

Учебный пакет по эффективной  
перинатальной помощи (ЭПП) 2<sup>ое</sup> издание,  
2015 год



# Реанимация новорожденного



**World Health  
Organization**

REGIONAL OFFICE FOR

**Europe**



**Organisation  
mondiale de la Santé**

BUREAU RÉGIONAL DE L'

**Europe**



**Weltgesundheitsorganisation**

REGIONALBÜRO FÜR

**Europa**



**Всемирная организация  
здравоохранения**

**Европейское** региональное бюро

## Модуль 9С

# Цели обучения

- Получить информацию о частоте асфиксии
- Описать патофизиологию асфиксии
- Перечислить надлежащие условия и оборудование для каждого родов
- Быть готовыми к реанимации новорожденного при каждом родах
- Провести первоначальную оценку состояния новорожденного, чтобы решить, когда начать реанимацию
- Обеспечить реанимацию новорожденного путем последовательной оценки – классификации – управления циклом
- Обсудить важность командного подхода для реанимации новорожденных



Contents lists available at ScienceDirect

# Resuscitation

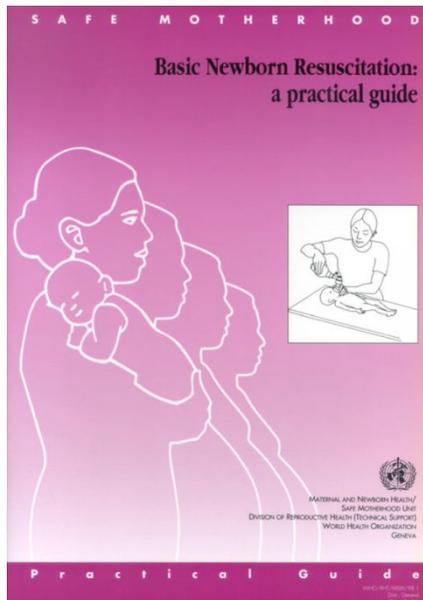
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)



Guidelines on

## BASIC NEWBORN RESUSCITATION

2012



## European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary

Jerry P. Nolan<sup>a,\*</sup>, Jasmeet Soar<sup>b</sup>, David A. Zideman<sup>c</sup>, Dominique Biarent<sup>d</sup>, Leo L. Bossaert<sup>e</sup>, Charles Deakin<sup>f</sup>, Rudolph W. Koster<sup>g</sup>, Jonathan Wyllie<sup>h</sup>, Bernd Böttiger<sup>i</sup>, on behalf of the ERC Guidelines Writing Group<sup>1</sup>

## Neonatal Resuscitation



TEXTBOOK

6th Edition

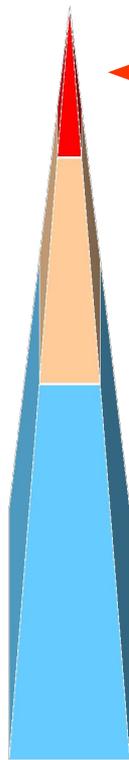


# Распределение прямых причин 3 млн. неонатальных смертей за 2010 год

Прямые причины	Число смертей
Осложнения, связанные с преждевременными родами	36%
Неонатальные инфекции	23%
<b>Осложнения во время родов</b>	<b>23%</b>
Врожденные пороки	10%
Другие	8%

3 основные причины всех смертей новорожденных можно предотвратить и лечить

# Сколько новорожденных нуждается в реанимации?



**1 % нуждается в расширенной реанимации**

**До 10% нуждаются в некоторой помощи для стимуляции самостоятельного дыхания**

# Возможно ли прогнозировать потребность в реанимации новорожденного?

- Более высок риск потребности в реанимации в следующих случаях:
  - Недоношенные новорожденные со сроком гестации менее 35 недель
  - Дети, рожденные в ягодичном предлежании, двойни, тройни
  - Новорожденные с задержкой внутриутробного развития
  - Подозрение на внутриутробное страдание плода
  - Тахикардия или брадикардия у плода
  - Повторяющиеся переменные децелерации, поздние децелерации
  - Низкий биофизический профиль плода
  - Меконий в околоплодных водах
  - Мать получала обезболивающие препараты или ей проводилась анестезия

# В 50% случаев потребность в проведении реанимации новорожденного непредсказуема

- Таким образом, присутствие опытного специалиста

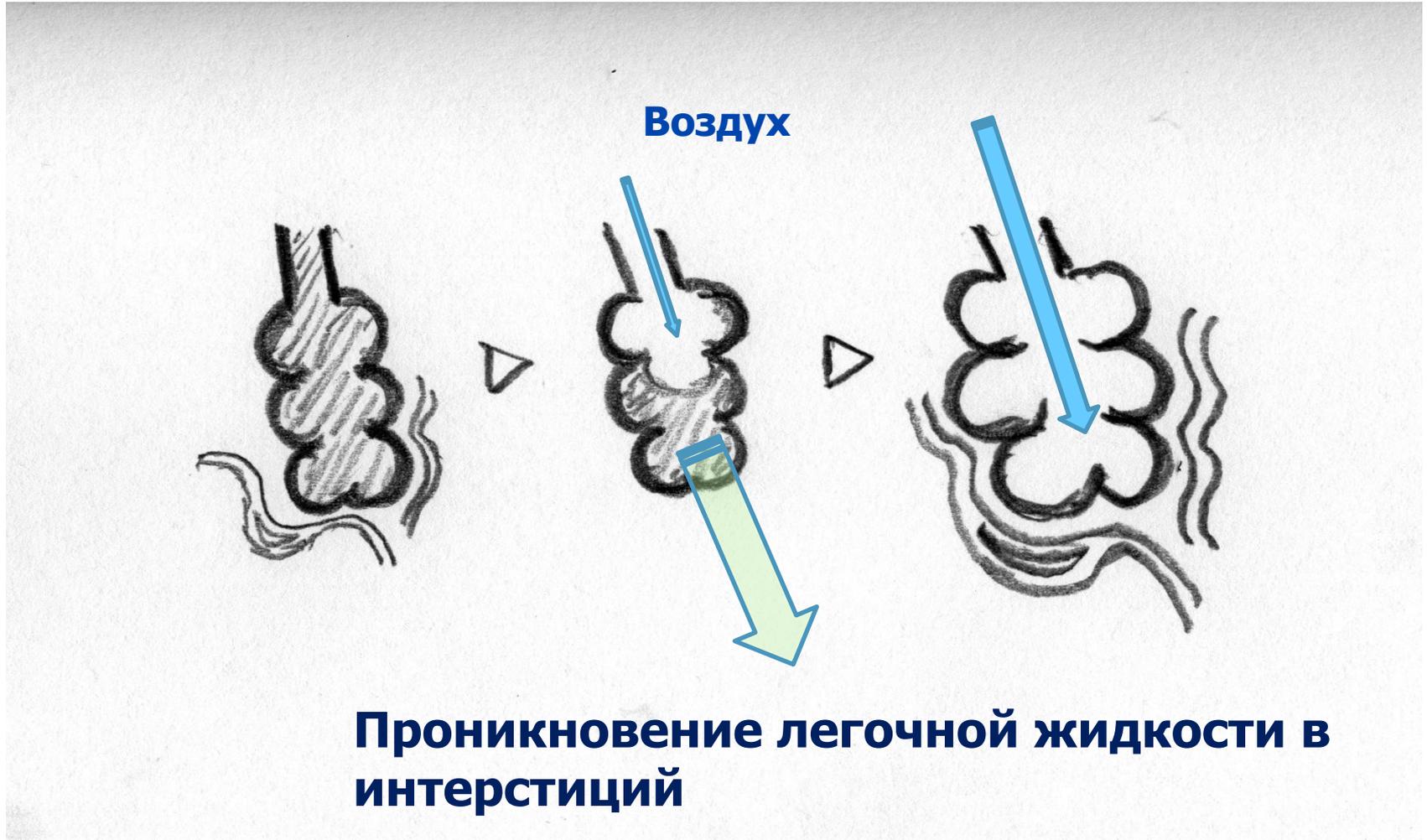
**И**

- Подготовленное оборудование для проведения реанимации новорожденных необходимо при каждом родах (как через естественные родовые пути, так и при операции кесарева сечения)

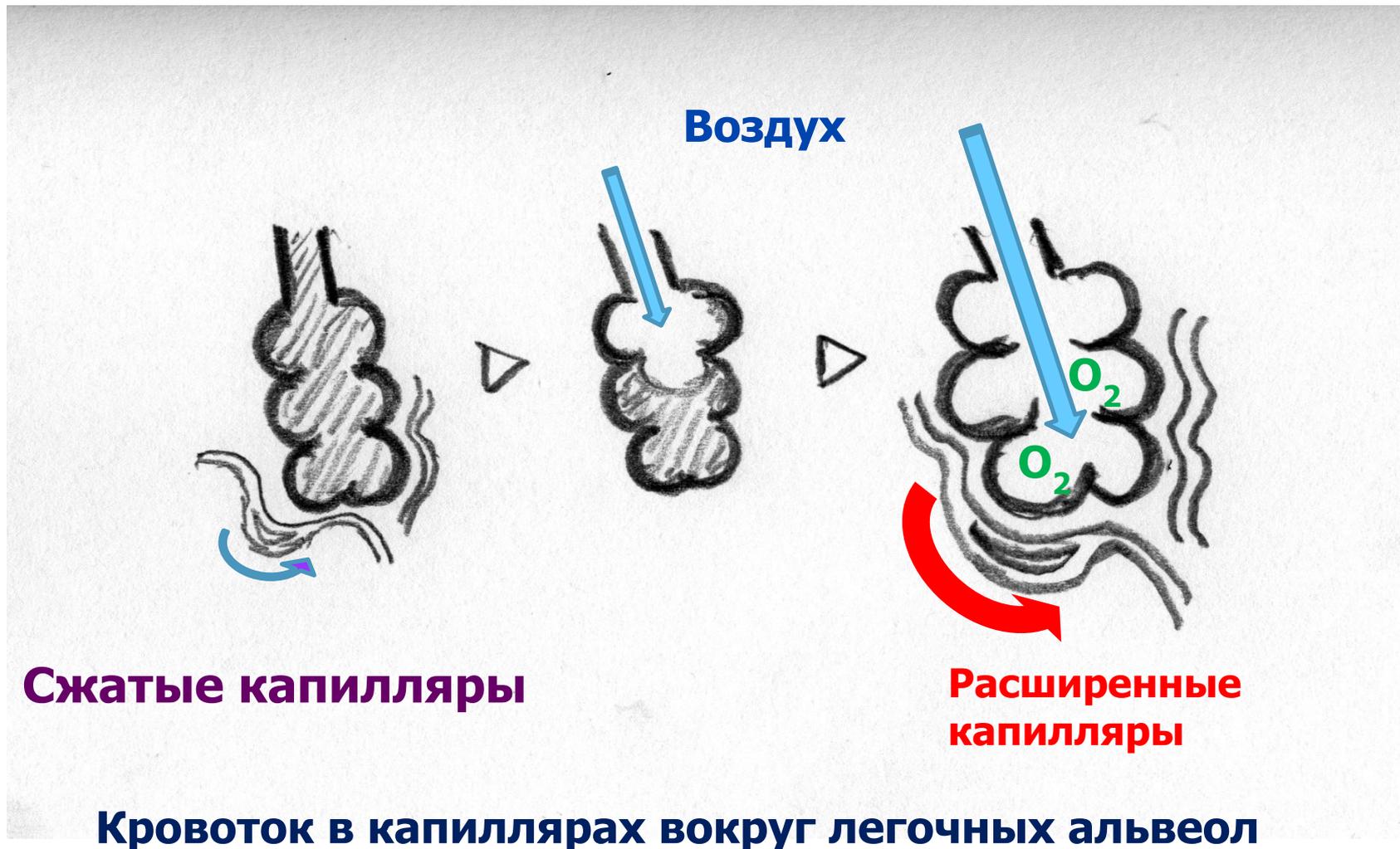
WHO, 1997

European Resuscitation Council, 2005

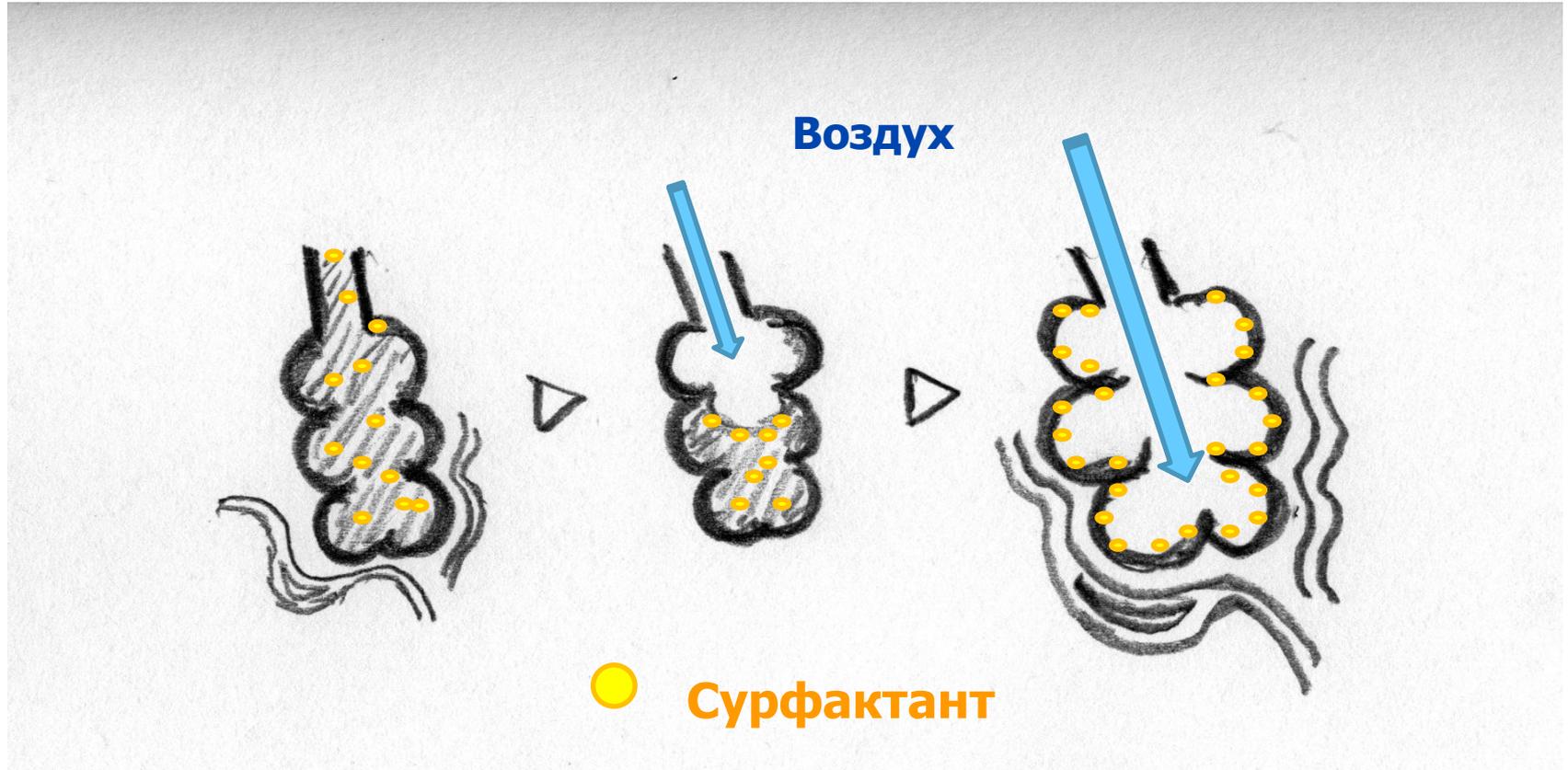
# Физиология первого вдоха (1)



## Физиология первого вдоха (2)



# Физиология первого вдоха (3)



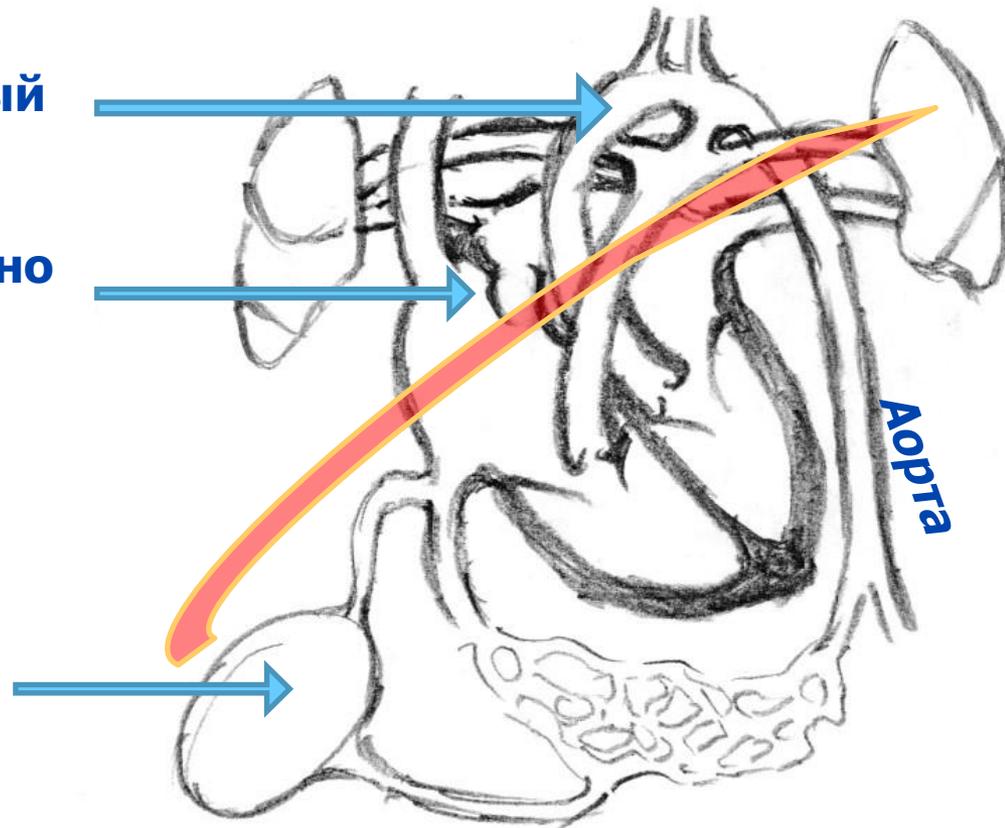
**Распределение молекул сурфактанта в легочных альвеолах**

# Изменения фетального кровообращения и кровообращения новорожденного

Артериальный проток

Овальное окно

Плацента

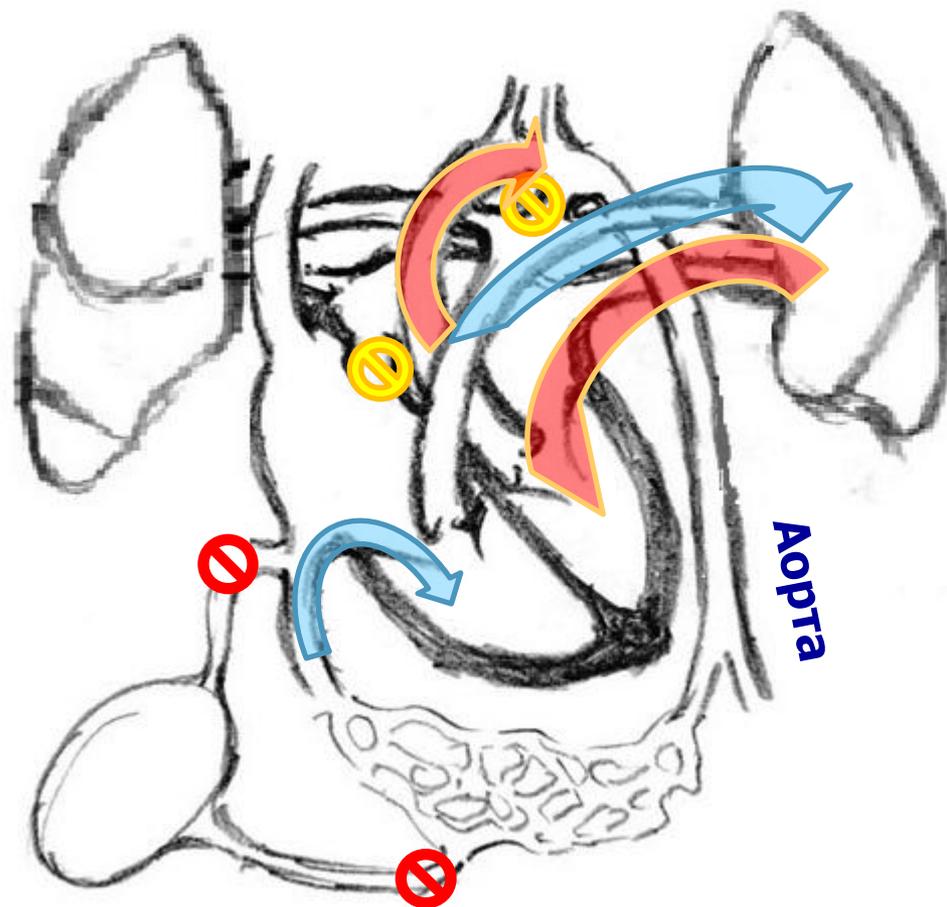


# Кровообращение новорожденного

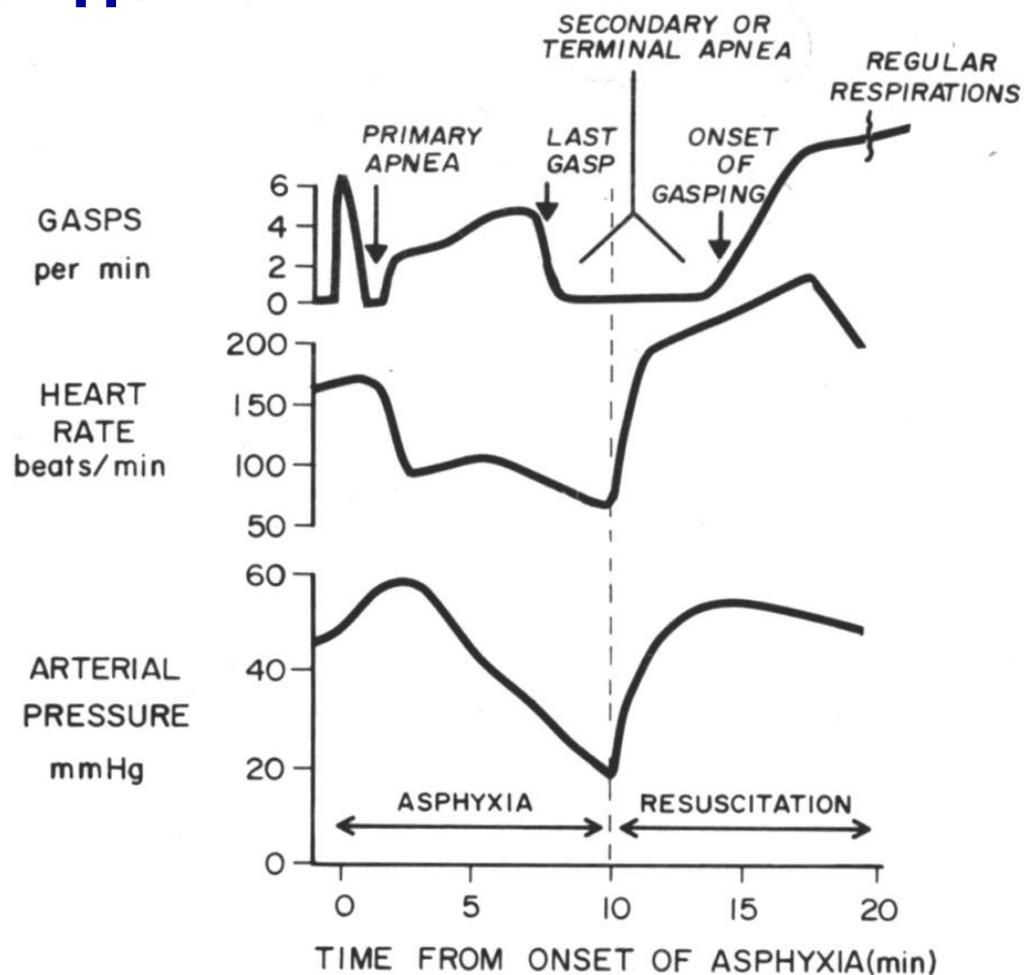
Артериальный проток

Овальное окно

Плацента

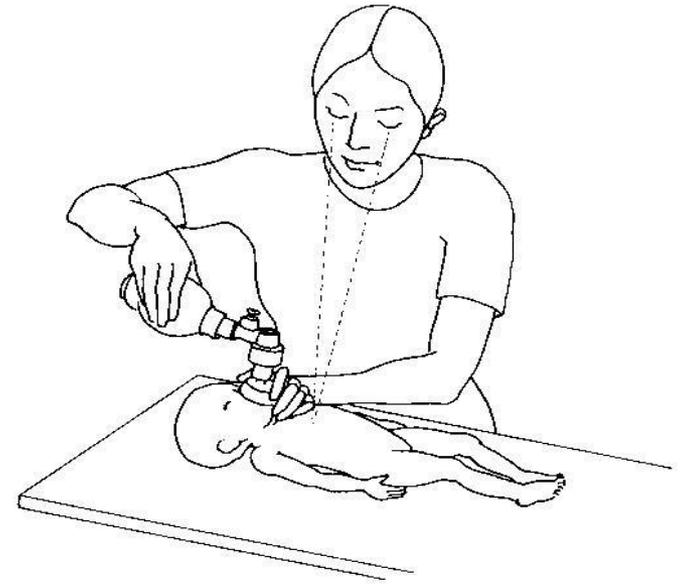


# Изменения физиологических параметров во время асфиксии и реанимации с положительным давлением вентиляции при рождении



# Эффективная реанимация новорожденных (1)

- Эффективная реанимация новорожденных может снизить неонатальную смертность и заболеваемость на  $\leq 40\%$



# Использование кислорода

- Определение оптимальной концентрации кислорода для реанимации новорожденных была причиной интенсивных дебатов в последние годы
- Использование вентиляции с положительным давлением и высокой концентрацией кислорода была связана с развитием хронических заболеваний легких
- Существует значительное снижение риска неонатальной смертности и тенденция к снижению риска развития тяжелой гипоксически-ишемической энцефалопатии у новорожденных реанимированных с использованием 21% O<sub>2</sub>

Saugstad 2008

Vento 2009

Kapadia 2013

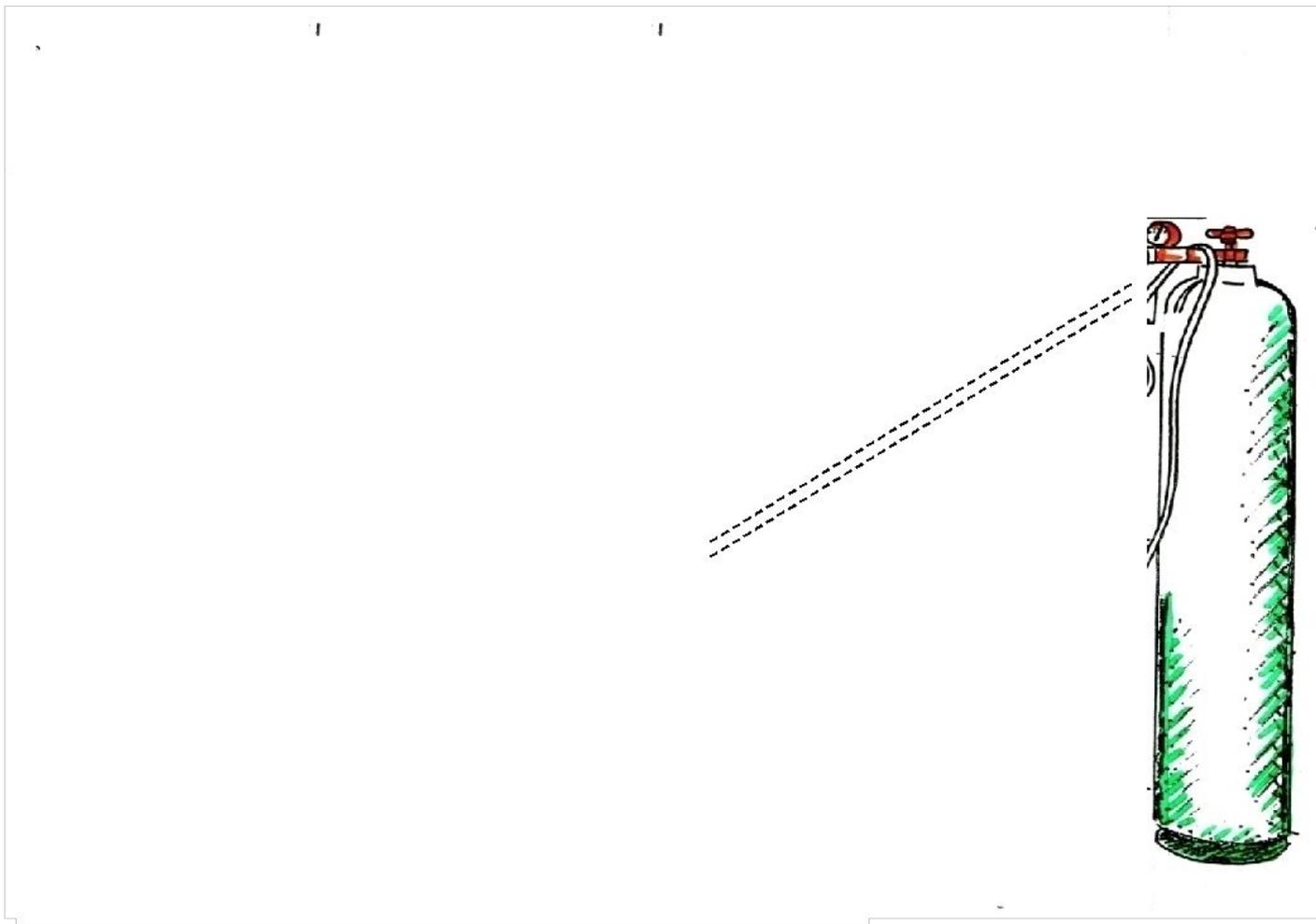
# Использование кислорода

## Рекомендации ВОЗ 2012

- У доношенных или недоношенных (>32 недель гестации) детей следует начинать вентиляцию воздухом
- У недоношенных детей, рожденных < 32 недель гестации, предпочтительно начинать вентиляцию с 30%, а не 100% кислорода. Если это невозможно, следует начать вентиляцию воздухом
- Для новорожденных, у которых ЧСС остается <60 / мин через 30 секунд адекватной вентиляции воздухом, следует рассмотреть возможность постепенного повышения концентрации кислорода.

Для решения о необходимости применения кислорода и мониторинга его требуемой концентрации желательна пульсоксиметрия

# Упражнение 1: Организация и работа команды



# Эффективная реанимация новорожденных

- Будьте готовы провести реанимационные мероприятия каждому новорожденному
  - Предполагаемая потребность в реанимации
  - Квалифицированный персонал
  - Командный подход
  - Необходимое оснащение
  - Подготовленное помещение
- Обеспечьте помощь новорожденному посредством непрерывного цикла «Оценка-Решение-Действие»
- Обеспечьте логистическую и административную поддержку

WHO, 1997

European Resuscitation Council, 2005

# Подготовка к каждому родам

- Теплое помещение (не ниже 25°C)
- Хорошее освещение
- Отсутствие сквозняков
- Теплые сухие полотенца и пеленки
- Часы с секундной стрелкой
- Ровная поверхность для проведения реанимации под источником лучистого тепла или реанимационный столик
- Чистые (стерильные) перчатки
- Чистый (стерильный) набор для пересечения пуповины
- Соответствующая обработка рук персонала

# Оборудование для реанимации должно быть проверено перед каждым рождением

- Оборудование для вентиляции легких: саморасправляющийся мешок и маски 2-х размеров - №0 и №1
- Оборудование для аспирации: катетер или экстрактор слизи
- Оборудование для интубации: ларингоскоп с набором клинков, эндотрахеальные трубки подходящего размера
- Стетоскоп
- Источник кислорода, источник сжатого воздуха
- Пульсоксиметр и датчики
- Аппарат СРАР или другое устройство для вентиляции легких у недоношенных новорожденных
- Лекарственные препараты: адреналин, физиологический раствор
- Стерильные шприцы, катетеры и т.д.

WHO, 1997

European Resuscitation Council, 2005

# Оценка по шкале Апгар

Признак	Баллы		
	0	1	2
Сердечные сокращения	Отсутствуют	Редкие (ЧСС < 100 в минуту)	ЧСС $\geq$ 100 в минуту
Дыхание	Отсутствует	Медленное, нерегулярное	Регулярное, крик
Мышечный тонус	Резко снижен	Умеренное сгибание конечностей	Активные движения
Рефлекторная возбудимость	Отсутствие реакции	Гримаса	Кашель, чиханье
Цвет	Цианоз или бледность	Цианоз конечностей	Розовый

# Шкала Апгар



Оценка по шкале Апгар была предложена в качестве «простой, общей, ясной классификации или градации новорожденных», для использования в качестве основы для обсуждения и сравнения результатов акушерской практики, вариантов купирования материнской боли и воздействий реанимации»

# Является ли оценка по шкале Апгар на 1-ой минуте показанием к началу реанимации?

НЕТ!

- Первая оценка по шкале Апгар производится в конце первой минуты жизни ребенка
- Конец первой минуты - слишком поздно для немедленного начала реанимации новорожденного
- Реанимация новорожденного должна начинаться раньше

# Определение перинатальной асфиксии

- В документах ВОЗ асфиксия при рождении определяется как невозможность начать и продолжать дыхание при рождении
- Для Американской Академии Педиатрии «перинатальная асфиксия», вызывающая повреждения нервной системы, подразумевает по меньшей мере три признака из следующих:
  - Метаболический ацидоз ( $\text{pH} < 7,00$ )
  - Оценка по шкале Апгар 0-3 спустя 5 минут
  - Неонатальные неврологические осложнения (кома, гипотонус, судороги)
  - Наличие повреждения одной или более систем организма

# “Полиорганная недостаточность” при перинатальной асфиксии

- ЦНС в 72%, с гипоксически-ишемической энцефалопатией 1 – 3 степени
- Почки в 42%, с почечной недостаточностью в 15%
- Легкие в 26%, с РДС в 19%
- Сердце в 29%
- Пищеварительная система в 29%
- Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания

# Прогноз при неонатальной гипоксически-ишемической энцефалопатии (ГИЭ)

- Прогностическая ценность шкалы Апгар как таковой невелика
- Степень тяжести ГИЭ связана с риском смерти или инвалидизации

Шведское исследование с более чем 40000 младенцев в

Сте-пень ГИЭ	симптомы	смерть %	Инвалидизация %
1°	Раздражительность, судорог нет	0.1	0.1
2°	Гипотония, судороги	5.6	20.0
3°	Кома, судороги	61.0	72.0

# **Реанимационные мероприятия**

## Упражнение 2

- Какое реанимационное оборудование следует проверять перед каждыми родами?

# Реанимационное оборудование, которое следует проверять перед каждым родами

- Оборудование для вентиляции легких: мешок Амбу и маски 2-х размеров - №0 и №1
- Инструменты для аспирации: груша, катетер, экстрактор слизи
- Оборудование для интубации: ларингоскоп с соответствующими клинками, эндотрахеальные трубки соответствующих размеров
- Стетоскоп
- Источник кислорода, источник сжатого воздуха
- Пульсоксиметр и иглы
- Система СРАР, другая система вентиляции для недоношенных новорожденных
- Медикаменты: адреналин, физиологический раствор
- Стерильные шприцы, катетеры и т.д.

WHO 1998, 2012

ARP-AAP 2010

European Resuscitation Council 2010

## При рождении...

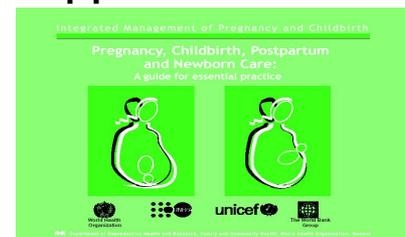
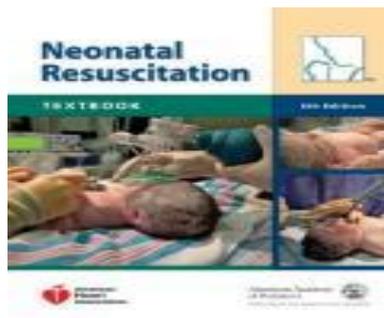
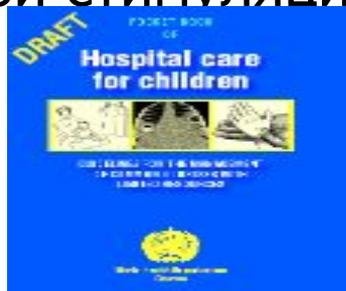
- Запустите часы или отметьте время.
- **Обсушите** ребенка, уберите мокрые полотенца и пеленки.
- **Оцените:**
  - Дыхание
  - Сердцебиение
  - Тонус

**Если реанимация  
не требуется**

- 
- **Оставьте** ребенка с матерью в контакте кожа к коже, **укрытыми**
  - **Отложите** пережатие пуповины как минимум на 1 минуту
  - Регулярно **следите** за состоянием ребенка

# Обсушивание ребенка теплыми пеленками обеспечивает тактильную стимуляцию

- Процедура обсушивания обеспечивает эффективную стимуляцию новорожденного
- В случае отсутствия адекватного самостоятельного дыхания после обсушивания, предпринимается стимуляция растиранием спинки на уровне грудной клетки
- Если ребенок не реагирует, следует немедленно начать реанимацию
- Не рекомендуется использовать другие методы тактильной стимуляции



# Первичная оценка(1)

## Во время обсушивания ребенка

- Проверить дыхание:
  - Начало или отсутствие дыхательных движений
  - Глубина дыхания
  - Судорожное дыхание
  - Стонущее дыхание

## Первичная оценка (2)

**Во время обсушивания ребенка проверьте:**

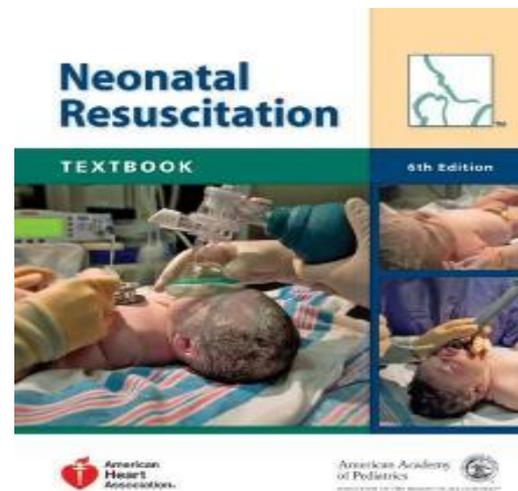
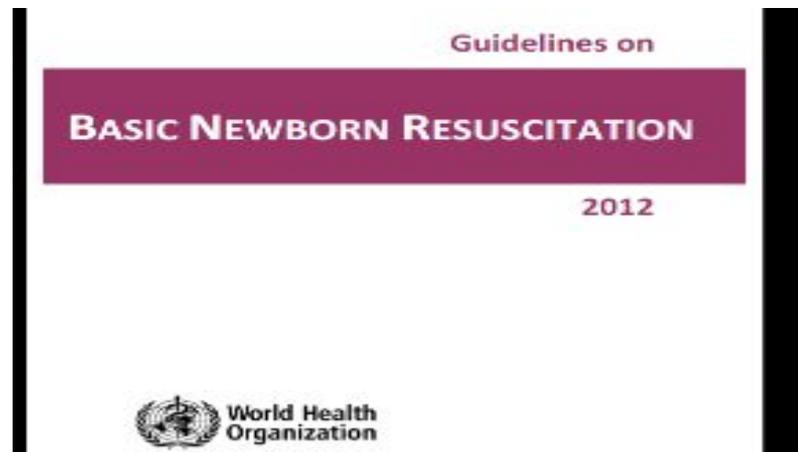
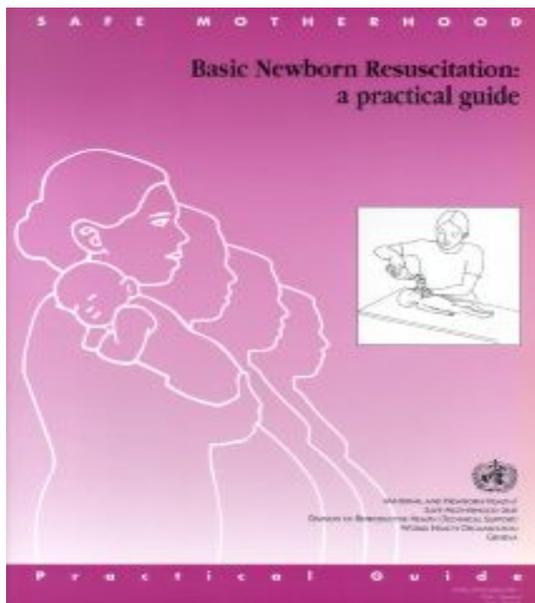
- Частота сердечных сокращений
  - Измерить частоту сердечных сокращений (ЧСС) с помощью аускультации или пальпации пульса у основания пуповины
- Мышечный тонус
  - Определите, активный ли ребенок или вялый (гипотонический)
- Гестационный возраст, масса
  - Приблизительно оцените гестационный возраст и массу

# Классификация в соответствии с первичной оценкой

На основании первоначальной оценки ребенка можно классифицировать:

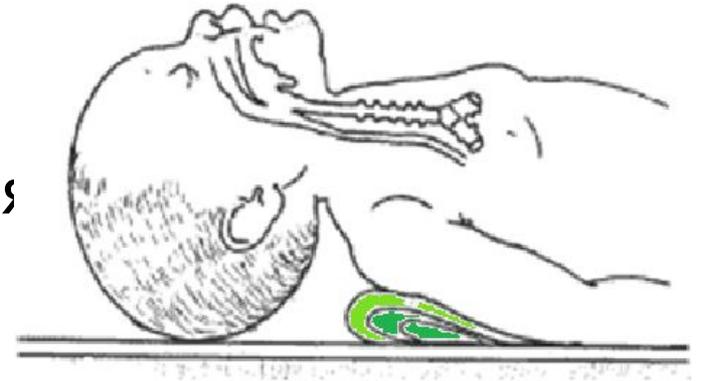
<b>Дыхание</b>	<b>Тонус</b>	<b>ЧСС</b>	<b>Вмешательство</b>
Энергичное или плач	Хороший	Более 100 / мин	<b>Не требуется</b>
С нарушениями или апноэ	Нормальный или сниженный	менее 100 / мин	<b>Можно улучшить путем ИВЛ</b>
С нарушениями или апноэ	Вялый	Низкая или не определяется	<b>Немедленная расширенная реанимация</b>
Адекватное, но все еще гипоксемическое	Нормальный или сниженный	Выше 100 / мин	<b>Ряд возможных редких диагнозов</b>

# Вентиляция с положительным давлением: техника выполнения

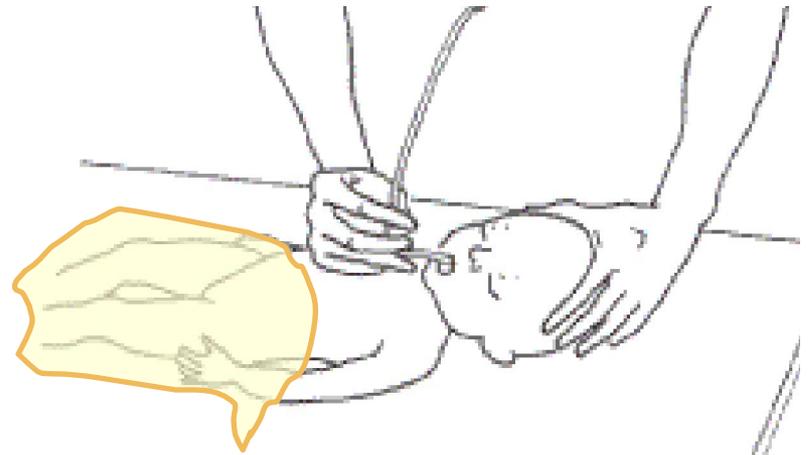


# Придать ребенку правильное положение и освободить дыхательные пути

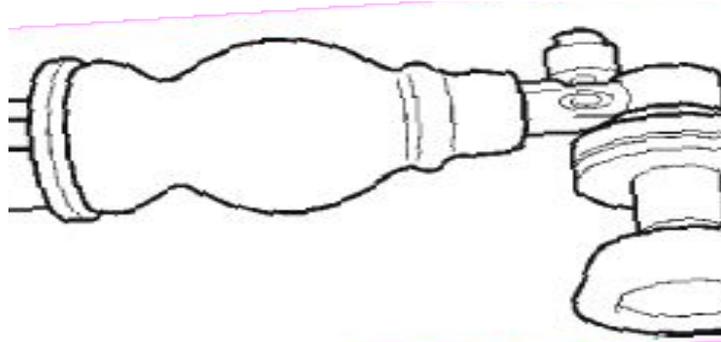
1. Придать ребенку правильное положение для интубации, шея слегка вытянута: так называемая «нюхающая» позиция



1. Очистить дыхательные пути, **если** в них есть кровь или густой меконий: аспирировать содержимое рта, затем носа, не дольше 10"



# Мешок, маски



- Самонадувающийся мешок для реанимации новорожденных с круглой маской.

## Правильно наложить маску на лицо ребенка:

Правильный размер и положение маски маленькая



правильно

слишком низко большая



неправильно

слишком

маска слишком



неправильно



неправильно

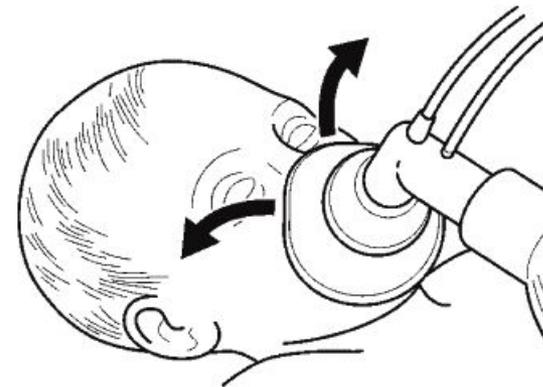
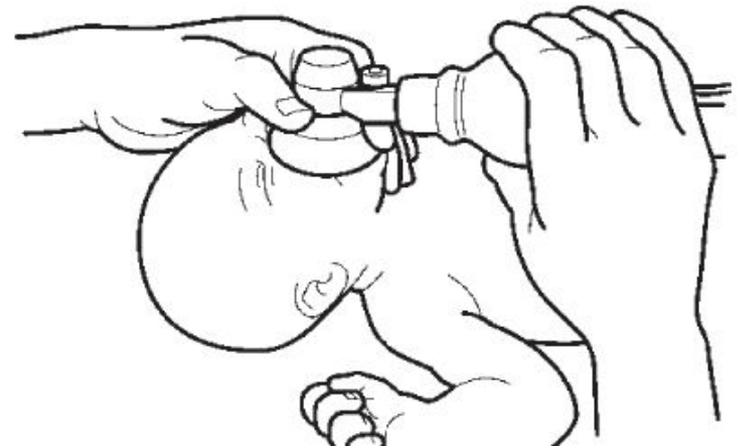
# Наложение маски

Прижмите челюсть к маске средним пальцем руки, держащей маску.

Не перерастягивайте шею. Не нажимайте на глаза или гортань.

## Неплотное прилегание

Если Вы слышите, как из-под маски выходит воздух, прижмите ее плотнее. Чаще всего плотность прилегания нарушена на участке между носом, щеками и глазами.



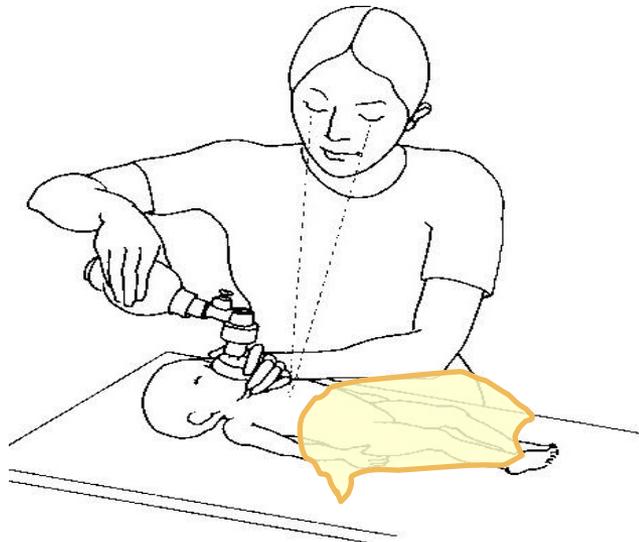
# Ритм ИВЛ

**Вдох... и два... и три...**

**Вдох... и два... и три...**

**Сжать, затем отпустить, отпустить мешок**

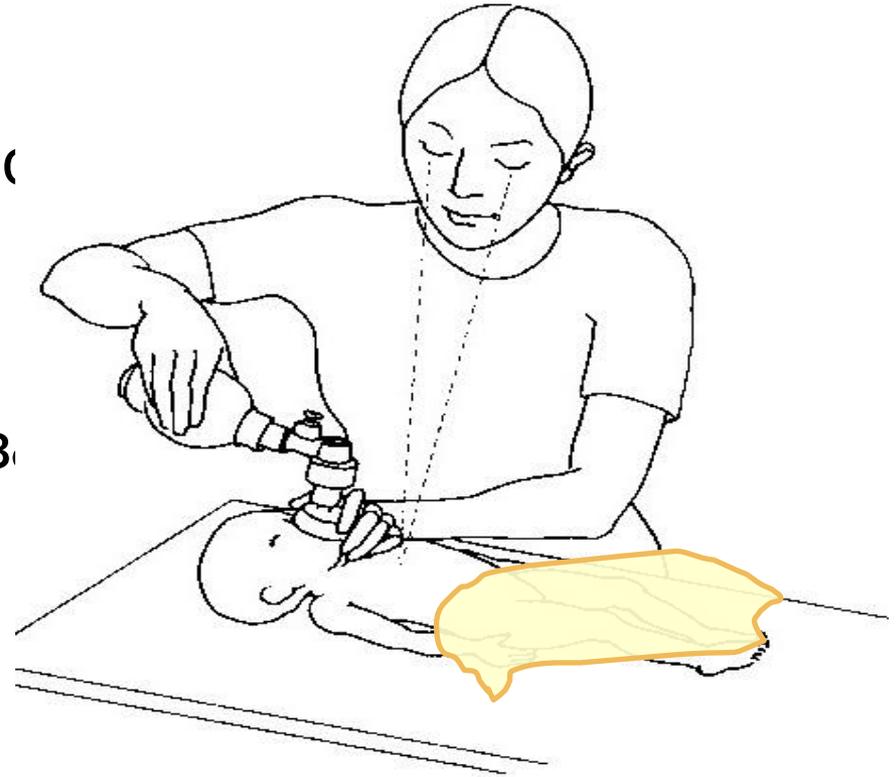
**Сжать, затем отпустить, отпустить мешок**



# Упражнение 3: Вентиляция с помощью мешка и маски

Выбран соответствующий размер маски, она правильно расположена на лице новорожденного:

- Сожмите мешок **20-30** раз за **30 секунд**
- При сжатии мешка **отслеживайте** движения грудной стенки



# Если во время вентиляции нет экскурсий грудной клетки

Проверьте положение головы новорожденного

Проверьте правильность наложения маски

Сожмите мешок с большей силой при помощи всей руки

Если околоплодные воды были окрашены кровью или меконием, повторно аспирируйте содержимое полости рта и носа

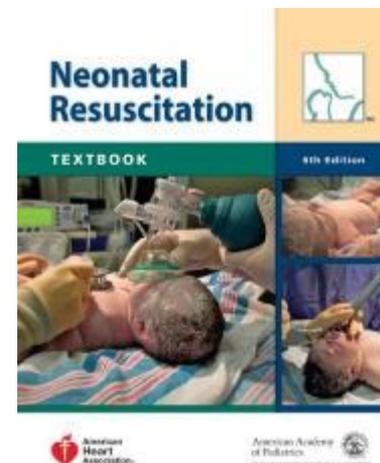
# Реанимация новорожденного шаг за шагом

Resuscitation 81 (2010) 1219–1276



## European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary

Jerry P. Nolan<sup>a,\*</sup>, Jasmeet Soar<sup>b</sup>, David A. Zideman<sup>c</sup>, Dominique Biarent<sup>d</sup>, Leo L. Bossaert<sup>e</sup>, Charles Deakin<sup>f</sup>, Rudolph W. Koster<sup>g</sup>, Jonathan Wyllie<sup>h</sup>, Bernd Böttiger<sup>i</sup>, on behalf of the ERC Guidelines Writing Group<sup>1</sup>



## Последовательность действий:

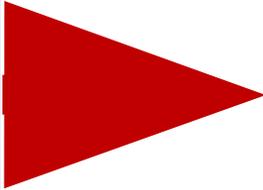
Оценка состояния – Классификация – Реанимационный цикл

# Решение о реанимации при рождении: первые 30 секунд

- Запустите часы или отметьте время
- **Обсушите** ребенка, уберите мокрые полотенца и пеленки
- **Оцените:**
  - Дыхание
  - Сердцебиение
  - Тонус

## **ЕСЛИ** ребенок

- Не дышит
- С одышкой/стонущим дыханием
- С брадикардией
- Гипотоничный



**Рассмотрите  
необходимость  
реанимации**

# Первые этапы реанимации в течение 60 секунд с момента рождения

- Пережмите и пересеките пуповину
- Переместите ребенка в соответствующее место для реанимации
- Придайте ребенку нужное положение
- При необходимости освободите дыхательные пути

- **Обеспечьте 5 вдохов с помощью ВПД**
- Рассмотрите возможность отслеживания кислородной сатурации
- **Повторная оценка**
- Если нет увеличения ЧСС, проверьте наличие экскурсий грудной клетки

# Первая повторная оценка

Повторно оцените дыхание и сердцебиение

- Дыхание ребенка в норме
- ЧСС > 100 ударов/мин
- Нет центрального цианоза

- Отдать ребенка матери
- обеспечить контакт кожа к коже
- Регулярно следить за состоянием ребенка\*

\* рассмотреть возможность сатурации

- Дыхание отсутствует, или
- судорожное, или
- стонущее, или
- ЧСС < 100 ударов/мин, или
- Цианоз<sup>¥</sup> или бледность, или
- Гипотонус

- **Вентиляция с мешком Амбу и маской в течение 30 секунд непрерывно**
- Обратиться за помощью
- Отслеживать движения грудной стенки
- **Произвести повторную оценку**

# Значения сатурации в первые минуты жизни

## Преддуктальная сатурация

**2 мин.: 60 %**

**3 мин.: 70 %**

**4 мин.: 80 %**

**5 мин.: 85 %**

**10 мин.: 90 %**

# ...после тридцатисекундного цикла вентиляции...

## Оцените ответ на лечение: Повторная оценка дыхания и сердцебиения

- Дыхание отсутствует или одышка или стонущее дыхание
- ЧСС < 100 но **> 60 ударов/мин**

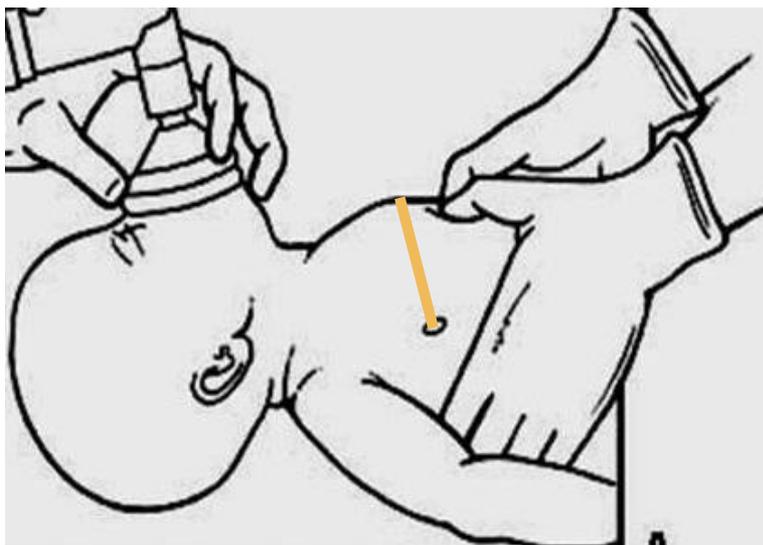
- Дыхание отсутствует
- **ЧСС < 60 ударов/мин**

- Повторная оценка положения и герметичности
- Продолжить вентиляцию с помощью мешка Амбу и маски в течение 30-секундного цикла

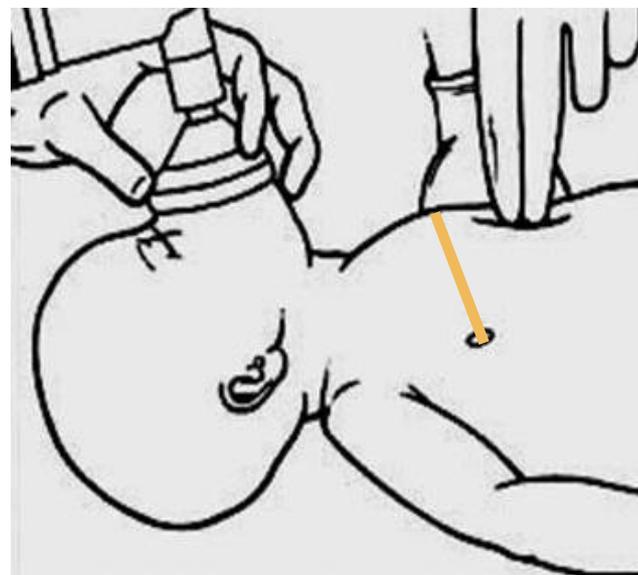
- **Начать непрямой массаж сердца**  
**И**
- **Продолжить вентиляцию с помощью мешка и маски**

# Техники непрямого массажа сердца

**Нужны 2 человека:** один для продолжения вентиляции, второй для непрямого массажа сердца



А – двумя большими пальцами

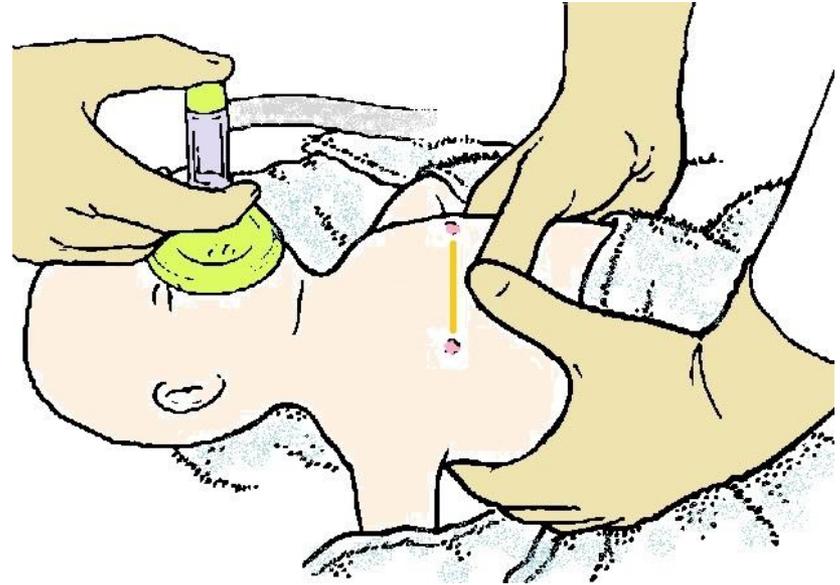


В – двумя пальцами

# Непрямой массаж сердца

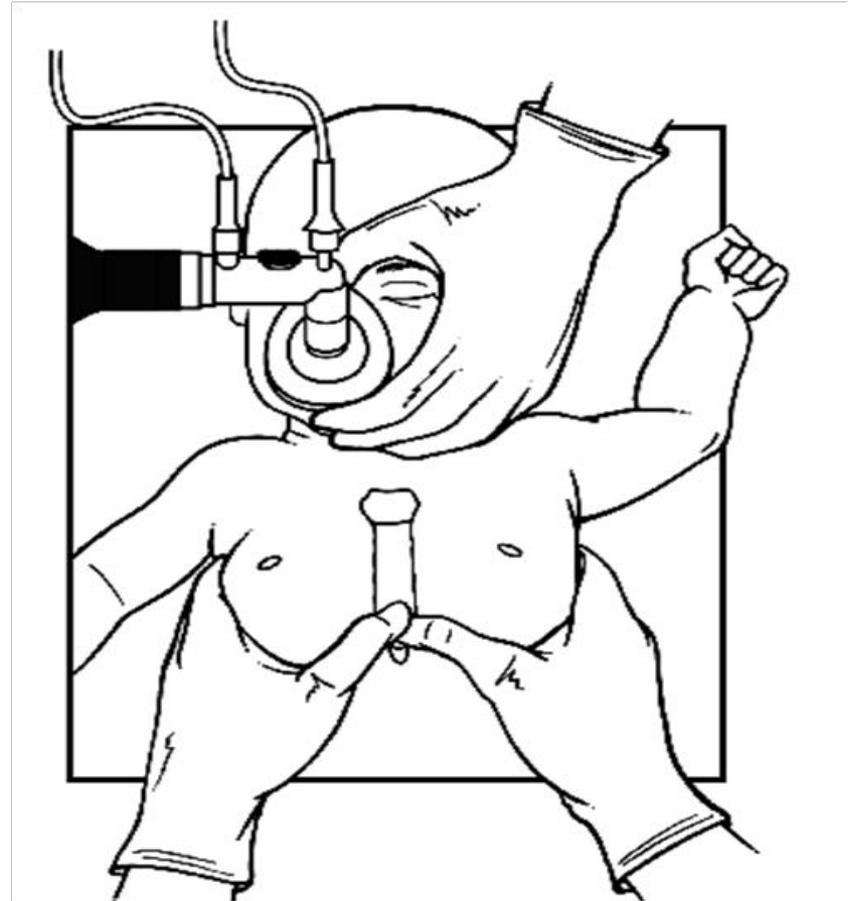
- Глубина -  $\frac{1}{3}$  передне-заднего диаметра грудной клетки
- Непрямой массаж сердца должен быть синхронизирован с вентиляцией:

30 вентиляций и 90  
непрямых массажей  
сердца в минуту:  
Соотношение 1:3



# Техника двух больших пальцев

- Большие пальцы сжимают грудину
- Другие пальцы поддерживают спину



# Двухпальцевая техника



Кончики 2-го и 3-го или 3-го и 4-го пальцев одной руки нажимают на грудину под среднегрудной линией

- Другая рука поддерживает спину

# Правильное приложение давления при непрямом массаже сердца

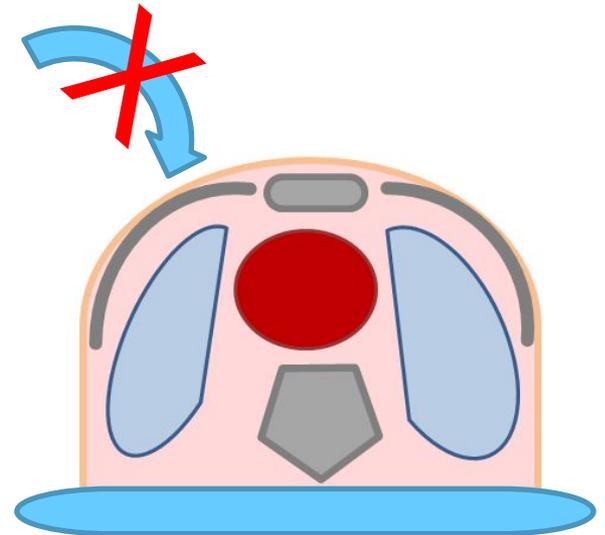
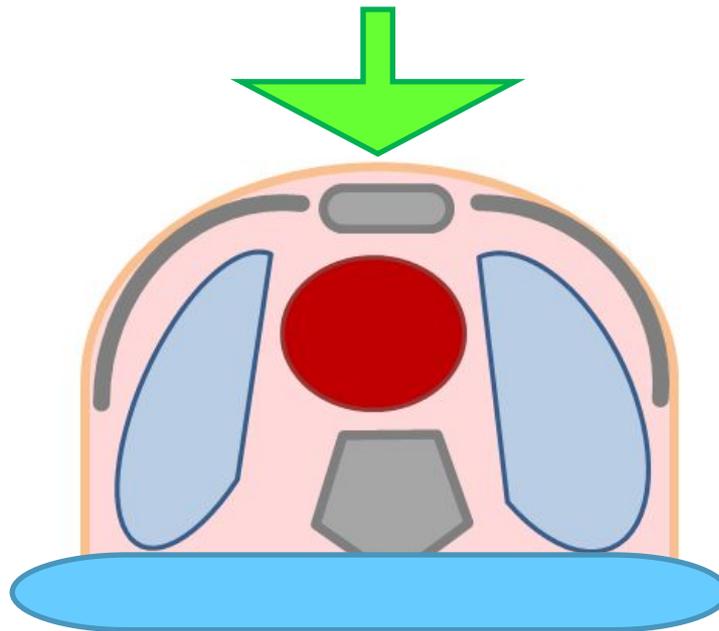
Грудина >

Рёбра >

**Сердце**

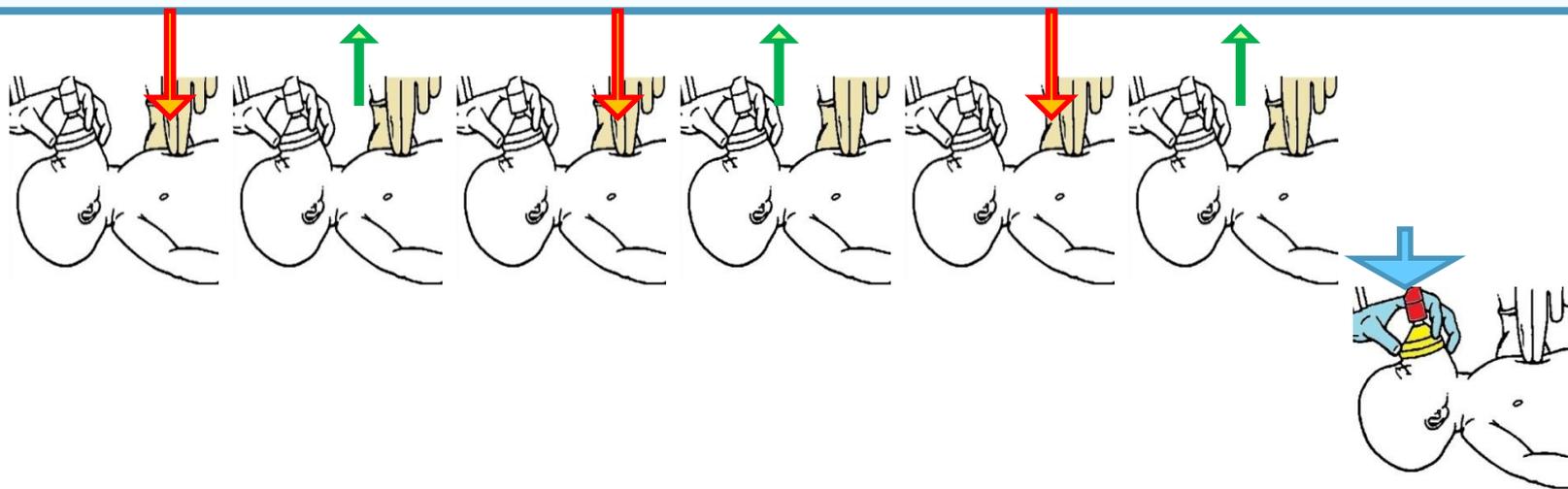
Лёгкие >

Позвонки >



# Координация непрямого массажа сердца и вентиляции

ONE ... and ... TWO ... and ... THREE ... and ... Ventilate... and...



**ДВЕ секунды для каждого цикла**

# После цикла непрямого массажа сердца

Оцените снова частоту дыхания и ЧСС



- Ребенок кричит или дышит хорошо (ЧД 30-60 в минуту и
- ЧСС более 100 ударов в минуту

- ЧСС  $< 100$ , но  $> 60$  ударов в минуту
- Отсутствие спонтанного Дыхания или стонущее дыхание



- Прекратите непрямой массаж сердца и вентиляцию
- Оцените цвет кожи и тонус
- Перевод для соответствующего ухода и мониторинга

- Прекратите непрямой массаж сердца
- Продолжите вентиляцию с помощью мешка и маски в течение 30 секунд

# После цикла непрямого массажа сердца

Оцените снова частоту дыхания и ЧСС



ЧСС менее 60 ударов/минуту после 30 секунд непрямого массажа сердца и вентиляции



- В/в адреналин 10-30 мкг/кг
- Продолжайте вентиляцию с мешком и маской
- Продолжайте непрямой массаж сердца

# Рассмотреть возможность эндотрахеальной интубации

- Когда вентиляция дыхательным мешком и маской не эффективна или продолжительна
- Когда выполняется непрямой массаж сердца
- При особых обстоятельствах (врожденная диафрагмальная грыжа или масса при рождении <1000 г и т.д.)

# Применение лекарственных средств

- Лекарственная терапия проводится редко, так как в большинстве случаев брадикардия является результатом неадекватной вентиляции или пониженного насыщения крови кислородом.
- Если частота сердцебиения  $< 60$  уд/мин, несмотря на адекватную ВПД с  $100\% \text{ FiO}_2$  и непрямой массаж сердца, показано применение эпинефрина или плазмозаменителей.
- В родильной палате больше не рекомендуется применять:
  - бикарбонат, налоксон, вазоактивные препараты;
  - при необходимости рассмотрите возможность их применения позже.

# Наблюдение за ребенком

- Никогда не оставляйте мать и ребенка одних
- Регулярно проверяйте дыхание ребенка
- каждые 15 минут считайте ЧД
- проверяйте, нет ли стонущего дыхания

Сохраняйте тепло ребенка путем контакта «кожа к коже»;

Помогайте ребенку и матери начать грудное вскармливание, когда ребенок будет к этому ГОТОВ

# Если ребенок нуждается в «особой/сложной» реанимации...

- Проинформировать семью о необходимости перевода ребенка
- предусмотреть теплую и безопасную транспортировку
- не допустить низкого уровня глюкозы в крови
- Контролировать:
  - ЧСС, ЧД и симптомы дыхательной недостаточности
  - температуру тела
  - неврологический статус
  - диурез
- Обеспечить кислород, если затрудненное дыхание возникает или продолжается, возможно использование пульсоксиметрии (контроль сатурации)

# Главные изменения в новых алгоритмах

- при спонтанном дыхании, интубация и интубационная санация не является обязательной для детей, родившихся при околоплодных водах, окрашенным меконием
- Начиная реанимацию, отдавать приоритет «2вентиляции», а не «оксигенации»
- Цвет кожных покровов не является критерием первичной оценки
- Уточнены целевые показатели SpO<sub>2</sub> во время реанимации
- Не надо аспирировать прозрачную жидкость из носа и рта
- Учитывать особенности реанимации недоношенных новорожденных
- Использование адреналина: предпочтительный способ введения – внутривенный, не эндотрахеальный

# Примечания по реанимации недоношенных

- Для недоношенных детей предпочтительна вентиляция СРАР
- Вентиляция под контролем SpO<sub>2</sub> должна начинаться с 30% кислорода
- Для детей с экстремально низкой массой тела сохранение тепла путем обертывания в полиэтиленовый пакет

# Когда прекращать реанимацию новорожденных?

- После 10 минут непрерывной и адекватной попытки реанимации, при отсутствии сердцебиения, прекращение реанимации может быть оправданно

# Выводы

- Каждый родильный дом должен подбирать персонал/команду, ответственных за проведение неонатальной реанимации
- Каждый медицинский работник, оказывающий помощь при родах, должен быть обучен приемам реанимации новорожденных
- Навыки реанимации новорожденных должны поддерживаться на высоком уровне
- Реанимационное оборудование и материалы должны быть подготовлены и поддерживаются в рабочем состоянии для каждого родов, независимо от того, ожидается реанимация или нет
- Состояние каждого новорожденного должно быть оценено сразу после рождения, чтобы немедленно принять решение о начале реанимации
- **Повышенного внимания и заботы требуют дети, нуждающиеся в расширенной реанимации**
- **Если нет необходимости, не следует разделять мать и ребенка**