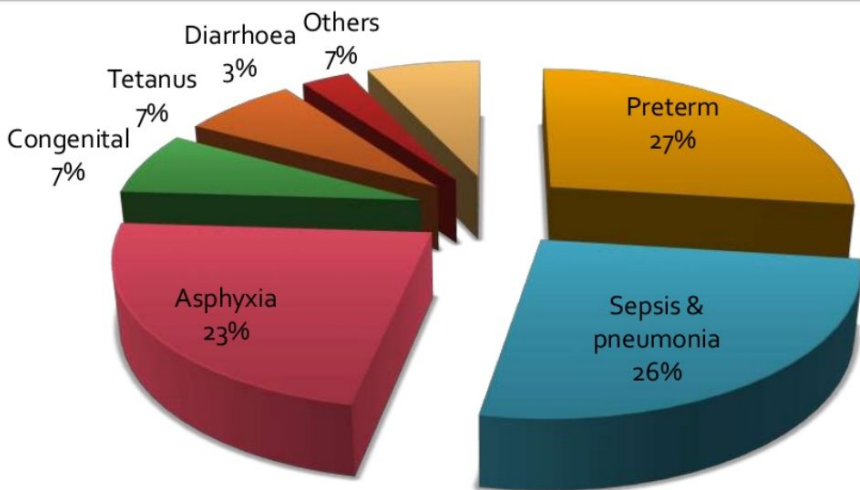


Jaundzimušā stāvokļa
novērtēšana. Dzīvībai svarīgo
funkciju uzturēšana.
Jaundzimušo primārā
reanimācija



- Līdz pat 10 % jaundzimušo tūlīt pēc piedzimšanas ir nepieciešama primāri reanimācijas pasākumi,
- 1 % gadījumos nepieciešamas ir padziļināti reanimācijas pasākumi,
- Asfiksija ir par iemeslu 20-25% jaundzimušo nāves gadījumu.

Causes of Neonatal Mortality



Bērnāam piedzimstot

- Virkne pēctecīgu izmaiņu jaundzimušā orgānu un orgānu sistēmu darbībā ar mērķi patstāvīgi nodrošināt dzīvību uzturošus procesus vidē ārpus mātes organisma
- Pēc piedzimšanas notiek organisma pielāgošanās jaunajiem eksistences apstākļiem.
- Neatliekama adaptāciju nodrošina – neiroendokrīnā, kadiorespiratorā un asins radošā sistēma.
- Pakāpenisko adaptāciju – metabolisma procesi

Skābeklis

Adrenalīns 1: 10000 0,1

– 0,3 ml/kg

Fizioloģiskais šķīdums

10 ml/kg



KKK

Intubācija

Asistēta ventilācija ar pozitīvu spiedienu

Papildus skābeklis, ja ir nepieciešams

Virsmā jaundzimušā reanimācijai, Siltums, Elpošanas nodrošinājums: atsūcējs, maiss ar masku, kuņģa zonde



Reti nepieciešams

Parasti netiek pielietots

Vienmēr jānodrošina

Nepieciešamais aprīkojums

- Siltuma radiācijas lampa
- Silti dvieli
- Ambu maiss un maska
- Endotrah.intub.c.
- Laringoskops
- Stetoskops
- O₂ avots
- Atsūkšanai paredzamās ierīces
- Medikamenti
- I/v katetri



Radiant warmer



Oral mucus sucker

www.shutterstock.com · 13044752



Suction Catheter







TRANSPORT INCUBATOR



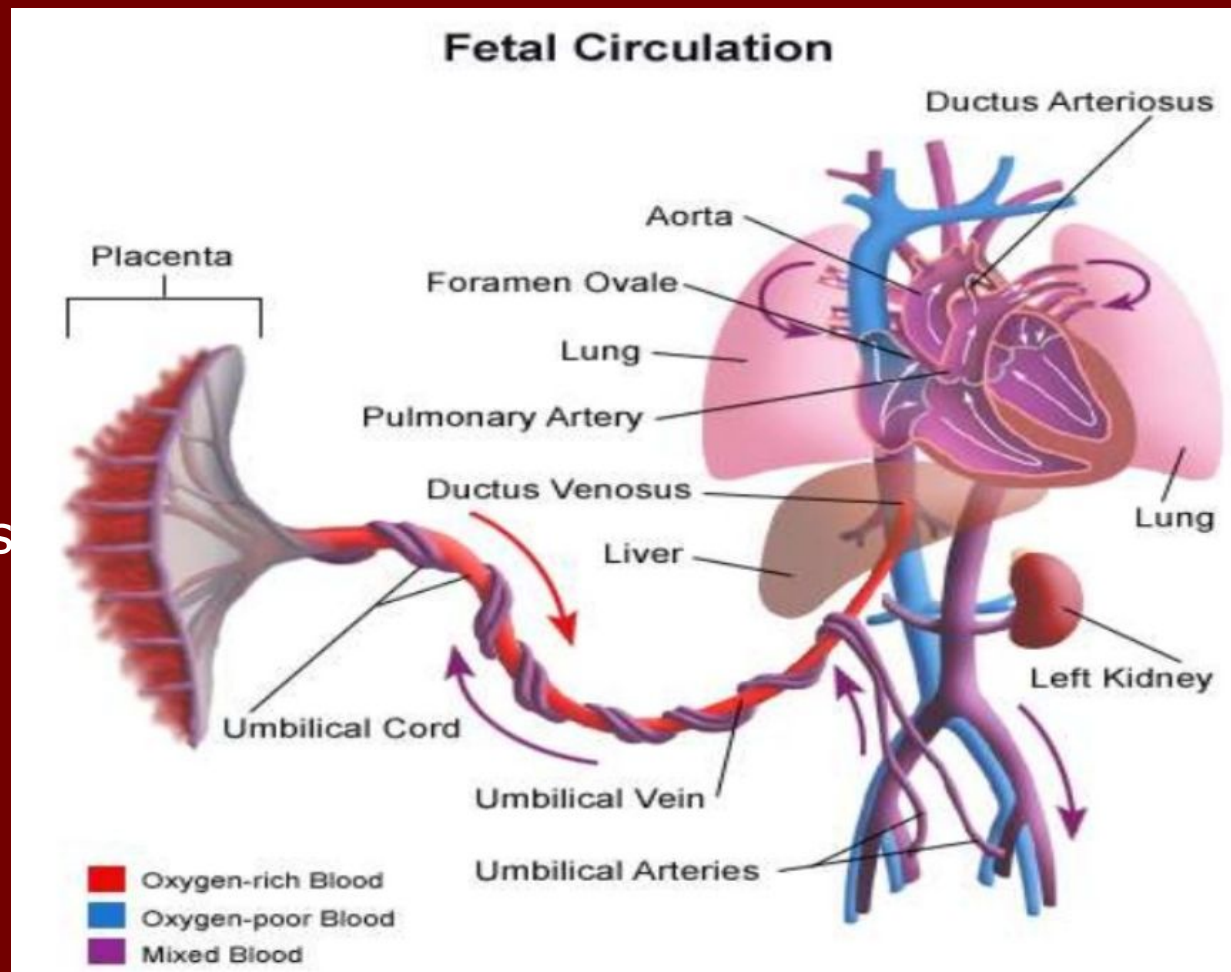
Video 3

Pirms dzimšanas

Pirms dzimšanas:

Skābeklis difundē caur placentu no mātes asinīm,

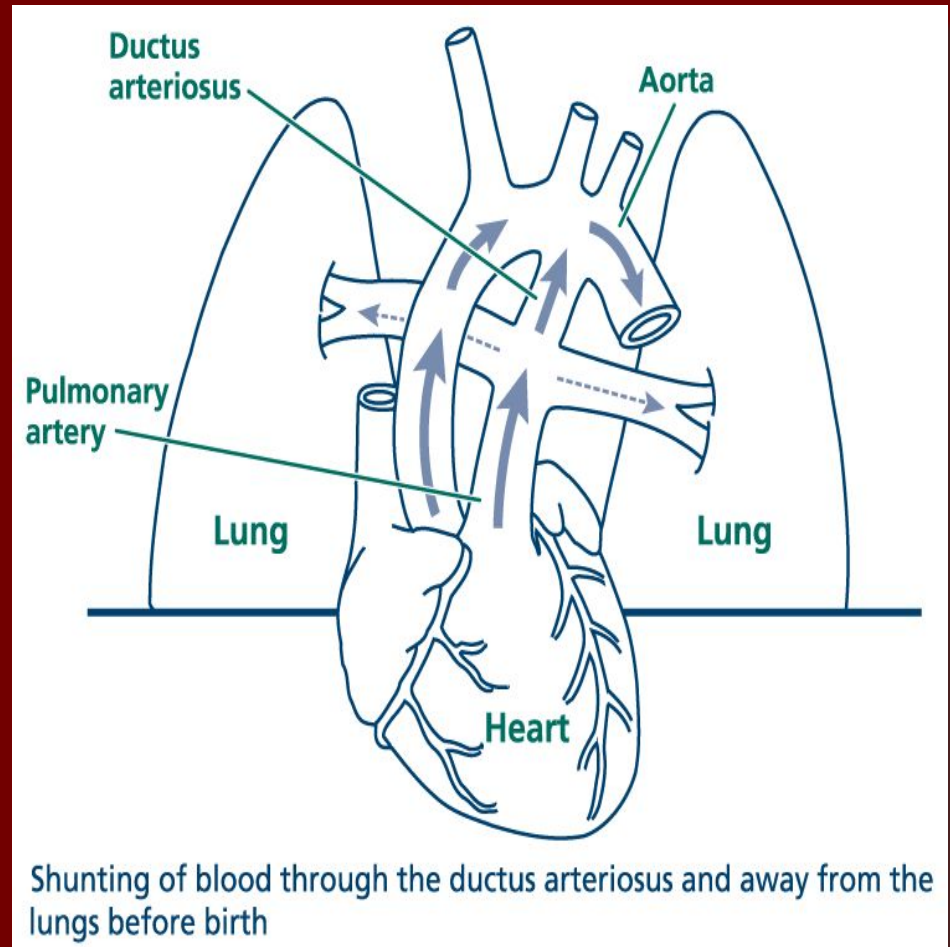
Plaušas saņem samazinātu asiņu daudzumu, Alveolas ir pildītas ar šķidrumu.



Plaušas un asinsrite

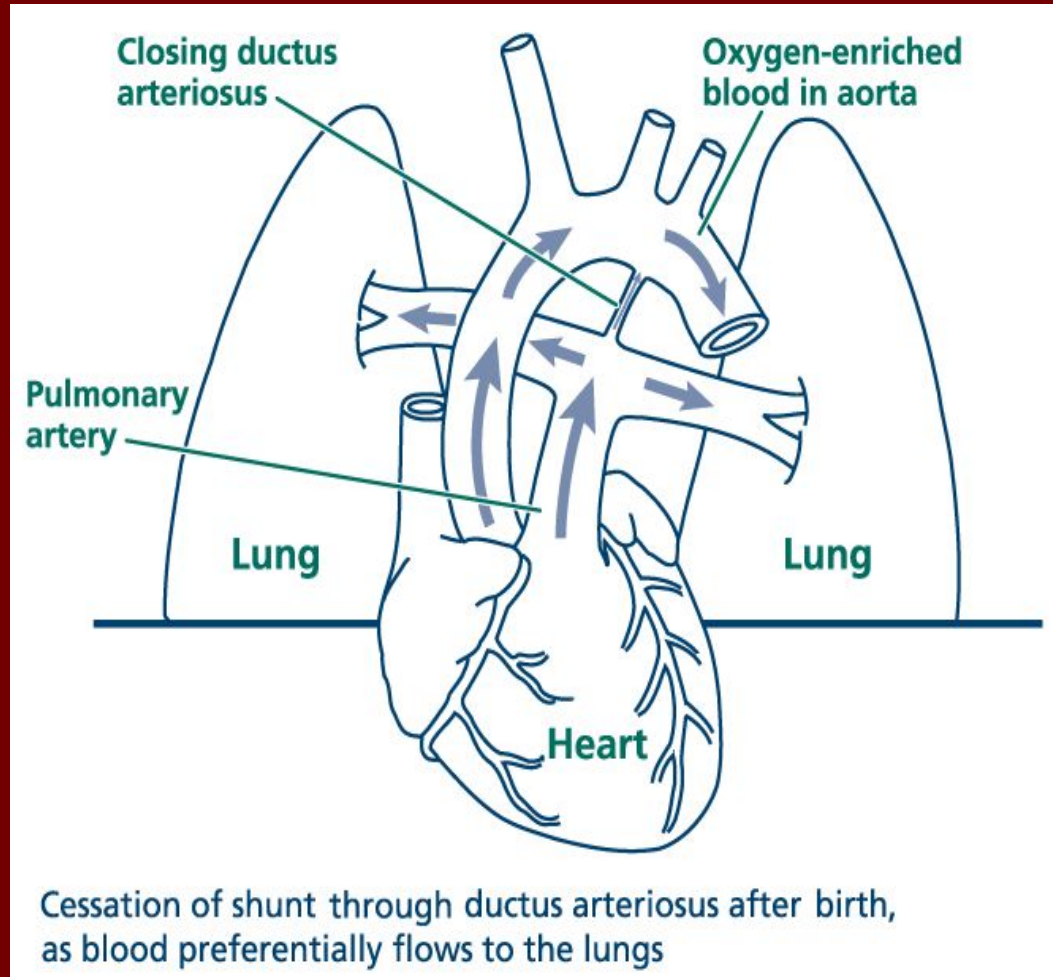
Auglim

- Arteriolas ir konstrihētas
- Samazināta asins plūsma plaušās
- Asins plūsma sadalās caur ductus arteriosus



Plaušas un asinsrite

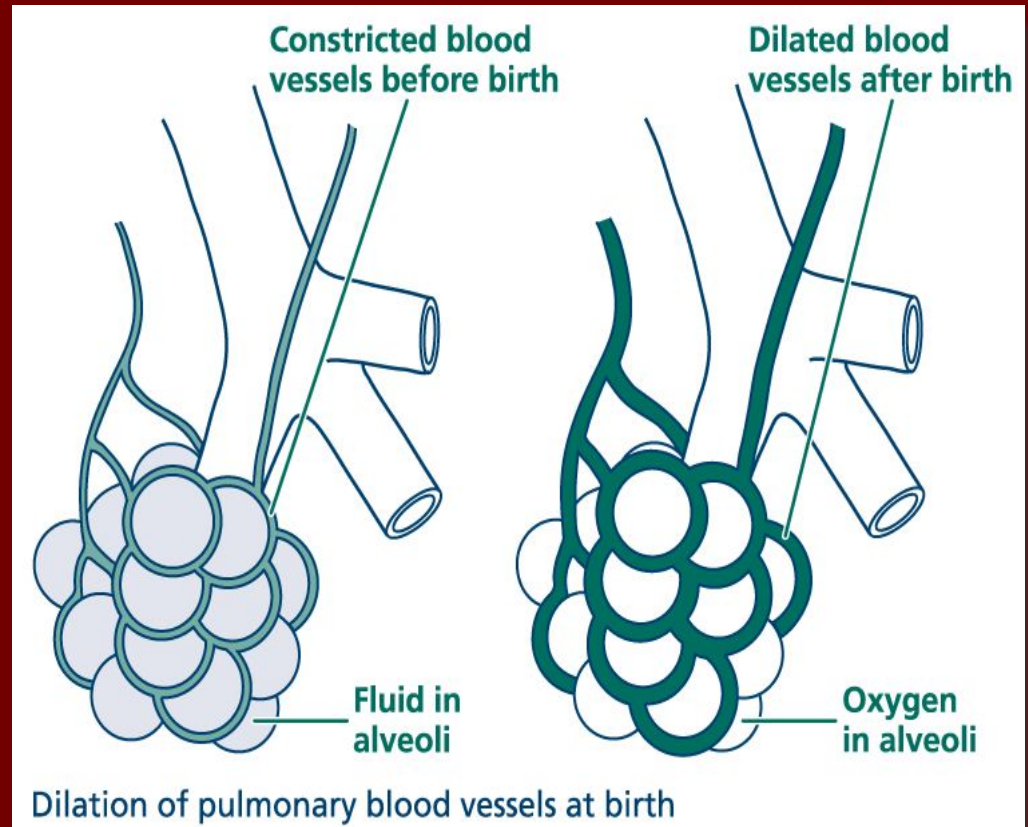
- Pēc piedzimšanas:
 - Nabas artērijas un vēnas ir noklemmētas
 - Strauji ceļas asinsspiediens
 - Aug skābekļa līmenis asinīs
 - Konstrihējas ductus arteriosus



Plaušas un asinsrite

Pēc dzemdībām

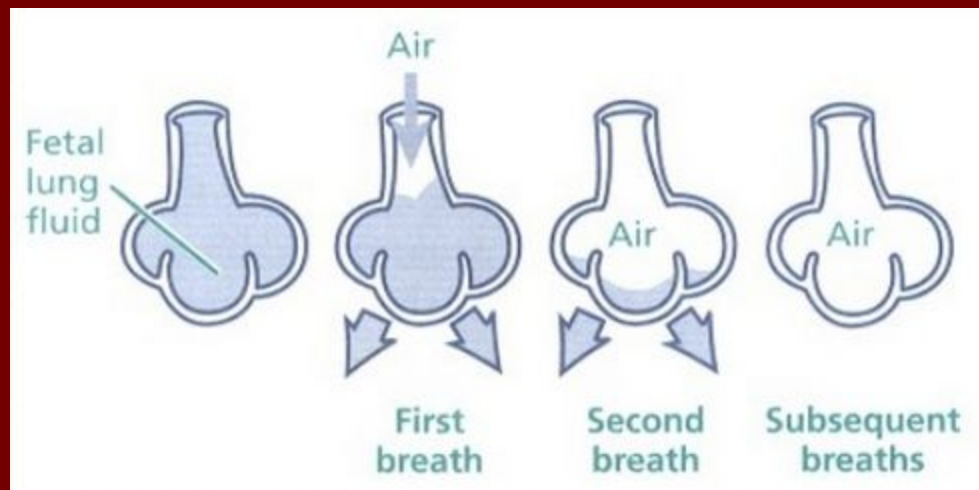
- Plaušu arteriolas dilatējas
- Palielinās asins plūsma caur plaušām
- Asinis plūst caur plaušām lai apskābekļotos



Plaušas un asinsrite

Pēc piedzimšanas

- Plaušu šķidrums tiek absorbēts
- Plaušas sāk pildīties ar gaisu,
- Alveolas izplešas.



Adekvātas cirkulācijas priekšnoteikumi

- Plaušu cirkulācijas izveidošanās
- Spiedienu līdzsvarošanās abās sirds pusēs
- Sekojoša funkcionāla fizioloģisko šuntu slēgšanās: *ductus arteriosus* un *foramen ovale*

Pilnvērtīgas elpošanas priekšnosacījumi

Elpošanas uzsākšanai

- Stimulācija: \uparrow CO₂, krūšu kurvja spiedums
- Brīvi elpceļi
- Anatomiski pareizi izveidojušās plaušas

Iespējamie riska faktori –saistīti ar māti

- Mātei CD
- Hroniskas mātes saslimšanas
 - Kardiovaskulārās
 - Vairog.dz.disfunkcija
 - Neiroloģiskās
 - Pulmonālās
 - Renālās
- Preeklampsija
- Augļa malformācija
- Anēmija
- Vecums <16 vai >35
- Mātes infekcijas
- Poli/oligohidroamnionīts

Iespējamie riska faktori –saistīti ar augli

- Neatliekams ķeizargrieziens
- Nepareiza augļa guļa
- Instrumentālas dzemdības (vakuumekstrakcija vai dzemdību stangas)
- Ieilgušas dzemdības (>24h)
- Augļa bradikardija
- Vispārējā anestēzija
- Placentas atslāņošanās
- Priekšguļoša placenta

Bērna piedzimšanas/apsekošanas procedūra

- Pēc dzimšanas
 1. Nabas saites nospiešana >1min – 3min.
 2. Noliek mātei uz vēdera
 3. Novieto zem siltuma radiācijas
 4. Pozicionēšana
 5. Iztīra muti, degunu
 6. Taktīla stimulācija, ja neelpo
 7. Sirds un plaušu auskultācija, ādas krāsas novērtēšana
 8. O₂, ja ir nepieciešama
 9. Apsedz, cepurīte, zeķītes
 10. Novērtē Apgares skalu 1. un 5. min.

1

Nabassaites noklemmēšanas laiks

1. **Nekavējoša: anēmija pēc 2 mēnešu vecuma**
 - *Van Rheenen & Brabin*: agrīna nabassaites noklemmēšana palielina anēmijas risku 2 – 3 mēnešu vecumā; vēlīna – nepalielina dzeltes un/ vai policitēmijas risku
2. **Pirms plecu piedzimšanas**
 - *Mercer*: neiroloģiska bojājuma risks
3. **Nabassaite asiņu savākšana**
 - Samazina cilmes šūnu daudzumu bērnam, netiek rekomendēta agrīna klemmēšana ar mērķi savākt nabassaites cilmes šūnas

2

Termoregulācija un bērna novietojums

Āda pret ādu: īstermiņa un ilgtermiņa labums

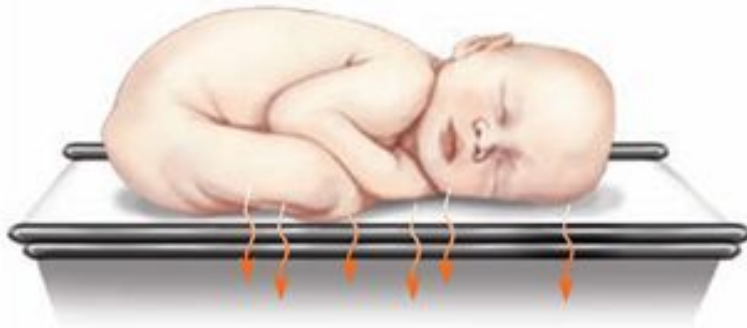
- Īstermiņā: (*Fransson*) mazāka temperatūras atšķirība starp ādu un serdes temperatūru.
- Ilgtermiņā: (*Vadiya*) ilgāk ēdina ar krūti, labāki mātes un bērna saskares rādītāji



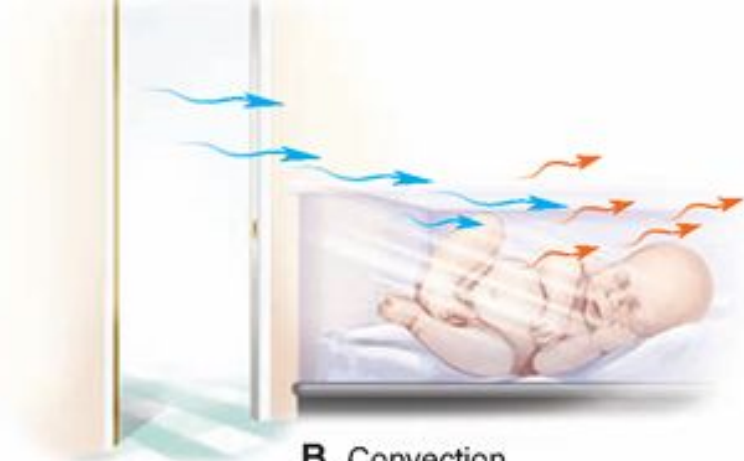
Siltuma nodrošināšana

- Hipotermija:
 - Var aizkavēt spontānas elpošanas sākšanos
 - Var veicināt respiratoro distresu
 - Var veicināt pulmonālo hipertensiju
 - Var veicināt hipoglikēmijas attīstību
 - Var veicināt metabolās acidozes attīstību
 - Var veicināt koagulācijas traucējumus

Siltuma zuduma veidi



A. Conduction



B. Convection



C. Evaporation



D. Radiation

Siltuma zuduma samazināšana

- **Kondukcijas** ↓ Silti saskares priekšmeti (virsmas, rokas, auti, fonendoskops)
- **Konvekcijas** ↓ Durvis, logi aizvērti
- **Iztvaikošanas** ↓ Nosusināt, auti ar ūdensnecaurlaidīgu slāni
- **Radiācijas** ↓ Lielāks attālums līdz aukstiem priekšmetiem

Siltuma nodrošināšana

- **Noslauka visu ķermeni, izmetot mitros autiņus**
- **Bērnu noliek zem radiācijas siltuma izstarotāja**
- **Dziļi neiznēsātiem jaundzimušajiem temperatūrai samazinoties par 1 C (35.0 C), mirstība pieaug par 28%.**
- **Jaundzimušajiem, kuri dzimuši pirms 28 gest ned, siltumu nodrošina nekavējoties bez noslaucīšanas ievietojot visu bērnu līdz kaklam polietilēna maisiņā un novietojot zem siltuma izstarotāja (I līmeņa pierādījums, A pakāpes rekomendācija)**

Nosusināšana

Dry thoroughly



Remove wet linen



Reposition the head



Drying and removing wet linen to prevent heat loss and repositioning the head to ensure an open airway

Siltuma nodrošināšana



video1

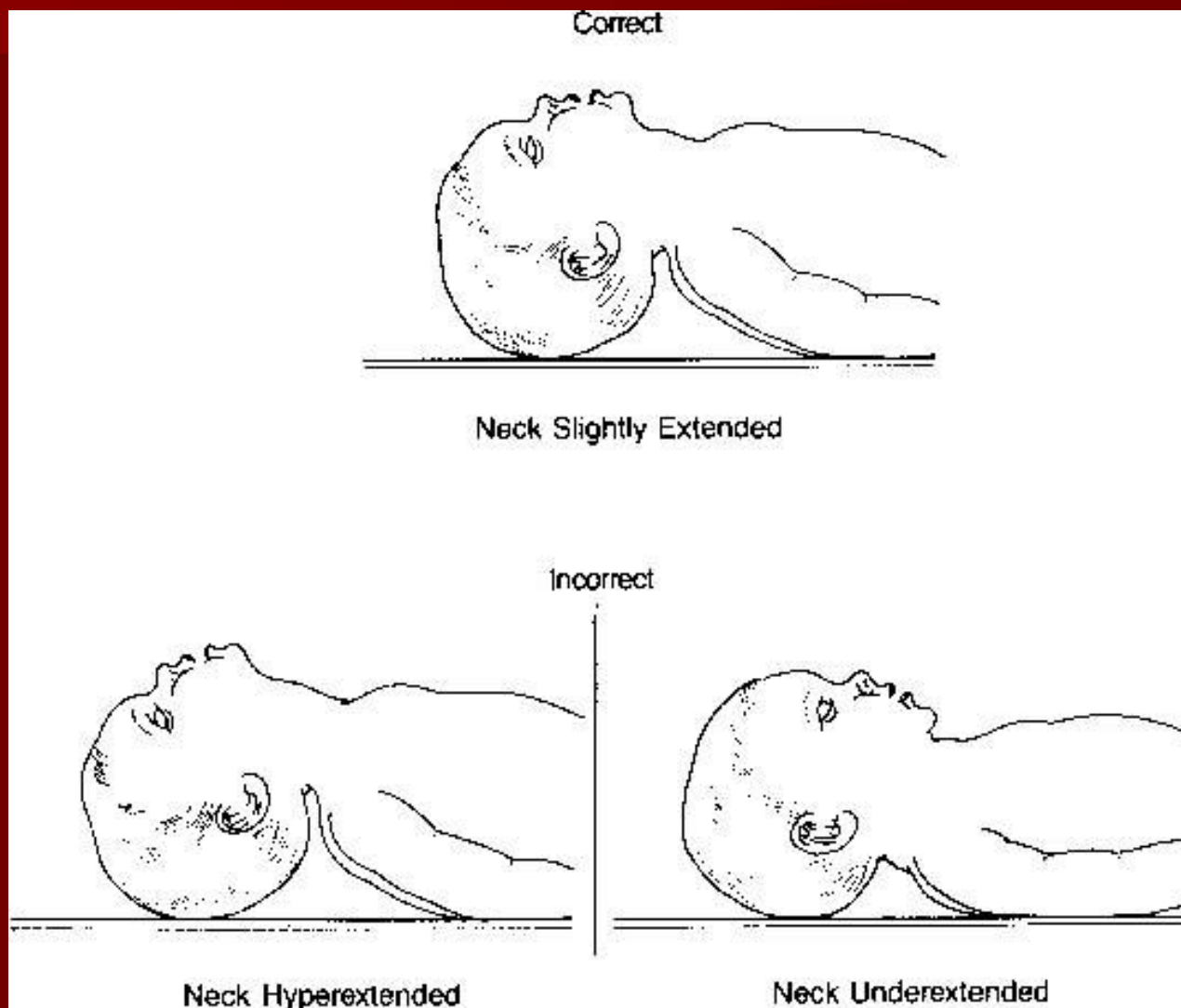
3

Elpceļu atbrīvošana

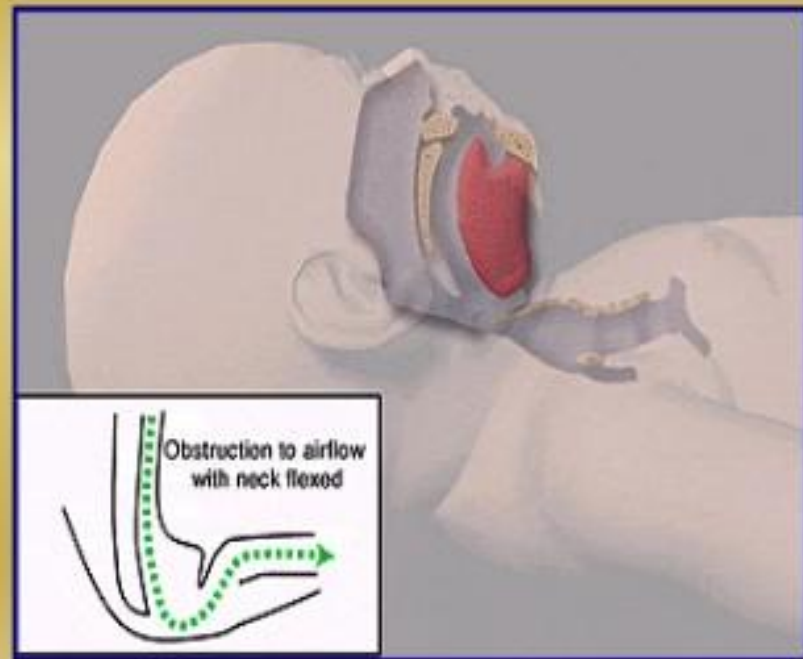
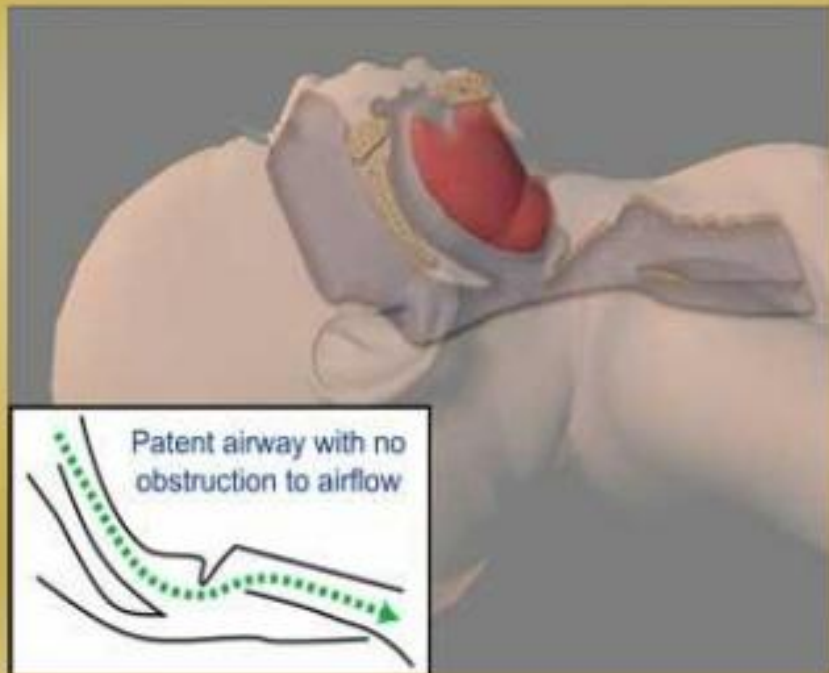
- **Pozicionēšana**
 - Jaundzimušo novieto uz muguras ar viegli atliektu galvu («ostīšanas» pozā)
 - Var palikt zem pleciņiem dvielīti.



- Novietojot vienā līnijā rīkles mugurējo daļu, balseni un traheju



SNIFFING POSITION VS FLEXED NECK



Jaundzimušajiem ar lielu pakauša
kaulu, kakla daļa atrodas fleksijas
pozīcijā



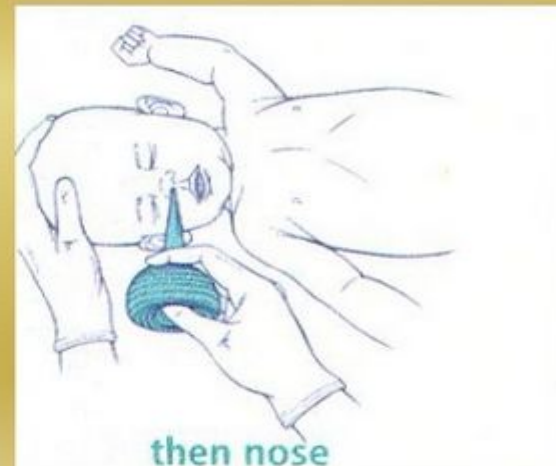
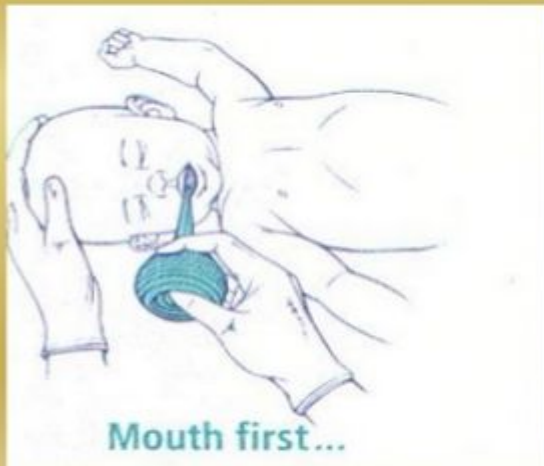
4

Elpceļu atsūkšana mekoniāliem auglūdeņiem

- **Atsūkšana no augšējiem elpceļiem**
 - Ja ir elpceļu nosprostojumā pazīmes vai nepieciešams uzsākt pozitīva spiediena elpināšanu (II b līmeņa pierādījums; C pakāpes rekomendācija)
- **Bērniem, kas dzimuši ar mekoniāliem auglūdeņiem un ir nomākti, veicama atsūkšana no trahejas tiešā redzēs kontrolē (II b līmeņa pierādījums; C pakāpes rekomendācija)**
- **Vairs netiek rekomendēts: Atsūkšana tūlīt pēc galvas piedzimšanas, kā arī atsūkšana no trahejas aktīviem bērniem, kas dzimuši ar mekoniāliem auglūdeņiem,**
- **Ja ir gaiši auglūdeņi, tad atsūc tikai, ja nepieciešama būs mākslīgā elpināšana.**

- Atsūkšanu var veikt ar baloniņu vai vakuuma sūkni (sākumā muti, tad degunu)

Position, **clear airways**
(as necessary)



Rutinveida atsūkšana dzemdībās

Mutes dobuma atsūkšana ar baloniņu vai katēteri

- nepierāda atšķirības plaušu izvēršanā
- atsūktiem ir novērots zemāks SaO_2 1.6.min pēc piedzimšanas
- nav atšķirības Apgares skalas rādītājos
- Iespējamās sirdsdarbības aritmijas, apnoe

Taktīla stimulācija

- Ja neelpo, veic taktīlu stimulāciju:
 - Gar muguru
 - Pēdu stimulācija
 - Noslaucīt jaundzimušo

30 sek., un
6 sek.novērtē.



Video2

Apgares skala

- Uzskaita jaundzimušā atbildes reakciju uz vidi
- Katru pazīmi vērtē ar 0, 1 vai 2 ballēm, tad summē
- Vērtējumu nosaka 1. un 5. minūtē pēc dzimšanas
- Šo vērtējumu neizmanto, lai noteiktu un sāktu reanimācijas darbības

Pazīme	0	1	2
Sirdsdarbība	Nav	< 100 r/min.	> 100 r/min.
Elpošana	Nav	Lēna, neregulāra	Labā, kliez
Muskulatūras tonuss	Ļengans	Viegla fleksija	Aktīvas kustības
Reflektors kairinājums (katetrs deguna ejā, taktila stimulācija)	Nav atbildes	Grimase	Klepo, šķauda, kliez
Ādas krāsa	Cianotiska vai bāla	Sārta ķermenis, cianotiskas ekstremitātes	Viscaur sārta

Vai jaundzimušajam nepieciešama reanimācija?

- **Novērtēšana un reanimācijas uzsākšana notiek praktiski vienlaikus!**
 - **Vai dzimis laikā/iznēsāts?**
 - **Bērns elpo vai raud?**
 - **Labs muskulatūras tonuss?**



Reanimācijas nepieciešamība

- Ja visas trīs atbildes ir "jā" – bērns var saņemt rutīnas aprūpi kopā ar māti
- Ja kāda no atbildēm ir "nē" – bērnam būs nepieciešams pielietot kāds no sekojošajiem reanimācijas soļiem:
 - A. Sākotnējā stabilizācija (siltuma nodrošināšana, pozicionēšana, atsūkšana no augšējiem elpceļiem, taktilā stimulācija)
 - B. Elpināšana ar pozitīvu spiedienu
 - C. Netiešā sirds masāža
 - D. Medikamenti

Objektīvi..

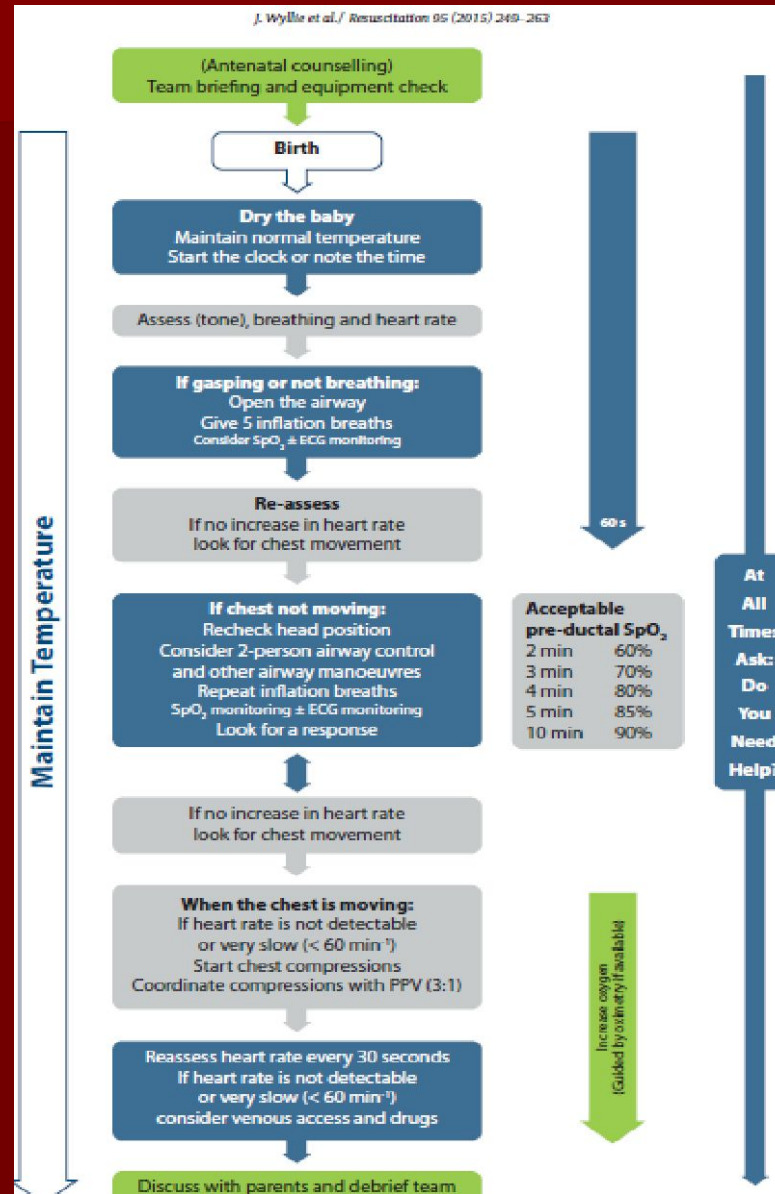
- Vesels jaundzimušais – labs muskulatūras tonuss., raud, s.d.f – 120-150x/min., pirmajās ādas krāsa 90sek.laikā kļūst rozīga;

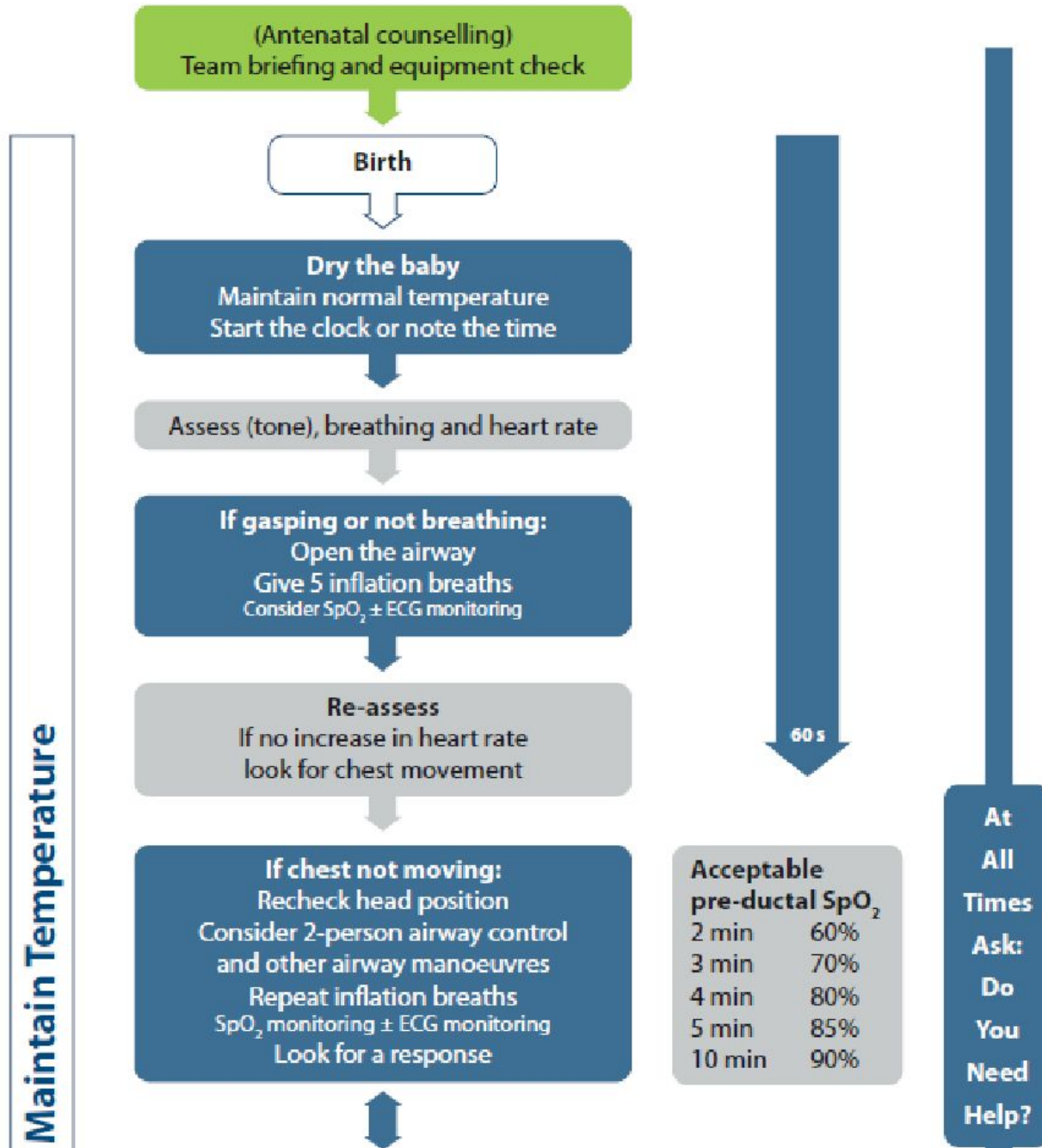


- Jaundzimušā dekompensācijas pazīmes - adinamisks, samazināts muskulatūras tonuss., lēna sirds darbība 90 – 120 sek., pelēks, nomākta elpošana.



Jaundzimušo reanimācijas algoritmi





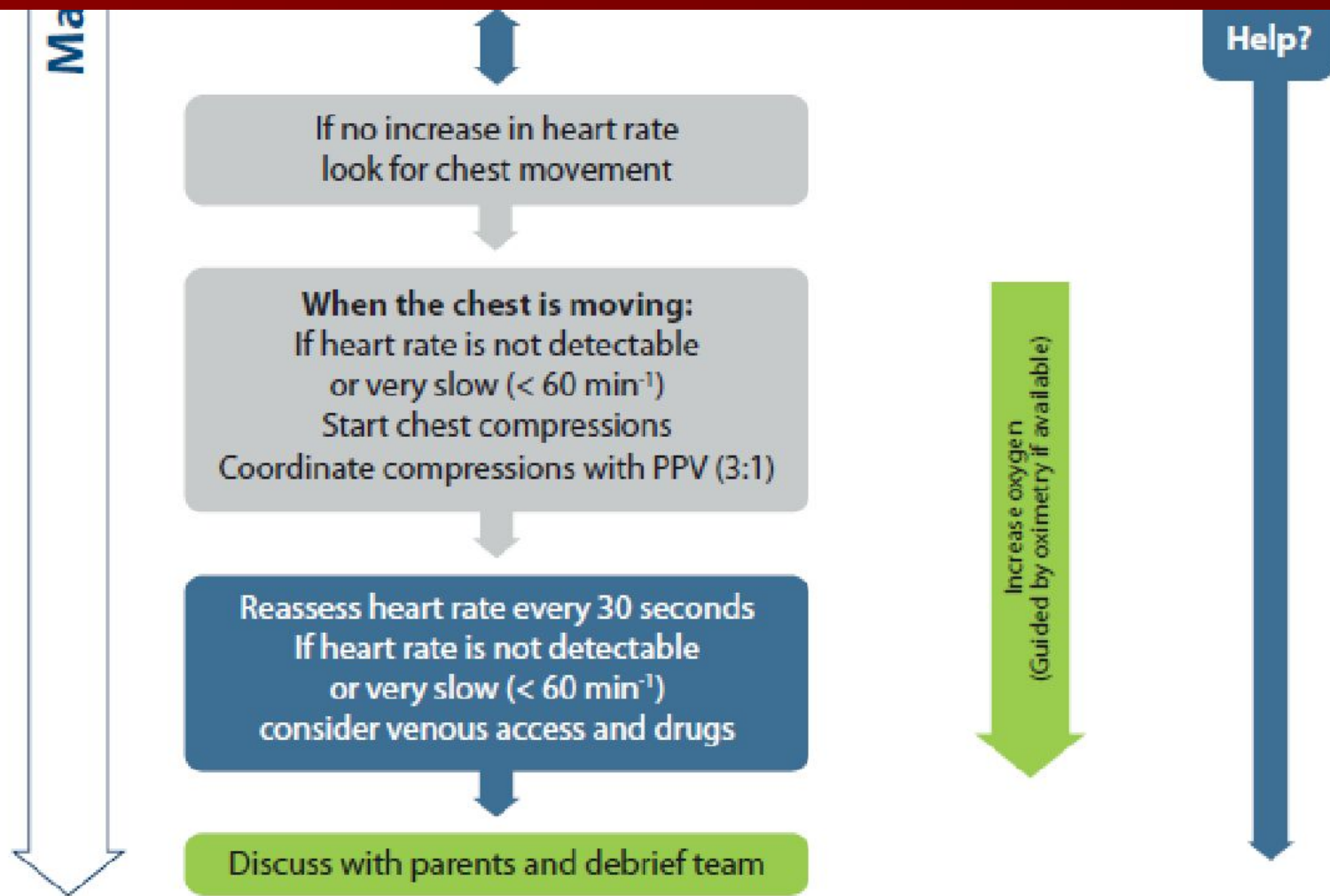


Fig. 7.1. Newborn life support algorithm. SpO₂: transcutaneous pulse oximetry, ECG: electrocardiograph, PPV: positive pressure ventilation.

Elpošanas neuzsākšanās: citi iemesli

1. Jau esoša smadzeņu problēma

- Smags insults pirms dzemdību sākuma
- Iedzimta smadzeņu anomālija vai miopātija
- Iedzimas metabolisma vai hromosomālas patoloģijas

2. Elpošanas centra nomākums

- Farmakoloģisks (analgētiķi, sedatīvi)
- Hipokapnija mātei ("elpošanas vingrinājumi")
- Trauma (muguras smadzenes kakla līmenī)



Asfiksijas pazīmes (ABC)

- Strauja elpošana
- + apnojas periodi
- + pāris asi elpas vilcieni
- + sekundāra apnoja (vairs neelpo)

- Klīniski
 - Samazinās elpošana
 - Bradikardija, hipotensija
 - Cianoze
 - Zems muskulatūras tonuss.

Jaundzimušā apnojas periodi

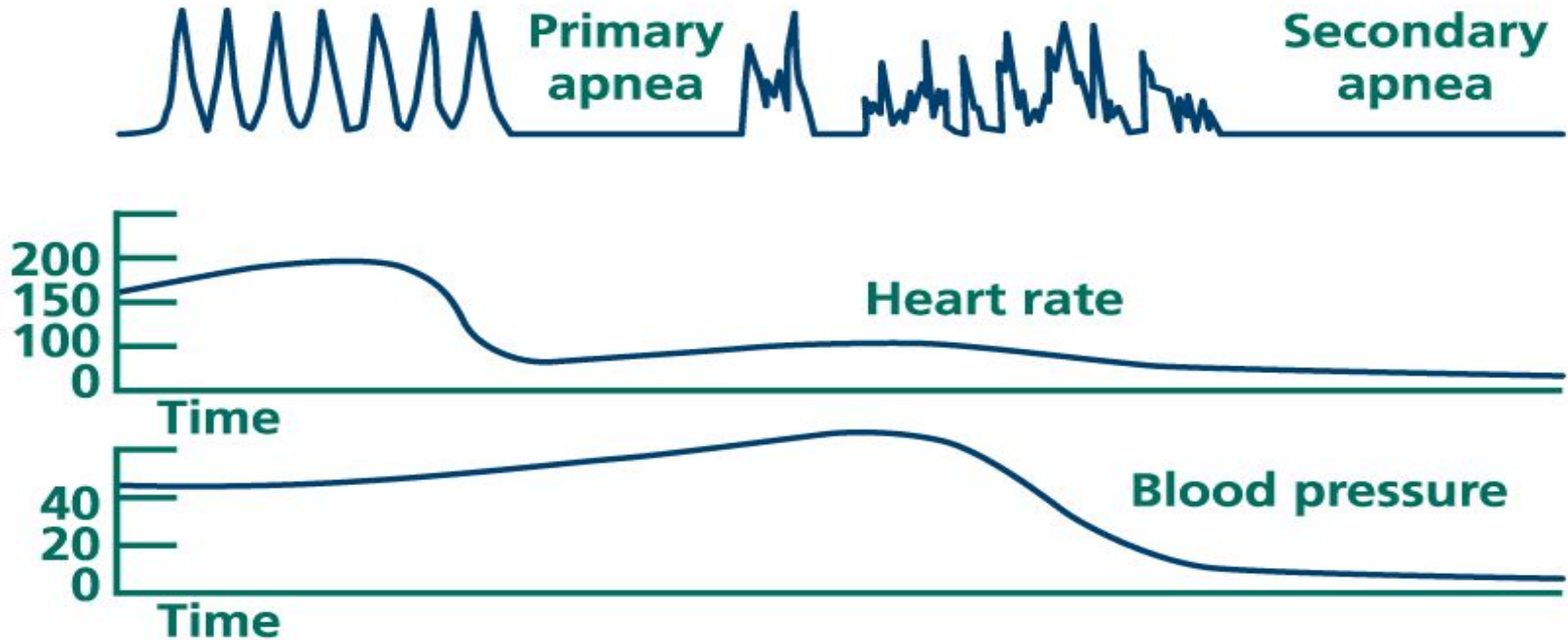
■ Primāra Apnoja

- Kam seko paaugstināta elpošanas frekvence
- Ja epizode turpinās, jaundz. iestājas apnojas periods.,
- Samazinās s.d.f,
- Viegli padodas stimulācija un primāriem reanimācijas pasākumiem.

■ Sekundāra apnoja

- Pēc primāra apnojas perioda turpinās pāris elpas vilcieni,
- Palēlinās S.D.F, TA
- Kļūst Bāls, ļengans
- Iestājas sekundārā apnoja,
- Nepieciešama neatliekami reanimācijas pasākumi.

Primāra un sekundāra apnoe



Heart rate and blood pressure changes during apnea

Spontānas elpošanas neuzsākšanās

Akūta asfiksija:

Jaundzimušā smadzeņu izdzīvošanas robeža – **20 minūtes** pilnīgs O₂ piegādes pārtraukums.

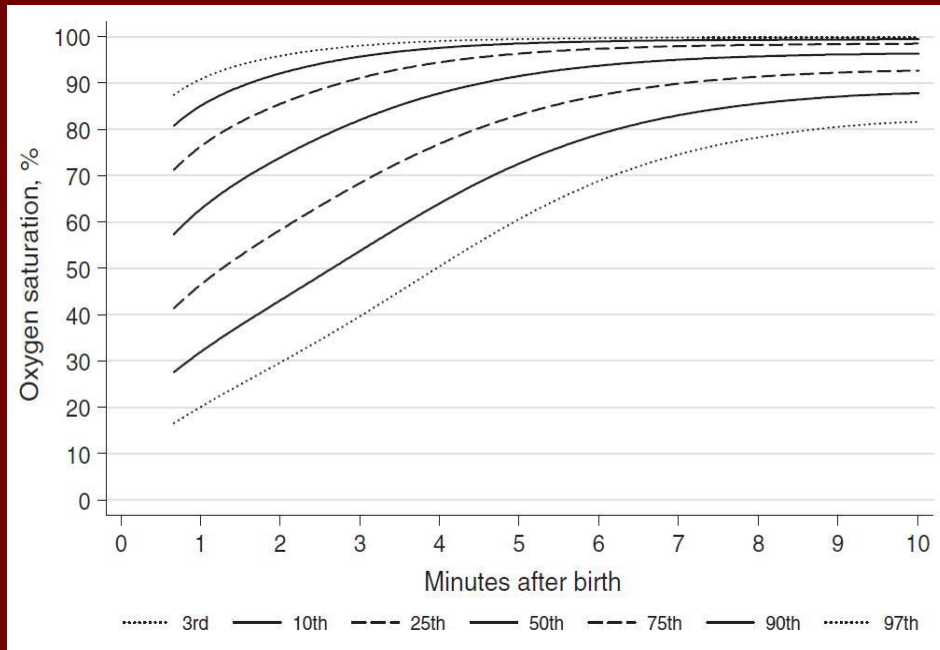
To nosaka:

- **Lielas glikogēna rezerves** smadzenēs, aknās un miokardā ražo enerģiju anaerobas glikolīzes ceļā
- **Jaundzimuša bērna smadzenes** spēj metabolizēt tādas vielas kā ketonus un laktātu

Novērtēšana

- **Sākotnēji jānovērtē 2 vitālās pazīmes:**
 - **Elpošana (apnoe, regulāra/neregulāra vai krampjveida)**
 - **Sirdsdarbība**
 - **Visprecīzāk novērtē auskultējot ar fonendoskopu**
 - **Sirdsdarbību novērtē 6 sekundes (x10)**
 - **Sirdsdarbība ir galvenā pazīme, kas norāda uz reanimācijas efektivitāti**

Novērtēšana - oksigenācija



Oksigenācijas nomogramma jaundzimušajiem

Dawson et al Pediatrics 2010;125:1340-1347

■ Mērķa preduktālais SpO₂ reanimācijas laikā

1 min 60-65 %

2 min 65-70 %

3 min 70-75 %

4 min 75-80 %

5 min 80-85 %

10 min 85-95%

Novērtēšana - oksigenācija

- **Ideāli oksigenāciju novērtēt ar transkutāno pulsa oksimetru, kura sensors novietots preduktāli (lb plauksta)**
- **Ādas krāsa ir neprecīzs oksigenācijas indikators, to novērtē, ja nav pieejamas precīzākas metodes**
- **Oksigenācija jānovērtē jaundzimušajiem**
 - **kuriem nepieciešama ilgstoša reanimācija**
 - **sākta elpināšana ar pozitīvu spiedienu**
 - **tiek pievadīts papildus skābeklis**
 - **pieturas centrāla cianoze**



Elpināšana

- **Plaušu ventilācija ir vissvarīgākais un visefektīvākais solis jaundzimušo reanimācijā !!!**
- **Indikācijas elpināšanai**
 - Neelpo vai neregulāra krampjveida elpošana
 - Sirdsdarbība <100 reizēm minūtē
 - Vispārēja cianoze (uz 100% O₂ nereaģējoša)

Maskas novietojums un neefektīvas ventilācijas iemesli

- **Nepareiza maskas turēšanas tehnika. Maskas noplūde ir liela un neidentificēta problēma**
 - Nepareiza maskas novietojuma un turēšanas tehnikas dēļ, maskas noplūde var būt vidēji 40–70% no elpināšanas tilpuma (V_{Ti})
 - Tas bieži noved pie neefektīvas reanimācijas un nevajadzīgas intubācijas

Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2010;95:F398-402

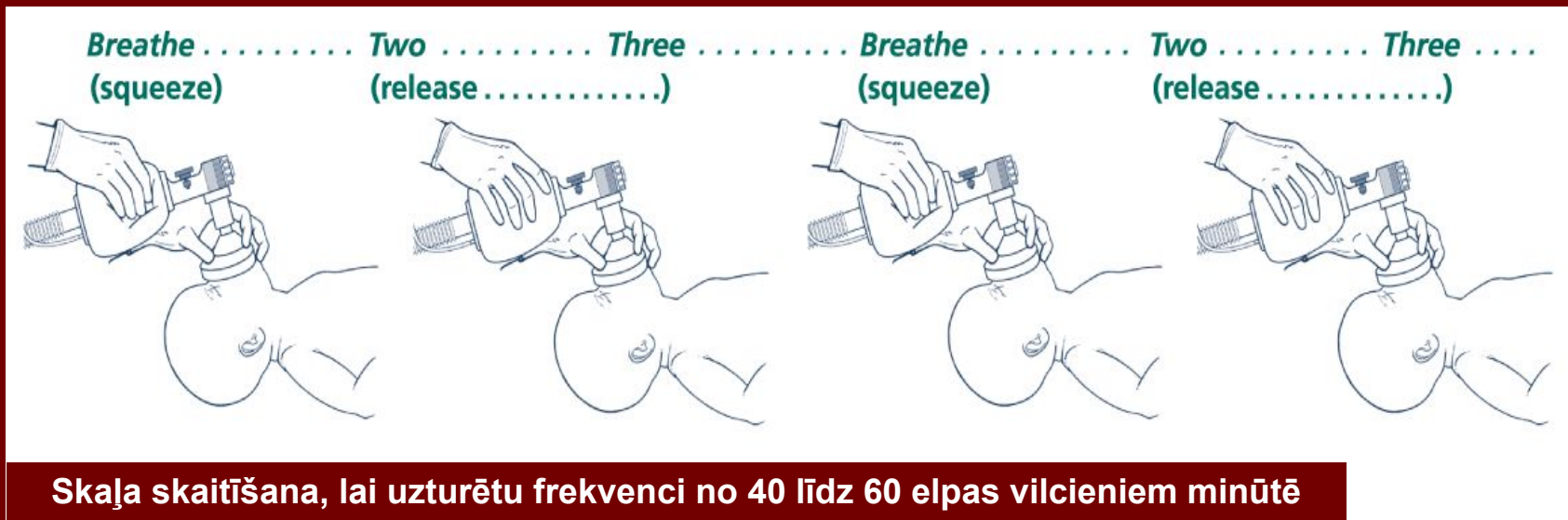
- **Svešķermenis elpceļos**
- **Nepietiekošs spiediens**



- Elpošanas frekvence – 40-60 x/min
- Sekot līdz krūškurvja ekskursijām



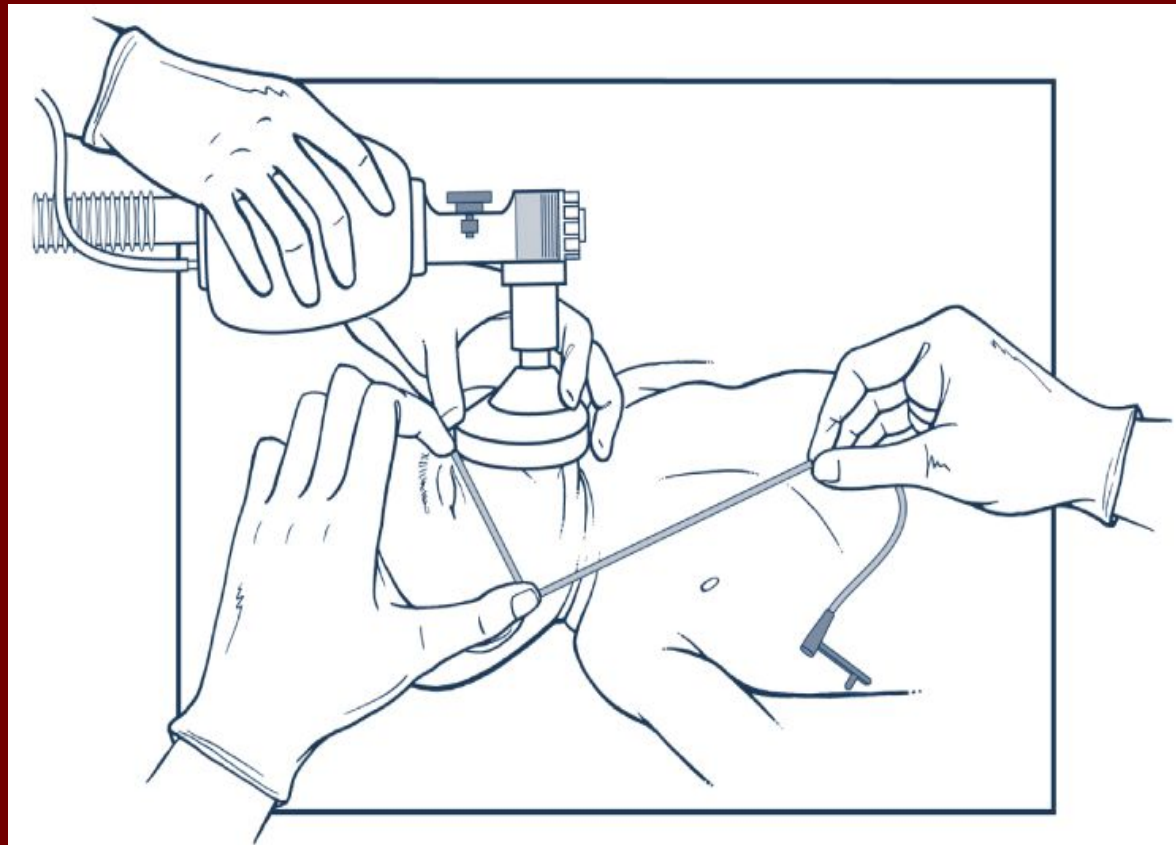
Elpināšanas frekvence



Elpa-divi-trīs-...elpa-divi-trīs...

Video4

□ 2 min ventilācijas: orogastrālas zondes ievadišana



Orogastrālās zondes garuma mērīšana

Elpināšana ar pozitīvu spiedienu

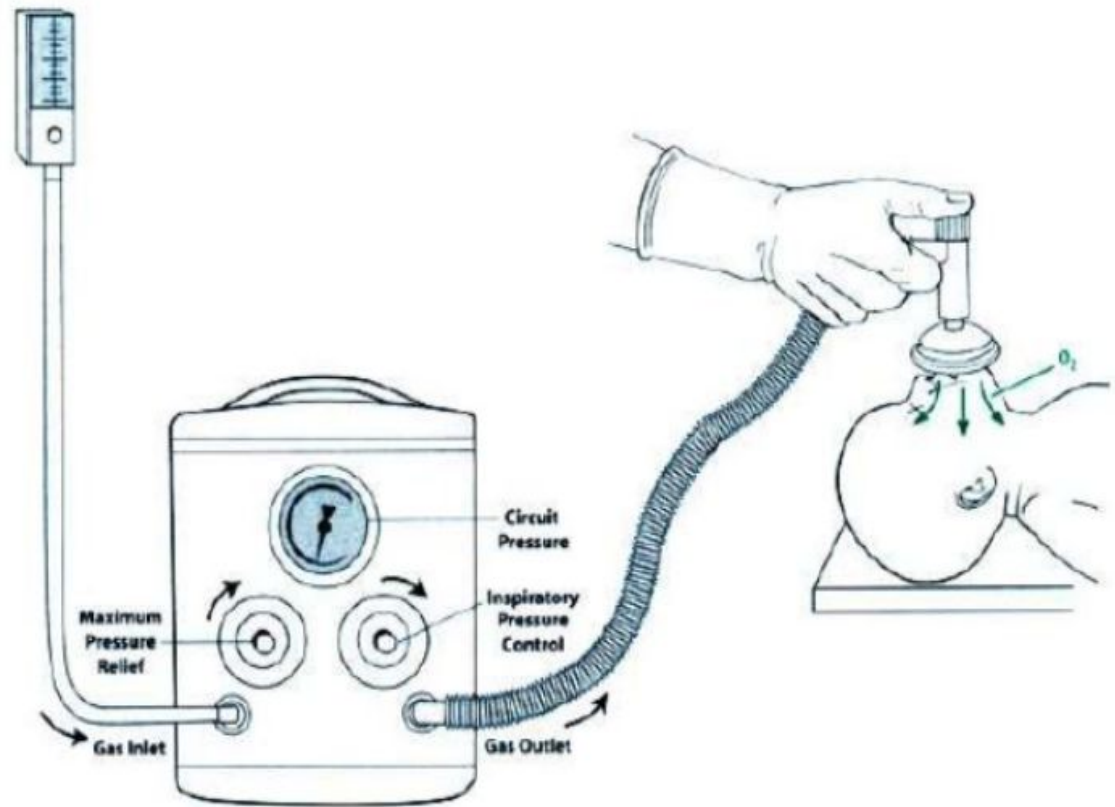


- **Aprīkojums jaundzimušo elpināšanai**
 - **Pašuzpildošais maiss**
 - Ar rezervuāru iespējams pievadīt 90-100 % O₂, bez rezervuāra 40 % O₂
 - Maisam ir jābūt spiediena noplūdes vārstulei, kurai jābūt atbrīvotai
 - **T-veida reanimācijas ierīce**
 - Jābūt saspiešanas gāzes avotam
 - Var regulēt PIP, PEEP, T_i
 - **Plūsmas uzpildošais reanimācijas maiss**

MASK

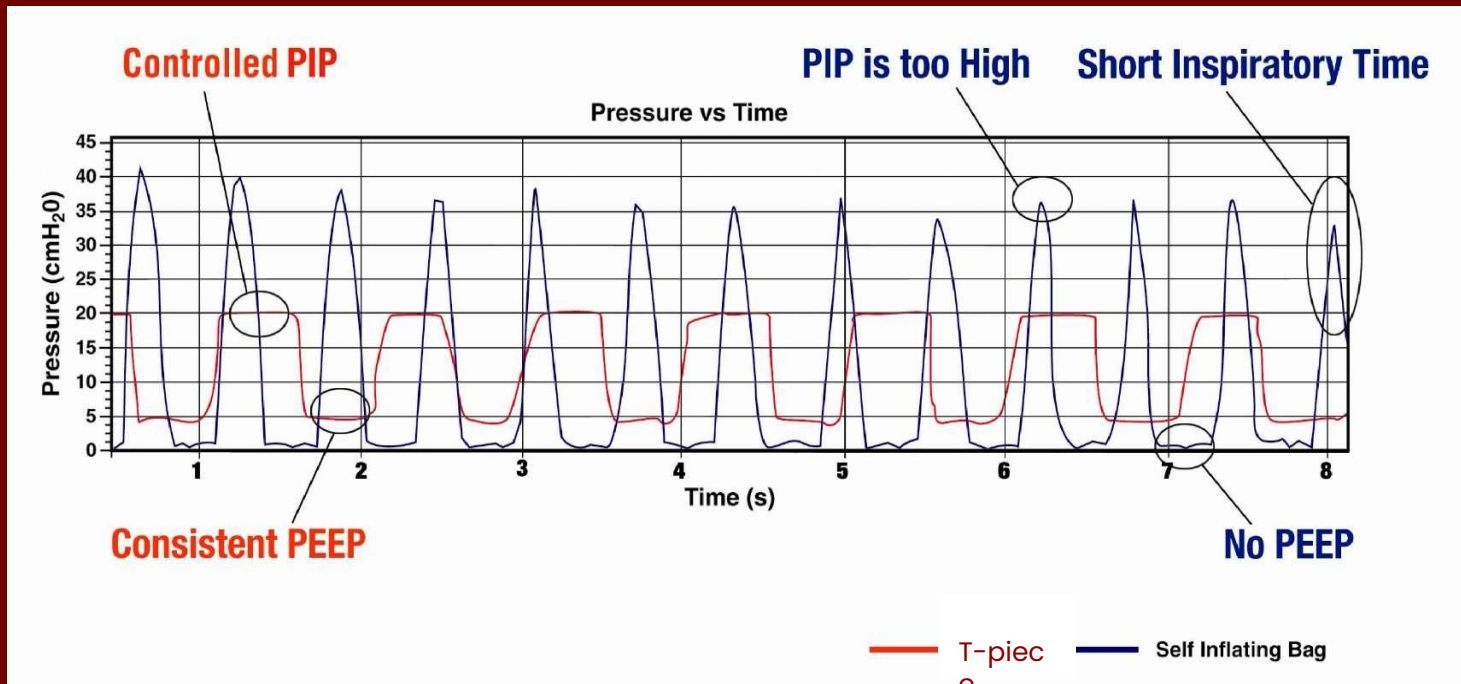


T-Piece Resuscitator



Flow Inflating Bag

Elpināšana ar pozitīvu spiedienu



Elpināšanas parametru atšķirības, elpinot ar pašuzpildošo maisu un T-veida reanimācijas ierīci

Elpināšana ar pozitīvu spiedienu

■ **Ieelpas laiks**

■ **Frekvence**

- Elpināšanu veic 40 – 60 reizes minūtē (II b līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija)

■ **Ieelpas spiediens (PIP)**

- Nepieciešamais spiediens katram bērnam ir variabls un mainīgs katrā ieelpā
- Jālieto minimālais spiediens, lai panāktu sirdsdarbības uzlabošanos (~20 -30cm H₂O)
- Krūšu kurvja ekskursijas izvērtē, ja neuzlabojas sirdsdarbība
- Jāizvairās no pārmērīgām krūšu kurvja ekskursijām, īpaši neiznēsātiem bērniem

Elpināšana ar pozitīvu spiedienu

- **Ventilējot nenobriedušas plaušas ar pārāk augstu ieelpas spiedienu (PIP) pat dažas ieelpas rada plaušu bojājumu un pieaug bronhopulmonālās displāzijas risks**
 - **Bronhu un bronhiolu epitēlija bojājums**
 - **Inhibē surfaktanta funkcijas**
 - **Iekaisuma mediatoru izdalīšanās**

Jobe et al Neonatology 2008; 94:190-196

Skābekļa lietošana jaundzimušo reanimācijā

- **Skābekļa lietošanas indikācijas un devas jaundzimušajam vienmēr ir jāizvērtē:**
 - **Terapeitiskais efekts**
 - **Toksiskais efekts**
 - Reoksigenācijas - reperfūzijas laikā pēc asfiksijas 100% O₂ pievade izsauc skābekļa brīvo radikāļu un iekaisuma faktoru produkciju, kas
 - Veicina smadzeņu šūnu bojājumu, apoptozi (HIE)
 - Inducē iekaisuma reakciju plaušās, sirdī, smadzenēs
 - Palielina oksidatīvo stresu

Izmaiņas skābekļa lietošanā jaundzimušo reanimācijā

- 1992 (ILCOR)
 - Jālieto 100 % O₂, tas nav toksisks
- 2000 (ILCOR/AAP)
 - Jālieto 100 % O₂, ja tas nav pieejams, lieto gaisu
- 2005 (ILCOR/AAP)
 - Nav zināma optimālā O₂ koncentrācija jaundzimušo reanimācijā
- 2010 (ILCOR/AAP)
 - Iznēsātiem jaundzimušajiem reanimāciju vislabāk sākt ar gaisu nevis 100 % O₂
 - ...pat īslaicīga pārmērīga oksigenācija var atstāt ilgstošas sekas

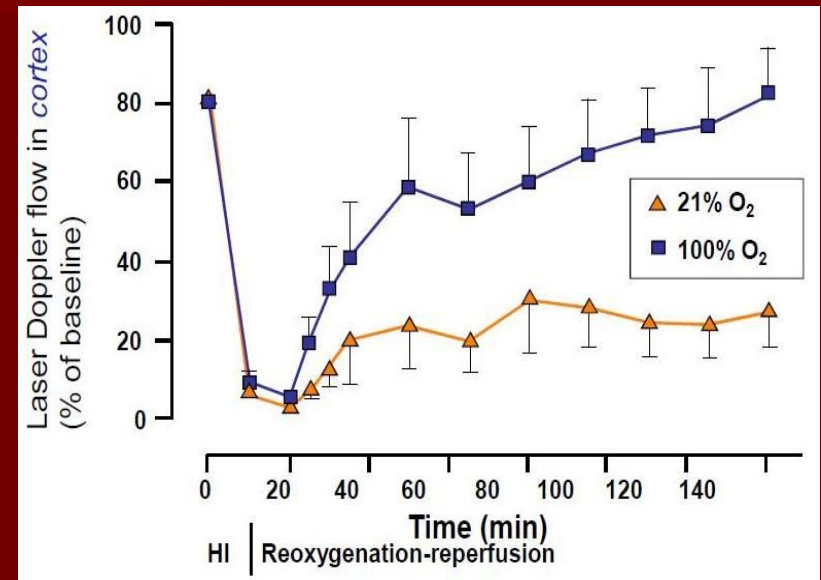
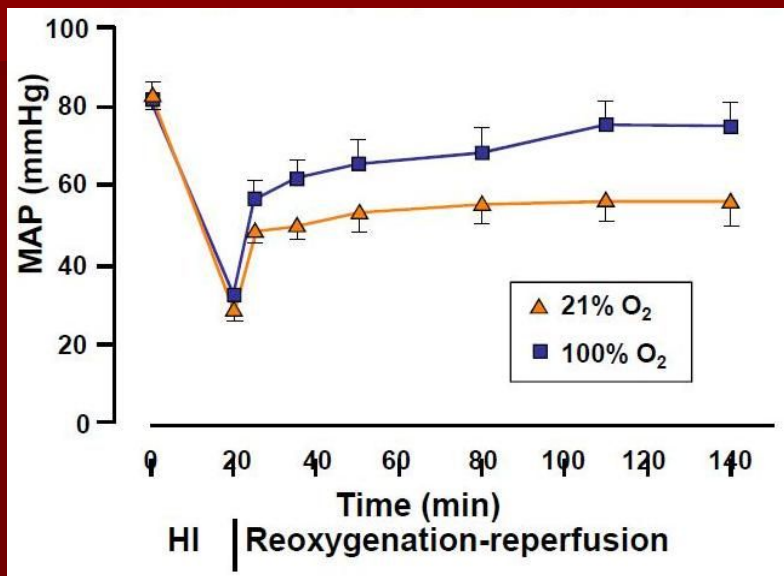
21% vai 100 % skābeklis jaundzimušo reanimācijā sistēmiskie pārskati un meta-analīze

■ Rezultāti ($n=2134$)

- **Neonatālā mirstība zemāka ar 21 %O₂ reanimēto grupā (12,8 vs 8,2 %)(OR 0.69 [CI 0.54-0.88])**
- Sirdsdarbības frekvence uzlabojas ātrāk reanimējot ar gaisu
- Pirmā ieelpa par 1/2 minūti ātrāk un augstāks 5 min Apgares novērtējums reanimējot ar gaisu
- Skābekļa grupā saglabājas paaugstināts oksidatīvais stress vismaz 4 nedēļas pēc dzimšanas
- Biežāk miokarda un nieru bojājumi
- Augstāks leukēmijas un audzēju risks bērnībā

Saugstad, Ramji, Soll, Vento; Neonatology 2008; 94:176- 182

Reanimācija ar 21 % vai 100 % O₂ pie pārtrauktas sistēmiskās cirkulācijas



- **Skābekļa efekts atkarīgs - vai ir saglabāta vai pārtraukta sistēmiskā cirkulācija**
 - Pie smagas asfiksijas (asistolija vai sirdsdarbība < 60 x min) reanimējot ar 100 % O₂ ātrāk normalizējas sistēmiskā un smadzeņu asinsrite
 - Pie vieglākas asfiksijas, ja sistēmiskā cirkulācija ir saglabāta, 21 % O₂ ir pietiekošs, lai atjaunotu smadzeņu asinsriti

Skābekļa lietošana jaundzimušo reanimācijā

- Iznēsātu jaundzimušo reanimāciju rekomendē sākt ar gaisu!
- Ja saglabājas bradikardija <60 x min ilgāk par 90 sekundēm un pieturas zema oksigenācija (SpO_2) pie adekvātas elpināšanas, skābekļa koncentrāciju paaugstina ... Pat līdz 100 % (II b līmeņa pierādījums, B pakāpes rekomendācija).

Skābekļa lietošana priekšlaikus dzimušo jaundzimušo reanimācijā

- Neiznēsātiem jaundzimušajiem, kas dzimuši pirms 32 gestācijas nedēļas, reanimāciju vēlams sākt ar zemas koncentrācijas skābekli (30 - 40%)
- Jāizvairās no hipo- un hiperoksēmijas, to kontrolējot ar pulsa oksimetru



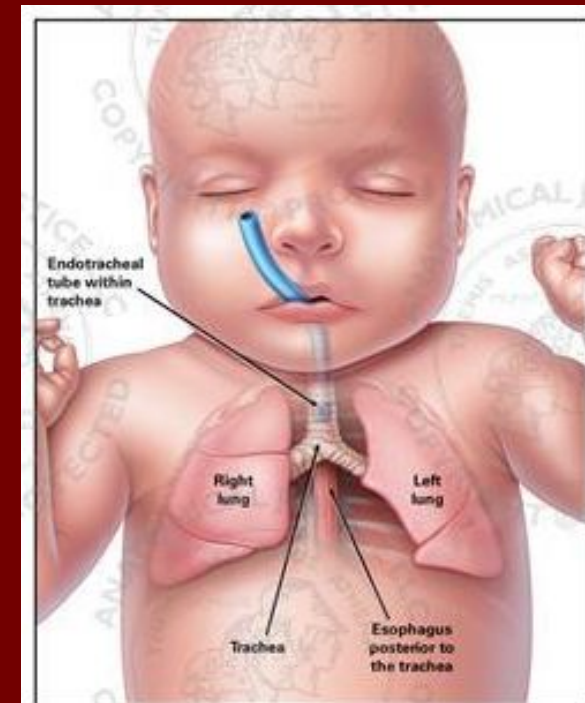
Jaundzimušo reanimācija: skābeklis vai gaiss ?

- **Nav atšķirības rādītājos:** mirstība, Apgares skalas rezultāti, pirmais kliedziens, spontānas elpošanas sākums, HIE
- **Smadzeņu asinsrite** (*Lundstom*) 2 stundas pēc dzimšanas gaisa grupā smadzeņu asinsrite ticami augstāka kā 80% O₂ grupā
- **Oksidatīvā stresa marķieri** 28 dienu vecumā O₂ grupā augstāki kā gaisa (= kontroles) grupās

Intubācija

■ Indikācijas intubācijai:

- Endotraheāla atsūkšana nomāktiem bērniem ar mekoniāliem auglūdeņiem
- Maskas-maisa elpināšana neefektīva vai nepieciešama ilgstoši
- Nepieciešama netiešā sirds masāža
- Īpašas indikācijas: dziļa neiznēsātība, diafragmas trūce
- *Nepieciešama trahejas atsūkšana*



- Ja 20 sek laikā neizdodas nointubēt, tuprina maska-maiss MPV, līdz S.D.F un oksigenizācija uzlabojas.

Endotraheālās caurulītes izmēri un ievades dziļums atbilstoši bērna ķermeņa masai

Bērna svars (g)	E/t caurulītes izmērs (mm iekšējais diametrs)	E/t caurulītes ievades dziļums (cm no augšlūpas)
Zem 1000	2,5	6 cm + jaundzimušā svars kg
1000-2000	3,0	
2000-3000	3,5	
Virs 3000	3,5-4,0	

Ja ir nointubēts, par to liecina:

- Adekvātas krūšu kurvja kustības;
- Plaušās simetriski izklausāma elpošana;
- Elpinot neizplešas vēders (kuņģa rajons);

Selecting endotracheal tube

Tube Size	Weight	Gest. Age
2.5 (ID mm)	<1000 gm	< 28 wks
3.0 (ID mm)	1000-2000 gm	28-34 wks
3.5 (ID mm)	2000-3000 gm	35-38 wks
4.0 (ID mm)	>3000 gm	> 38 wks

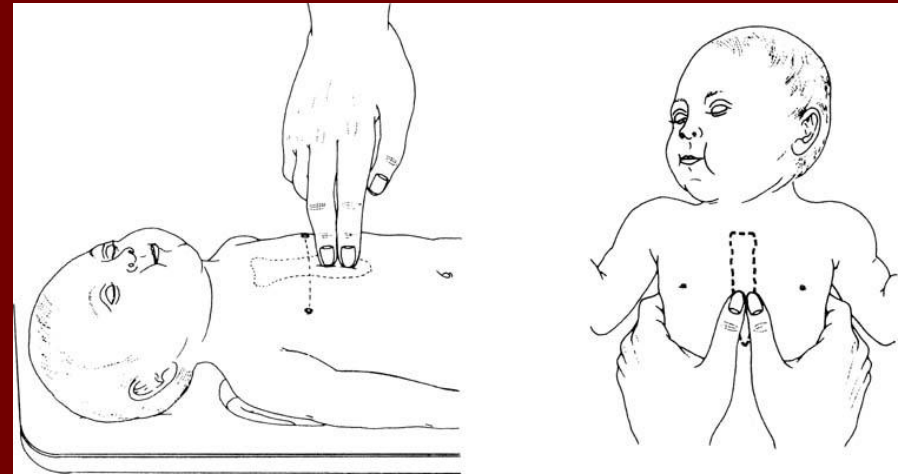
ID=Internal Diameter

Video7

Netiešā sirds masāža

Indikācijas

- Ja Sirdsdarbība $< 60x/min$ vai $60-80x/min$ un nepalielinās - pie 30sek adekvātas mākslīgā plaušu ventilācija
- Ja pēc 30 sek joprojām s.d.f < 60 – jāievada Adrenalīns.



Netiešā sirds masāža

■ Tehnika

- Rekomendēta divu īkšķu metode (pierādījumu līmenis II b, C līmeņa rekomendācija)
- 1/3 sternum apakšā – krūšu galu līmenī.
- Kompresijas dziļums 1/3 no krūšu kurvja priekšēji mugurējā diametra

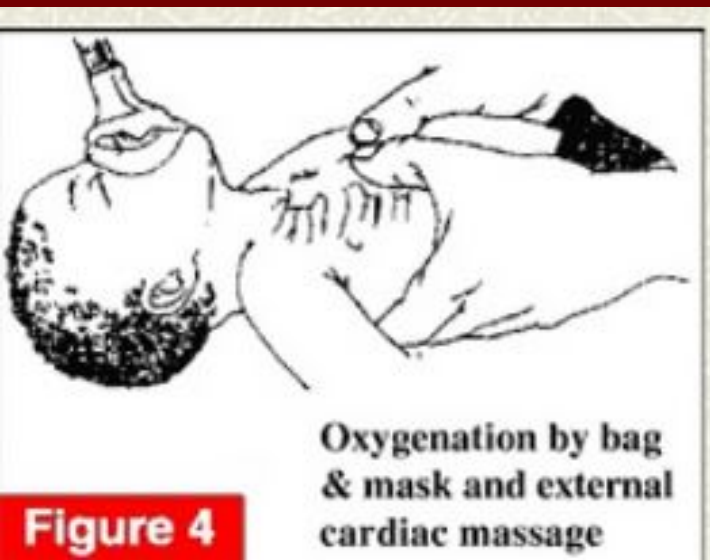


Figure 4

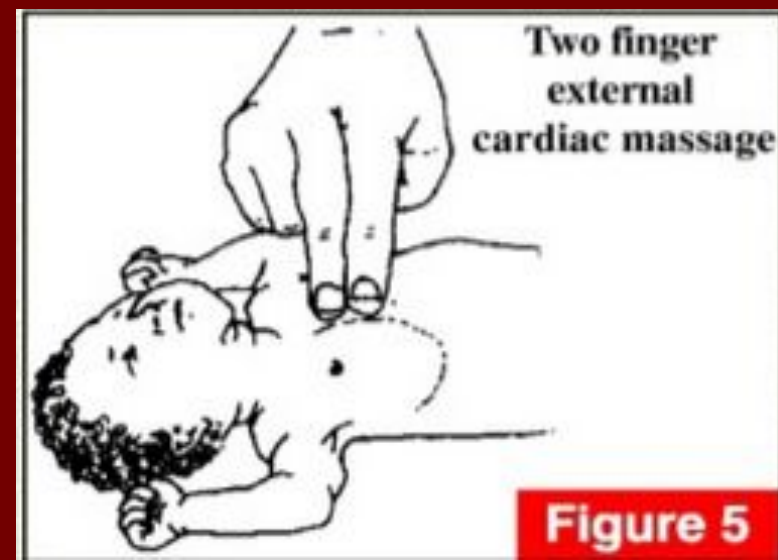
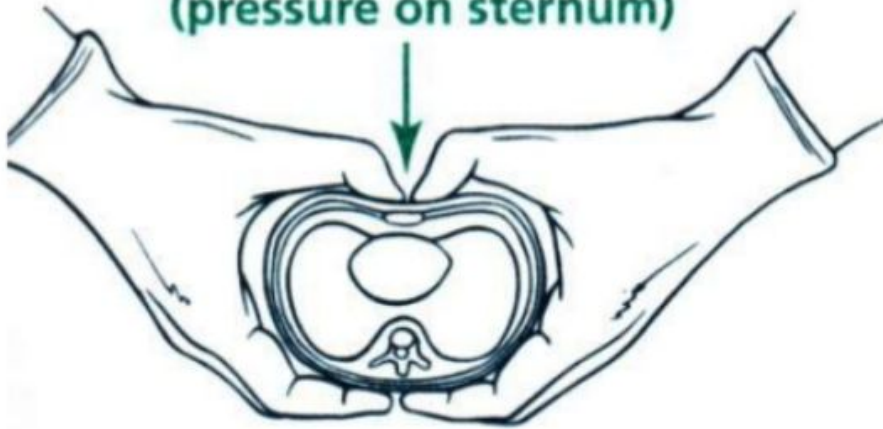


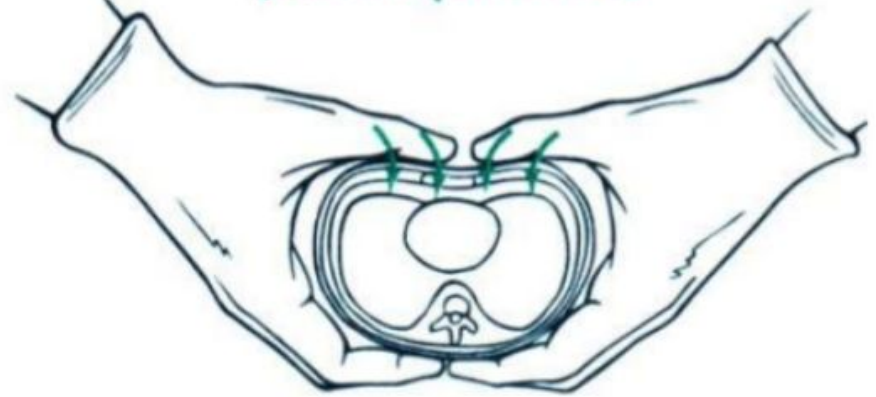
Figure 5

Video 8

Correct
(pressure on sternum)



Incorrect
(lateral pressure)

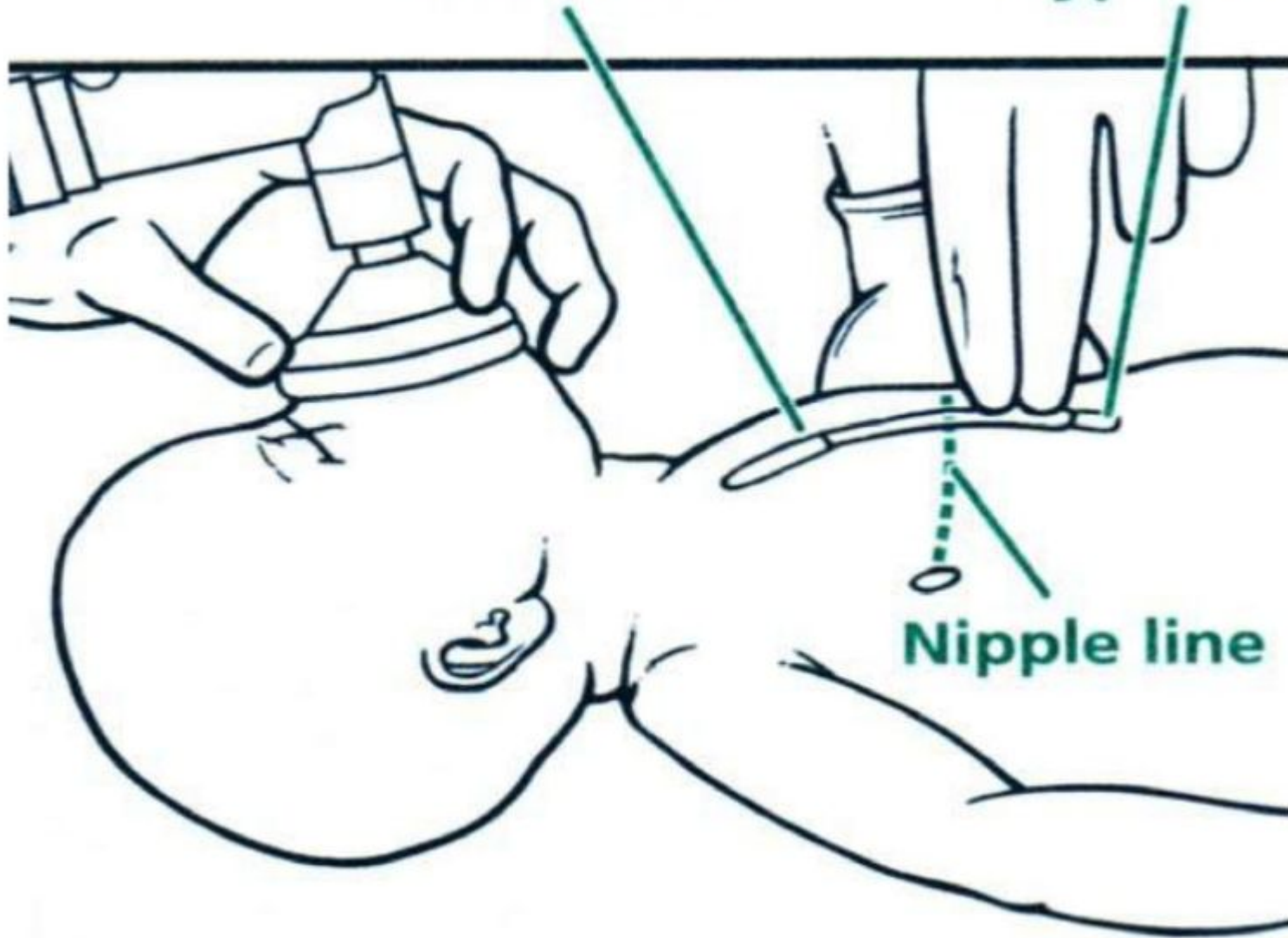


Video 8

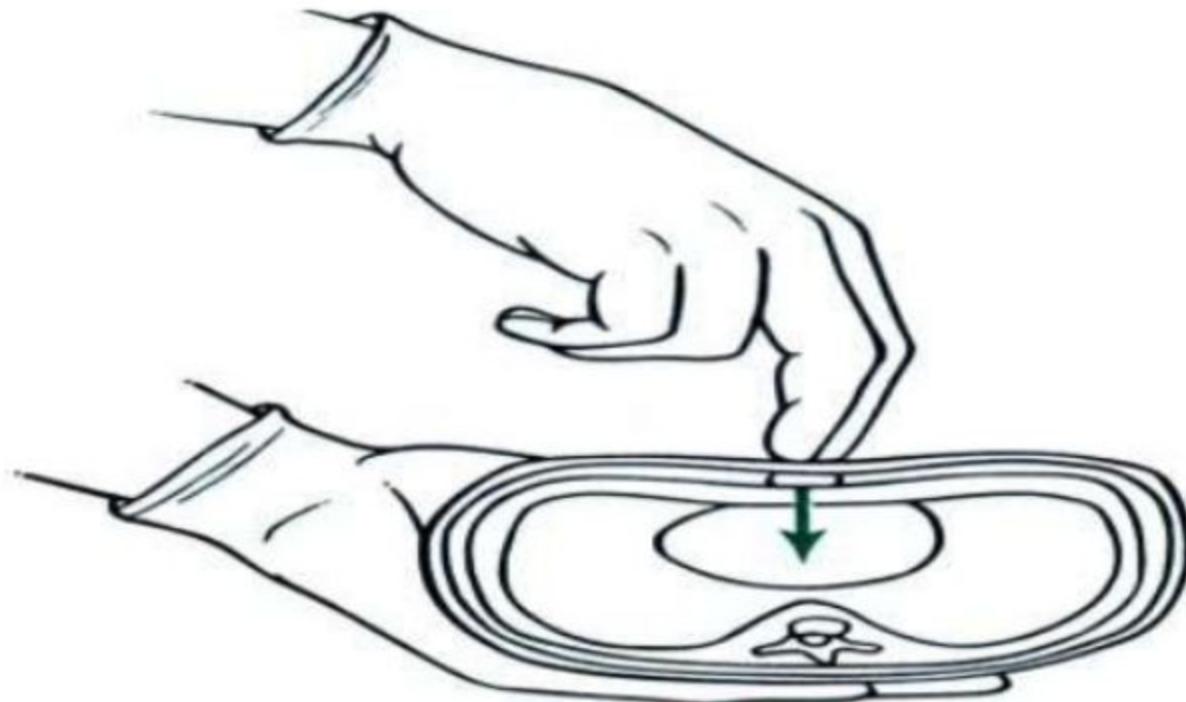
Video 9

Sternum

Xyphoid



Nipple line



A. Correct



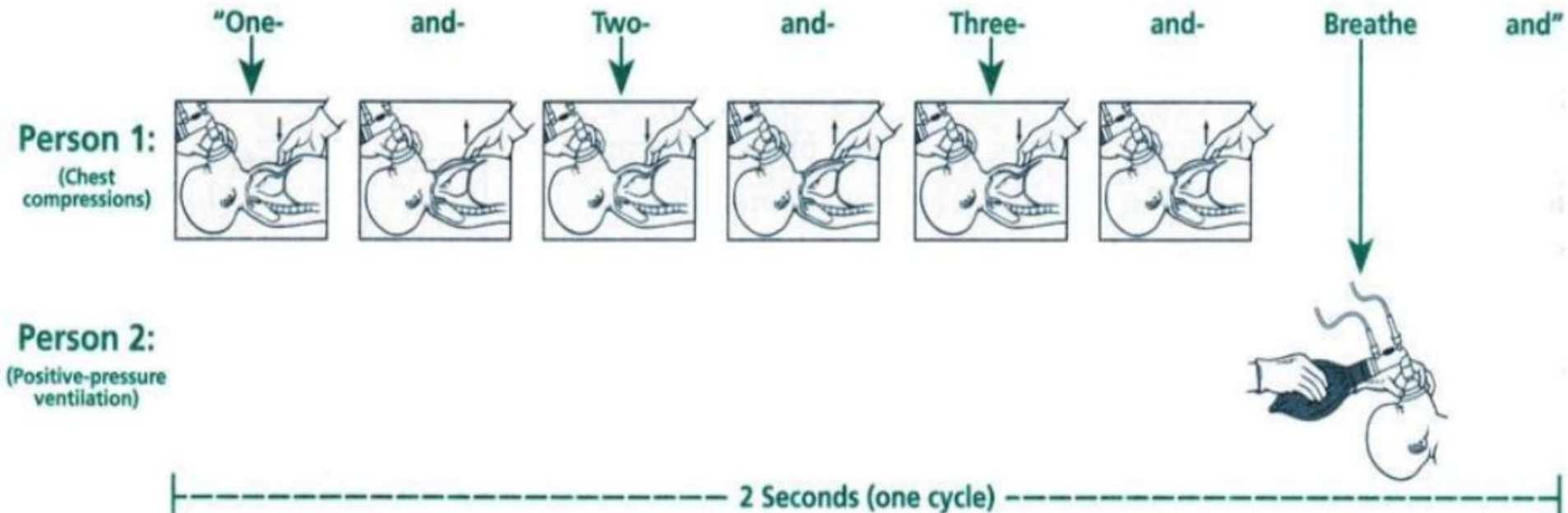
B. Incorrect

Netiešā sirds masāža

- Sirds masāža jāveic koordinēti ar elpināšanu attiecībās **3 : 1**
- Minūtes laikā 90 kompresijas un 30 ieelpas (kopā 120 darbības minūtē)

1 un 2 un 3 ...Elpa.. 1 un 2 un 3 ...Elpa..

Video



Sirdsdarbības novērtēšana

- Sirdsdarbības biežums ir galvenā pazīme, kas norāda uz reanimācijas tālāko soļu nepieciešamību vai tās efektivitāti;
- Sirdsdarbību visprecīzāk novērtē auskultējot sirdi ar fonendoskopu, sirdsdarbību skaita 6 sekundes un pareizina ar 10;
- Ja ir nosakāms pulss, ātrai sirdsdarbības novērtēšanai var izmantot pulsa sataustīšanu pie nabas saites pamatnes.

Medikamenti



- **Epinefrīns (Adrenalīns)**
 - Ja sirdsdarbība saglabājas < 60 reizēm minūtē pie adekvātas elpināšanas vienlaikus ar ārējo sirds masāžu
- **Deva 10-30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ i/v bolus**
- **Ievadāmā koncentrācija 1 : 10 000 (0,01%) šķīduma**
 - (Ja ir pieejams Adrenalīna šķīdums koncentrācijā 1:1 000, tas jāatšķaida, ņemot 1 ml Adrenalīna šķīduma, pievienojot tam 9 ml fizioloģiskā (0,9% Na Cl) šķīduma, tā iegūstot Adrenalīna šķīdumu koncentrācijā 1:10 000, kura ievades devas norādītas iepriekš);

Medikamenti - Epinefrīns

- **Izvēles ievades ceļš intravenozi nabas vēnā ! (IIb līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija)**
- **E/t ievade netiek rekomendēta, pieļaujama tikai tad, ja nav iespējama i/v pieeja**
 - E/t deva varētu būt 50-100 µg/kg
- **Var ievadīt atkārtoti pēc 60 sek**

Tilpuma paplašinātāji

■ Indikācijas

- Ja ir zināms vai aizdomas par asins zudumu (bāla āda, slikta perfūzija, vājš pulss) un bērna sirdsdarbība neuzlabojas veicot citus reanimācijas pasākumus (II b līmeņa pierādījums, C pakāpes rekomendācija)



Tilpuma paplašinātāji

- **Rekomendējamais šķīdums**
 - fizioloģiskais NaCl 0,9% šķīdums
- **Deva 10 ml/kg**
- **Ievades ceļš – nabas vēnā, to punktējot vai caur katetru**
- **Ievada lēni 5 – 10 min laikā (ātras ievades gadījumā var būt asins izplūdums galvas smadzenēs)**
- **Var ievadīt atkārtoti**

Medikamenti jaundzimušo primārajā reanimācijā

Medikaments	Koncentrācija	Deva	Kopējā i/v ievades deva	Ievadīšanas noteikumi
Adrenalīns	1:10 000	i/v 0,1-0,3 ml/kg (e/t 0,5-1,0 ml/kg)	1 kg 0,1-0,3 ml 2 kg 0,2-0,6 ml 3 kg 0,3-0,9 ml 4 kg 0,4-1,2 ml	Ievada ātri; Drīkst ievadīt atkārtoti
Šķidruma tilpuma paplašinātāji	0,9 % fizioloģiskais šķīdums	10 ml/kg	1 kg 10 ml 2 kg 20 ml 3 kg 30 ml 4 kg 40 ml	Ievada 5–10 min laikā Drīkst ievadīt atkārtoti

*1 ml 1:1000 Adrenalīna hidrohlorīda šķīdums + 9 ml 0,9 % NaCl = iegūst Adrenalīna koncentrāciju 1:10 000

■ Naloxone

- Ja ir zināms, ka māte lietojusi pēdējo 4h laikā narkotiskas vielas
- I/v 0.1mg/kg

Svarīgi punkti jaundzimušo reanimācijas taktikā

- **Izvērtēšanas solis: 30 sekundes**
- **Sirdsdarbība > 100 : pārtraukt pozitīva spiediena ventilāciju**
- **Sirdsdarbība > 60 : pārtraukt ārējo sirds masāžu**
- **Sirdsdarbība < 60 : nepieciešama KKK un papildus soļi**

Iespējamās reanimācijas blaknes un komplikācijas

- Hipotermija, hipertermija;
- Hipoksija, hiperoksija;
- Bradikardija/apnoe;
- Pneimotorakss;

- Traumatiski bojājumi
 - o ādas nobrāzumi, asinsizplūdumi zemādā;
 - o mutes dobuma gļotādas bojājumi;
 - o balsenes un uzbalseņa bojājumi;
 - o ribu lūzumi;
 - o aknu vai liesas plīsumi;
 - o trahejas vai barības vada perforācija;
- Infekcija.

Reanimācijas pārtraukšana

- **Reanimāciju pārtrauc, ja 10 minūšu laikā neparādās sirdsdarbība pie pilnvērtīgām un adekvātām reanimācijas darbībām**
 - **Ja nav dzīvības pazīmes līdz 10 minūtei**
 - 83 % mirstība**
 - 77 % smaga invaliditāte starp izdzīvojušajiem**

Reanimāciju neuzsāk

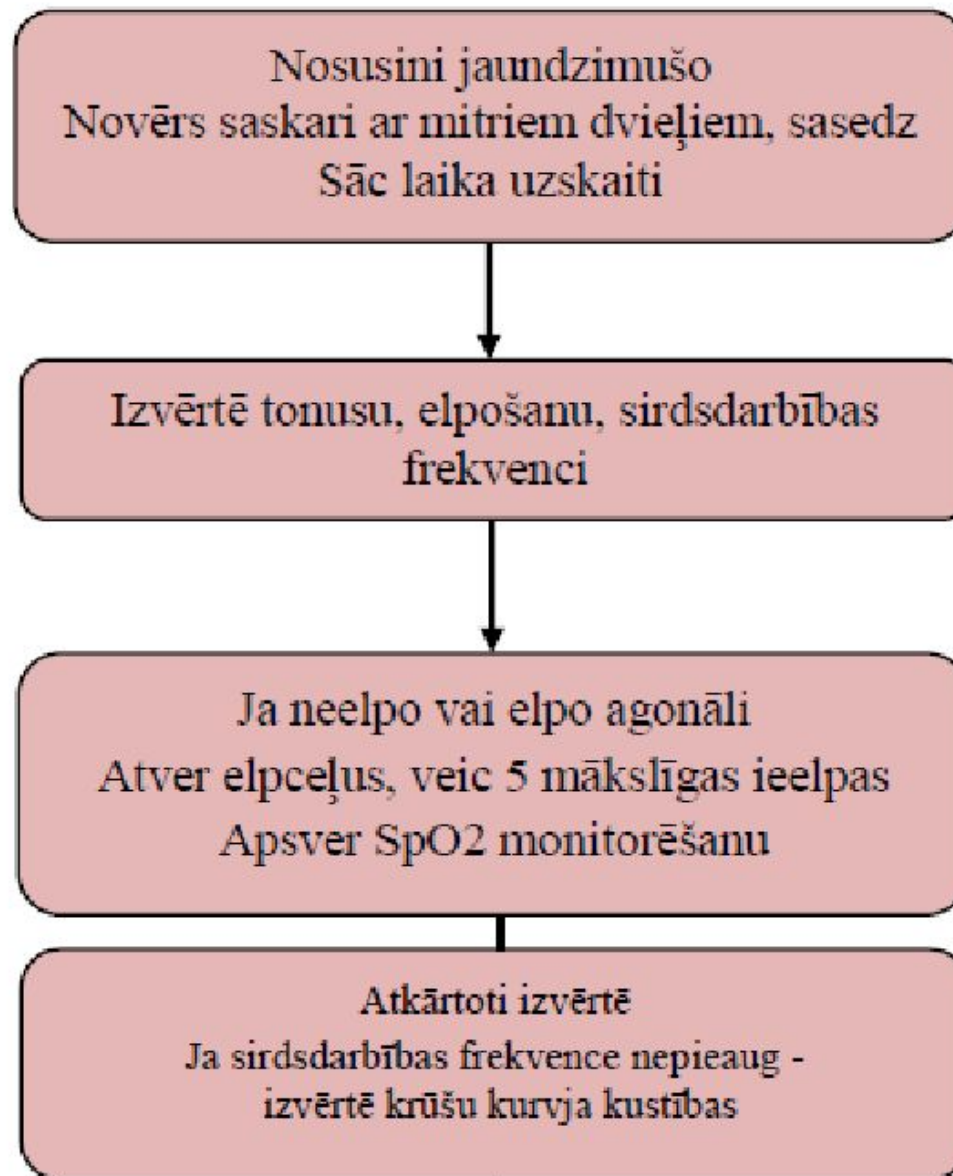
- Pēc ASV Pediātru asociācijas ieteikumiem:
- Reanimāciju neuzsāk ja:
 - Apstiprināts gestācijas laiks < 23 nedēļām vai dzimšanas svars < 400 gramiem
 - Anencefālija
 - Ģenētiski apstiprināta 13. un 18. hromosomu trisomija.
 - Svars < 500g

Galvenās izmaiņas jaundzimušo reanimācijā

- **Dziļi neiznēsātiem bērniem siltuma zudumus novērš ievietojot polietilēna maisiņā**
- **Iznēsātu jaundzimušo reanimāciju vēlams sākt ar gaisu, neiznēsātu – ar zemas koncentrācijas skābekli**
- **Oksigenāciju vajadzētu novērtēt ar pulsa oksimetru**
- **Epinefrīna izvēles ievades ceļš i/v, netiek rekomendēta e/t ievade**
- **Reanimāciju pārtrauc, ja 10 min nav atjaunojusies sirdsdarbība**

Jaundzimušo atdzīvīšanas algoritms 2010

Katrā etapā
jautā sev -
varbūt tev
epieciešama
palīdzība?



Dzīvēšana

30 sek.

60 sek.

Ja krūšu kurvja kustības nenovēro
Pārbaudi galvas pozīciju
Apsver divu personu piedalīšanos
elpceļu kontrolē vai citas elpceļu
caurlaidības nodrošināšanas metodes
Atkārti mākslīgas ieelpas
Apsver SpO₂ monitorēšanu
Izvērtē atbildes reakciju

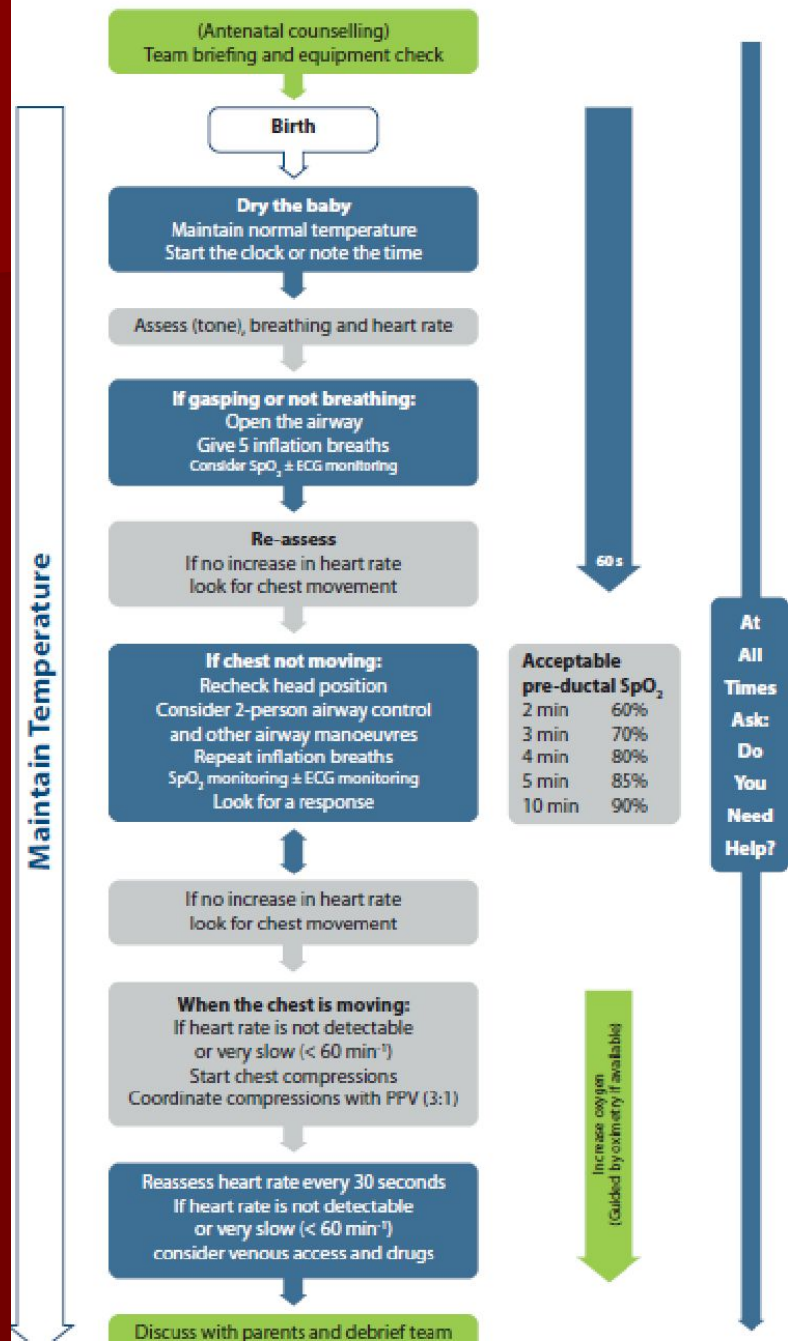
Pieļaujamais SpO₂:

2 min.: 60%
3 min.: 70%
4 min.: 80%
5 min.: 85%
10 min.: 90%

Ja sirdsdarbības frekvence nepieaug-
izvērtē krūšu kurvja kustības

Krūšu kurvja kustības novēro
Ja sirdsdarbības nav vai tā ir lēna (< 60 x min.)
Sāc krūšu kurvja kompresijas
3 kompresijas : 1 ieelpa

Atkārtoti izvērtē sirdsdarbības frekvenci ik 30 sek.
Ja sirdsdarbības nav vai tā ir lēna (< 60 x min.)
Apsver venozu pieeju un medikamentu



Paldies par uzmanību!

