

Neonatal Resuscitation®

7th Edition



Dr Yegane
tabriz university of
medical sciences

فراگیری احیاء نوزاد

- سالیانه بیش از ۴ میلیون مورد مرگ نوزادی در سراسر جهان گزارش می شود. تخمین زده شده که ۲۳٪ این موارد مرتبط با آسفیکسی است.
- با اجرای صحیح اصول ساده احیای نوزادان، سالیانه نتیجه نهایی در مورد حدود یک میلیون نوزاد در سراسر جهان بهبود چشمگیری پیدا می کند.
- یکی اهداف توسعه هزاره سوم؛ کاهش مرگ و میر نوزادی است.

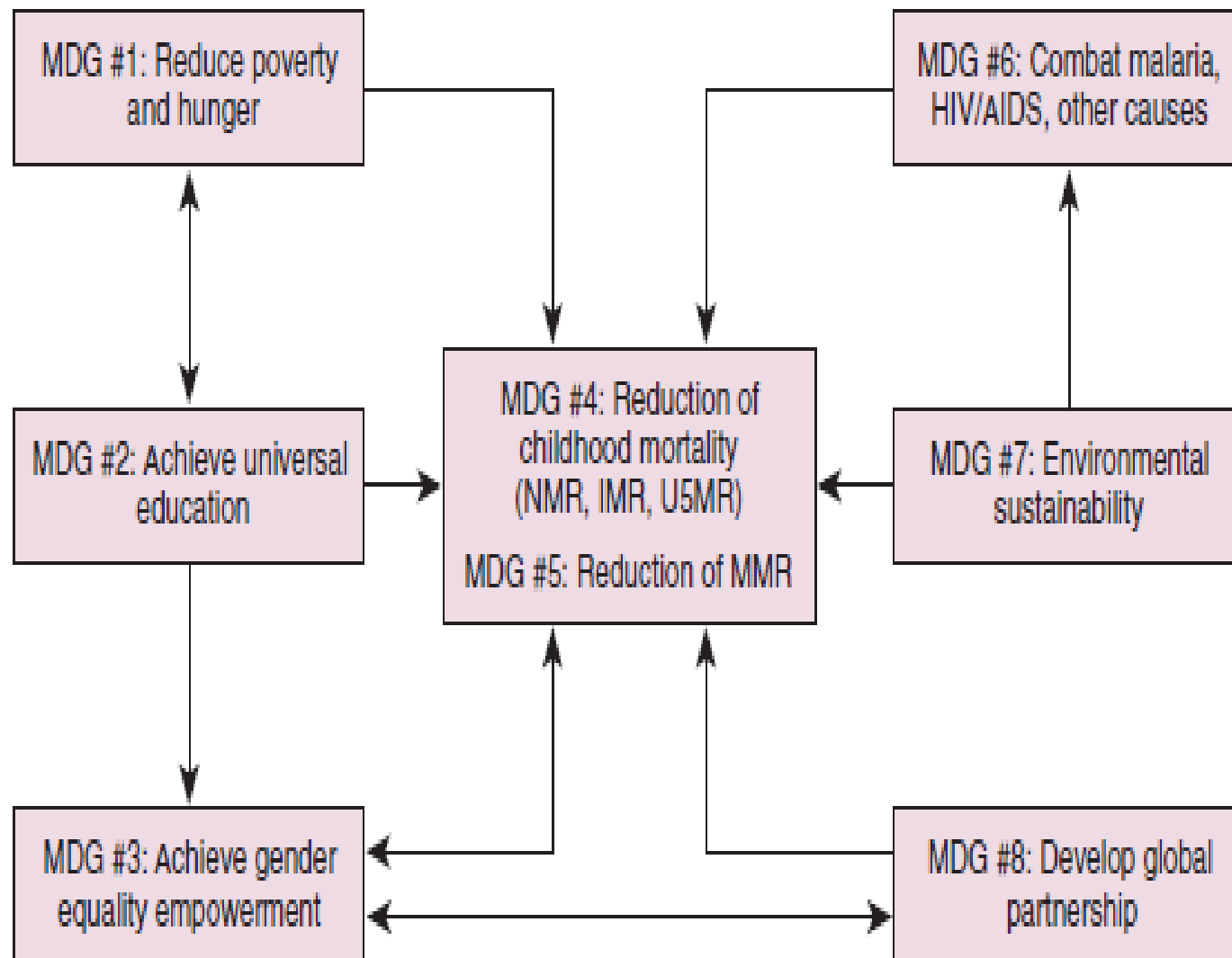


Figure 10-1 The interrelationship of each of six MDGs to MDG #4 and #5. The diagram signifies the importance of social well-being (MDG #1, #2, and #3) and reduction of infections (MDG #6 and #7) to achieve the targets of decreasing maternal, neonatal, and infant mortalities in LMIC countries. The diagram also shows the importance of partnership among developed and developing countries (MDG #7 and #8).

درسنامه چاپ هفتم نسبت به چاپ ششم دارای
دو درس اضافی است.

✓ درس دوم با عنوان آمادگی برای احیا

✓ و درس هشتم با عنوان مراقبت پس از احیا

تاکید این درسنامه نیز بر ۳ مؤلفه :

✓ آمادگی برای احیا،

✓ تهویه مؤثر

✓ و کار گروهی

اهمیت لوله گذاری تراشه پیش از آغاز فشردن قفسه سینه
رویکردهای عملی :

زمان کلامپ کردن بندناف،

کسر اکسیژن استنشاقی طی احیا،

استفاده از فشار مثبت انتهای بازدمی و فشار مثبت مداوم راه
هوایی طی احیا و پس از آن،

مدیریت مایع آمنیوتیک آغشته به مکونیوم ،

ECG طی روند احیا،

برآورد عمق فرو بردن لوله تراشه

روش های پرهیز از هیپوترمی- هیپرترمی در نوزادان کمتر از

۳۲ هفته

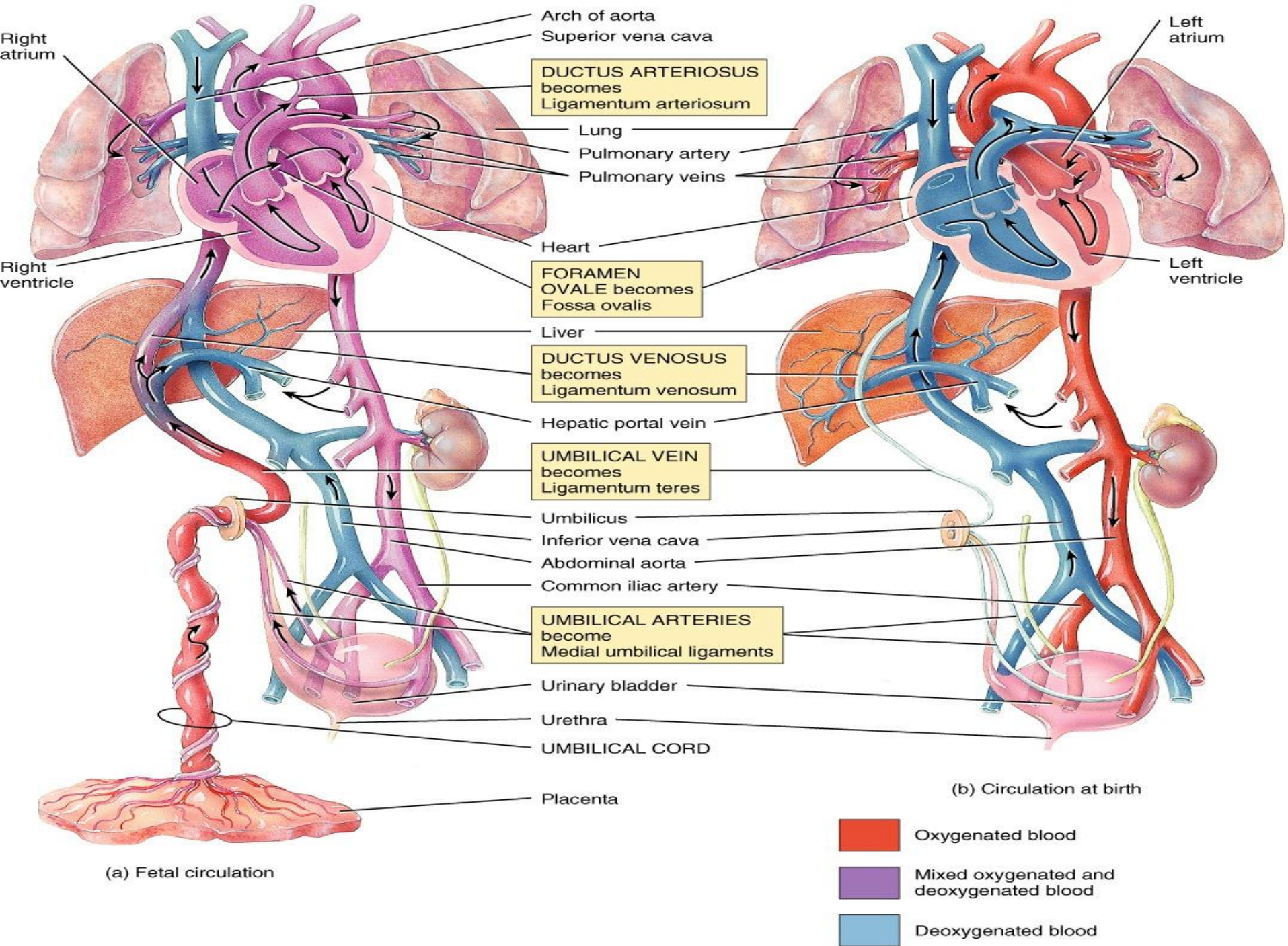
گردش خون جنینی

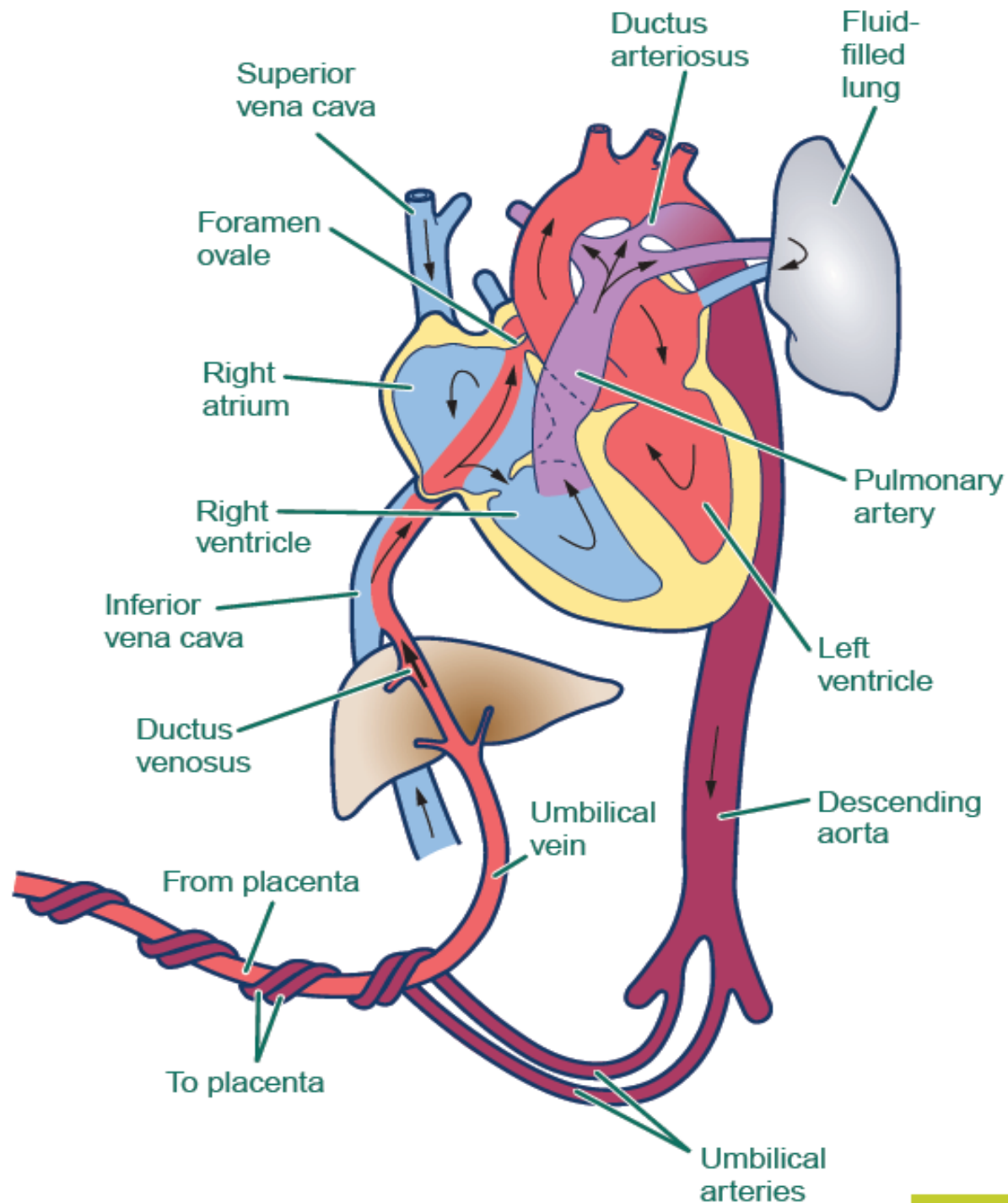
• سه عضو منحصر به فرد در گردش خون جنینی :

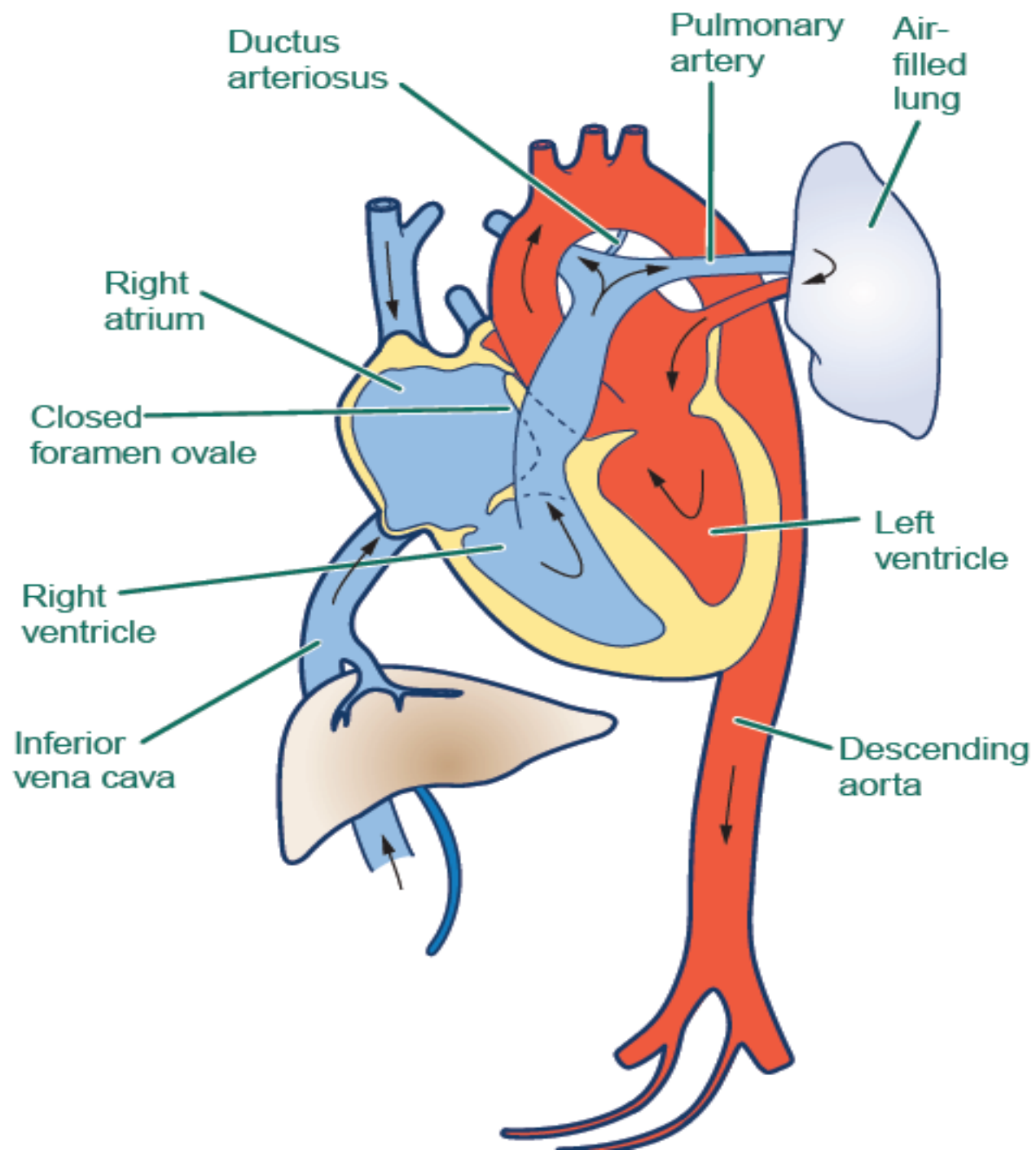
• ۱. **مجرای وریدی**

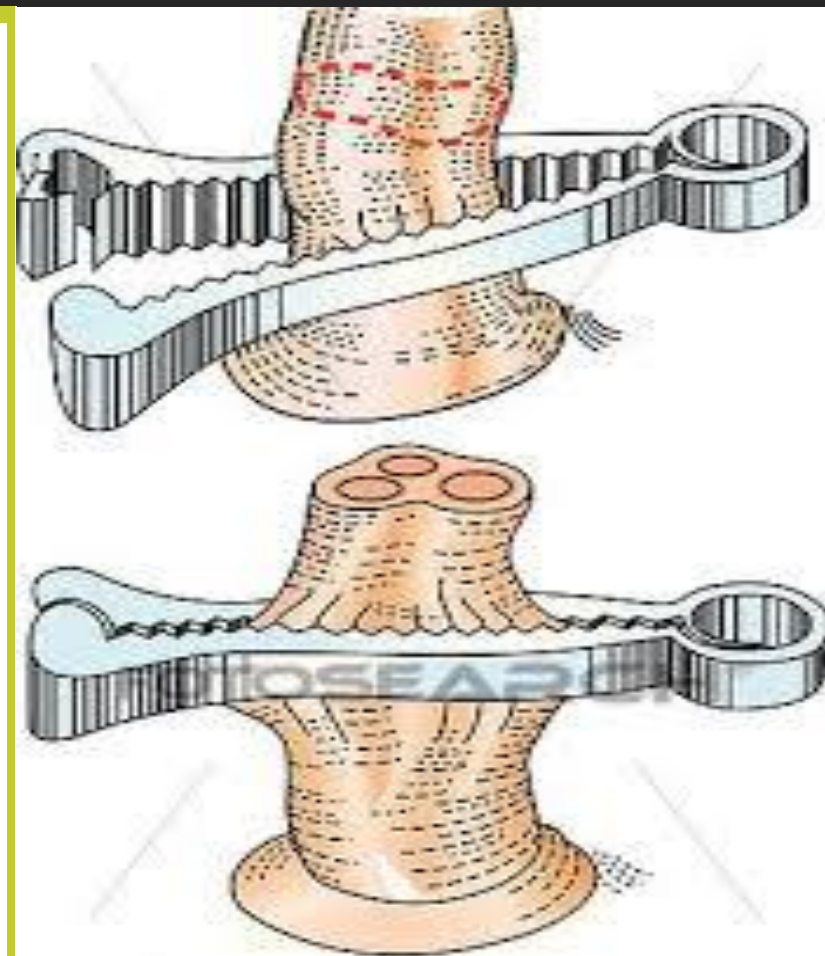
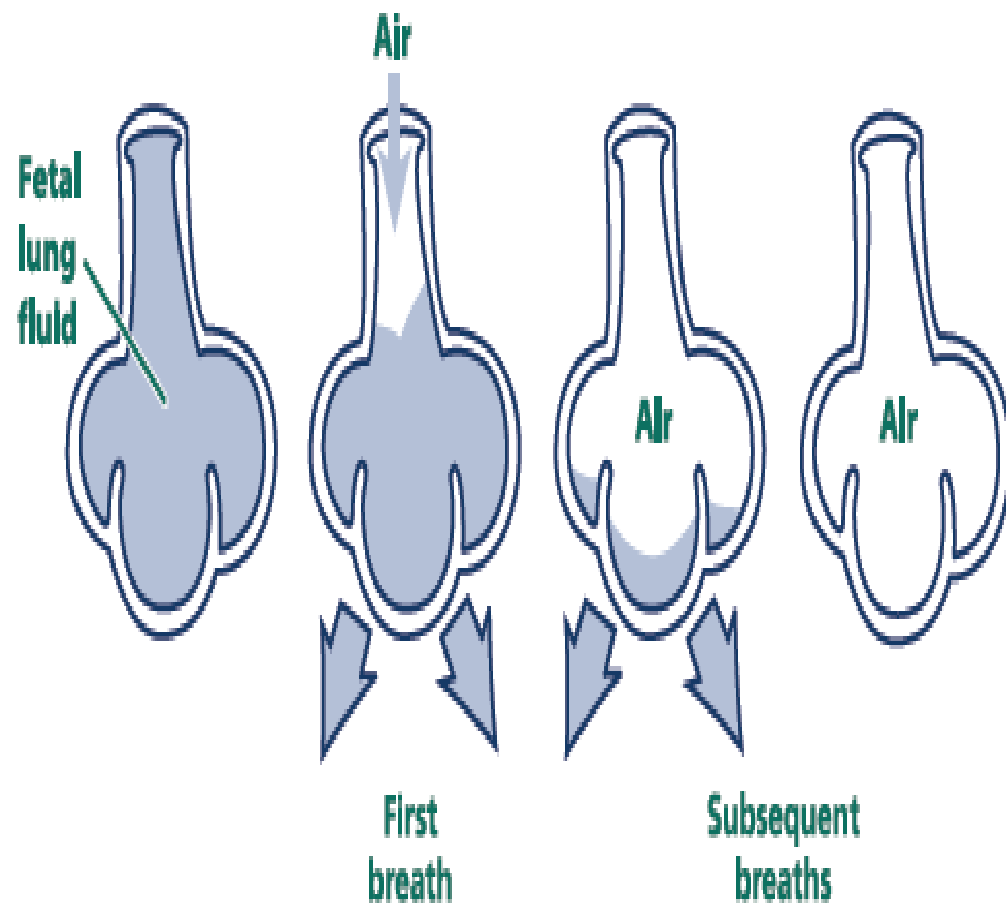
• ۲. **سوراخ بیضی**

• ۳. **مجرای شریانی**









NRP

- گذار از زندگی جنینی به زندگی نوزادی نیازمند تغییرات فیزیولوژیک سریع و قابل ملاحظه است که در آن **ریه** جایگزین **جفت** می شود. این نکته قابل توجه است که **بیش از ۹۰ درصد** نوزادانی که متولد می شوند به کمک نیاز ندارند و یا کمک مختصری می خواهند، و بیشتر برای چند درصد باقیمانده است که برنامه احیاء نوزاد طراحی شده است.

- تقریباً ۴ تا ۱۰ درصد نوزادان رسیده و اواخر ناری، پس از تولد نیاز به تهویه با فشار مثبت خواهند داشت.
- ۱ تا ۳ نوزاد در هر ۱۰۰۰ تولد نیاز به فشردن قفسه سینه یا تجویز دارو دارد.
- گروهی با تواناییهای لازم برای تأمین سریع و مؤثر حمایت‌های زندگی بخش نوزاد، باید در هر زایمانی آماده و در دسترس باشد.

نوزاد نیازمند احیا

- نوزادی است که سیستم فیزیولوژیک بدن وی نتوانسته تغییرات مرحله گذار را به نحوی پشت سر بگذارد که پاسخگویی اکسیژن رسانی و / یا خونرسانی کافی به بافت ها باشد.

تلاش تنفسی نامنظم یا قطع تنفس (آپنه) یا تنفس سریع (تاکی پنه)

ضربان قلب آهسته (برادی کاردی) یا سریع (تاکی کاردی)

کاهش تون عضلات

کاهش اشباع اکسیژن

کاهش فشار خون

- اصول و مبانی که در طول ۳۰ سال گذشته بر روی آنها پافشاری شده بود همچنان پابرجاست.

- مرکز مدیریت و پیشگیری بیماری های (CDC) امریکا، در ارتباط با **خطر تماس** با مایعات بالقوه عفونی مانند خون یا مایعات بدن ملاحظات ویژه‌ای را مطرح میکند. رخدادی که در فرایند احیا نوزاد هم دور از ذهن نیست .
تمامی مایعات حاصل از بیماران (خون، ادرار، مدفوع، بزاق، استفراغ، و...) باید **بالقوه عفونی** تلقی شوند.

چرا فرایند احیا نوزادان نسبت به بزرگسالان متفاوت است؟

- در غالب موارد، **ایست قلبی در بزرگسالان** حاصل یک آسیب جدی یا **بیماری قلبی زمینه ای** است. پس در احیای قلبی-ریوی بزرگسالان، **فشردن قفسه سینه** برای حفظ جریان خون بکار می رود .
- **بیشتر نوزادان** نیازمند احیا، **قلب سالمی دارند**. این نوزادان، به دلیل **مشکل تنفسی** دچار اختلال در تبادل گازی شده و در نتیجه نیاز به احیا پیدا کرده اند.
- **نارسایی تنفسی می تواند پیش یا پس از تولد رخ دهد .**

دیاگرام احیا

- گرچه مهم است که سریع و مؤثر عمل کنید اما باید پیش از وارد شدن به هر بلوک مطمئن شوید گامهای مربوط به بلوک های پیش از آن را به گونه ای شایسته انجام داده اید.
- ارزیابیها در پایان هر بلوک تکرار میشود و مشخص میکند آیا باید ادامه داد یا خیر.

• بررسی اولیه : (تولد ← ترم . تون . تنفس)

تعیین میکند آیا نوزاد می تواند همراه با مادر بماند یا باید برای ارزیابی بیشتر زیر گرم کننده تابشی منتقل شود .

راه هوایی (A) :

گامهای نخستین به منظور باز کردن راه هوایی و حمایت از تنفسهای خودبخودی است .

تنفس (B) :

تهویه با فشار مثبت برای کمک به تنفس، نوزاد با آینه یا برادی کاردی است. مداخلات دیگر شامل CPAP یا اکسیژن برای نوزاد با تنفس مشکل یا اشباع اکسیژن پایین ممکن است مناسب باشد .

• جریان خون (C)

اگر برادی کاردی شدید علیرغم تهویه با فشار مثبت پایدار ماند، جریان خون ، باید با فشردن قفسه سینه هماهنگ با تهویه با فشار مثبت حمایت شود.

• دارو (D) :

اگر برادی کاردی شدید علیرغم تهویه کمکی هماهنگ با فشردن قفسه سینه همچنان پابرجاست، داروی اپی نفرین، همزمان با ادامه تهویه با فشار مثبت و فشردن قفسه سینه هماهنگ تجویز میشود .

مشاوره قبل از تولد
نشست گروه قبل از احیا
چک کردن وسایل احیا

تولد

ترم؟ تون؟
تنفس یا گریه؟

بلی

برای مراقبت های معمول، با مادر بماند، گرم
نگهدارید (دمای نوزاد 36.5-37.5)، پوزیشن
مناسب بدهید، در صورت نیاز ساکشن کنید،
خشک کنید، مدام ارزیابی کنید.

خیر

گرم نگهدارید، پوزیشن مناسب
بدهید، در صورت نیاز ساکشن کنید،
خشک کنید، تنفس را تحریک کنید.

فقدان تنفس، تنفس
منقطع؛ یا ضربان
قلب زیر 100bpm؟

خیر

نوزاد به سختی
نفس می کشد، یا
سیانوز پایدار دارد؟

بلی

تمیز کردن راه هوایی و وضعیت دادن،
مانیتور اشباع اکسیژن، دادن اکسیژن
کمکی؛ در نظر گرفتن CPAP

بلی

شروع تهویه با فشار مثبت، ارزیابی
اشباع اکسیژن، در نظر گرفتن
مانیتورینگ قلبی (ECG)

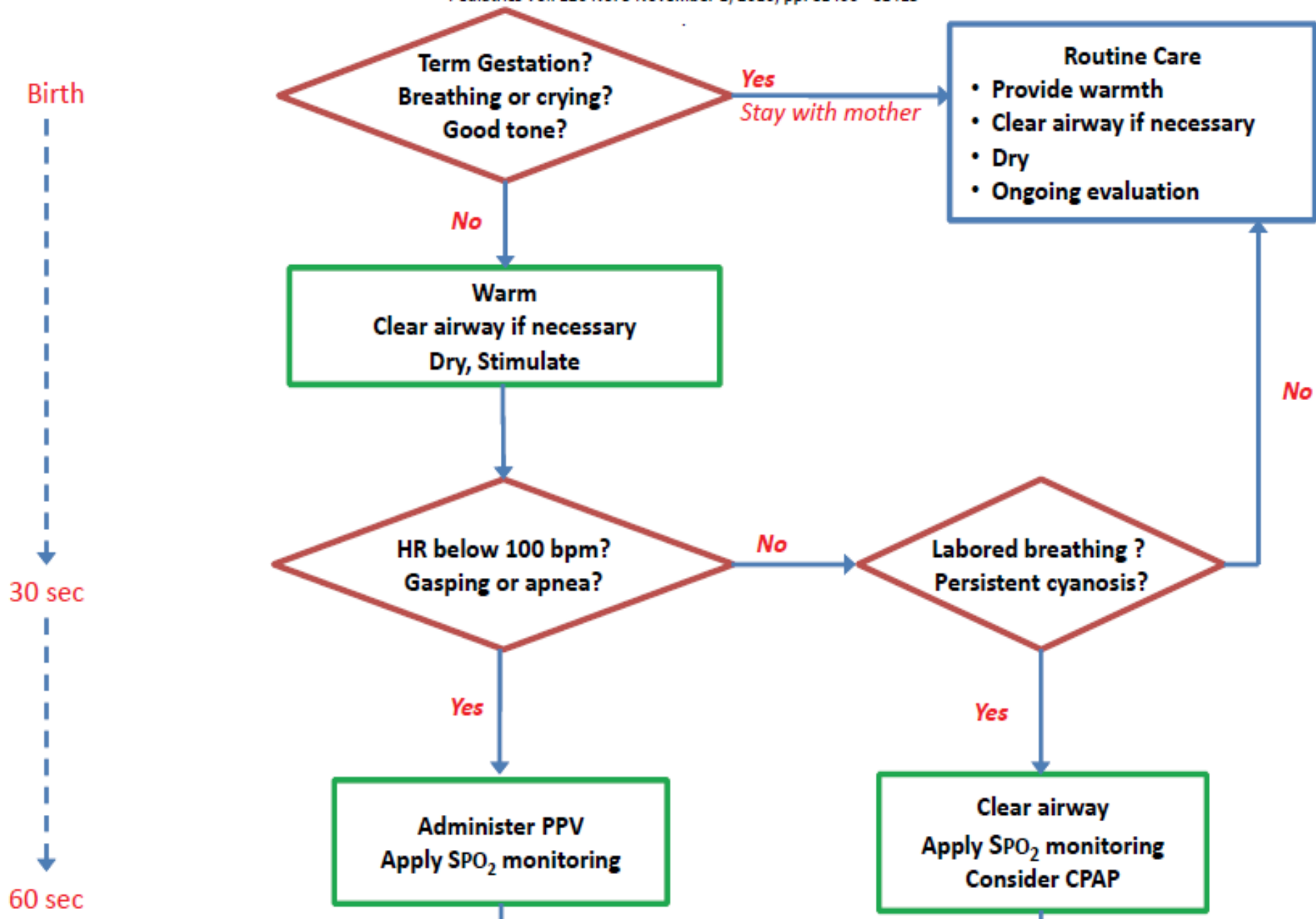
دقیقه
طلایی
تولد

A

B

Neonatal Resuscitation Program™ - Reference Chart 2011

Adapted from Kattwinkel et al. Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care
Pediatrics Vol. 126 No. 5 November 1, 2010, pp. e1400 –e1413



ANTENATAL COUNSELING

- ① *What is the expected **G**estational age?*
- ② *Is the **A**mniotic fluid clear?*
- ③ ***N**umber of babies are expected?*
- ④ *Additional **R**isk factors?*

عوامل خطر پیش از تولد

سن بارداری کمتر از ۳۶ ۰/۷ هفته	الیگوهیدرآمنیوس
سن بارداری بیشتر یا مساوی ۴۱ ۰/۷ هفته	هیدروپس جنین
پراکلامپسی یا اکلامپسی	ماکروزومی جنین
پرفشاری خون	محدودیت رشد داخل رحمی
چندقلویی	آنومالی یا ناهنجاری‌های قابل ملاحظه جنین
آنمی جنین	عدم مراقبت پیش از تولد
پلی هیدرآمنیوس	

عوامل خطر در حین تولد

سزارین اورژانس	خونریزی در جریان زایمان
زایمان با فورسپس یا واکيوم	کورئوآمניونیت
بریچ یا دیگر نمایش‌های غیرطبیعی	تجویز مخدر به مادر طی ۴ ساعت پیش از تولد
مشاهده Category II or III* در تراسه قلب جنین	دیستوشی شانه
هوشبری عمومی	مایع آمنیوتیک آغشته به مکونیوم
تجویز منیزیم	پرولاپس بندناف
جدا شدن جفت	

*در ضمیمه شماره ۳ تراسه‌های ضربان قلب جنین (categories) توضیح داده شده است.



کار گروهی غیر مؤثر و ناتوانی در برقراری ارتباط ، شایع ترین علت ریشه ای مرگ های بالقوه قابل پیشگیری در اتاق زایمان بوده است .

• نشست گروه پیش از احیا :

- عوامل خطر پیرامون تولد را بررسی کنید
- رهبر گروه را مشخص کنید
- مسئولیت هر فرد را مشخص کنید
- فرد مسئول ثبت وقایع را مشخص کنید (ترتیب وقایع در هنگام مستند سازی باید رعایت شود)
- تجهیزات و وسایل مورد نیاز را امتحان کنید.
- چگونگی فراخوان نیروی کمکی را مشخص کنید.



- The neonatal resuscitation provider and/or team is at a **major disadvantage** if **supplies** are **missing** or **equipment** is **not functioning**.
- Ask yourself, “Can I **warm** the baby, **clear** the airway, **auscultate**, **ventilate**, **oxygenate**, **intubate**, and **medicate**?”

Warm	• Preheated warmer
	• Warm towels or blankets
	• Temperature sensor and sensor cover for prolonged resuscitation
	• Hat
	• Plastic bag or plastic wrap (<32 weeks' gestation)
	• Thermal mattress (<32 weeks' gestation)
Clear airway	• Bulb syringe
	• 10F or 12F suction catheter attached to wall suction, set at 80 to 100 mm Hg
	• Meconium aspirator
Auscultate	• Stethoscope
Ventilate	• Flowmeter set to 10 L/min
	• Oxygen blender set to 21% (21%-30% if <35 weeks' gestation)
	• Positive-pressure ventilation (PPV) device
	• Term- and preterm-sized masks
	• 8F feeding tube and large syringe

Oxygenate	• Equipment to give free-flow oxygen
	• Pulse oximeter with sensor and cover
	• Target oxygen saturation table
Intubate	• Laryngoscope with size-0 and size-1 straight blades (size 00, optional)
	• Stylet (optional)
	• Endotracheal tubes (sizes 2.5, 3.0, 3.5)
	• Carbon dioxide (CO ₂) detector
	• Measuring tape and/or endotracheal tube insertion depth table
	• Waterproof tape or tube-securing device
	• Scissors
	• Laryngeal mask (size 1) and 5-mL syringe
Medicate	Access to
	• 1:10,000 (0.1 mg/mL) epinephrine
	• Normal saline
	• Supplies for placing emergency umbilical venous catheter and administering medications
	• Electronic cardiac (ECG) monitor leads and ECG monitor

ANTICIPATION OF RESUSCITATION NEED

- Readiness for neonatal resuscitation requires assessment of **perinatal risk**, a system to assemble the appropriate personnel based on that risk, and organized method for ensuring immediate access to **supplies and equipment**, and standardization of behavioral skills that help assure effective **team work and communication**.
- **Every birth** should be attended by at least **1 person** who can perform the **initial steps of newborn resuscitation** and **PPV**, and whose only responsibility is care of the newborn

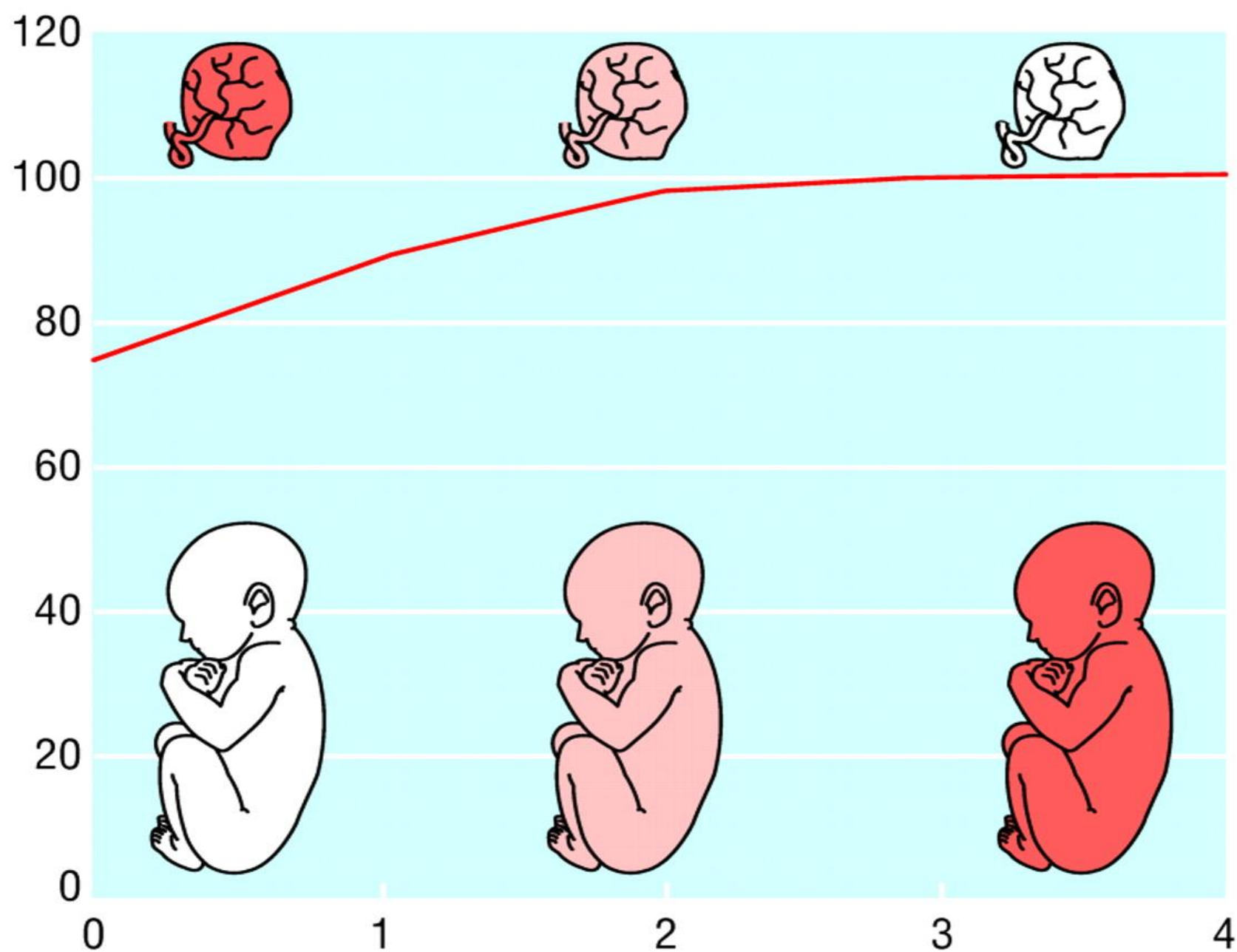
اتاق احیا جدا ؟

- استرس مادر
- جدا شدن از تیم زنان
- تنظیم دمای اتاق

DCC

- From the evidence reviewed in the 2010, subsequent review of **DCC and cord milking** in preterm newborns in the 2015 International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) systematic review, **DCC for longer than 30 seconds** is reasonable for both term and preterm infants who do not require resuscitation at birth.
- **Cord milking** may improve initial **mean blood pressure**, **hematologic indices**, and **reduce intracranial hemorrhage**, but thus far there is no evidence for improvement in long-term outcomes

Infant blood volume (ml/kg)



Time of cord clamping after birth (minutes)

یک ارزیابی سریع برای هر نوزاد

- رسیده؟

- تون؟

- در حال تنفس یا گریه کردن؟

تولد

رسیده؟ تون؟
در حال تنفس یا
گریه کردن؟

بلی

همراه مادر می ماند برای مراقبت معمول:
گرم کنید و دمای طبیعی را حفظ کنید، راه هوایی را
وضعیت دهید، در صورت نیاز ترشحات را پاک کنید،
خشک کنید، پیوسته ارزیابی کنید.





Table 3-1. Target Pre-ductal SpO₂
After Birth

1 min	60%-65%
2 min	65%-70%
3 min	70%-75%
4 min	75%-80%
5 min	80%-85%
10 min	85%-95%

تولد

رسیده؟ تون؟
در حال تنفس یا گریه کردن؟

خیر

گرم کردن و تأمین دمای طبیعی، وضعیت
دادن راه هوایی، تمیز کردن ترشحات در
صورت نیاز، خشک کردن، تحریک کردن



گامهای نخستین احیا : (گپ سخت)

گرم کردن :

- نوزاد باید زیر یک گرم کننده تابشی قرار داده شود تا بدون اتلاف گرما گروه احیا دسترسی آسانی به نوزاد داشته باشند.
- نوزاد را نپوشانید تا بتوان کامل مشاهده اش کرد و نیز گرمای تابشی به وی برسد.
- اگر می خواهید نوزاد بیش از چند دقیقه در زیر گرم کننده تابشی بماند، یک حسگر دمای خود تنظیم شونده به پوست بدن نوزاد وصل کنید و دمای بدن نوزاد را کنترل نمایید.
- از هیپوترمی و گرم کردن بیش از حد پرهیز کنید. در زمان احیا و تثبیت نوزاد، دمای بدن باید بین $36/5^{\circ}\text{C}$ و $37/5^{\circ}\text{C}$ حفظ شود.

• پوزیشن :

- نوزاد باید به پشت خوابانده شود و سروگردن وی در حالت خنثی یا کمی به عقب خم شده در حالت «استنشاق هوای صبح»، باشد.



Figure 3.5. CORRECT: "sniffing" position



Figure 3.6. INCORRECT: Hyperextension



Figure 3.7. INCORRECT: Flexion



Figure 3.8. Optional shoulder roll for maintaining the "sniffing" position

- ساكشن : cleared by **wiping** the baby's mouth and nose with a cloth. **Brief, gentle S**uctioning immediately after birth, whether with a bulb syringe or suction catheter, may be **considered only** if :
- the **airway appears obstructed** or if **PPV is required**, meconium-stained fluid????



Figure 3.9. Suction the mouth then nose: "M" before "N".

خشک کردن

- پوست خیس سبب افزایش از دست دادن گرما از راه تبخیر می شود . نوزاد را روی یک حوله یا پتوی گرم قرار دهید و با آرامی خشک کنید.



خشک کردن برای نوزادان بسیار نارس کمتر از ۳۲ هفته انجام نمی شود . آنها باید بلافاصله با پلاستیک پلی اتیلنی پوشانده شوند.





Figure 3.12. Assess the heart rate by listening with a stethoscope.

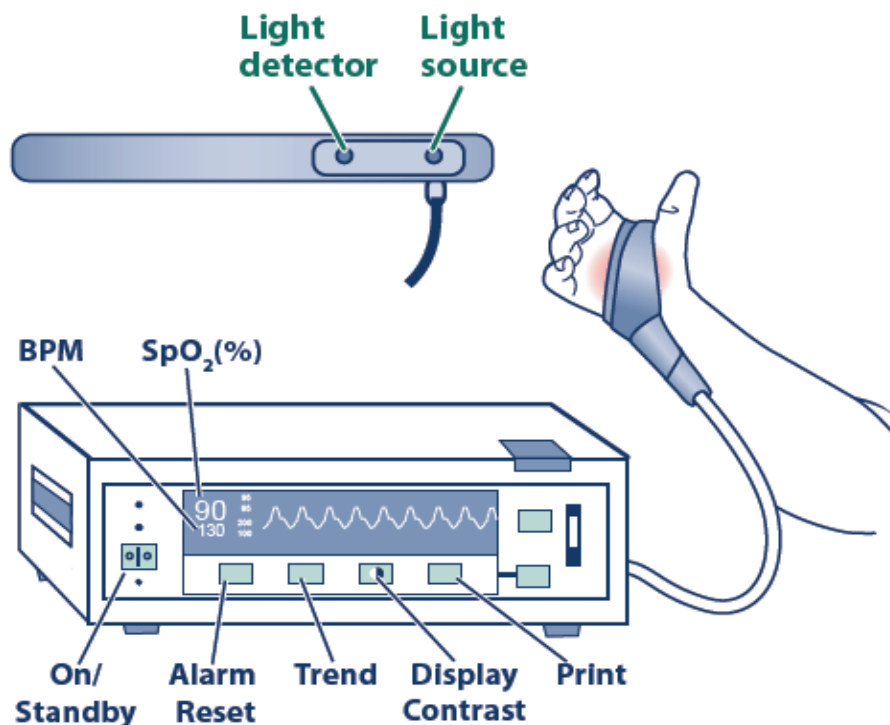


Figure 3.13. Alternative methods for assessing the heart rate: pulse oximetry and ECG monitor

فقدان تنفس، تنفس
منقطع ؛ یا ضربان
قلب زیر 100bpm؟

بلی

شروع تهویه با فشار مثبت ، ارزیابی
اشباع اکسیژن ، در نظر گرفتن
مانیتورینگ قلبی (ECG)



٪.۶۰-٪.۶۵	دقیقه ۱
٪.۶۵-٪.۷۰	دقیقه ۲
٪.۷۰-٪.۷۵	دقیقه ۳
٪.۷۵-٪.۸۰	دقیقه ۴
٪.۸۰-٪.۸۵	دقیقه ۵
٪.۸۵-٪.۹۵	دقیقه ۱۰

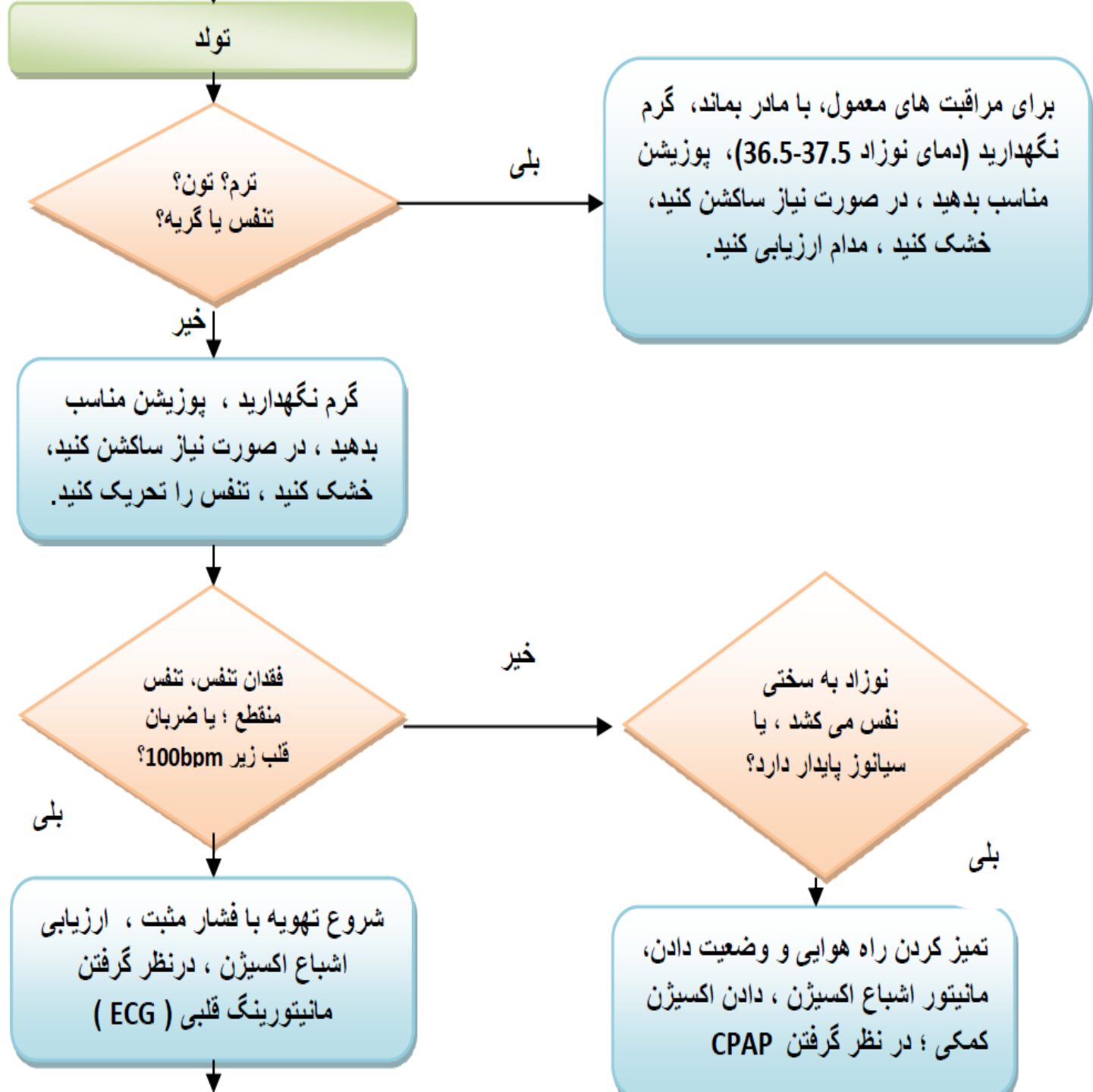
اندیکاسیون‌های استفاده از پالس اکسی متری

- در صورت پیش بینی نیاز به احیا
- در صورت شک به وجود سیانوز مرکزی
- در صورت تجویز اکسیژن
- در صورت نیاز PPV

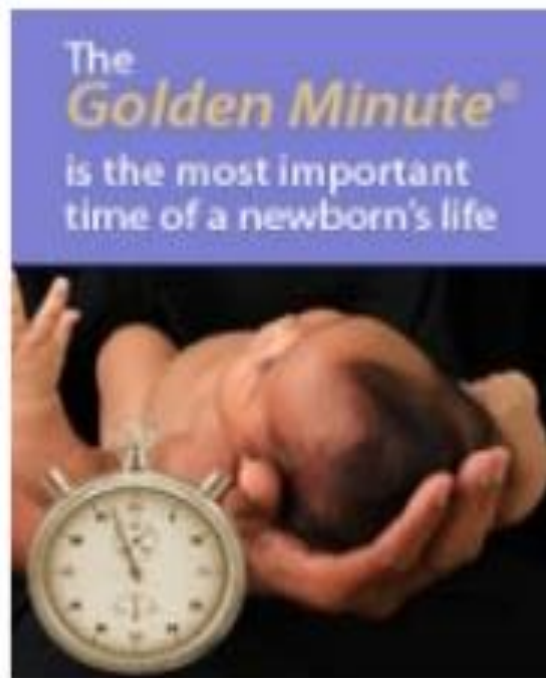
A

B

دقیقه
طلایی
تولد



- Most neonatal arrests are asphyxia in nature.
- First ventilation (**if needed**) should be administered within 60 seconds of initial assessment.
- “Initial Assessment” can be done on Mom
 - Permitting delayed cord clamping if stable



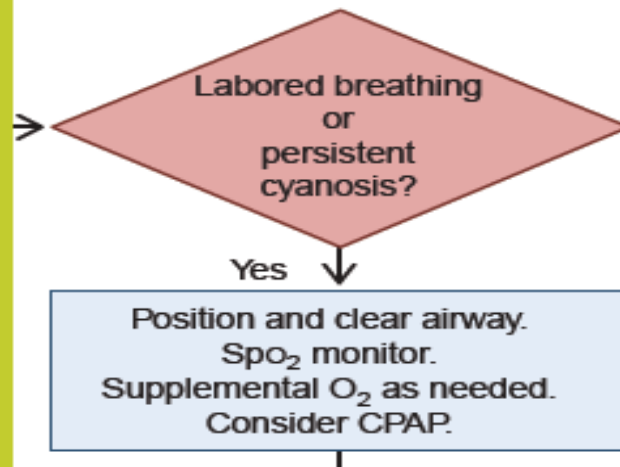
Neonatal Resuscitation Algorithms—2015 Update



Approximately 60 seconds (“the Golden Minute”) are allotted for

completing

initial steps, reevaluating and beginning ventilation if required



Free-flow Oxygen Delivery Devices

Oxygen tubing

Oxygen mask

Flow-inflating bag and mask

T-piece resuscitator and mask

Open reservoir ("tail") on a self-inflating bag







A

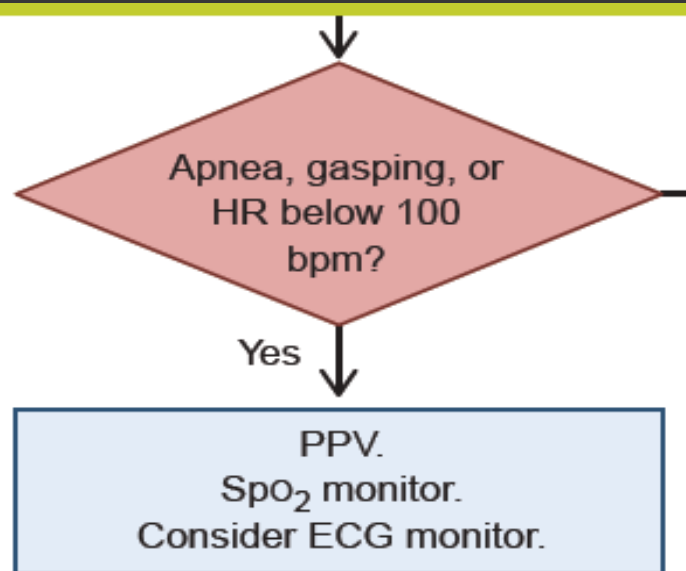


B

Figure 3.20. Administering CPAP using a flow-inflating bag (A) or a T-piece resuscitator (B).

Note: For CPAP, the mask is held tightly against the face to create a seal.





Indications for Positive-Pressure Ventilation

- Apnea (not breathing)
- Gasping
- Heart rate less than 100 bpm
- Oxygen saturation below the target range despite free-flow oxygen or CPAP



Correct size anatomic



Incorrect (small) anatomic



Incorrect (large) anatomic



Incorrect (upside down) anatomic



Correct size round



Incorrect (small) round



Incorrect (large) round

Figure 4.12. Correct and incorrect-sized anatomic and round face masks. The first mask in each row is correct. The remaining masks are incorrect. They are too small, too large, or upside down.





A



B



C

Breathe....
(squeeze)

Two... ..Three.....
(release... ..)

Breathe...
(squeeze)

Two... ..Three... ..
(release... ..)



Heart rate is increasing.

If the baby's heart rate is increasing, the assistant should announce "*Heart rate is increasing.*" Continue PPV and do your *second assessment* of the baby's heart rate after another 15 seconds.

Heart rate is not increasing.

If the baby's heart rate is NOT increasing, the assistant should announce "*Heart rate is NOT increasing.*" Check for chest movement with the assisted breaths, report the finding, and follow the steps below



► Heart rate not increasing - Chest IS moving.

- Announce "*Chest IS moving.*"
- Continue PPV that moves the chest.
- Do your *second assessment* of the baby's heart rate after another 15 seconds of PPV that moves the chest.



► Heart rate not increasing - Chest is NOT moving.

- Announce "*Chest is NOT moving.*"
- Ventilations are not inflating the lungs. Perform the ventilation corrective steps described in the following text until you achieve chest movement with ventilation.

First Assessment
Heart Rate After 15 Seconds of PPV

Increasing

- Announce *"Heart rate is increasing."*
- Continue PPV.
- Second HR assessment after another 15 seconds of PPV.

**Not Increasing
Chest IS Moving**

- Announce *"Heart rate NOT increasing, chest IS moving."*
- Continue PPV that moves the chest.
- Second HR assessment after another 15 seconds of PPV that moves the chest.

**Not Increasing
Chest NOT Moving**

- Announce *"Heart rate NOT increasing, chest is NOT moving."*
- Ventilation corrective steps until chest movement with PPV.
 - Intubate or laryngeal mask if necessary.
- Announce when chest is moving.
- Continue PPV that moves the chest.
- Second HR assessment after 30 seconds of PPV that moves the chest.

Second Assessment

Second Assessment

Heart Rate After 30 Seconds of PPV That Moves the Chest

At least
100 beats per minute (bpm)

- Continue PPV 40–60 breaths/min until spontaneous effort.

60–99 bpm

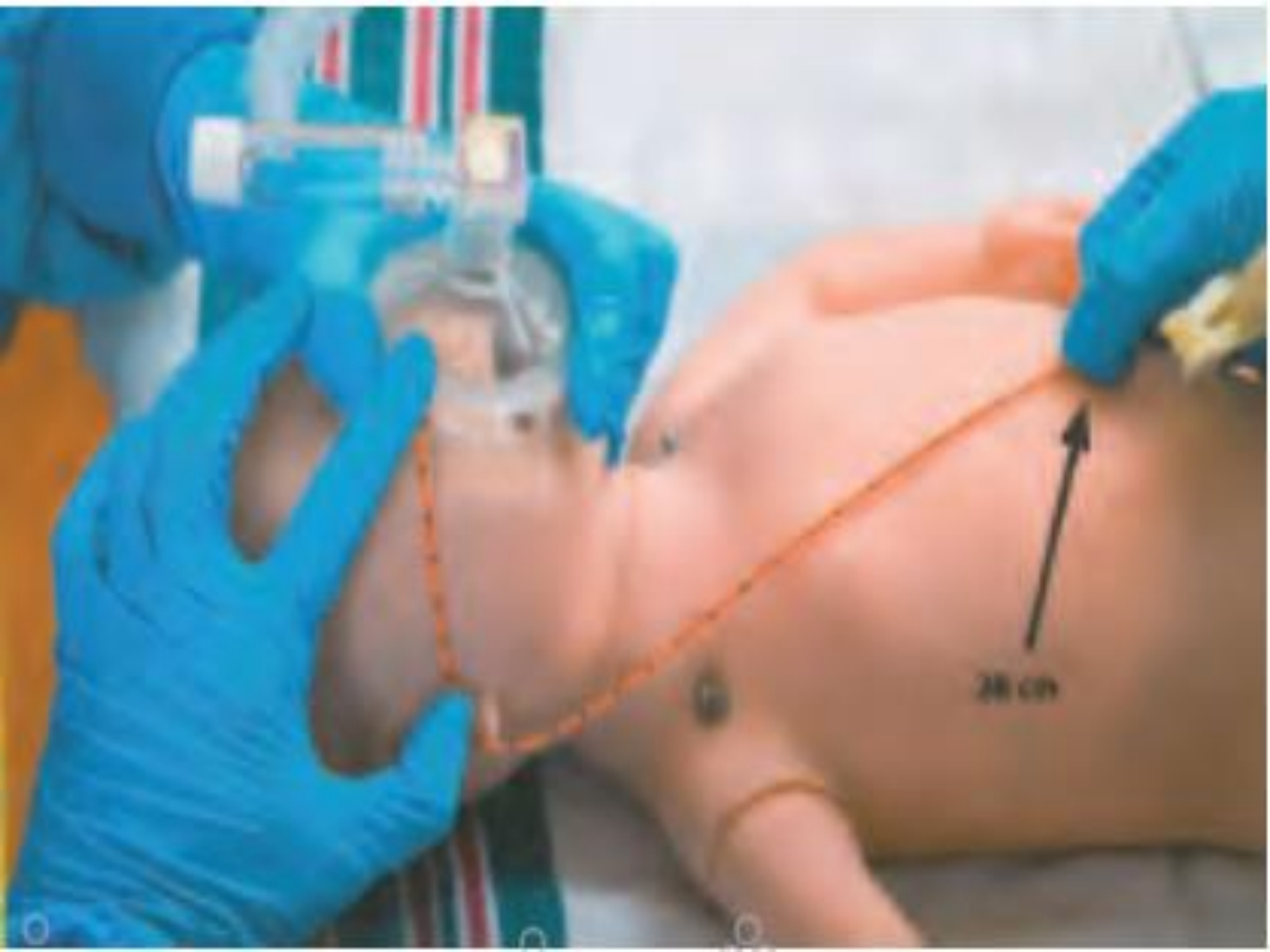
- Reassess ventilation.
- Ventilation corrective steps if necessary.

<60 bpm

- Reassess ventilation.
- Ventilation corrective steps if necessary.
- Insert an alternative airway.
- If no improvement, 100% oxygen and chest compressions.

Table 4-2. The 6 Ventilation Corrective Steps: MR. SOPA

	Corrective Steps	Actions
M	Mask adjustment.	Reapply the mask. Consider the 2-hand technique.
R.	Reposition airway.	Place head neutral or slightly extended.
<i>Try PPV and reassess chest movement.</i>		
S	Suction mouth and nose.	Use a bulb syringe or suction catheter.
O	Open mouth.	Open the mouth and lift the jaw forward.
<i>Try PPV and reassess chest movement.</i>		
P	Pressure increase.	Increase pressure in 5 to 10 cm H ₂ O increments, maximum 40 cm H ₂ O.
<i>Try PPV and reassess chest movement.</i>		
A	Alternative Airway	Place an endotracheal tube or laryngeal mask.
<i>Try PPV and assess chest movement and breath sounds.</i>		





A



B



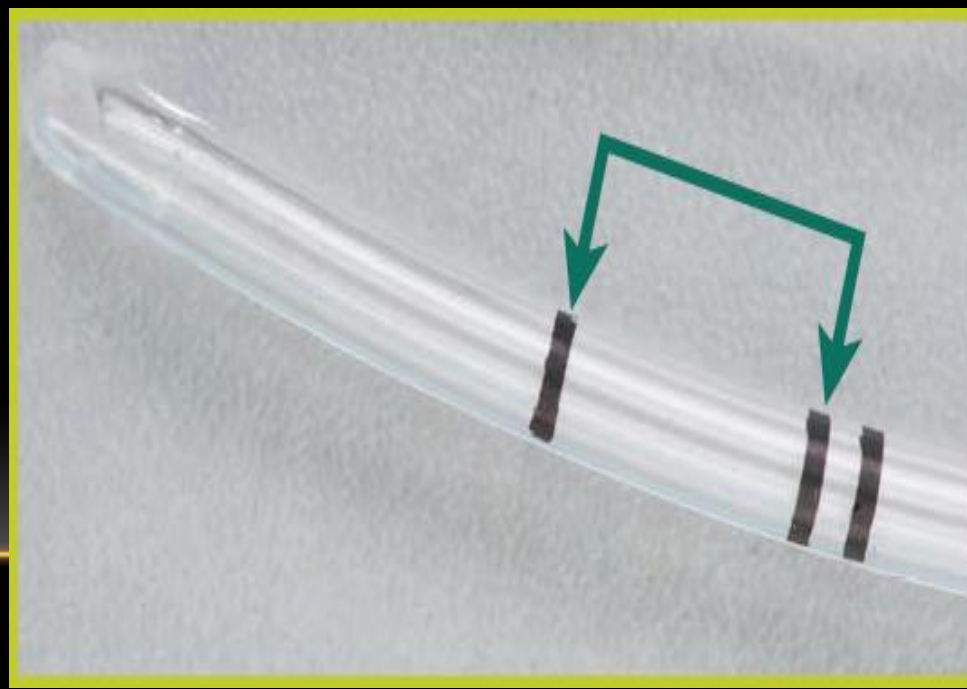
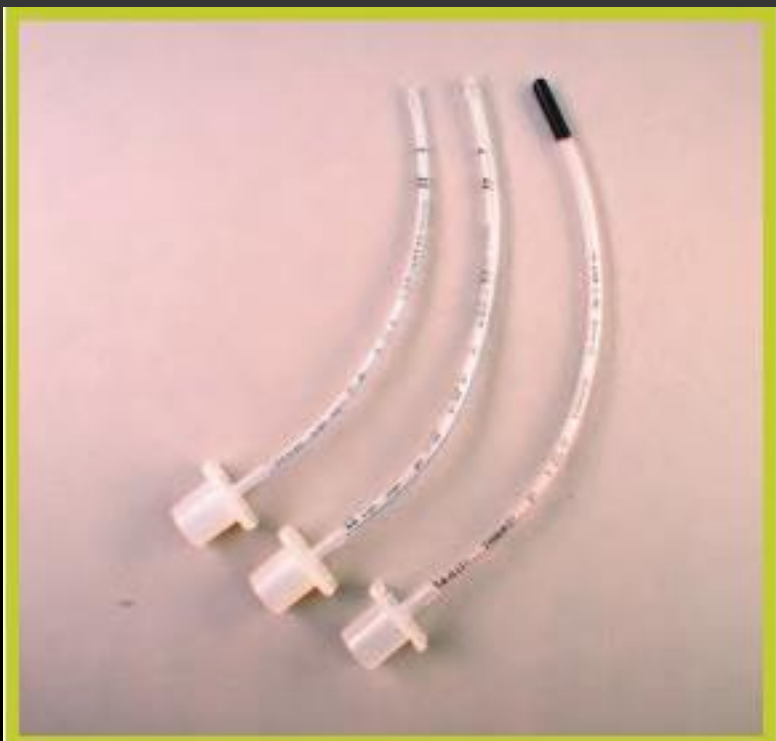
C

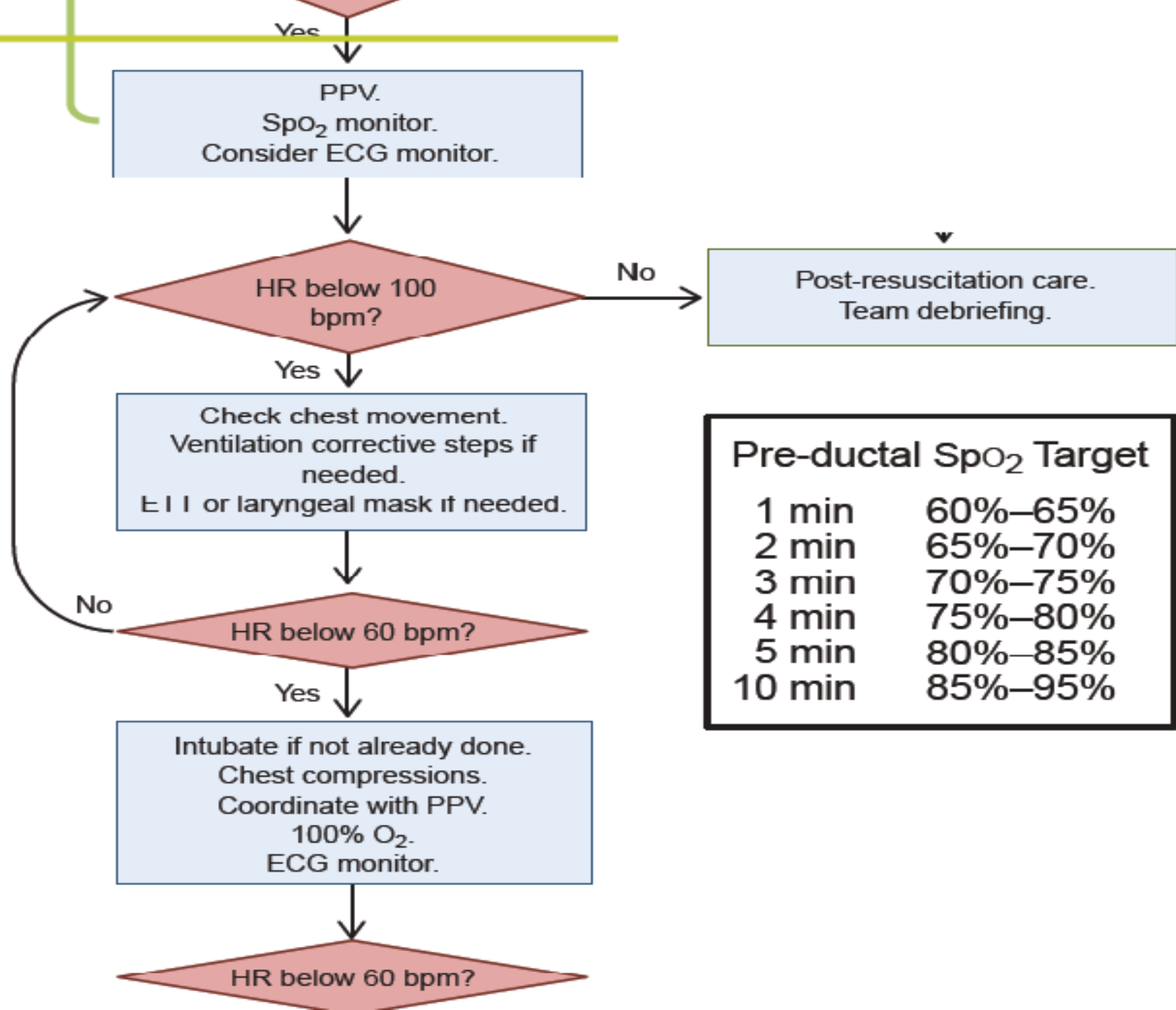


D

Alternative Airways: Endotracheal Tubes and Laryngeal Masks









Weight (g)	Gestational Age (wks)	Endotracheal Tube Size (mm ID)
Below 1,000	Below 28	2.5
1,000-2,000	28-34	3.0
Greater than 2,000	Greater than 34	3.5

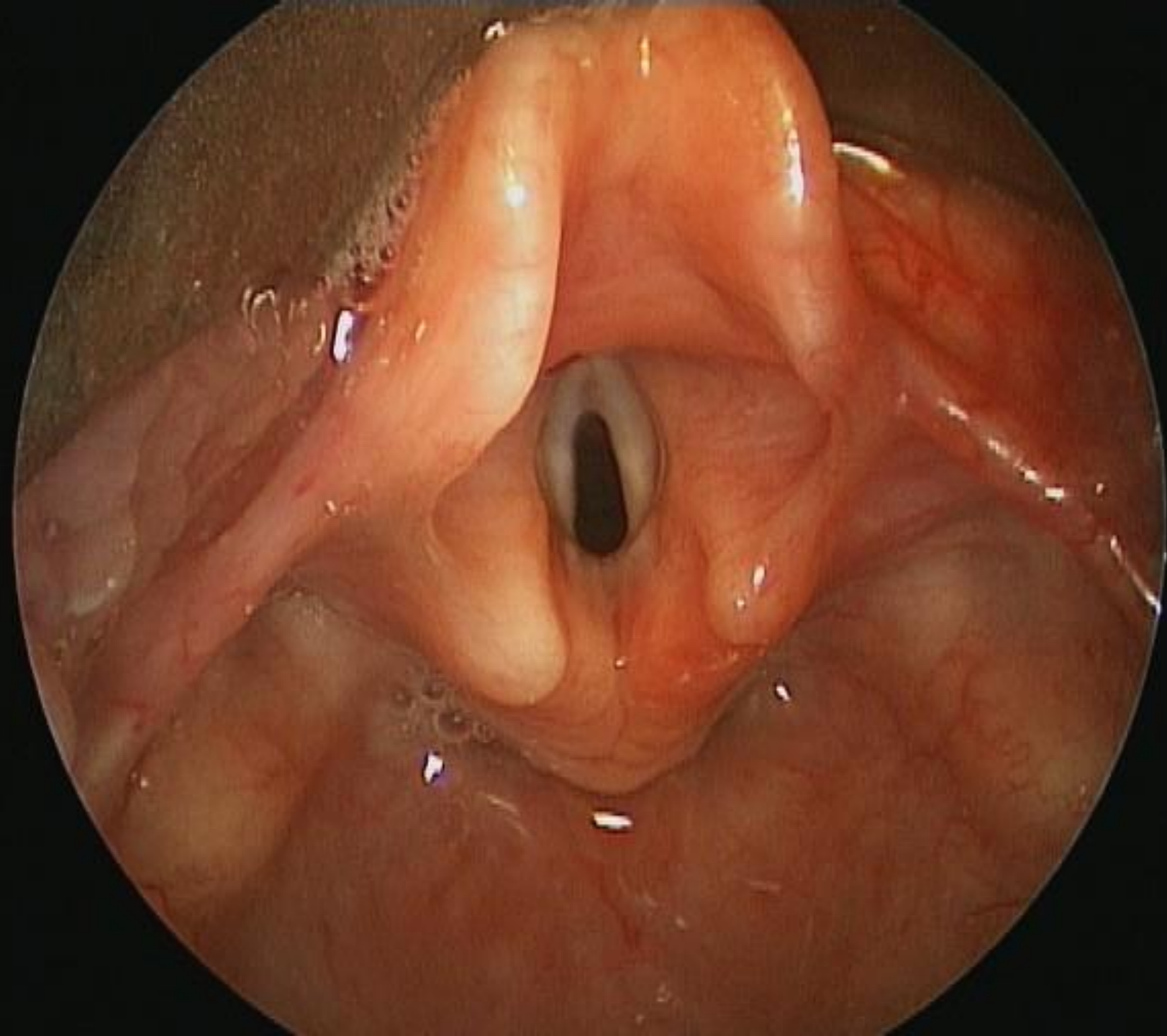


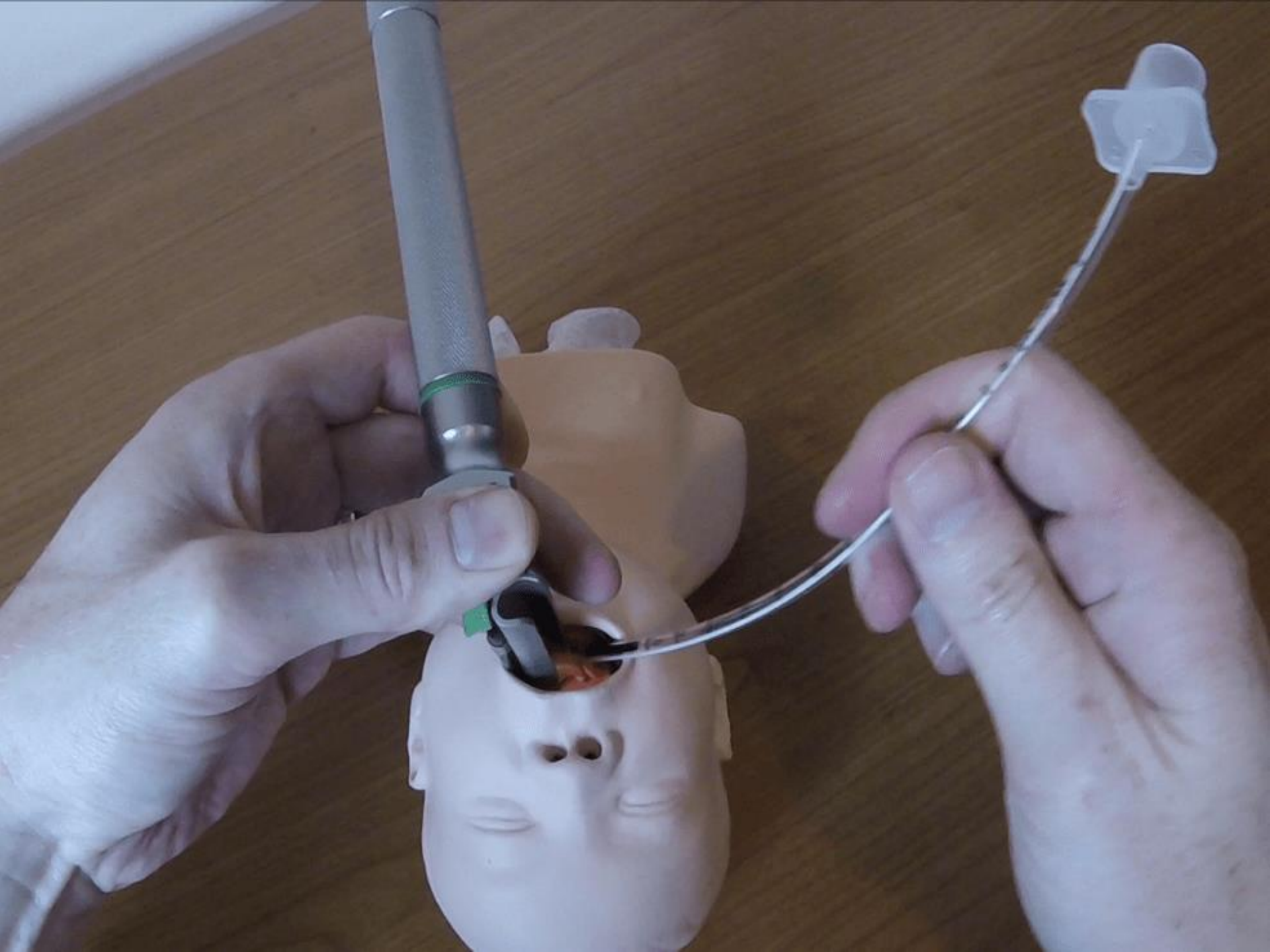
CORRECT



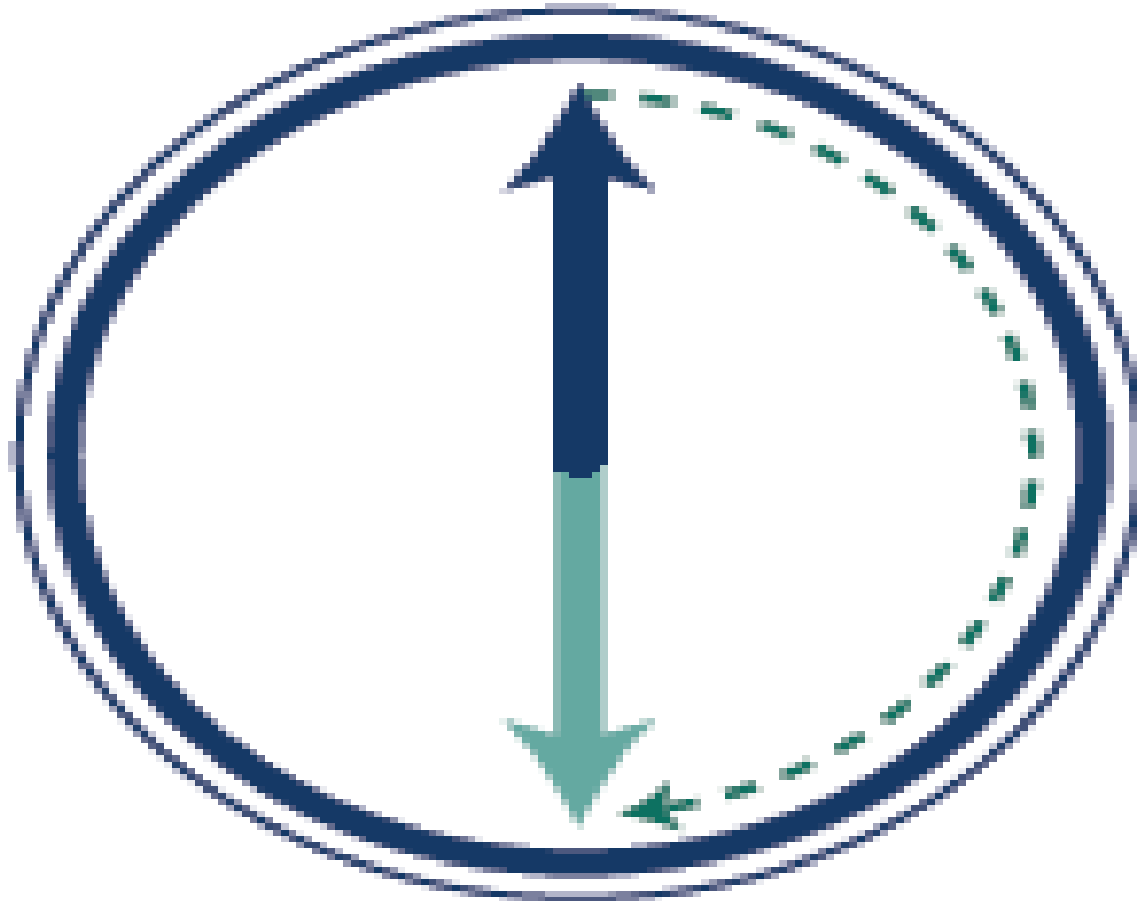
INCORRECT







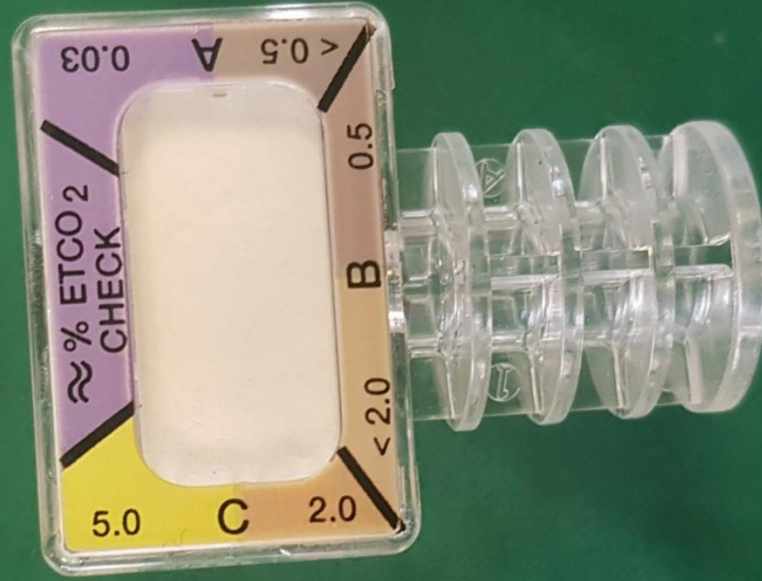
Start



30 Seconds



Gestation (weeks)	Endotracheal tube insertion depth at lips (cm)	Baby's Weight (grams)
23-24	5.5	500-600
25-26	6.0	700-800
27-29	6.5	900-1000
30-32	7.0	1,100-1,400
33-34	7.5	1,500-1,800
35-37	8.0	1,900-2,400
38-40	8.5	2,500-3,100
41-43	9.0	3,200-4,200





A



B



C



D

THE TIP OF THE TUBE SHOULD APPEAR IN THE MIDTRACHEA ADJACENT TO THE **FIRST OR SECOND THORACIC VERTEBRA** . THE TIP SHOULD BE ABOVE THE **CARINA**, WHICH IS GENERALLY ADJACENT TO THE **THIRD OR FOURTH THORACIC** VERTEBRA. **AVOID USING THE CLAVICLES** AS A LANDMARK BECAUSE THEIR LOCATION VARIES DEPENDING UPON THE BABY'S POSITION AND THE ANGLE THAT THE X-RAY IS TAKEN.



REX : 370

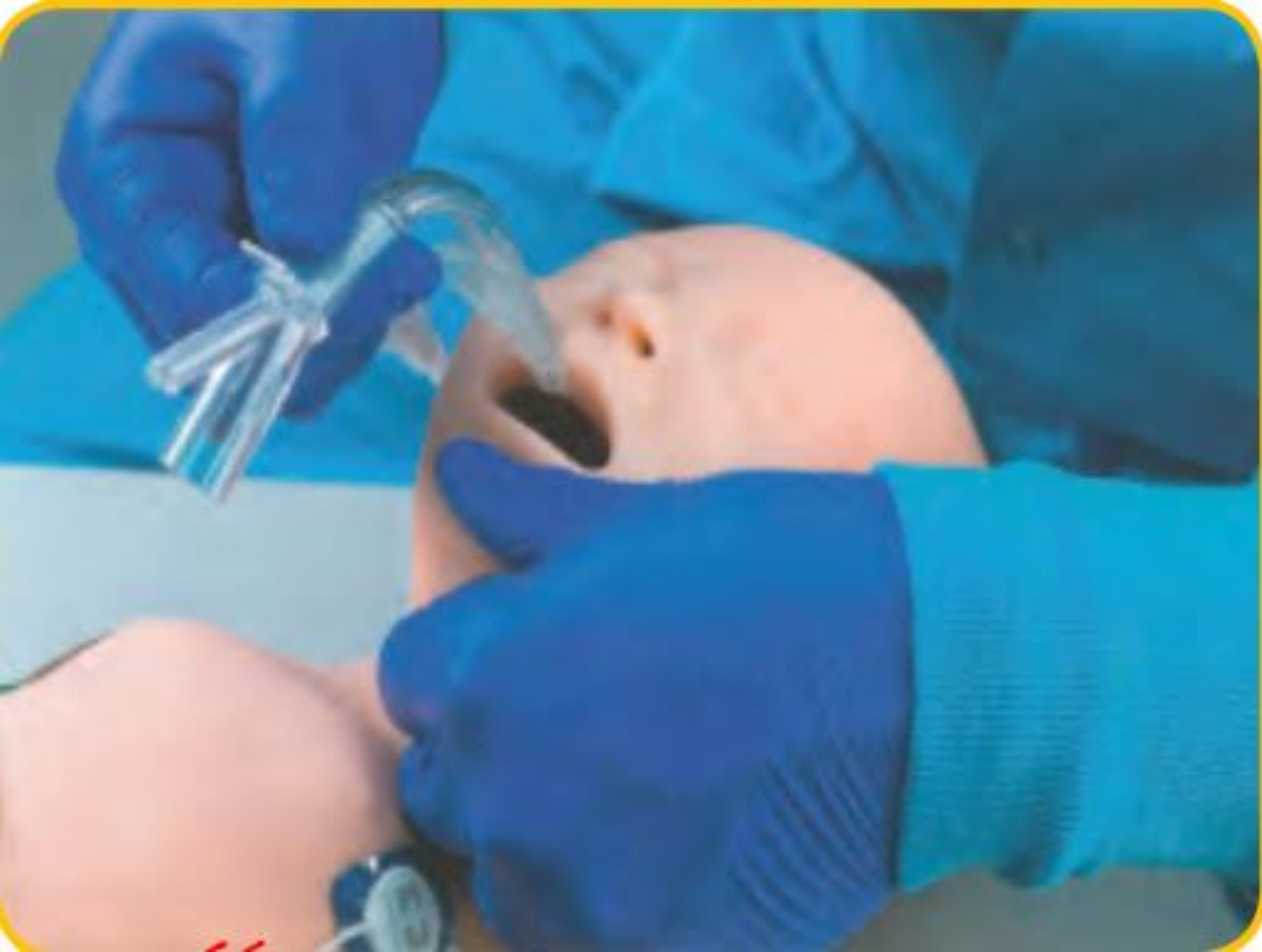
EI : 379

KVP : 60kV

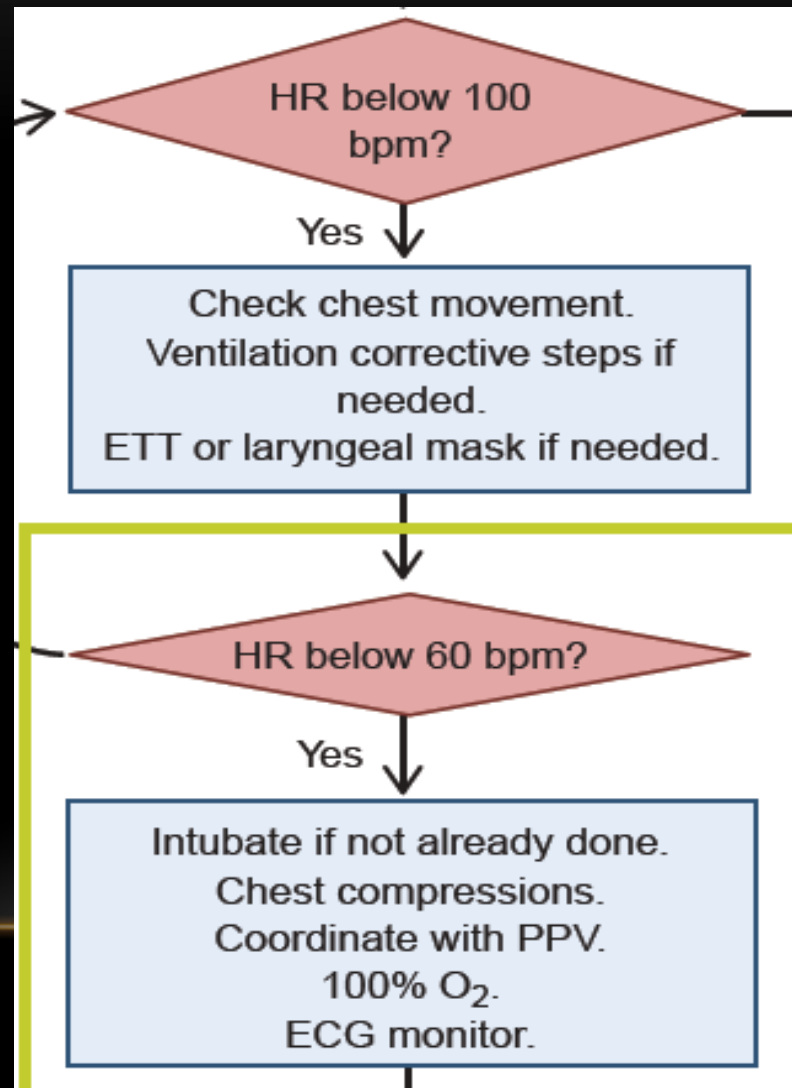
X-ray Tube Current : 160mA

What problems should you consider if a baby's condition worsens after endotracheal intubation?

D	Displaced endotracheal tube
O	Obstructed endotracheal tube
P	Pneumothorax
E	Equipment failure

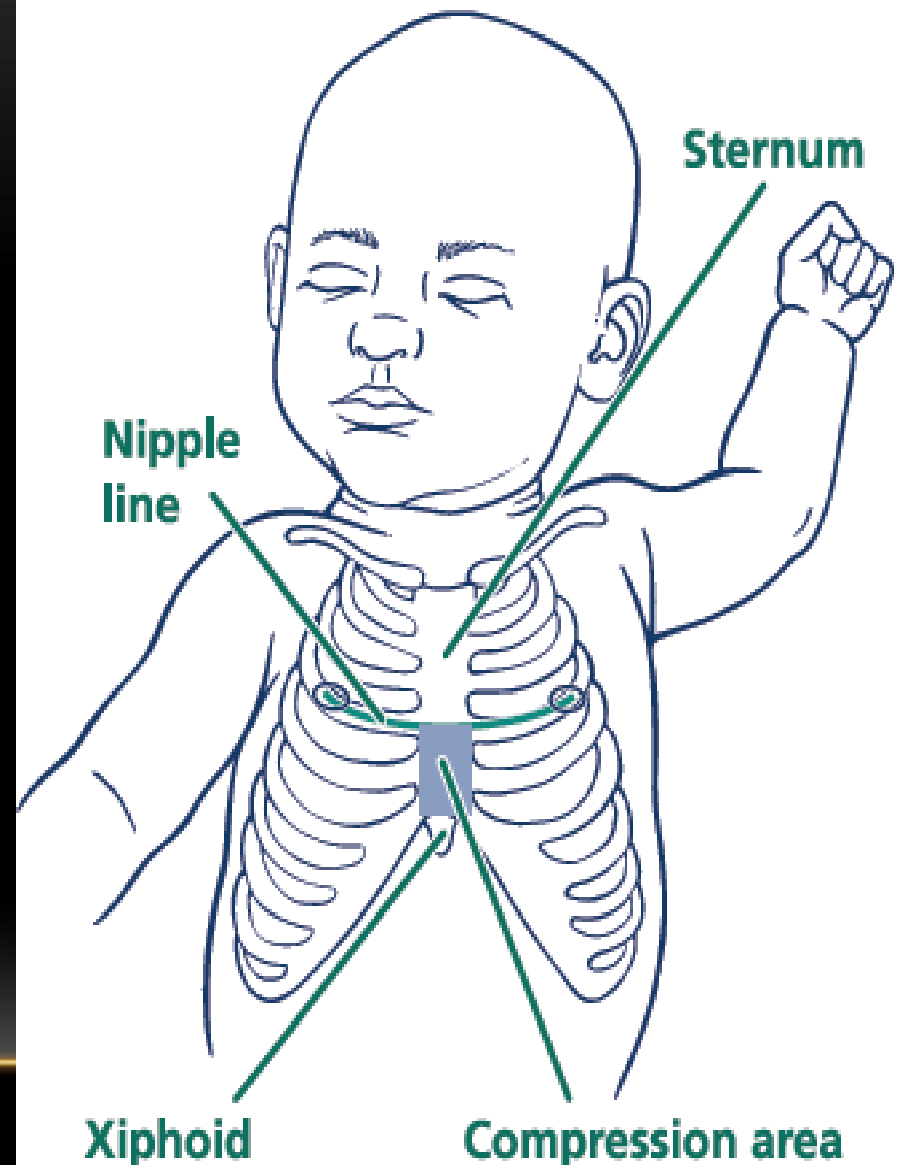


Chest Compressions



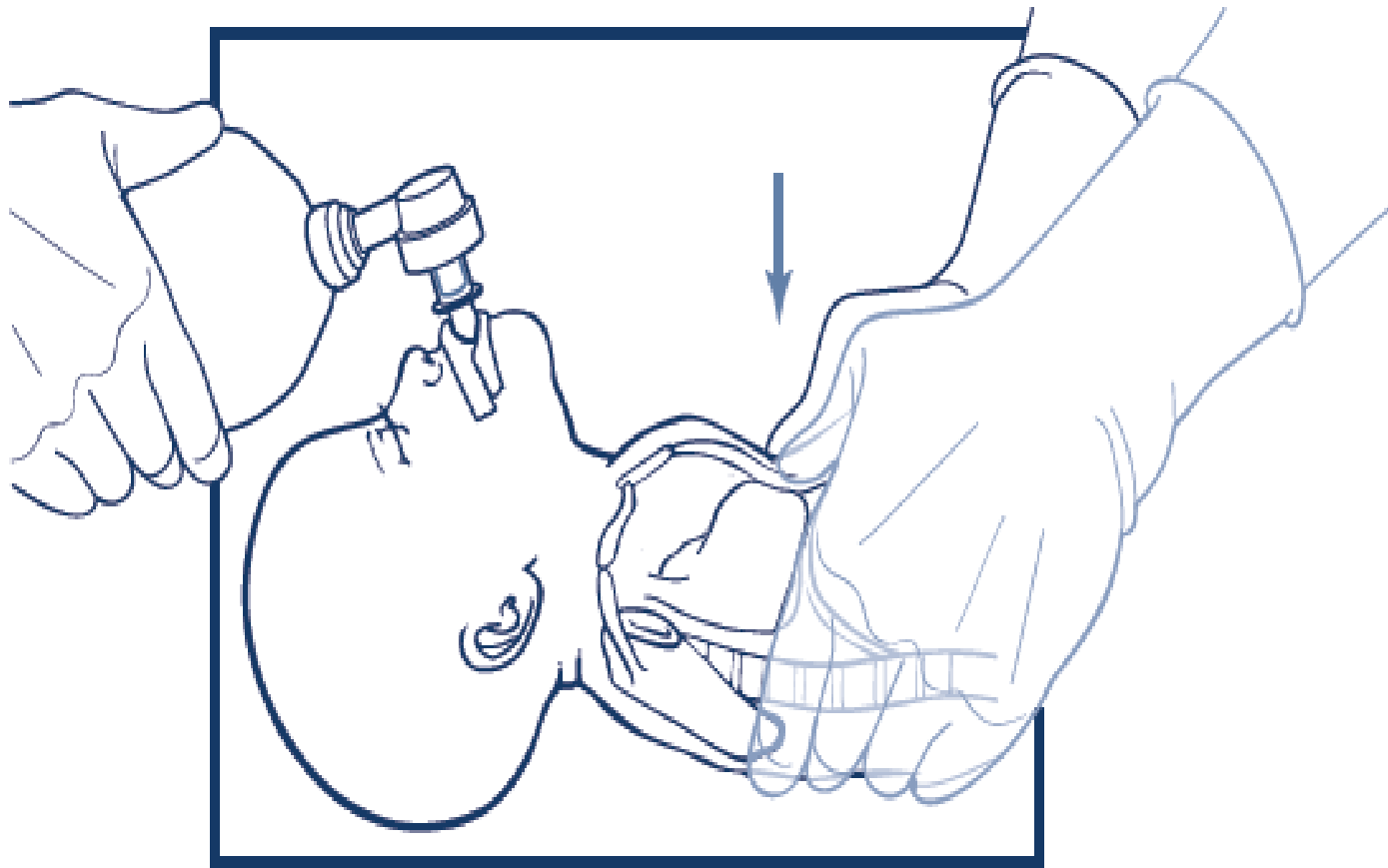
Indications for Chest Compressions

- Chest compressions are indicated when the heart rate remains **less than 60 bpm** after at least 30 seconds of PPV that inflates the lungs, as evidenced by chest movement with ventilation.
- In most cases, you should have given at least 30 seconds of ventilation through a properly inserted endotracheal tube or laryngeal mask.





How deeply do you compress the chest?



One-third

Coordinated Compressions and Ventilations

3 compressions + 1 ventilation every 2 seconds

3:1 Compression:Ventilation Rhythm

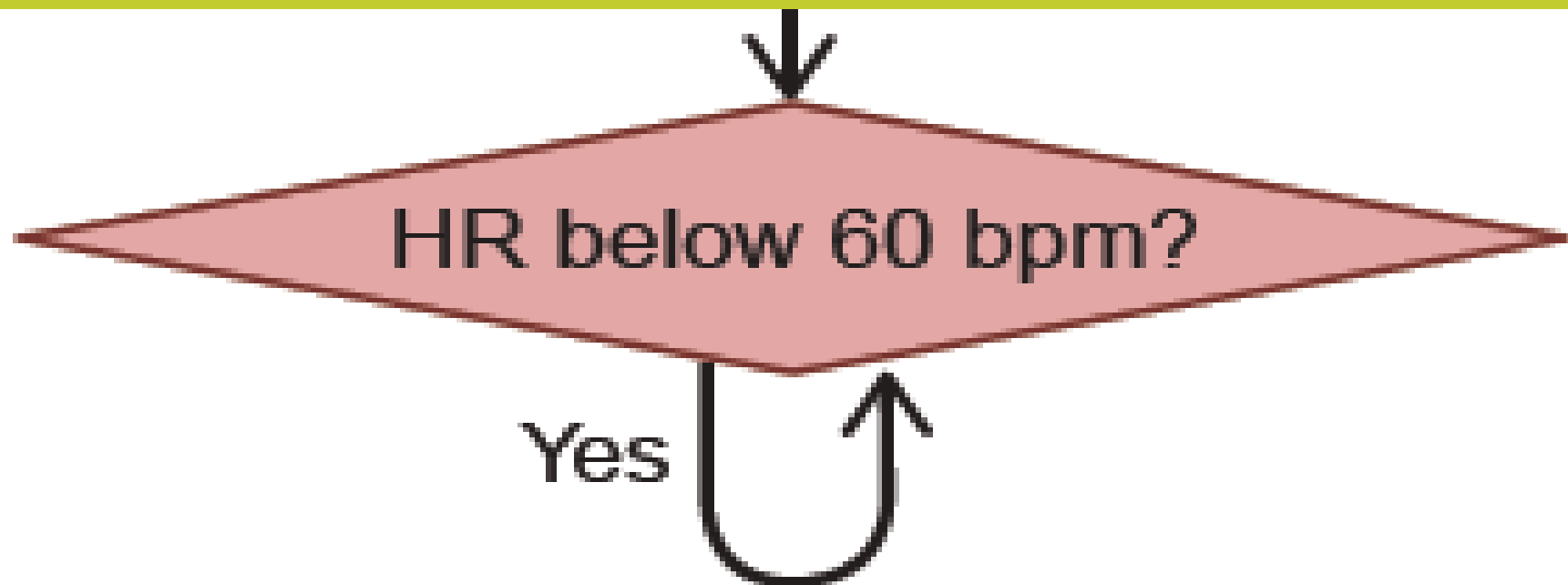
One-and-Two-and-Three-and-Breathe-and;

One-and-Two-and-Three-and-Breathe-and;

One-and-Two-and-Three-and-Breathe-and...

Medications





IV epinephrine.

If HR persistently below 60 bpm:
consider hypovolemia,
consider pneumothorax.

Indication

Epinephrine is indicated if the baby's heart rate remains below 60 bpm after

- At least 30 seconds of PPV that inflates the lungs (moves the chest), and
- Another 60 seconds of chest compressions coordinated with PPV using 100% oxygen.

In most cases, 30 seconds of ventilation should have been provided through a properly inserted endotracheal tube or laryngeal mask.

Epinephrine is not indicated before you have established ventilation that effectively inflates the lungs.

Intravenous/Intraosseous: Prepare intravenous or intraosseous epinephrine in a labeled 1-mL syringe. Clearly label the syringe: *“Epinephrine-IV.”*

Endotracheal: Prepare endotracheal epinephrine in a 3- to 5-mL syringe. Clearly label the syringe: *“Epinephrine-ET ONLY.”* Be certain not to use this larger syringe for intravenous or intraosseous administration.

Dose

Intravenous or Intraosseous = 0.1 to 0.3 mL/kg

Endotracheal = 0.5 to 1 mL/kg

Administration

Rapidly—as quickly as possible

Intravenous or Intraosseous: Flush with 0.5 to 1 mL normal saline

Endotracheal: PPV breaths to distribute into lungs

Repeat every 3 to 5 minutes if heart rate remains less than 60 bpm.







Volume Expander Summary

Solution

Normal saline (0.9% NaCl)

Suspected anemia: O-negative packed red blood cells

Route

Intravenous or Intraosseous

Preparation

30- to 60-mL syringe (labeled)

Administration

Over 5 to 10 minutes

(Use caution with preterm newborns less than 30 weeks' gestation.)

IF THE BABY MAY HAVE A **PERSISTENTLY LOW HEART RATE** THAT DOES NOT RESPOND TO EFFECTIVE VENTILATION, CHEST COMPRESSIONS, AND EPINEPHRINE. BABIES WITH **HYPOVOLEMIC SHOCK** MAY APPEAR **PALE**, HAVE **DELAYED CAPILLARY REFILL**, AND/ OR HAVE **WEAK PULSES**.

Emergency volume expansion is indicated if the baby is not responding to the steps of resuscitation AND has signs of shock or a history of acute blood loss.

Narcotics given to the laboring mother to relieve pain may cross the placenta and decrease the newborn's activity and respiratory drive. If a newborn has respiratory depression after maternal opiate exposure, manage the baby's airway and provide respiratory support with PPV as described in previous lessons. If the baby has prolonged apnea, insertion of an endotracheal tube or laryngeal mask may be required for ongoing respiratory support.

Although the narcotic antagonist naloxone has been used in this setting, there is insufficient evidence to evaluate the safety and efficacy of this practice. Very little is known about the pharmacology of naloxone in the newborn. Animal studies and case reports have raised concerns about complications from naloxone, including pulmonary edema, cardiac arrest, and seizures.

WARMING HYPOTHERMIC NEWBORNS TO RESTORE NORMAL TEMPERATURE

- The traditional recommendation for the method of rewarming neonates who are unintentionally hypothermic after resuscitation (temperature less than 36°C) has been that slower is preferable to faster rewarming to avoid complications such as apnea and arrhythmias.
- However, there is insufficient current evidence to recommend a preference for either rapid (0.5°C/h or greater) or slow rewarming (less than 0.5°C/h) of unintentionally hypothermic newborns (temperature less than 36°C) at hospital admission. Either approach to rewarming may be reasonable.

مراقبت های پس از احیا



✓ **مراقبت معمول دریافت کرده :**

تنها نیاز به پایش مستقیم داشته و نیاز نیست از مادر جدا شود .

✓ **تهویه با فشار مثبت دریافت کرده :**

بلافاصله پس از تولد باید مورد ارزیابی پیوسته قرار گیرند. آنها اغلب به حمایت تنفسی مانند اکسیژن اضافی، فشار مثبت مداوم راه هوایی یا تهویه مکانیکی نیاز پیدا میکنند. بسیاری نیاز به بستری بخش دارند

دستگاه	علائم بالینی و یافته‌های آزمایشگاهی	اداره مشکلات
اعصاب	آپنه، تشنج، بی‌قراری، کاهش تون، معاینه عصبی تغییر یافته، خوب شیرنخوردن، هماهنگی	آپنه را پایش کنید. در صورت نیاز تهویه را حمایت کنید. گلوکز والکترولیت را پایش کنید. از هیپرترمی بپرهیزید. درمان ضد تشنج را مدنظر داشته باشید. سرمدارمانی را مدنظر داشته باشید. تأخیر آغاز تغذیه را مدنظر داشته باشید و از مایعات وریدی استفاده کنید.
تنفسی	تاکی پنه ناله، تورفتگی قفسه سینه، زنش پره‌های بینی، اشباع اکسیژن کاهش یافته، پنوموتوراکس	تهویه و اکسیژن کافی برقرار کنید. از ساکشن غیر ضروری بپرهیزید. مراقبت خوشه‌ای انجام دهید تا زمان‌هایی برای استراحت بدهید. تجویز آنتی بیوتیک را مدنظر داشته باشید. رادیوگرافی و آزمایش گاز خون را مدنظر داشته باشید. تأخیر آغاز تغذیه را مدنظر داشته باشید و از مایعات وریدی استفاده کنید.

قلبی عروقی	هیپوتانسیون، تاکی کاردی، اسیدوز متابولیک	فشارخون و ضربان قلب را پایش کنید. در صورت کاهش فشارخون، جایگزینی حجم یا تجویز اینوتروپ را مدنظر داشته باشید.
کلیوی	برون ده ادراری کاهش یافته، ادم، اختلالات الکترولیتی	برون ده ادراری را پایش کنید. در صورت لزوم الکترولیت های سرم را پایش کنید. وزن را پایش کنید. اگر برون ده ادراری کاهش یافته و حجم عروقی کافی است، مایعات را محدود کنید.
گوارشی	عدم تحمل تغذیه، استفراغ، دیستانسیون شکمی، اختلال آزمایش های کارکردی کبدی، خونریزی گوارشی	رادیوگرافی شکمی را مدنظر داشته باشید. تأخیر آغاز تغذیه را مدنظر داشته باشید و از مایعات وریدی استفاده کنید. تغذیه وریدی را مدنظر داشته باشید.

متابولیک و غدد	اسیدوز متابولیک، هیپوگلیسمی (قند خون پایین)، هیپوکلسمی (کلسیم پایین)، هیپوناترمی (سدیم پایین)، هیپرکالمی (پتاسیم بالا)	گلوکز خون را پایش کنید. در صورت لزوم الکترولیت های سرم را پایش کنید. تجویز مایعات وریدی را مدنظر داشته باشید. در صورت لزوم الکترولیت ها را جایگزین کنید.
خونی	آنمی، ترومبوسیتوپنی، تأخیر لخته شدن، رنگ پریدگی، خون مردگی، پتشی	در صورت لزوم هماتوکریت، پلاکت و عوامل انعقادی را
سرشتی	هیپوترمی	حمام کردن را به تأخیر بیندازید.

پنومونی و سایر مشکلات تنفسی پس از احیا

- نیاز به احیا ممکن است علامت اولیه پنومونی، عفونت پیرامون تولد یا آسپیراسیون در نوزاد باشد.
- اگر در نوزاد نیازمند احیا، علائم **دیسترس تنفسی** یا **نیاز به اکسیژن تداوم داشت** ارزیابی عفونت پیرامون تولد و پنومونی را مدنظر داشته باشید. آزمایش های مرتبط انجام دهید و آنتی بیوتیک های وریدی آغاز کنید.

هیپرتانسیون ریوی پس از احیا

- در این نوزادان ، عروق خونی ریوی ممکن است پس از تولد منقبض باقی بماند. این وضعیت بنام هیپرتانسیون ریوی مداوم نوزادی نامیده می شود و اغلب در نوزادان ۳۴ هفته یا بزرگتر دیده می شود.

هیپوتانسیون پس از احیا

- پس از احیا هیپوتانسیون ممکن است به دلایل متفاوتی رخ دهد. سطح اکسیژن پایین در زمان تولد می تواند کارکرد قلبی و تون عروق خونی را کاهش دهد.
- اگر نوزاد خونریزی زیادی داشته باشد حجم در گردش خون ممکن است کم و منجر به هیپوتانسیون شود.

هیپوگلیسمی پس از احیا

- مصرف گلوکز در متابولیسم بدون اکسیژن کافی (متابولیسم بی هوازی) افزایش می یابد. علت هیپوگلیسمی ممکن است تخلیه سریع ذخایر گلوکز طی استرس پیرامون تولد باشد. در برخی نوزادان دچار استرس، پیش از کاهش سطح گلوکز ممکن است افزایش گذرای گلوکز رخ دهد. گلوکز منبع غذایی ضروری برای کارکرد مغز نوزادان است و هیپوگلیسمی طولانی می تواند سبب آسیب مغزی پس از احیا شود.

مشکلات تغذیه ای پس از احیا

- دستگاه گوارش نوزاد به کاهش اکسیژن و جریان خون بسیار حساس است. عدم تحمل خوراکی، کاهش حرکت، التهاب، خونریزی و پارگی دیواره روده می تواند پس از احیا رخ دهد بهتر است تغذیه با شیرمادر آغاز شود. اگر نوزاد خیلی نارس متولد شده یا نمی توان شیرمادر برای وی آغاز کرد مراقب سلامتی باید برای مادر طرح حمایت از شیردوشی، پمپ کردن و ذخیره کردن شیرمادر بلافاصله پس از تولد داشته باشد.

نارسایی کلیه پس از احیا

- هیپوتانسیون، هیپوکسی و اسیدوز می تواند جریان خون به کلیه ها را کاهش داده سبب نارسایی گذرا یا پایدار کلیه شود. نکرورز توبولی حاد معمولاً فرم گذرای نارسایی کلیه است که ممکن است پس از احیا رخ دهد
- در نوزادان نیازمند احیای پیشرفته، برون ده ادراری، وزن بدن و الکترولیت های سرم باید به تناوب اندازه گیری شود .

تشنج یا آپنه پس از احیا

- علایم آسیب مغزی در نوزادان با هیپوتانسیون، هیپوکسمی و اسیدوز ممکن است بروز یابد.
- این آسیب را آنسفالوپاتی هیپوکسی ایسکمی گویند . نوزاد ممکن است ابتدا تون عضلانی کاهش یافته، خواب آلودگی، تلاش تنفسی ضعیف یا آپنه داشته باشد.

Resuscitation and Stabilization of Babies Born Preterm



- **Babies born at lower gestational ages are more likely to require additional interventions :**
 - preterm newborns are also **more vulnerable to injury from resuscitation procedures.**
 - find the correct balance between initiating resuscitation without delay and avoiding unnecessarily invasive procedures.

WHY DO BABIES BORN PRETERM HAVE A HIGHER RISK OF COMPLICATIONS?

- Thin skin, **decreased subcutaneous fat**, large surface area, and a limited metabolic response to cold lead to rapid heat loss.
- **Weak chest muscles** and flexible ribs decrease the efficiency of spontaneous breathing efforts.
- Immature lungs that **lack surfactant** are more difficult to ventilate and are at greater risk of **injury from PPV**.
- Immature tissues are more easily damaged by oxygen.

- A **smaller blood volume** .
 - Immature blood vessels in the brain cannot adjust to **rapid changes in blood flow**,
 - Limited metabolic reserves and immature compensatory mechanisms increase the risk of **hypoglycemia** after birth.
-



Figure 9.1. Thermal mattress placed under a blanket on the radiant warmer





GUIDELINES FOR WITHHOLDING AND DISCONTINUING (UPDATED FOR 2016)

- We suggest that, in infants with an **Apgar score of 0 after 10 minutes of resuscitation** , if the heart rate remain undetectable, it may be reasonable to **stop assisted ventilations**; however, the decision to continue or discontinue resuscitative efforts must be individualized.
- It is also recognized that decisions about appropriateness of **resuscitation below 25 weeks** of gestation will be influenced **by region-specific guidelines**.