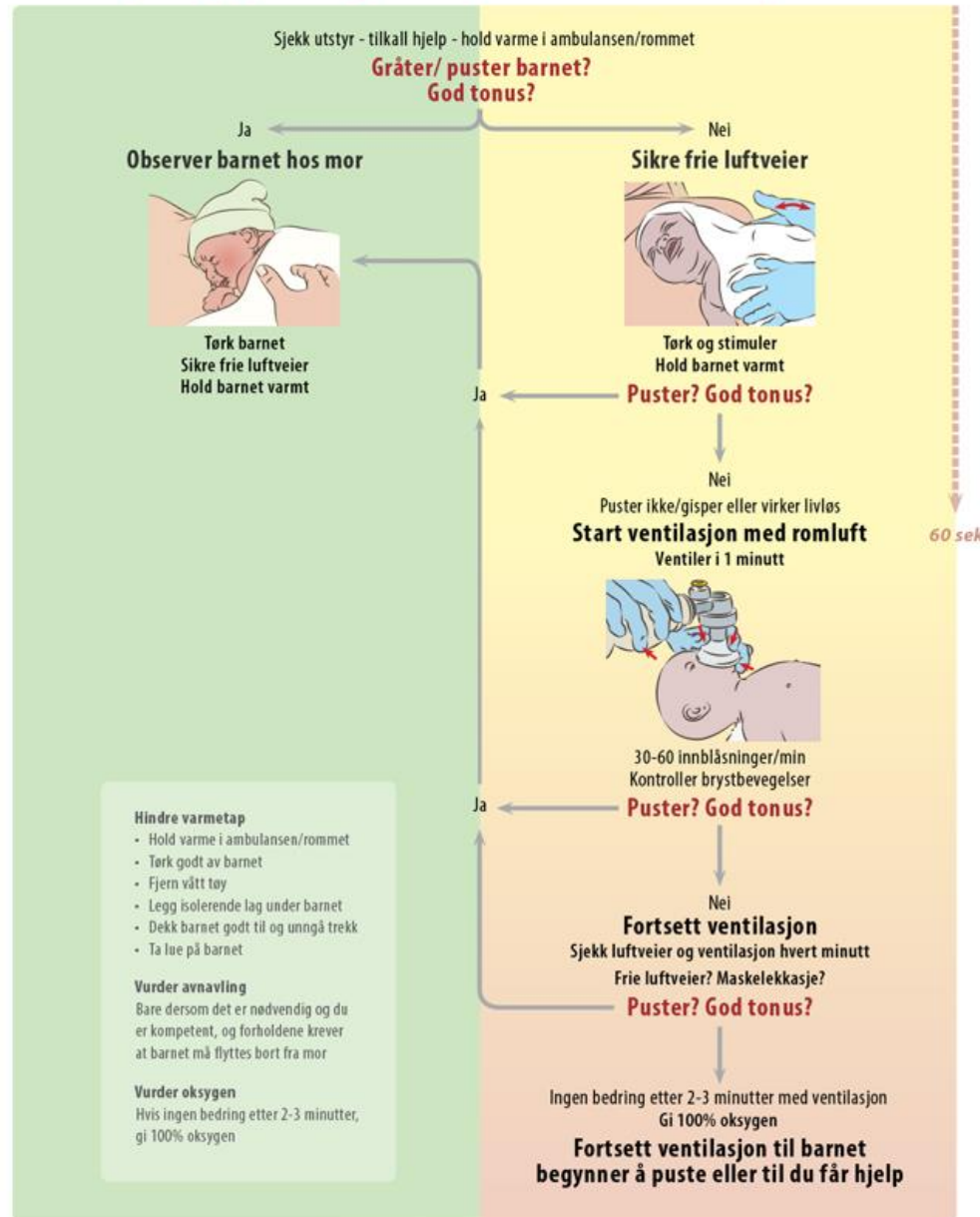
Volum NaCl 9mg/ml eller blod 10 - 20 ml/kg
Naloxon 0,4mg/ml 0,1 mg/kg i.m.



NORSK RESUSCITASjonsRÅD

Nasjonal modifikkasjon av ERC-algoritmer 2015

Gjenoppliving av nyfødte - Prehospitalt



Practice

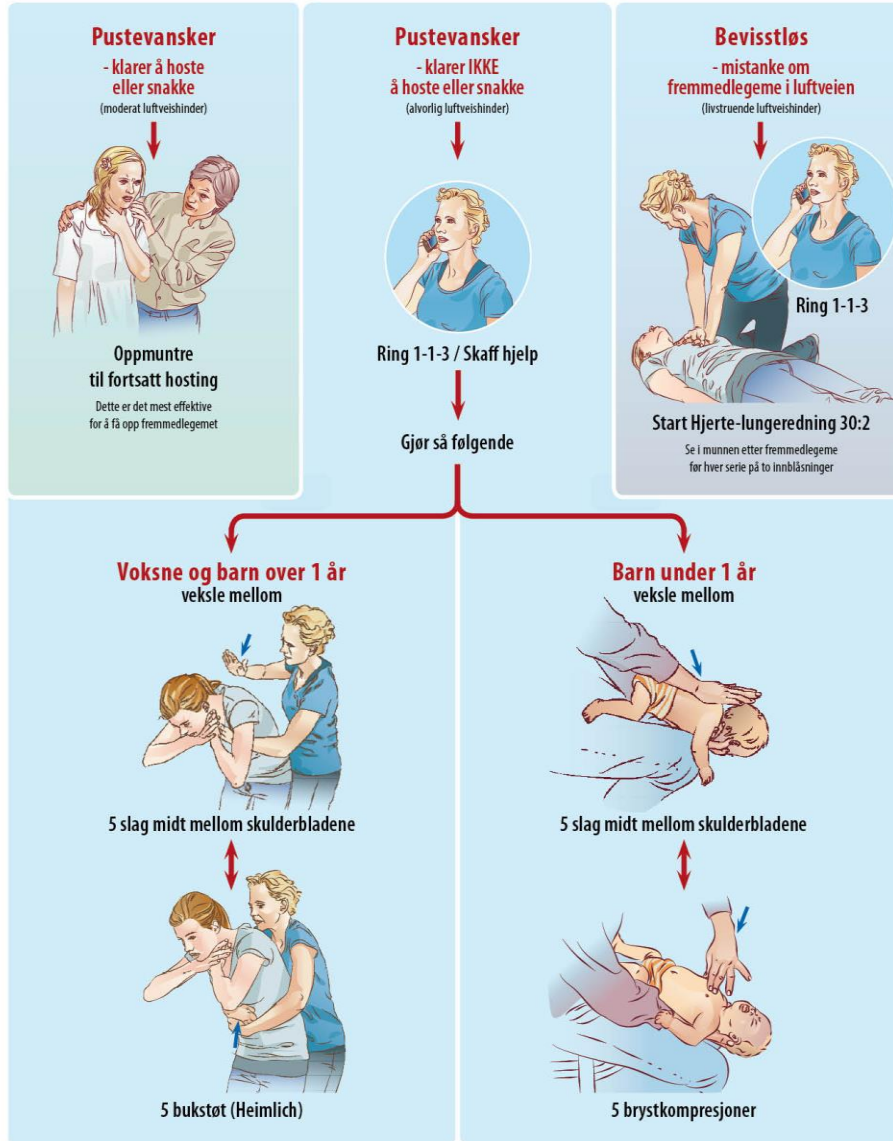
Basic life support summary

	Newborn	Infant (< 1year)	Child (1 year to puberty)	Adult
A				
Head position	Neutral	Neutral	Sniffing	Sniffing
B				
Initial ventilation	60 seconds	Five	Five	-----
C				
Pulse check	Femoral or umbilical cord	Brachial or femoral	Carotid	Carotid
Compression site	Lower half of sternum	Lower half of sternum	Lower half of sternum	Lower 1/3 of sternum
Technique	Two fingers or two thumbs	Two fingers or two thumbs	One or two hands	Two hands
CPR-ratio	3:1	15:2 (30:2)	15:2 (30:2)	30:2

Fremmedlegeme som blokkerer luftveien

Foreign

oking child



Pustevansker

**- klarer å hoste
eller snakke**

(moderat luftveishinder)



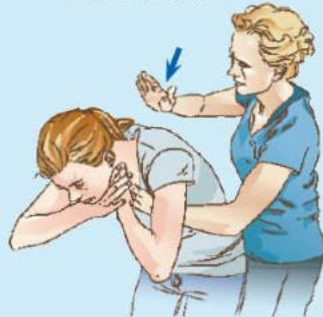
**Oppmuntre
til fortsatt hosting**

Dette er det mest effektive
for å få opp fremmedlegemet

Pustevansker

- klarer IKKE
å hoste eller snakke
(alvorlig luftveishinder)

Voksne og barn over 1 år
veksle mellom



5 slag midt mellom skulderbladene

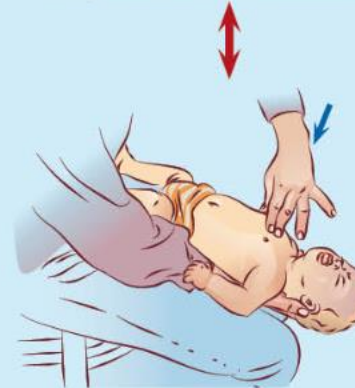


5 bukstøt (Heimlich)

Barn under 1 år
veksle mellom



5 slag midt mellom skulderbladene



5 brystkompresjoner

Bevisstløs
- mistanke om
fremmedlegeme i luftveien
(livstruende luftveishinder)



Ring 1-1-3

Start Hjerte-lungeredning 30:2

Se i munnen etter fremmedlegeme
før hver serie på to innblåsninger

Demo

Practice

Questions?



Summary

- Causes of cardiac arrest in children
- Establish airway patency in children
- Differences in newborn/infant/child/adult CPR
- Algorithm of infant resuscitation
- Algorithm of child resuscitation
- Algorithm of newborn resuscitation
- Foreign body evacuation in children

Hjerte-lungeredning til barn

Se etter tegn til liv:
Rist forsiktig i skuldrene
Rop høyt

Se etter tegn til liv



Hvis ingen reaksjon

Hvis ikke tegn til liv,
rop på hjelp og ring 1-1-3,
sett på høyttalerfunksjon.
(Er du er alene - gi HLR
i 1 minutt før du ringer 1-1-3)

Hvis tegn til liv, legg barnet
i sideleie og kontroller pusten
regelmessig

Åpne luftveien og sjekk pusten

BARN UNDER ETT ÅR

BARN OVER ETT ÅR

Åpne luftveien:
Se, lytt og føl etter normal pust
Bruk maks 10 sekunder



Hold hodet i nøytral stilling og løft haka fram



Bøy hodet bakover og løft haka fram

Hvis du tror barnet ikke puster
normalt eller er usikker,
start innblåsinger

Hvis barnet puster normalt,
legg barnet i sideleie og
kontroller pusten regelmessig

Hvis bevisstløs og unormal/ingen pust

Gi 5 innblåsinger

Gi innblåsinger:
Blås til brystkassen hever seg



Munn-til-munn-og-nese



Munn-til-munn

Hvis brystkassen ikke hever seg:
Gi 5 nye innblåsinger.

Hvis brystkassen fortsatt ikke
hever seg: Åpne munnen og
se etter fremmedlegeme.
Ta det forsiktig ut!

Hvis barnet fremdeles ikke puster

Start HLR: 30 brystkompresjoner og 2 innblåsinger

Start HLR 30:2
(Helsepersonell: 15:2)
Følg rådene fra 1-1-3



Sett to fingrer midt på brystet



Sett håndroten midt på brystet

Hvis barnet fremdeles ikke puster,
start brystkompresjoner
og innblåsinger

Trykk brystet ned ca. 1/3 av
brystkassens dybde i en takt på
100-120 pr minutt

Fortsett med 30:2 til du får hjelp
eller barnet begynner å puste selv

Hvis du fortsatt er alene etter 1 minutt

Skaff hjelp