

Протокол реанимации новорождённых

Американская Академия Педиатрии
Американская Ассоциация Сердца

Перевод и адаптация – Мухаметшин Р.Ф., Мухаметшин Ф.Г., Пруткин М.Е.
Отделение Реанимации Новорождённых Областной Детской Больницы №1
г.Екатеринбург

American Heart
Association®



Fighting Heart Disease and Stroke

American Academy of Pediatrics
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

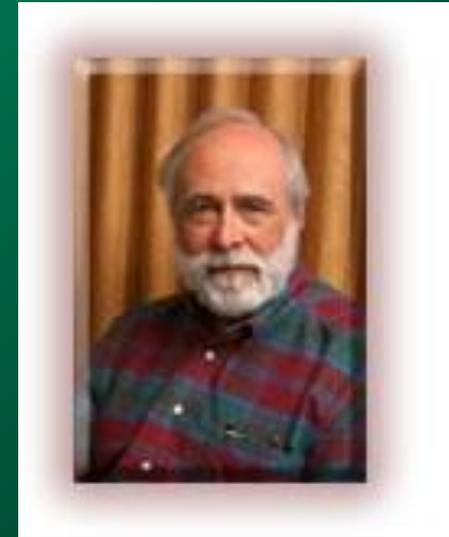


Регламентирующие документы

- 372 приказ, 1995 год
 - Утратил силу
- Методическое письмо МЗиСР РФ от 21 апреля 2010 г. N 15-4/10/2-3204
- Приказ 409н (порядок оказания помощи...) и приказ 808н
- Региональные протоколы
 - Приказ 479-п от 18 мая 2010 года (Свердловская область)
- Англоязычные протоколы
 - Пересмотр каждые 5 лет (AAP and ANA, пересмотр в 2006)

РЕАНИМАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ В РОДОВОМ ЗАЛЕ

- Первый курс разработан Ronald Bloom, MD и Catherine Cropley из Charles Drew Medical Center, California
- Курс был впервые представлен на конференции, в которой приняло участие 23 человека



N R P

РЕАНИМАЦИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ В РОДОВОМ ЗАЛЕ

- Первое издание – 1987 г.
- Второе издание – 1995 г.
- Третье издание – 2000 г. Первые рекомендации, разработанные международной группой экспертов на основе анализа современной медицинской литературы и доказательств эффективности современной практики
- Четвертое издание – 2006 г. – взято за основу данной программы

Программа реанимации новорождённых

- Подготовка к реанимации
- Начальные шаги
- Вентиляция с положительным давлением
- Непрямой массаж сердца
- Интубация трахеи
- Медикаменты
- Особые обстоятельства
- Реанимация новорождённых с ОНМТ и ЭНМТ
- Этические вопросы



Урок 1: Основные принципы реанимации

- Физиологические изменения после рождения
- Последовательность действий при реанимации
- Оценка факторов риска
- Оборудование и персонал



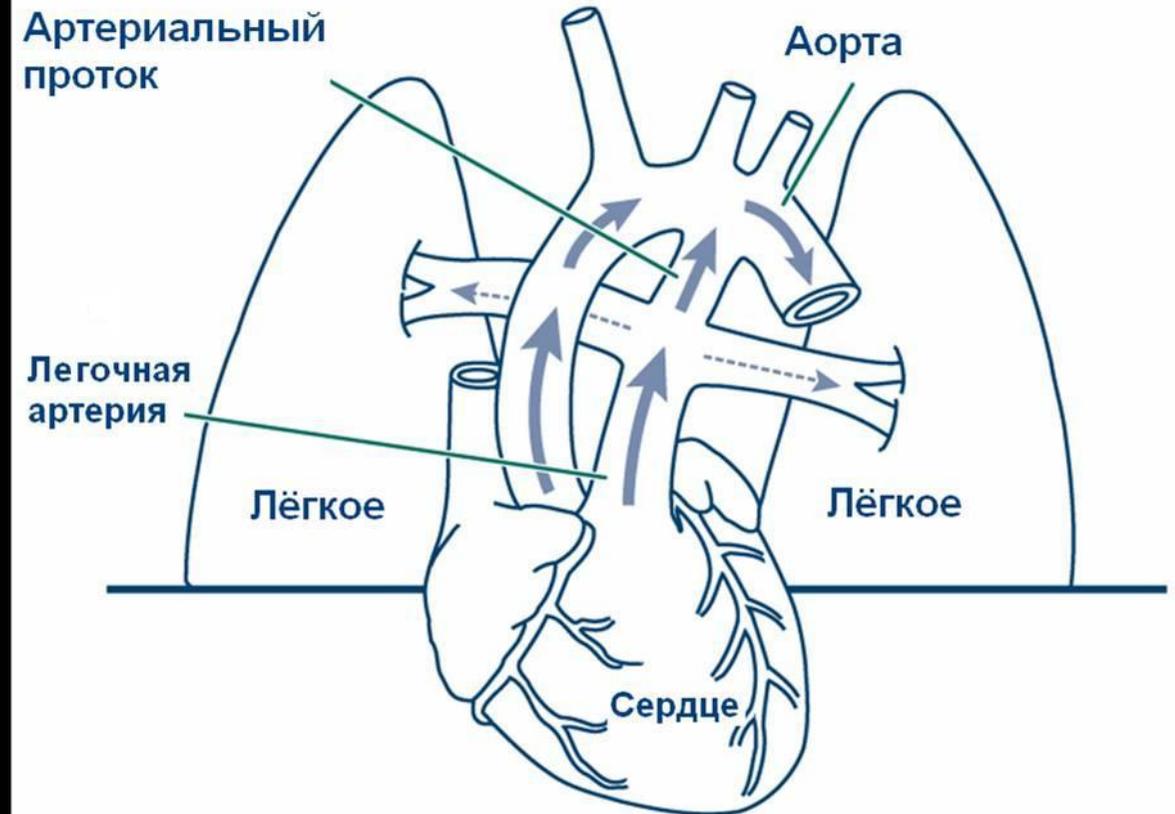
Каким детям необходима реанимация?

- Большинство новорожденных детей активны
- Только около 10% новорожденных нуждаются в некоторой помощи
- Только 1% нуждается в серьезной реанимации (интубация, непрямой массаж сердца и/или введение лекарственных препаратов) для того, чтобы выжить

Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

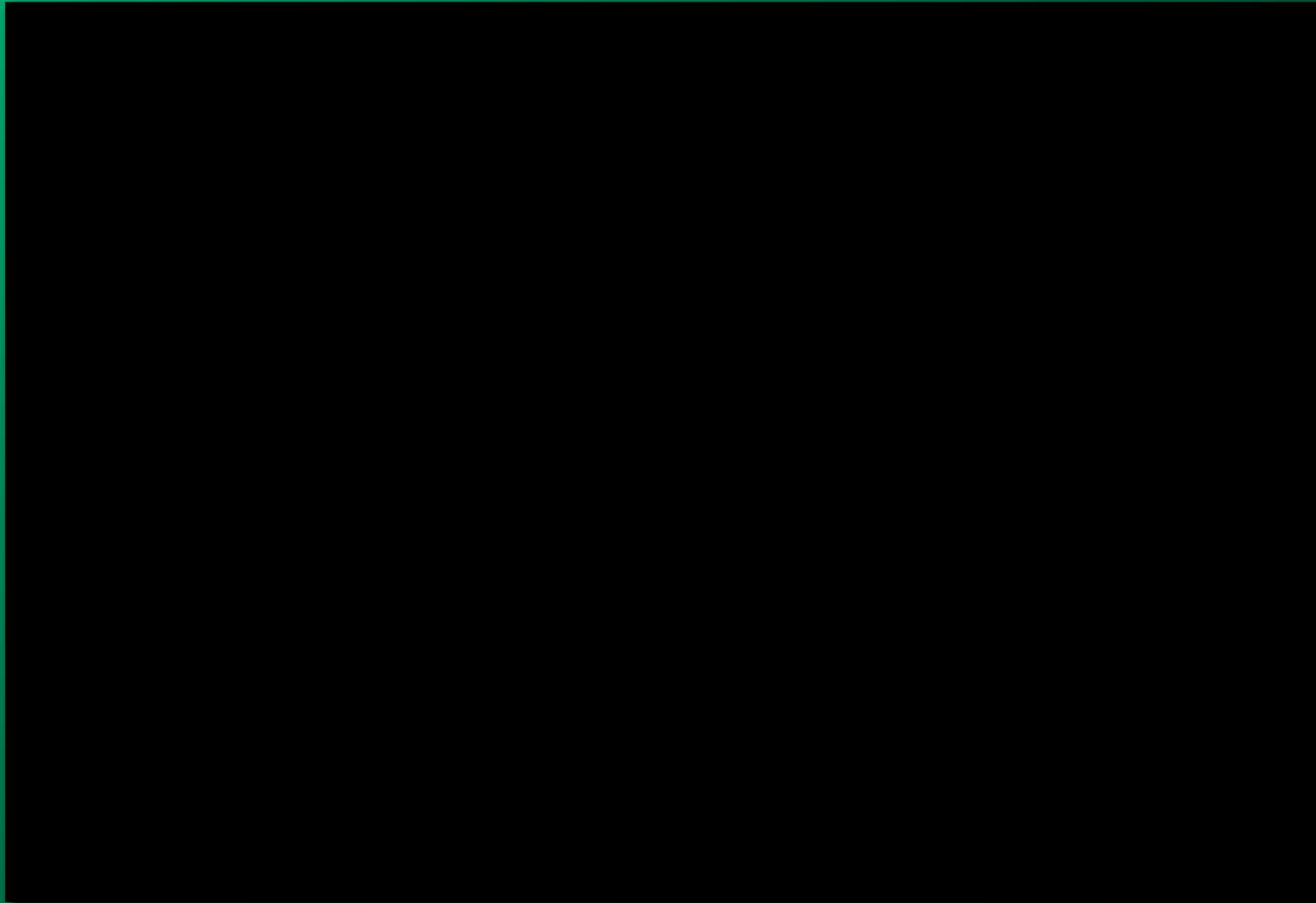
У плода

- Артериолы спазмированы
- Лёгочной кровотоком существенно снижен
- Кровоток осуществляется через артериальный проток



До рождения кровь шунтируется через артериальный проток, минуя лёгкие

Урок 1: Лёгкие и гемодинамика



Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

У плода

- Внутриутробно газообмен плода осуществляется через плаценту
- Дыхательные пути и альвеолы заполнены фетальной лёгочной жидкостью

Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

После рождения

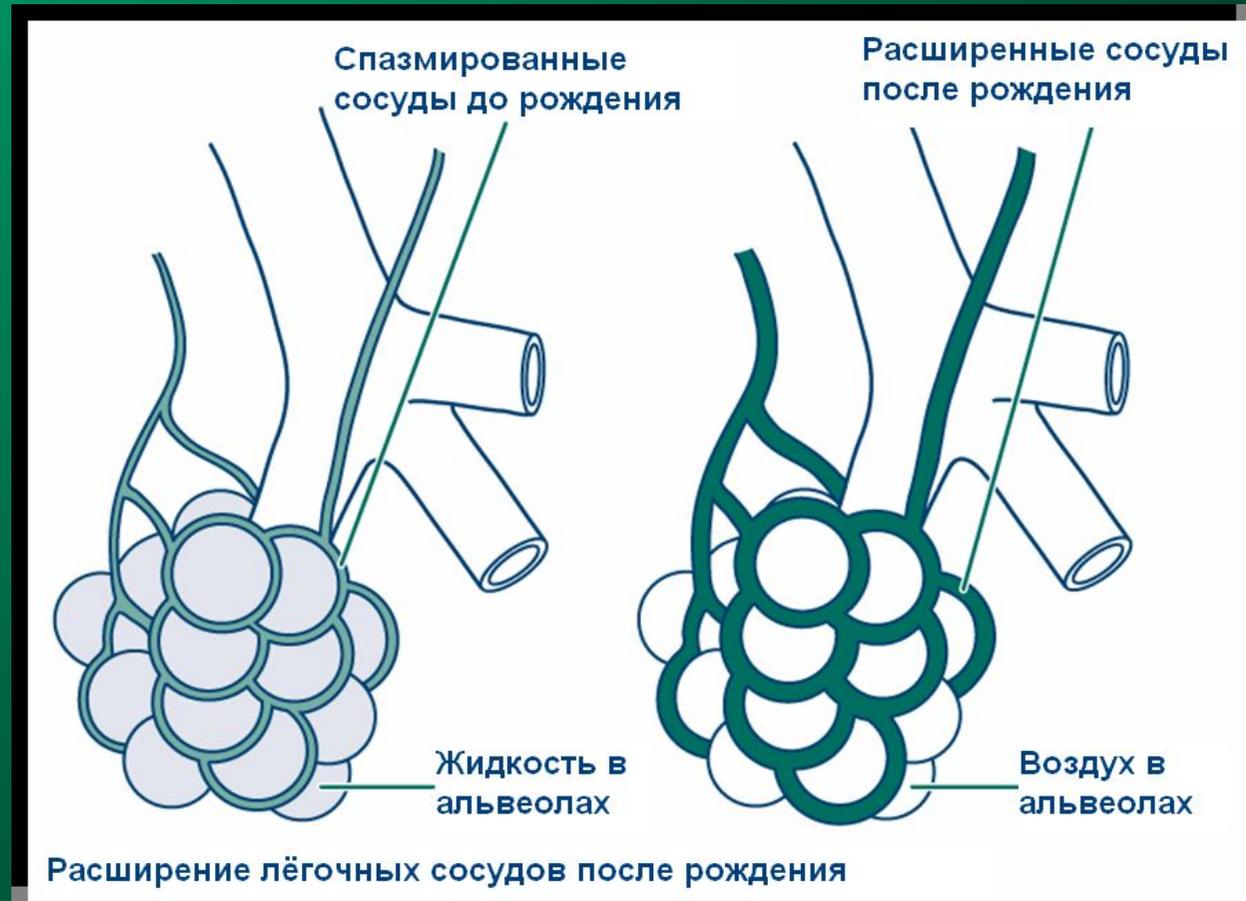
- Лёгкие заполняются воздухом
- Фетальная лёгочная жидкость покидает альвеолы



Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

После рождения

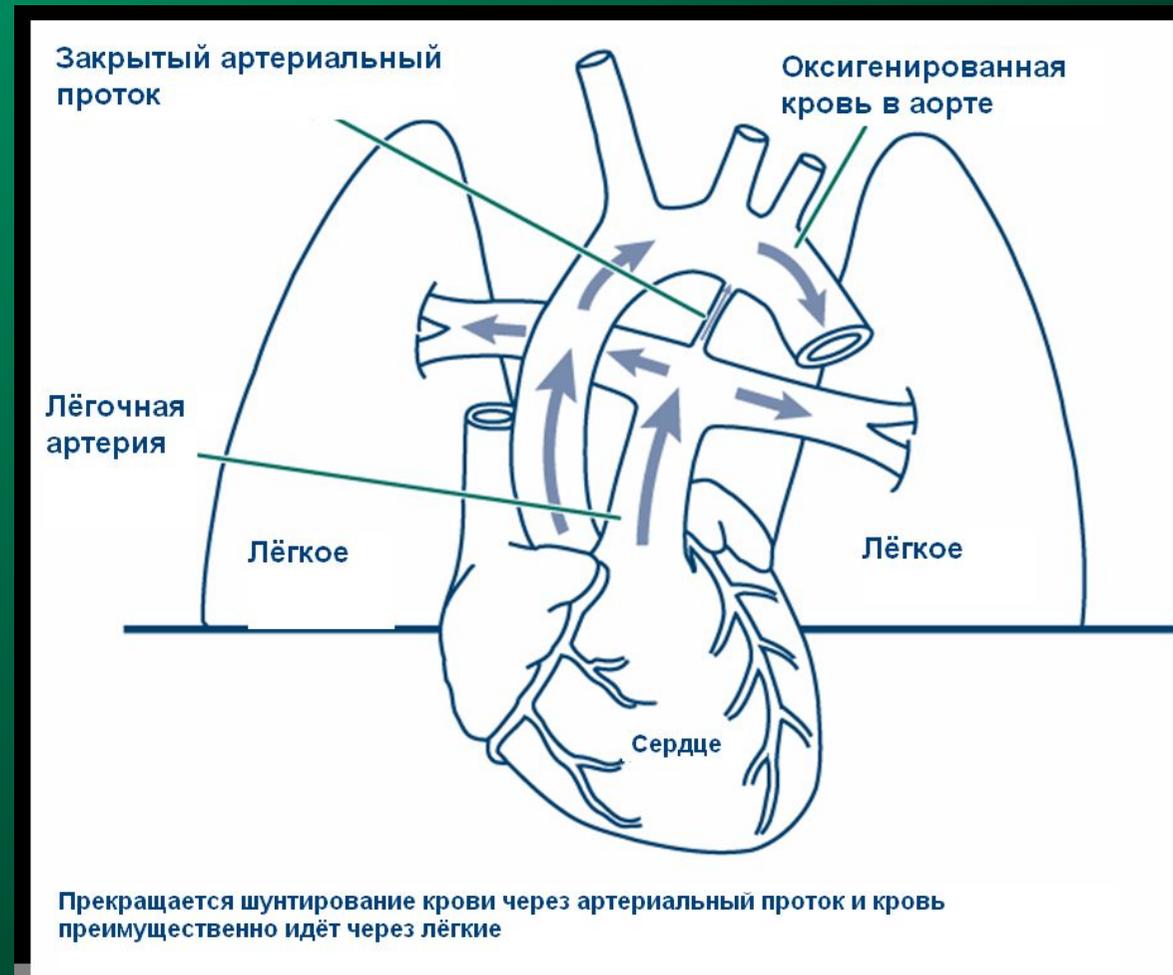
- Расширение легочных артерий
- Возрастает лёгочной кровотока



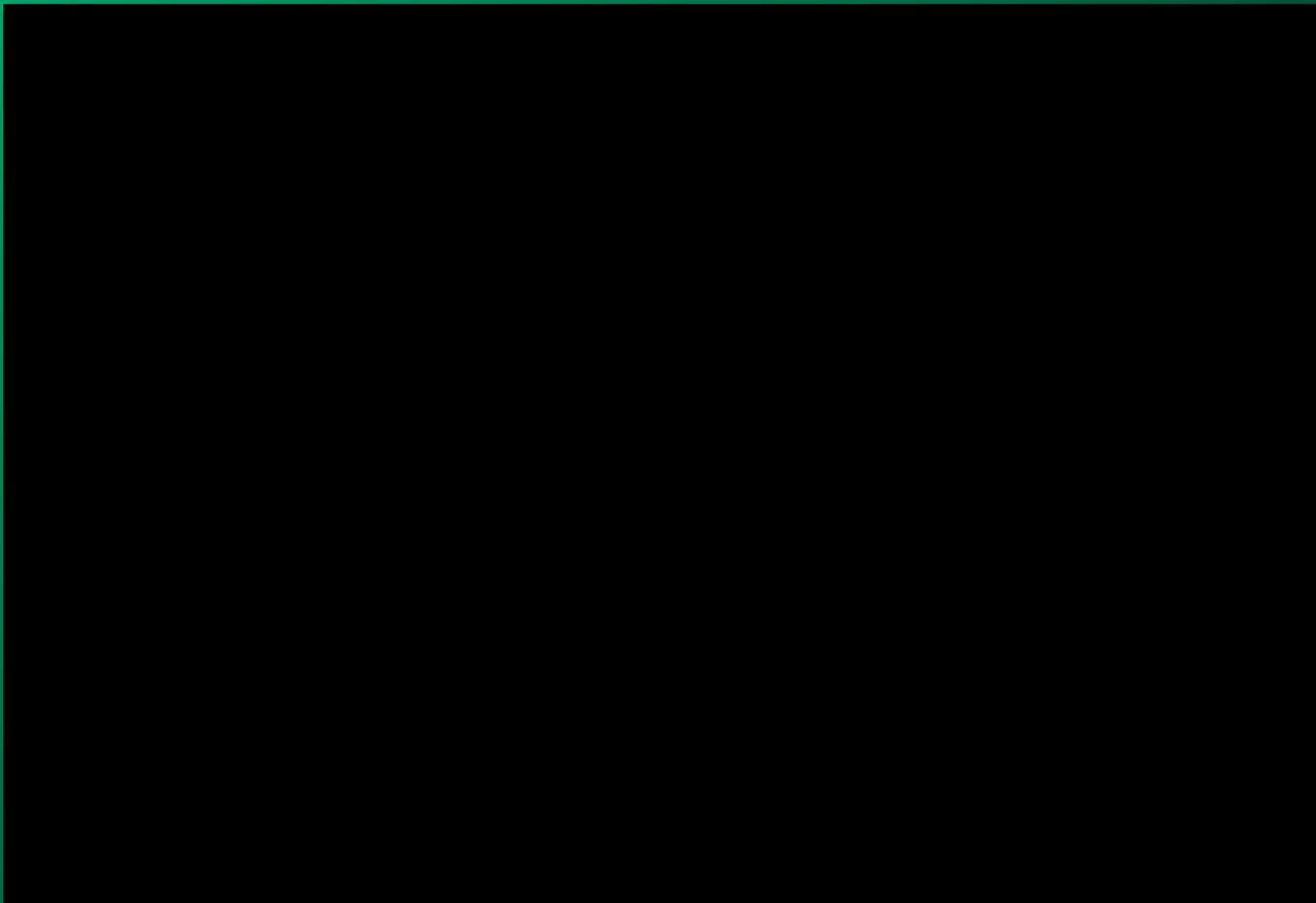
Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

После рождения

- Уровень оксигенации крови возрастает
- Артериальный проток спазмируется
- Кровоток через лёгкие возрастает и оксигенация происходит в малом круге



Урок 1



Что происходит при рождении?

- При первом вдохе из лёгких удаляется фетальная лёгочная жидкость, формируется функциональная остаточная ёмкость, выделяется сурфактант.
- При пережатии пуповины возрастает системное сопротивление.
- Повышение pO_2 приводит к снижению лёгочного сосудистого сопротивления, увеличению лёгочного кровотока.
- Повышение венозного возврата в левое предсердие приводит к повышению давления в левом предсердии, функциональному закрытию овального окна.
- Повышение лёгочного кровотока, как и повышение pO_2 , приводит к снижению сброса по артериальному протоку.



Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

Удаление фетальной лёгочной жидкости

- Ускоряется при естественных родах
- Улучшается при эффективном первом вдохе
- Ухудшается при
 - Апноэ при нерасплавленных лёгких
 - Поверхностное неэффективное дыхание

Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

Лёгочной кровотока

- Снижается при гипоксии и ацидозе в связи с вазоконстрикцией
- Возрастает при восстановлении вентиляции, оксигенации и коррекции ацидоза

Урок 1: Лёгкие и гемодинамика

Сердечная функция и компенсаторные механизмы при асфиксии

- **Первичный ответ**
 - Вазоконстрикция в лёгких, кишечнике, почках, мышцах, и коже для перераспределения крови к сердцу и головному мозгу
- **Отсроченные эффекты**
 - Недостаточность сократительной функции миокарда, снижение сердечного выброса, может возникнуть повреждение внутренних органов

Урок 1 : Что может пойти не так в процессе адаптации

- Недостаточная вентиляция, нарушение проходимости дыхательных путей, обе причины
- Критическая кровопотеря или низкая сократительная функция миокарда
- Продолжающийся спазм лёгочных артериол

Какие осложнения могут возникнуть при адаптации

- **Недостаточная вентиляция легких новорожденного приводит к устойчивому сужению легочных артериол, препятствуя насыщению кислородом артериальной крови**
- **Затянувшаяся недостаточность адекватного кровоснабжения и оксигенации органов ребенка может привести к повреждениям мозга и других органов или к смерти**

Механизм дезадаптации



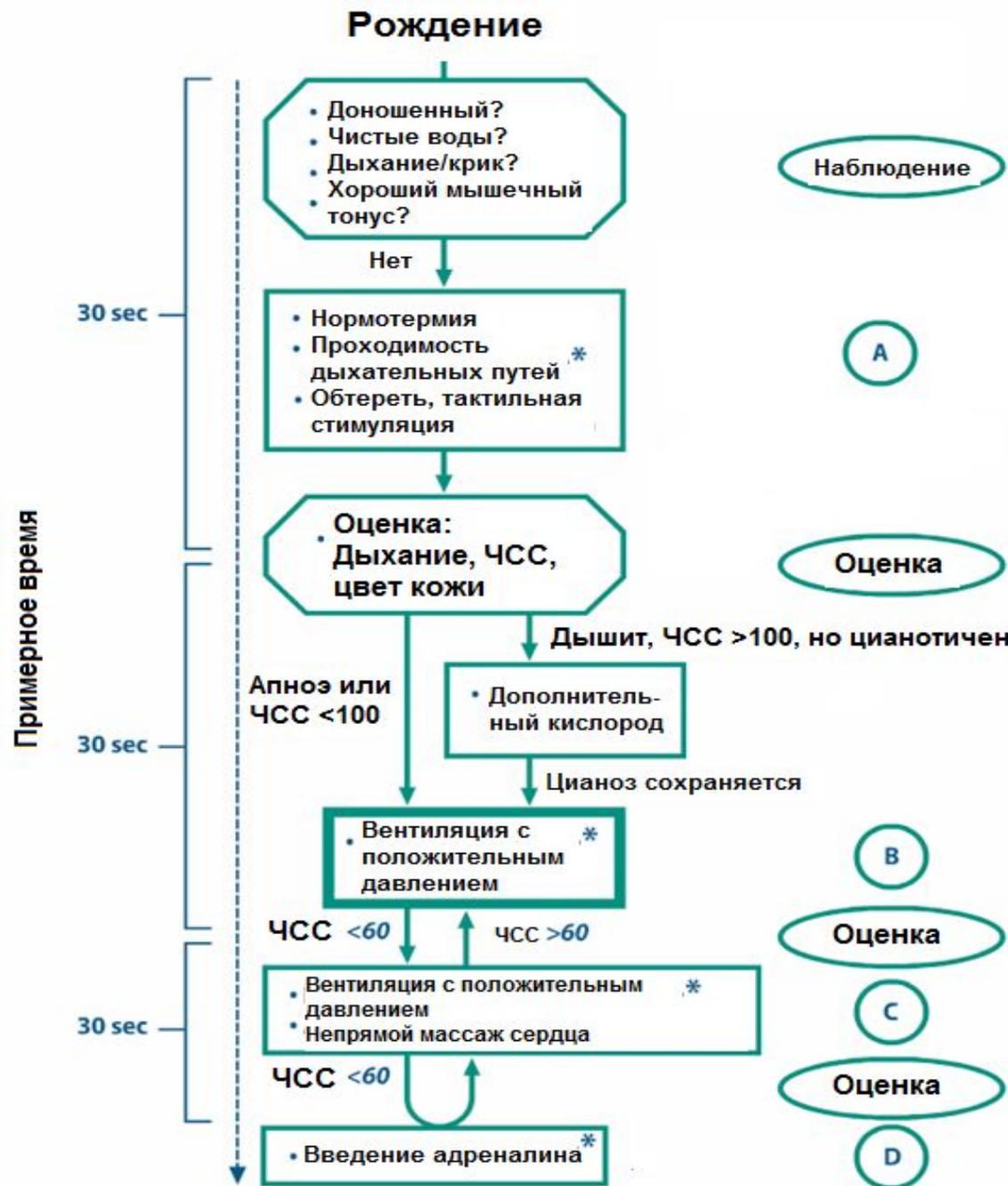
Урок 1: Признаки дезадаптации новорождённого

- Низкий мышечный тонус
- Брадикардия
- Низкое артериальное давление
- Депрессия дыхания
- Цианоз



Алгоритм реанимации

Все новорожденные нуждаются в первоначальном определении необходимости реанимации



* Интубация трахеи может быть выполнена на любом этапе

Первоначальные действия (Блок А)

- Обеспечить нормотермию
- Обеспечить проходимость дыхательных путей (положение умеренного разгибания и санация ВДП)
- Обтереть и провести тактильную стимуляцию

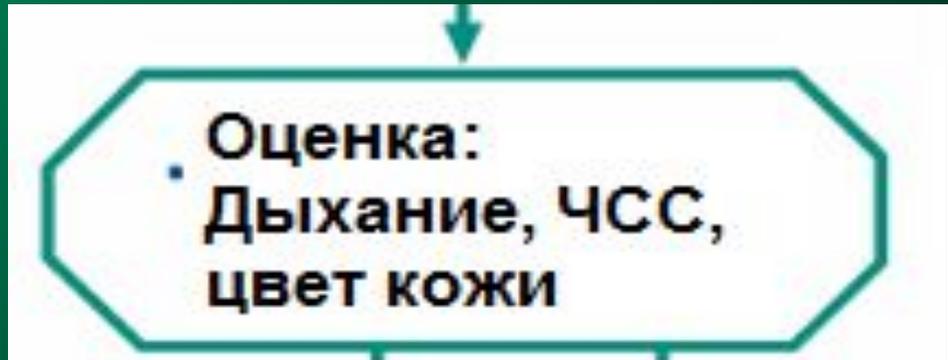


На этом этапе возможна интубация трахеи (меконий в околоплодных водах и «неактивный ребёнок», либо глубокое угнетение)

Оценка

После первоначальных действий, последующие шаги основываются на оценке:

- Дыхания
- ЧСС
- Цвета



У вас есть около 30 секунд для оценку реакции ребёнка на начальные действия до перехода к следующему блоку

Дыхание (Блок В)

Апноэ или ЧСС менее 100:

- Проведение вентиляции с положительным давлением
- Если ребёнок дышит, ЧСС более 100, но сохраняется цианоз, обеспечьте подачу дополнительного кислорода
- Если цианоз сохраняется, необходимо начать вентиляцию с положительным давлением

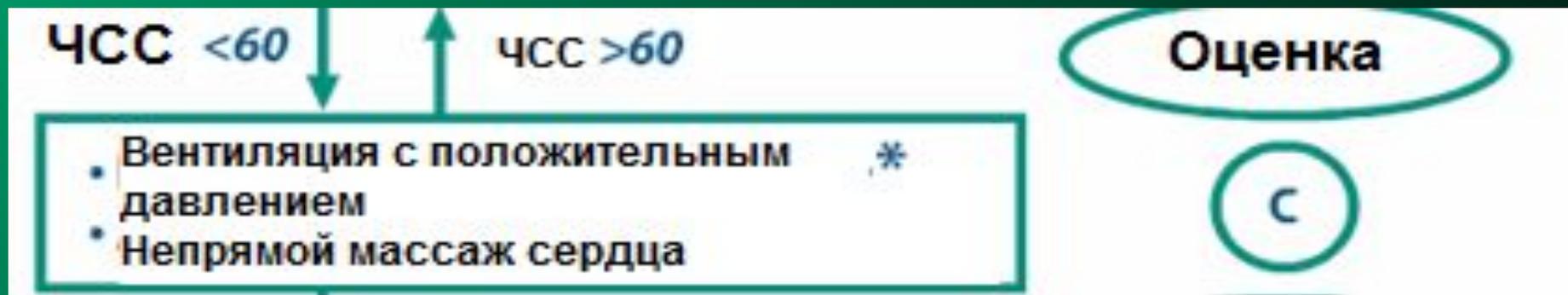


Интубация трахеи возможна на любом этапе

Циркуляция (Блок С)

Если ЧСС <60 несмотря на адекватную вентиляцию в течение 30 секунд

- Начните непрямой массаж сердца, не прекращая вентиляцию*
- Снова произведите оценку. При ЧСС <60, переходите к блоку D



Возможна интубация трахеи

Лекарственные препараты (Блок D)

При ЧСС <60, несмотря на адекватную вентиляцию и непрямой массаж сердца,

- Введите адреналин, не прекращая вентиляцию и непрямой массаж сердца *



Возможна интубация трахеи

Важные моменты в алгоритме реанимации новорожденных

- Самая важная и эффективная мера в реанимации новорожденных – вентиляция легких
- Как правило, эффективная вентиляция с положительным давлением при вторичном апноэ дает быстрое увеличение ЧСС
- Если ЧСС не увеличивается, возможно, вентиляция неадекватна и/или необходим прямой массаж сердца и адреналин

Урок 1: Главные шаги протокола реанимации новорождённого

- ЧСС < 60 → Необходимы дополнительные действия
- ЧСС > 60 — Непрямой массаж сердца может быть прекращён
- ЧСС > 100 → Прекращение вентиляции
- (*) Интубация трахеи может быть выполнена на любом этапе
- Если действие неэффективно в течение 30 секунд, необходимо перейти к следующему шагу

Урок 1: Цикл Оценка-Решение-Действие



Урок 1: Подготовка к Реанимации Оборудование и персонал

Не все, но большинство случаев реанимации новорожденных можно предусмотреть

- Готовность оборудования
- Оценка факторов риска
- Наличие подготовленного персонала для начала реанимации на каждых родах
- Возможность привлечь дополнительный персонал в случае необходимости
- Работа в команде

Подготовка к реанимации: персонал

- **На каждой родах должен присутствовать как минимум один специалист, который в состоянии начать реанимацию и чьей единственной обязанностью будет обеспечение ухода за ребенком. Либо этот, либо другой специалист, находящийся в непосредственной доступности, должен иметь навыки, необходимые для выполнения полной реанимации**
- **При родах, предполагающих реанимацию, необходимо присутствие в родовом зале дополнительного персонала до начала родов**

ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ

- По данным *Sentinel Event Alert* неэффективное взаимодействие между членами команды имело место в 75% случаев, закончившихся смертью или тяжелой инвалидностью новорожденного

The Joint Commission. Preventing infant death and injury during delivery. *Sentinel Event Alert*. 2004;30.

Оборудование для санации

- Груша или шприц
- Электроотсос
- Катетеры для санации 5F или 6F, 8F и 10F или 12F
- Устройство для аспирации мекония (коннектор)

Мешки и маски

- Дыхательный мешок для новорождённого с предохранительным клапаном или манометром
- Маски разных размеров – для доношенных и недоношенных новорождённых (лучше с мягким obturatorом)

Оборудование для интубации

- Ларингоскоп с прямыми клинками, размер 0 для недоношенных и размер 1 для доношенных
- Необходим клинок 00 для детей с массой менее 1000 г
- Запасные лампочки и батарейки для ларингоскопа
- Интубационные трубки, размеры 2.5, 3.0, 3.5 и 4.0 мм
- Ножницы
- Пластырь или устройство для фиксации интубационной трубки
- Ватные шарики пропитанные спиртом

Оборудование для респираторной поддержки в родзале

- Источники кислорода и воздуха
- Смеситель и ротаметр
- Увлажнитель
- Т-образный коннектор (система NeoPuff)
- Система для проведения неинвазивной вентиляции (назальный CPAP)
- Респиратор
- Пульсоксиметр

Медикаменты

- Адреналин 1:10000 (0,1 мг/мл)
- Физ. раствор
- Налоксон (?)
- Сода 4.2% (?)
- Набор для катетеризации пупочных сосудов
- Стерильные перчатки
- Скальпель или ножницы
- Раствор йода
- Катетеры 3.5F, 5F
- Шприцы Иглы

Прочее оборудование

- Перчатки и прочие средства защиты
- Источник лучистого тепла или иное устройство для согревания
- Полиэтиленовый пакет для детей с ЭНМТ
- Часы (таймер)
- Тёплые пелёнки
- Стетоскоп
- Пластырь
- Воздуховод

Урок 1: Подготовка к родам

Оценка факторов риска

- **Пренатальные факторы**
- **Интранатальные факторы**

Пренатальные факторы риска

- **Диабет матери**
- **Гипертензия, вызванная беременностью**
- **Хроническая гипертензия**
- **Хронические заболевания матери**
- **Анемия или изоиммунизация**
- **Внутриутробная гибель плода новорождённого в анамнезе**
- **Кровотечения во втором или третьем триместре**
- **Инфекционное заболевание матери**

Пренатальные факторы риска

- Многоводие/ Маловодие
- Преждевременный разрыв оболочек плодного пузыря
- Поздние гестозы
- Многочисленные гестозы
- Приём препаратов (Лития карбонат, Магnezия, Адреноблокаторы)
- Злоупотребление различными веществами
- Врождённые пороки развития плода
- Сниженная двигательная активность плода
- Отсутствие пренатальной подготовки
- Возраст < 16 или > 35 лет

Интранатальные факторы риска

- Неотложное кесарево сечение
- Применение акушерских щипцов или вакуум экстракции
- Ягодичное или иное патологическое предлежание
- Преждевременные роды
- Стремительные роды
- Хориоамнионит
- Преждевременный разрыв оболочек плодного пузыря (>18 часов до родов)
- Длительные роды (более 24 часов)

Интранатальные факторы риска

- Длительный второй период родов (более 2 часов)
- Неудовлетворительный характер сердцебиений плода
- Использование общего обезболивания
- Тетания матки
- Введение наркотиков матери в течение 4 часов родов
- Окрашенные меконием околоплодные воды
- Выпадение пуповины
- Отслойка плаценты
- Предлежание плаценты

Урок 1: Почему недоношенные новорождённые находятся в группе риска?

- **Возможный дефицит сурфактанта**
- **Мышечная гипотония и риск неэффективности респираторных попыток**
- **Повышенные потери тепла, неспособность к адекватной терморегуляции**
- **Возможное инфицирование**
- **Возможная гиповолемия**
- **Высокий риск развития осложнений**

Урок 1: Почему недоношенные новорождённые находятся в группе риска?

- 92% новорождённых с ЭНМТ требуют вентиляции с положительным давлением
- 61% интубируется в родзале
- 10% проводится непрямой массаж сердца
- 1.5% получают адреналин.
- 40% имеют температуру при поступлении в ОРИТН ниже 35°C

Pediatrics 2008;122;1113-1116

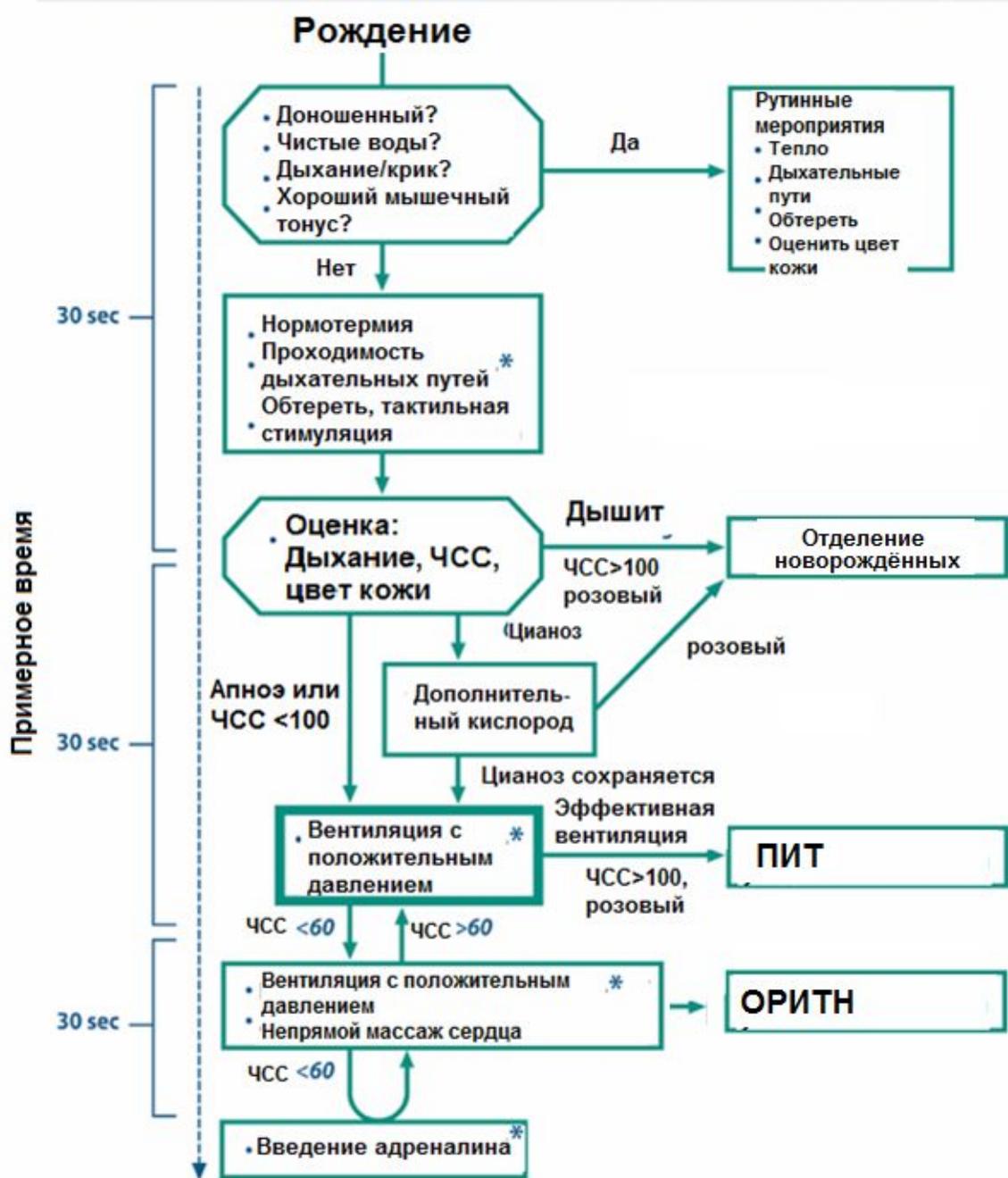
Pilar Saenz, Raquel Escrig and Maria Brugada

Máximo Vento, M. Aguar, Tina A. Leone, Neil N. Finer, Ana Gimeno, Wade Rich,

Resuscitation of Extremely Preterm Neonates Using Intensive Care Technology in the Delivery Room: A New Concept for the Resuscitation of Extremely Preterm Neonates

Урок 1:

Постреанимационный уход



* Интубация трахеи может быть выполнена на любом этапе



Урок 2: Начальные шаги

- Определить потребность в реанимации
- Обеспечить проходимость дыхательных путей
- Действия при наличии мекония
- Обеспечить подачу кислорода при необходимости



Урок 2: Оценка новорождённого

Немедленно после рождения необходимо ответить на следующие вопросы:



O'Donnell CP, O'Donnell CP, Kamlin CO, O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Carlin JB, O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Carlin JB, Morley CJ

Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2007 Nov;92(6):F465-7.

- Оценка цвета кожи новорожденного в родзале
- 27 специалистов оценивали видеозапись 20 новорождённых (средний СГ 31(4) недель).
- Один ребёнок (5%) был оценен всеми как розовый
- Из оставшихся 19 новорождённых специалистами были оценены как цианотичные от 4% до 81% детей.
- 10 детей с сатурацией $\geq 95\%$ были оценены как глубоко цианотичные в 17% случаев
- Сатурация среди новорождённых, которые были оценены как розовые, составляла от 10% до 100%.
- Оценка кожи в родзале – глубоко субъективный метод, не имеющий никакого отношения к истинной оксигенации

Oxygen saturation trends immediately after birth.

Rabi Y, Rabi Y, Yee W, Rabi Y, Yee W, Chen SY, Rabi Y, Yee W, Chen SY, Singhal N.

J Pediatr. 2006 May;148(5):590-4.

- Новорождённые со сроком гестации $>$ или $=$ 35 недель, не потребовавшие после рождения подачи кислорода, которым проводился мониторинг сатурации в течение первых 10 минут жизни.
- 115 новорождённых. В среднем сатурация у детей после кесарева сечения была на 3% ниже, чем у детей после вагинальных родов (95% доверительный интервал [CI] = -5.8 до -0.7; $P = .01$). Новорождённым после кесарева сечения требовалось более длительное время (отношение рисков, 1.79) для достижения $SpO_2 >$ или $= 85\%$ (95% CI = 1.02 - 3.14; $P = .04$). К 5 минуте жизни среднее значение SpO_2 составило 87% (80% - 95%) у новорождённых после вагинальных родов и 81% (75% - 83%) при кесаревом сечении. Среднее значение SpO_2 не достигало 90% до 8 минуты в обеих группах.
- Заключение: процесс перехода к нормальным постнатальным показателям сатурации занимает более 5 минут у здоровых новорождённых при дыхании комнатным воздухом.

Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth.
**Kamlin COKamlin CO, O'Donnell CPKamlin CO, O'Donnell CP, Davis PGKamlin CO,
O'Donnell CP, Davis PG, Morley CJ.**

J Pediatr. 2006 May;148(5):585-9.

- SpO₂ фиксировалась через 60 секундные интервалы времени по меньшей мере 5 минут и до момента, когда SpO₂ становится больше >90%.
- Результаты: мониторинг был проведен у 205 новорождённых. 30 новорождённых были исключены из исследования. Среднее значение SpO₂ к концу первой минуты жизни составило 63% (53%-68%). К 5 минуте наблюдался подъём среднего значения SpO₂ до 90% (79%-91%).
- Заключение: у многих новорождённых SpO₂ в первые 5 минут после рождения <90%. Это следует учитывать при выборе «целевых» показателей SpO₂ для новорождённых, получающих кислород в родзале

Ramilli CG, O'Donnell CJ, Davis PG, Morley CS 2000
Oxygen saturation in healthy
infants immediately after birth. *J Pediatr* 148:585–589

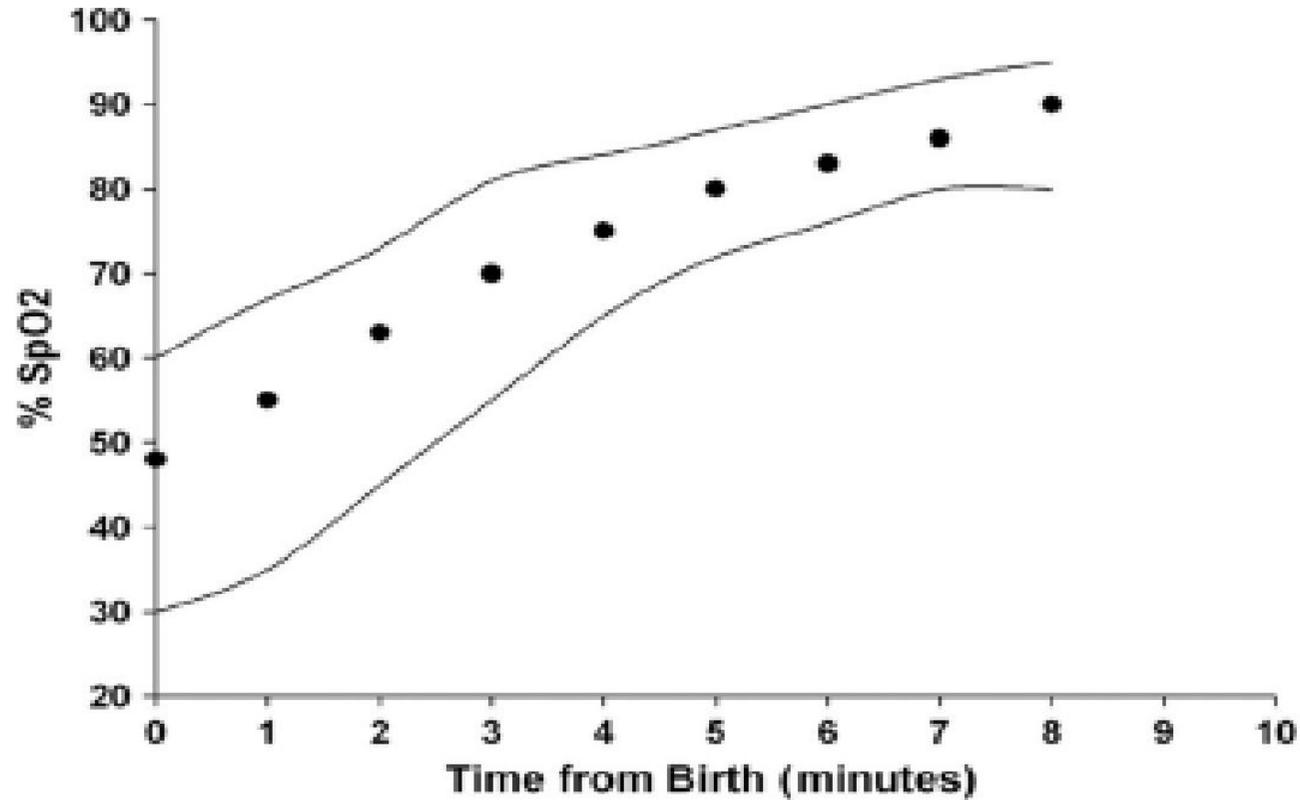


Figure 1. This figure represents idealized SpO₂ targets during the first 8 min of life for the VLBW infant. The information was adapted from the current literature.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПУЛЬСОКСИМЕТРИИ

- Пульсоксиметр для использования в родовом зале должен иметь максимальную чувствительность и минимальное время «усреднения» SaO_2
(Leone TA, Finer NN. Neonatal resuscitation: beyond the basics. *NeoReviews* 2005;6:e177–83)
- Самый «быстрый» результат – при наложении датчика на правую кисть или запястье
- Показатели «преддукальной» SaO_2 выше, чем показатели «постдукальной» SaO_2 , однако к 17 минуте после рождения результаты достоверно не отличаются
(Meier-Stauss P, Bucher HU, Hürlimann R, *et al.* Pulse oximetry used for documenting oxygen saturation and right-to-left shunting immediately after birth. *Eur J Pediatr* 1990;149:851–5.)
- Наиболее чувствительные и «быстрые» результаты получены при использовании алгоритма Massimo Set
(Kopotic RJ, Lindner W. Assessing high-risk infants in the delivery room with pulse oximetry. *Anaesth Analg* 2002;94:S31–6.)

ПОКАЗАТЕЛИ САТУРАЦИИ

1-Я МИНУТА	60 – 65%
2-Я МИНУТА	65 – 70%
3-Я МИНУТА	70 – 75%
4-Я МИНУТА	75 – 80%
5-Я МИНУТА	80 – 85%
10-Я МИНУТА	85 – 95%

Урок 2: Оценка новорождённого

Немедленно после рождения необходимо ответить на следующие вопросы:



Урок 2: Начальные шаги

- **Согреть**
- **Предать правильное *
положение, отчистить
дыхательные пути**
- **Обтереть, стимулировать дыхание**
- **Дать кислород (если необходимо)**

***Интубация трахеи возможна на любом этапе**

Урок 2: Обеспечить оптимальный температурный режим

Избегать потерь тепла

- Поместить ребёнка под источник лучистого тепла
- Тщательно обтереть
- Убрать мокрые пелёнки



Источник лучистого тепла для реанимации новорождённого

Урок 2: Предотвращение потерь тепла

Недоношенный новорождённый

- Специфические проблемы
 - Тонкая кожа
 - Минимальный слой подкожный клетчатки
 - Относительно большая площадь поверхности тела
- Дополнительные шаги
 - Поднять температуру окружающей среды
 - Укрыть дополнительной чистой синтетической пелёнкой

Урок 2: Обеспечение проходимости дыхательных путей

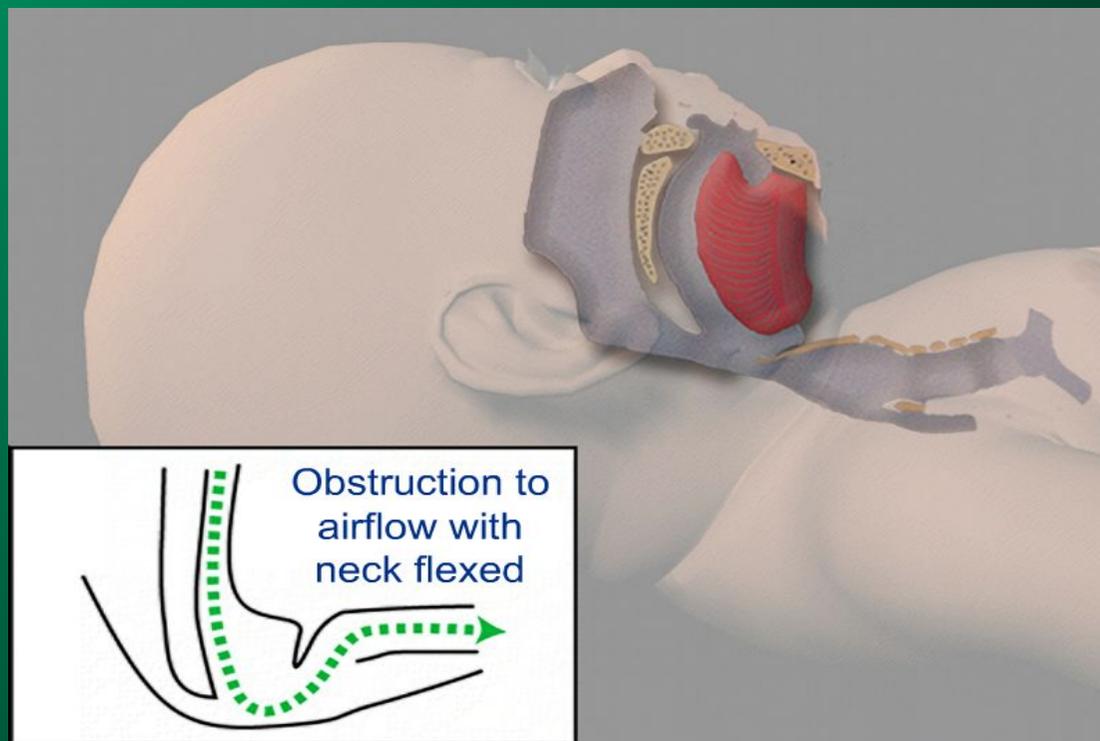
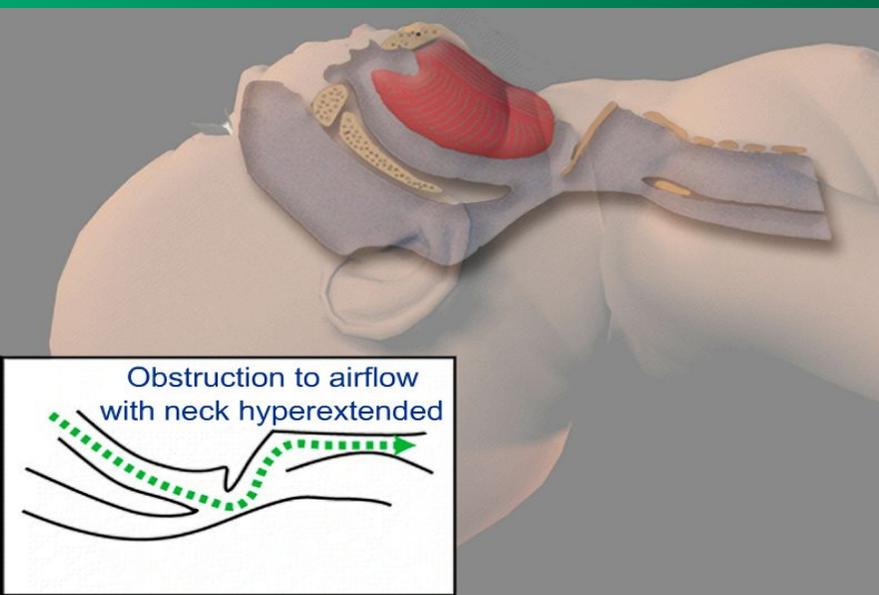
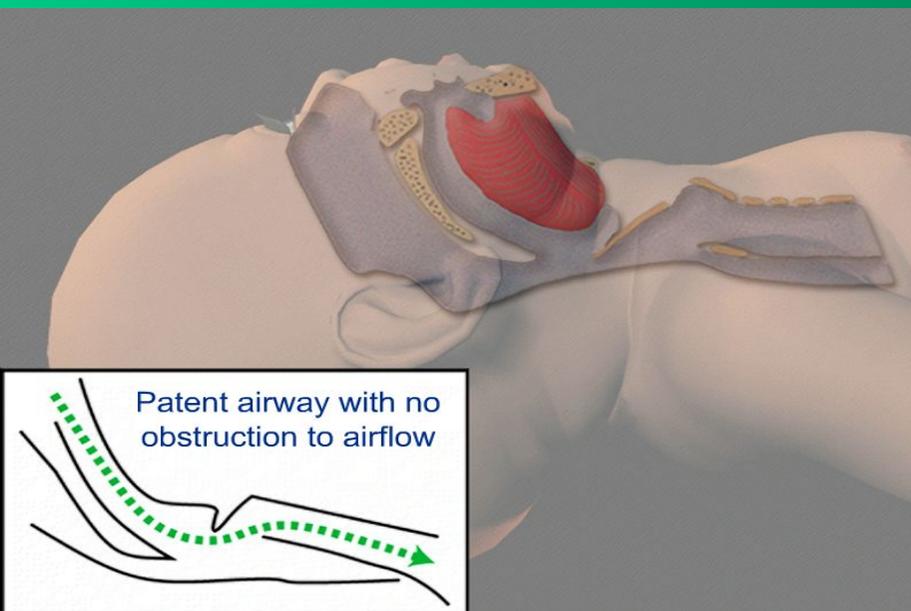
Обеспечение проходимости дыхательных путей

- Положение на спине или на боку
- Слегка разогнутая шея
- “нюхающее” положение
- Разместить на одной оси заднюю часть глотки, гортань и трахею

Урок 2: Начальные шаги: придать правильное положение



Прозодимость дыхательных путей



САНАЦИЯ РОТОГЛОТКИ

- Рутинно не показана
- Не восстанавливается самостоятельное дыхание в течение 10-и секунд
- Обильное отделяемое из полости рта
- Давление аспирации – не более 100 мм. рт. ст.
- Продолжительность санации – не более 5-и секунд

Урок 2: Начальные шаги: отчистить дыхательные пути



Урок 2: Начальные шаги: обтереть ребёнка



Урок 2: Действия при наличии мекония в ОКОЛОПЛОДНЫХ ВОДАХ



*"Активный" - адекватное спонтанное дыхание, хороший мышечный тонус, ЧСС более 100

ИСТОРИЯ

- **Gregory GA, et al (*J PEDIATR* 1974; 85:848-853):** Описание серии из 80 клинических случаев мекониального окрашивания вод, которые были интубированы и санированы в родовом зале. Среди интубированных детей частота мекониальной аспирации была реже по сравнению с историческим контролем
- **Ting P, Brady JP (*AM J OBSTET GYNECOL* 1975; 122:767-771)**
Ретроспективное исследование 125 новорожденных с мекониальным окрашиванием вод :
 - Из 97 интубированных и санированных, у 27 (28%) диагностирован синдром аспирации мекония и 1 (1%) умер
 - Из 28 детей, которых не интубировали и не санировали, у 16 (57%) диагностирован синдром аспирации мекония и 7 (25%) умерли

Результаты международного исследования оценки тактики лечения у активных новорожденных с мекониальным окрашиванием околоплодных вод (*PEDIATRICS* 2000; 105; 1-7):

- Проспективное, рандомизированное контролируемое исследование
- Приняли участие 12 центров
- Не собиралось информированное согласие
- Рандомизация непосредственно перед родами:
 - *Группа интубации и санации*
 - *Выжидательная тактика*
- “Активными” считались дети с хорошими дыхательными усилиями, хорошим мышечным тонусом и ЧСС > 100 ударов в минуту

ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

	Интубированные (<i>n=1051</i>)	Выжидательная (<i>n=1043</i>)
ВСЕГО (n=149)	74 (7.0%)	75 (7.2%)
САМ (n=62)	34 (3.2%)	28 (2.7%)
Другие (n=87)	40 (3.8%)	47 (4.5%)

**Не выявлено достоверной разницы между группами по частоте развития дыхательной недостаточности*

МЕКОНИЙ В ОКОЛОПЛОДНЫХ ВОДАХ

- Современные рекомендации не советуют рутинную санацию рото- и носоглотки в родах у детей от матерей с мекониальным окрашиванием вод (LOE 1), (Класс 1)
- Не рекомендуется рутинная интубация и санация детей с хорошим дыхательным усилием, хорошим тонусом и ЧСС > 100 уд/мин (LOE 1), (Класс 1)
- Интубация и санация показана детям, которые не удовлетворяют описанным выше условиям (Класс – неопределенный)

Урок 2: Действия при наличии мекония в ОКОЛОПЛОДНЫХ ВОДАХ



*"Активный" - адекватное спонтанное дыхание, хороший мышечный тонус, ЧСС более 100

Урок 2: Меконий в околоплодных водах, ребёнок активен

- Если:**
- Спонтанного дыхания адекватно, *и*
 - Хороший мышечный тонус, *и*
 - ЧСС более 100 в минуту
- То:**
- Используйте грушу или санационный катетер для удаления мекония изо рта и носа

Урок 2: Меконий в околоплодных водах, ребёнок неактивен

Санация трахеи

- Обеспечить подачу кислорода
- Ввести ларингоскоп, используя катетеры 12F или 14F отчистить полость рта
- Ввести эндотрахеальную трубку
- Присоединить эндотрахеальную трубку к отсосу
- Вывести трубку
- Повторить при необходимости

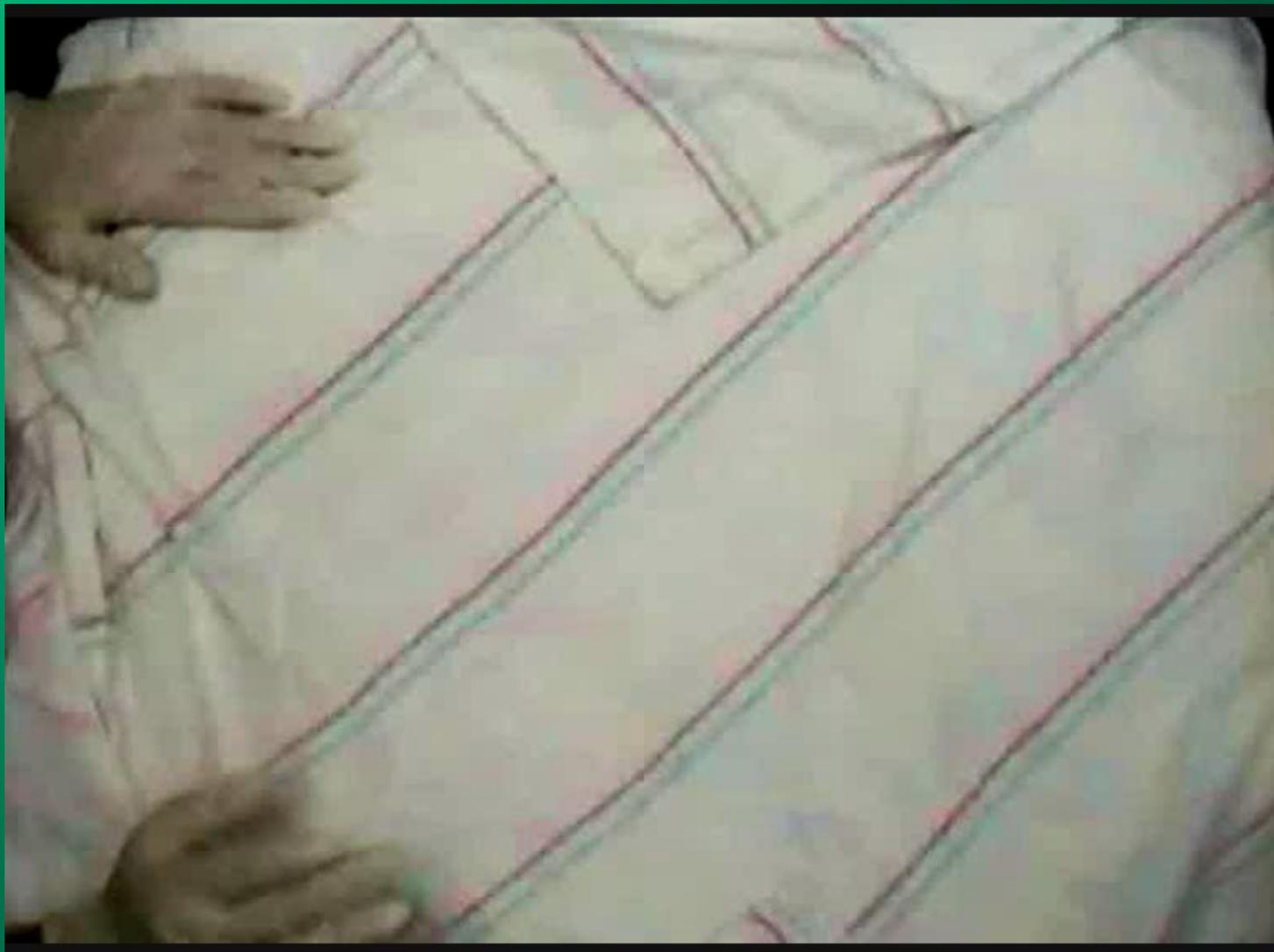
Урок 2: Удаление мекония из дыхательных путей



Урок 2: Действия при наличии мекония в ОКОЛОПЛОДНЫХ ВОДАХ



Аспирация мекония



Урок 2: Санация дыхательных путей: меконий отсутствует

Сначала санится рот,
затем нос



Сначала рот...



Затем нос

В английском алфавите M
(mouth) идёт перед N (nose)

Урок 2: Обтирание, стимуляция дыхания, придание правильного положения

Тщательно обтереть



Убрать мокрые пелёнки



Правильно расположить голову



Обтирание и удаление влажных пелёнок необходимо для предотвращения потерь тепла, а правильное положение головы для обеспечения проходимости дыхательных путей

Урок 2: Нарушение нормальной адаптации: Апноэ

Первичное апноэ

- Быстрые дыхательные движения
- Отсутствие дыхания
- Снижение частоты сердечных сокращений
- Артериальное давление на прежних цифрах
- Эффективна стимуляция

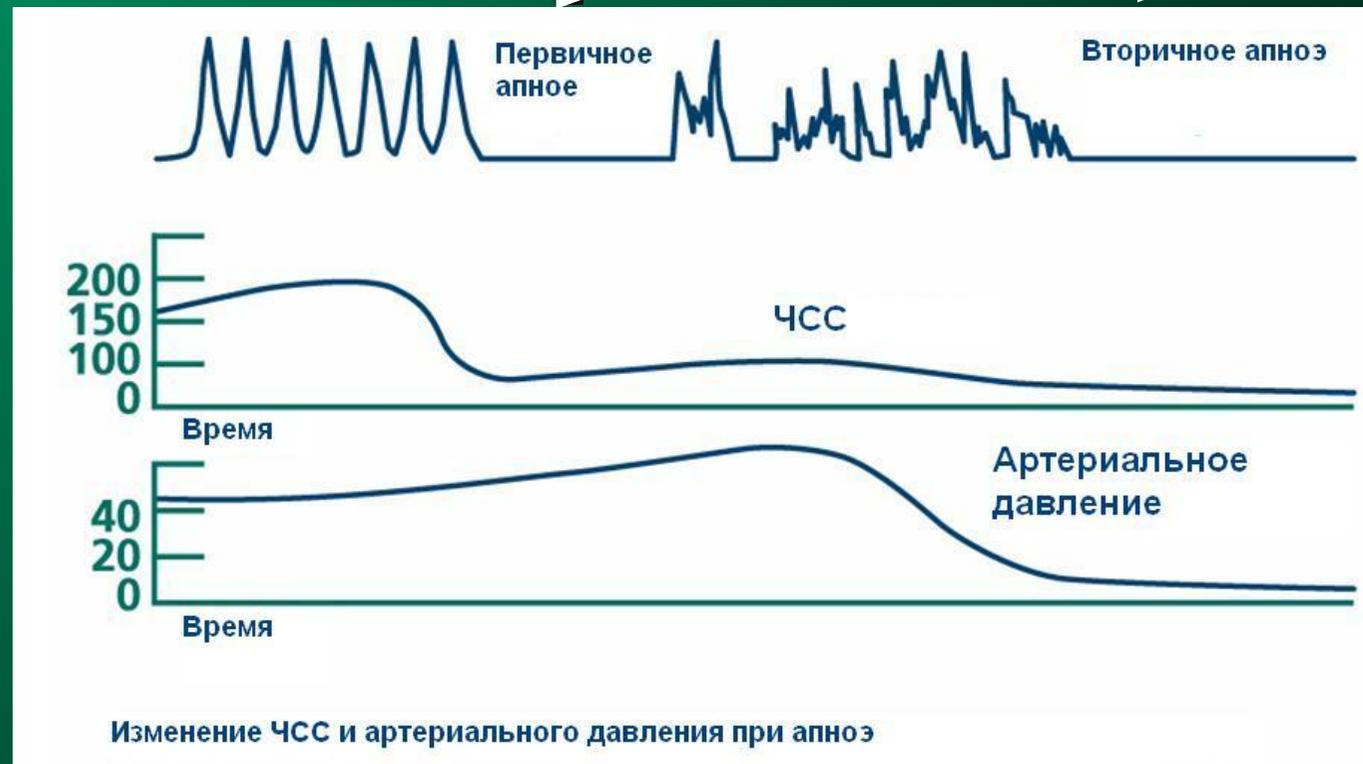
Урок 2: Вторичное Апноэ

Вторичное Апноэ

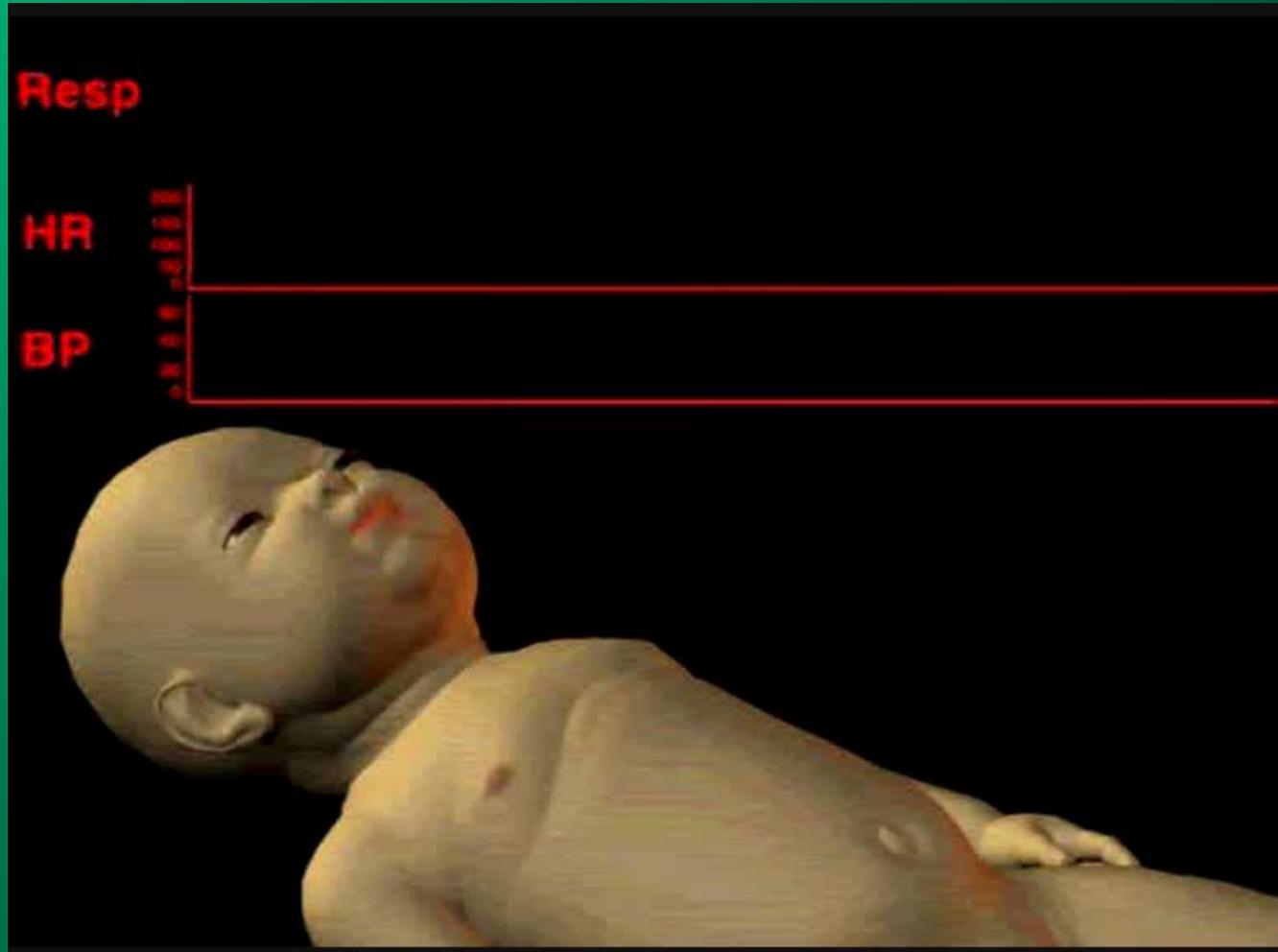
- Отсутствие дыхания
- Снижение ЧСС
- Снижение артериального давления
- Стимуляция неэффективна

Первичное
апноэ

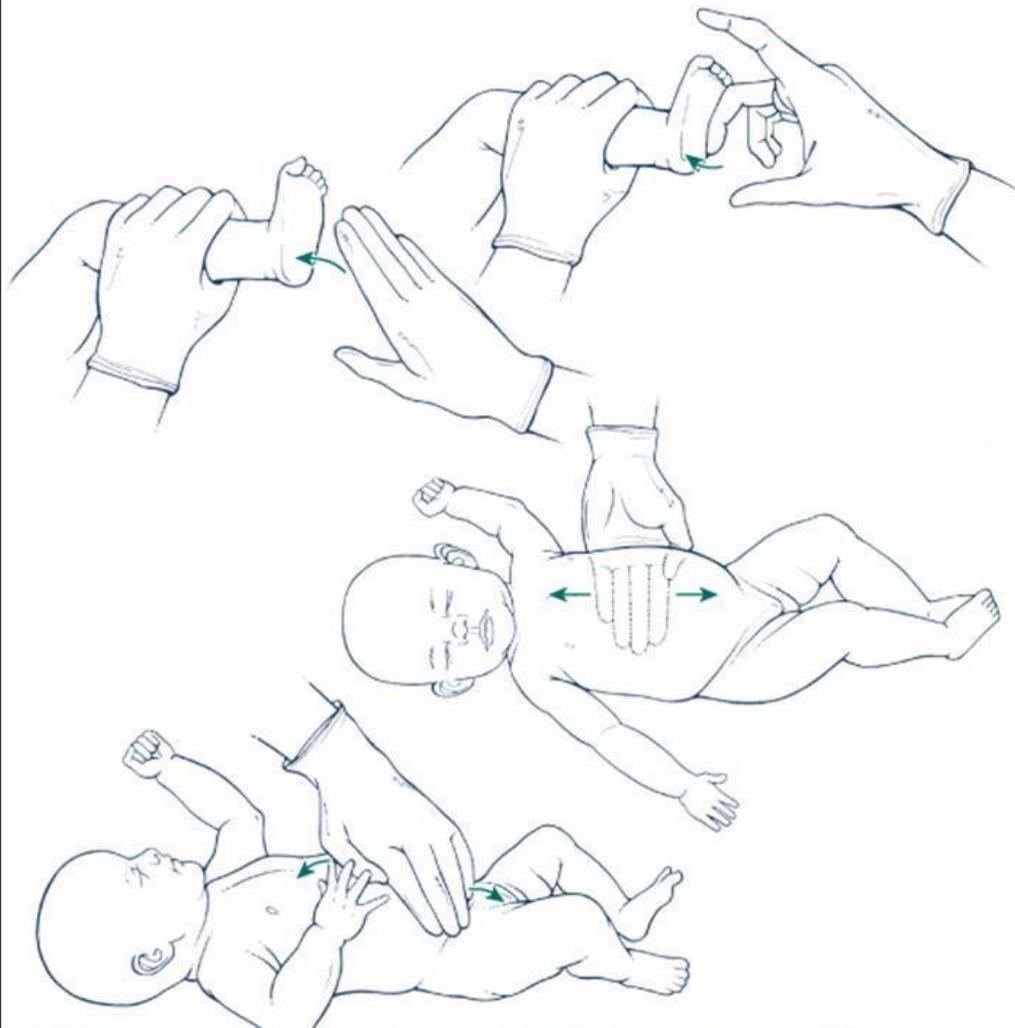
Вторичное
апноэ



Урок 2: Вторичное Апноэ



Урок 2: Тактильная стимуляция



Допустимые методы стимуляции спонтанного дыхания

Урок 2: Начальные шаги: Стимуляция



Тактильная стимуляция

Продолжительная тактильная стимуляция новорожденного с асфиксией приводит к потере ценного времени.

При персистирующей асфиксии сразу же начинайте вентиляцию с положительным давлением!



Урок 2: Потенциально опасные формы стимуляции

- Удары по спине
- Сжатие грудной клетки
- Прижатие бедра к животу
- Раздражение анального сфинктера
- Горячие или холодные компрессы или ванны
- Сотрясение

Центральный цианоз и акроцианоз



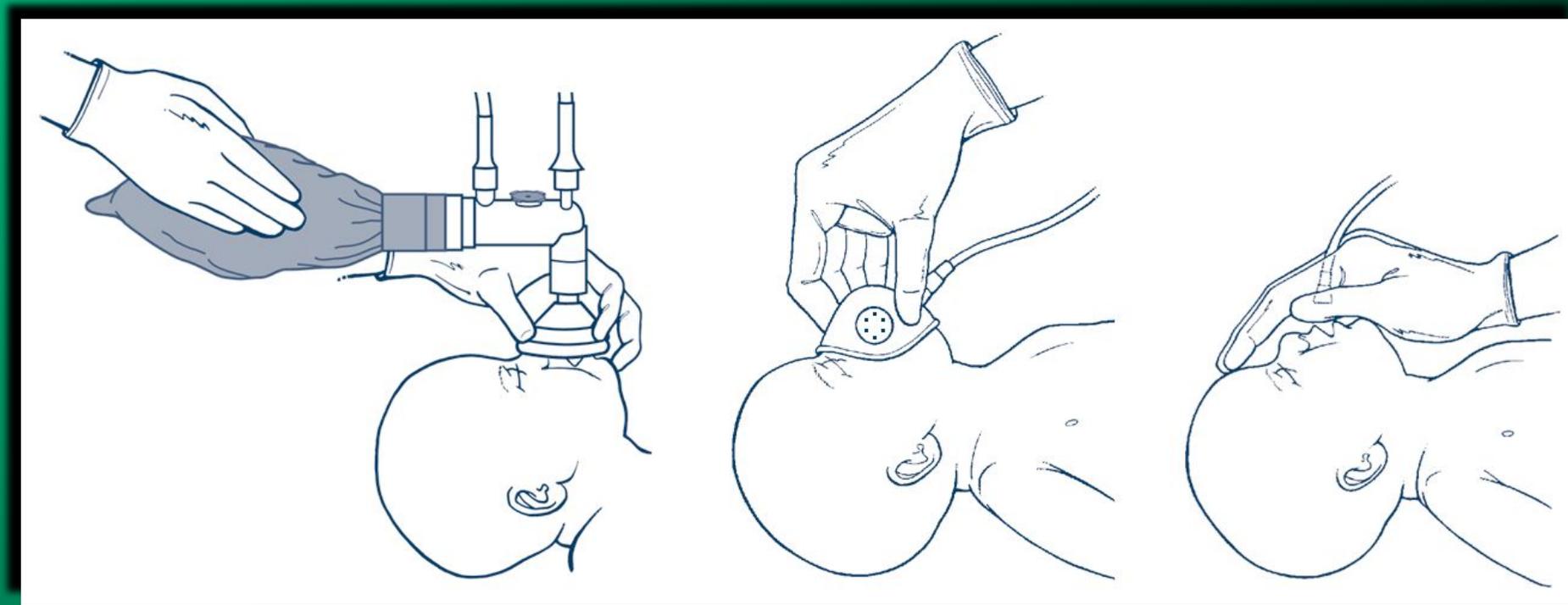
Центральный
цианоз

Акроцианоз



Урок 2: Подача кислорода

Если у ребёнка имеется спонтанное дыхание но сохраняется центральный цианоз, необходимо обеспечить подачу кислорода.



мешок наполняющийся от потока

Кислородная маска

трубка

Урок 2: Подача кислорода

- **Согретый и увлажнённый (если подаётся более чем несколько минут)**
- **Поток 5 литров в минуту**
- **Количество кислорода, достаточное для того, чтобы ребёнок порозовел**

ОПАСНОСТИ КИСЛОРОДА

- **Увеличивает неонатальную смертность**

- Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen: a meta-analysis. *Biol Neonate*. 2005;87 :27 –34

- **Оксидативный стресс сохраняется до 4 недель после рождения**

- Vento M, Asensi M, Sastre J, Lloret A, Garcia-Sala F, Vina J. Oxidative stress in asphyxiated term infants resuscitated with 100% oxygen [published correction appears in *J Pediatr*. 2003;142:616]. *J Pediatr*. 2003;142 :240 –246

- **Усиливает повреждение миокарда и почек**

- Vento M, Sastre J, Asensi MA, Vina J. Room-air resuscitation causes less damage to heart and kidney than 100% oxygen. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;

- **Увеличивает время восстановления после асфиксии**

- Vento M, Asensi M, Sastre J, Lloret A, Garcia-Sala F, Vina J. Oxidative stress in asphyxiated term infants resuscitated with 100% oxygen [published correction appears in *J Pediatr*. 2003;142:616]. *J Pediatr*. 2003;142 :240 –246

Pediatrics 2008;121;875-881

Manuel Moro and Máximo Vento

Raquel Escrig, Luis Arruza, Isabel Izquierdo, Gema Villar,
Pilar Sáenz, Ana Gimeno,

Randomized Trial

**Neonates Resuscitated With Low or High Oxygen
Concentrations: A Prospective,
Achievement of Targeted Saturation Values in
Extremely Low Gestational Age**

- В обеих группах не было неонатальных смертей (28 дней). Однако, 4 детей в группе низкого O₂ и 3 в группе высокого O₂ погибли от неврологических осложнений (ВЖК). Не было достоверных отличий по частоте значимых осложнений (ОАП, НЭК, апноэ, ВЖК, ПВИ) или отдалённых эффектов (БЛД, РН, неврологическая дисфункция), была выявлена тенденция к повышению частоты БЛД ($P = .065$) и РН ($P = .069$) в группе высокого FiO₂.

Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, Roberts LJ 2nd, Arduini A, Escobar JJ, Sastre J, Asensi MA. Preterm Resuscitation With Low Oxygen Causes Less Oxidative Stress, Inflammation, and Chronic Lung

Disease. Pediatrics. 2009 Aug 3

- Новорождённые со СГ 24 - 28 недель, реанимация 30% (N = 37) или 90% (N = 41) кислородом. Целевая сатурация - 75% на 5 минуте.
- Новорождённые группы низкого кислорода в течение меньшего времени требовали применения дополнительного кислорода (6 vs 22 дн; P < .01) меньше находились на ИВЛ (13 vs 27 дн; P < .01) и реже формировали БЛД (15.4% vs 31.7%; P < .05).
- В группе высокого кислорода не менее недели сохранялись достоверно более высокие уровни маркеров оксидативного стресса.

Урок 2: Оценка: Дыхание, ЧСС, Цвет кожи



* Интубация трахеи возможна на любом этапе

Урок 2: Оценка: нарушение жизненноважных функций



Урок 3: Вентиляция с положительным давлением

- Показания к вентиляции
- Типы реанимационных респираторных устройств
- Устранение возможных проблем при использовании мешка и маски
- Оценка эффективности вентиляции

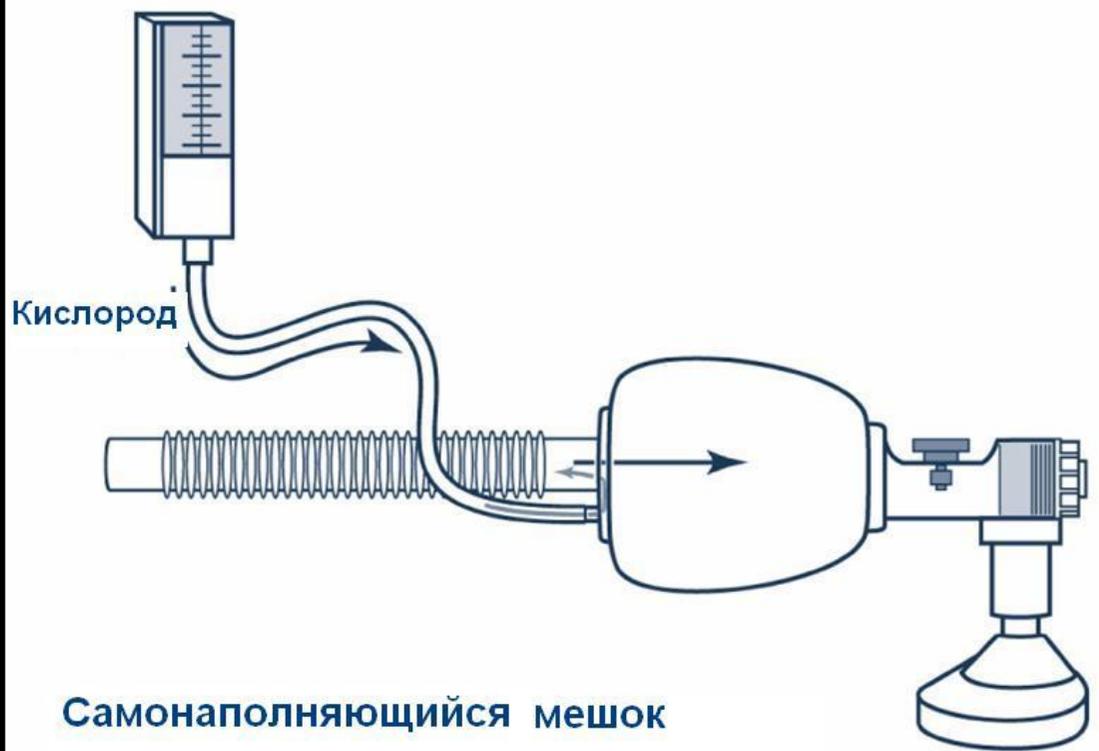
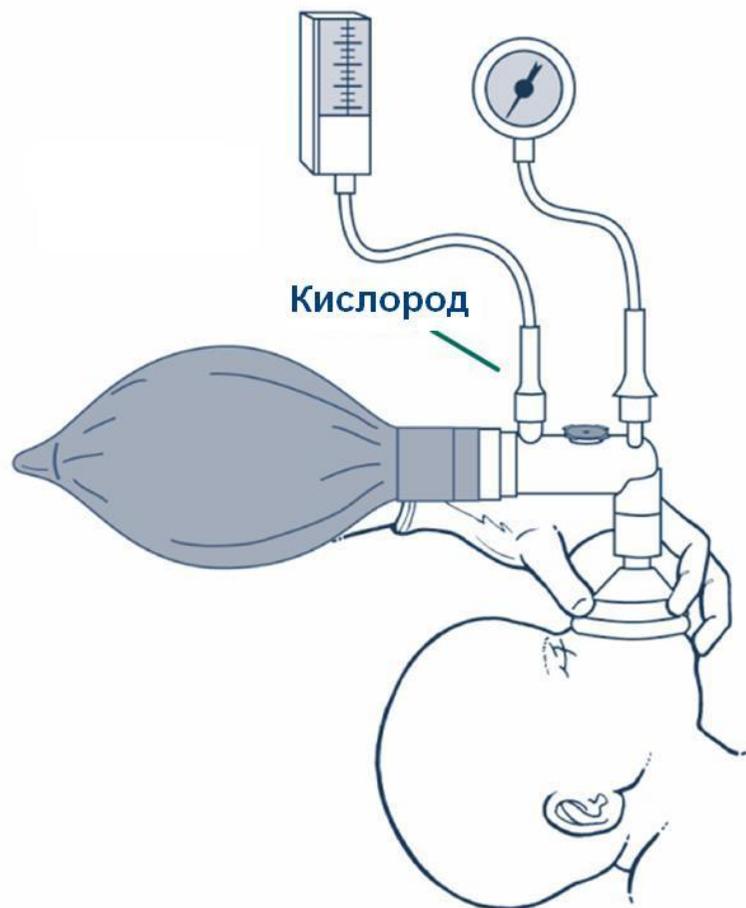


Варианты респираторной поддержки в родзале

- Вентиляция мешком и маской
- Т-образный коннектор
- Назальный СРАР (канюли или маски)
- ИВЛ

Урок 3: Типы мешков, используемых при реанимации

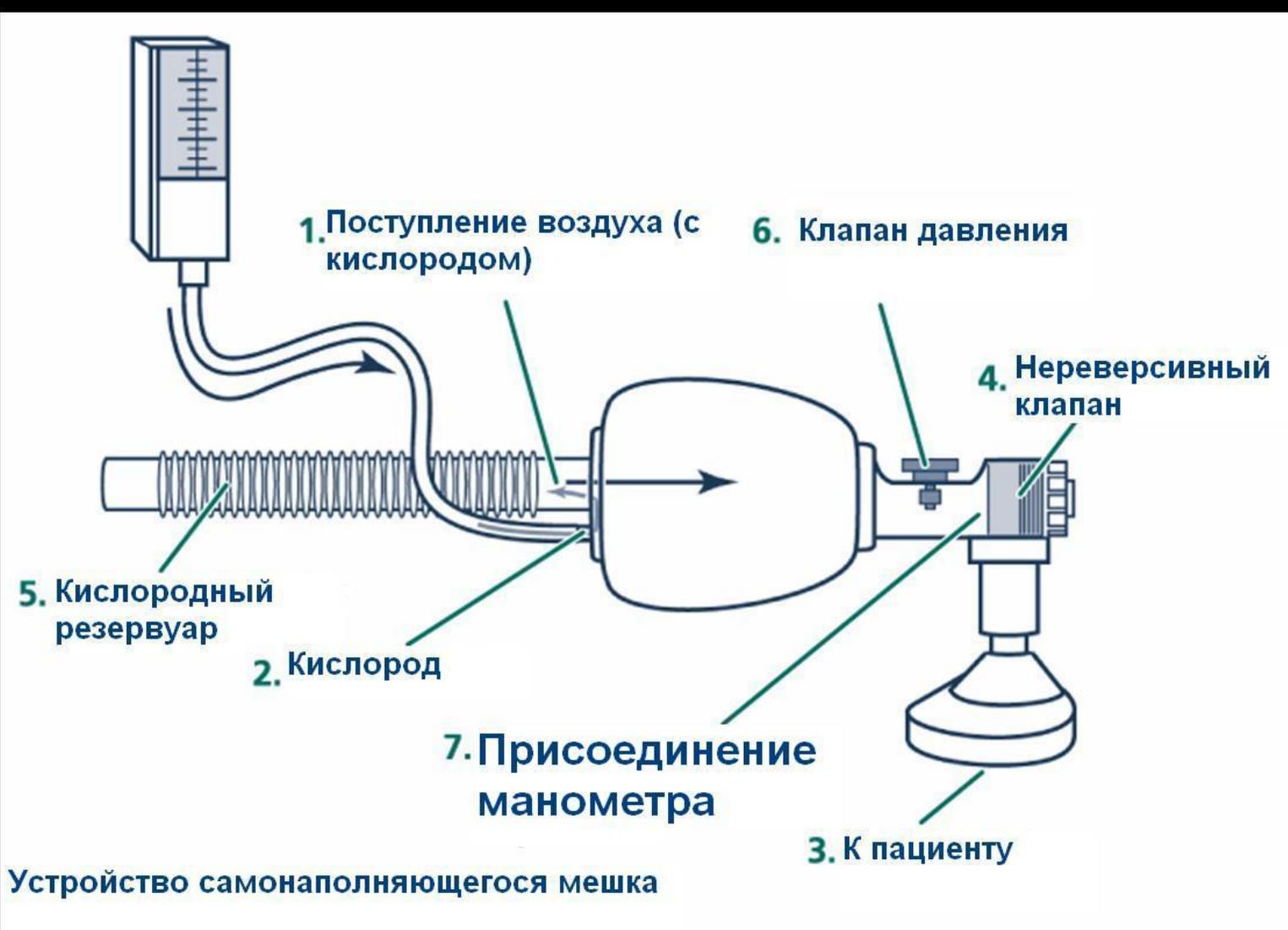
Мешок наполняющийся от потока



Урок 3: Общие характеристики неонатальных реанимационных мешков и масок

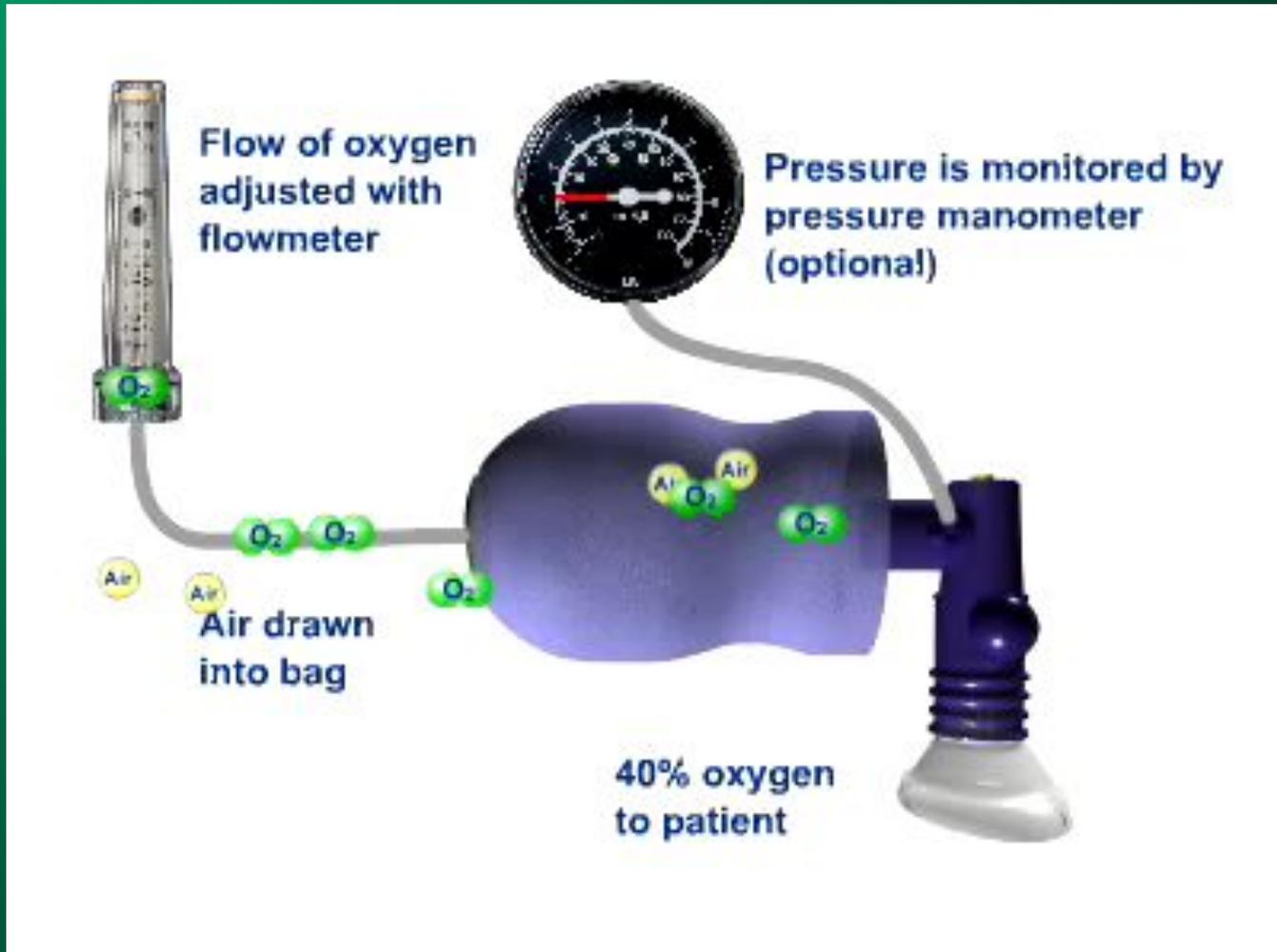
- **Размер (от 200 до 750 мл)**
- **Концентрация кислорода 90%-100%**
- **Возможность избегать избыточного давления**
- **Соответствующие по размеру маски (желательны анатомические маски с мягким obturatorом)**

Урок 3: Самонаполняющийся мешок : Устройство



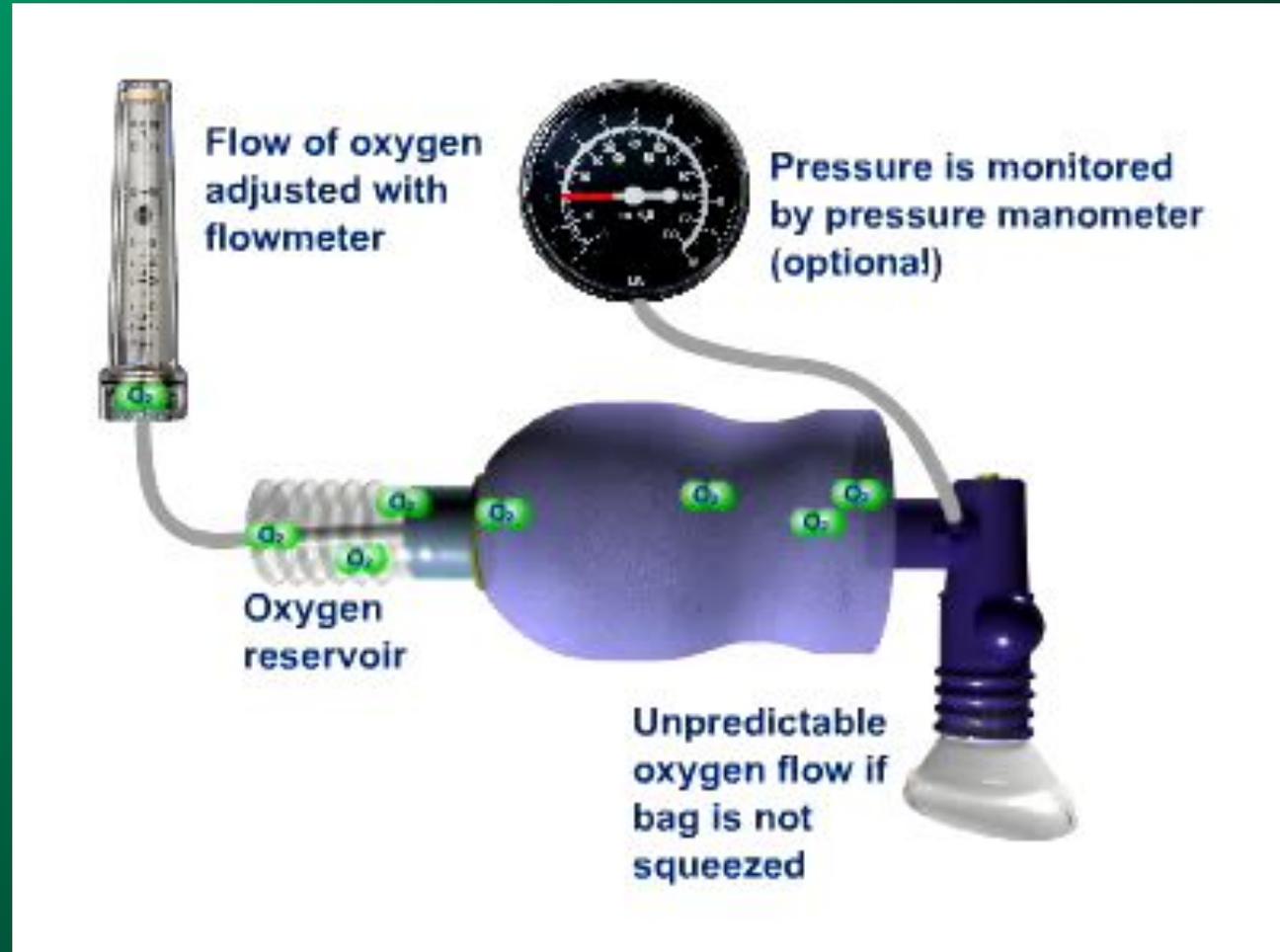
Урок 3: Самонаполняющийся мешок : Концентрация кислорода

Без резервуара:
Подаёт 40%
кислород



Урок 3: Самонаполняющийся мешок : Концентрация кислорода

С резервуаром:
90%-100%
кислород



Урок 3: Самонаполняющийся мешок : Типы кислородных резервуаров



Различные типы кислородных резервуаров

Урок 3: Самонаполняющийся мешок :

Давление

Давление, подаваемое пациенту зависит от:

- Силы сжатия мешка**
- Утечки между маской и лицом**
- Установленного ограничения давления на предохранительном клапане**

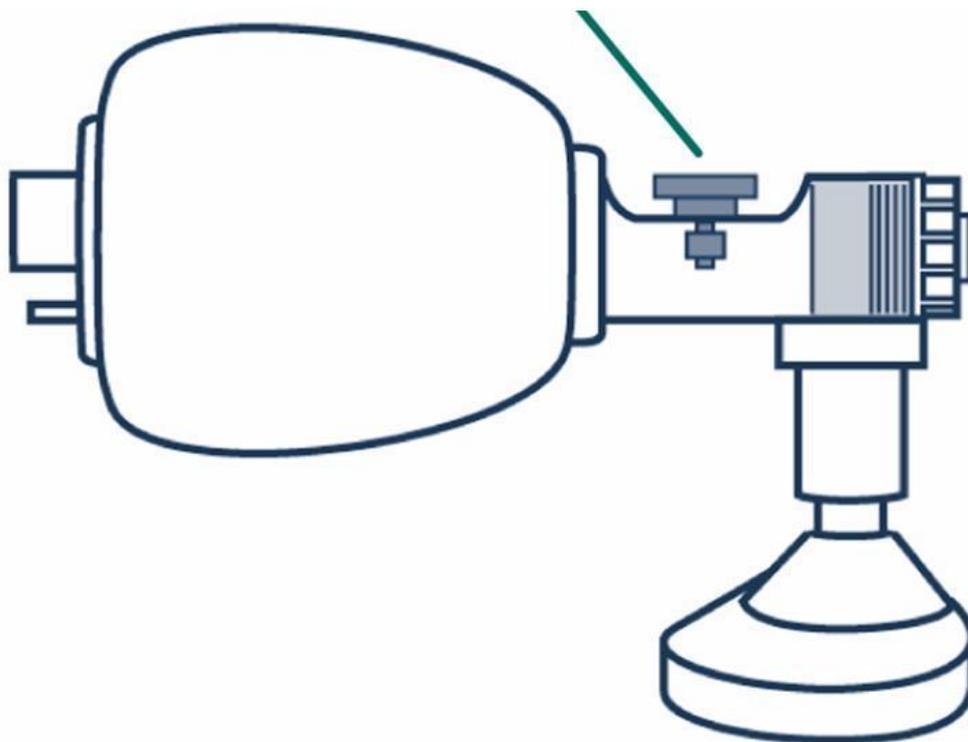
Урок 3: реанимационные мешки: безопасность применения

Каждый мешок должен иметь по меньшей мере одно устройство, контролирующее давление .

- Манометр и поток- контролирующий клапан**
- Предохранительный клапан давления**

Урок 3: Самонаполняющийся мешок с предохранительным клапаном давления

Клапан давления



Самонаполняющийся мешок с клапаном давления

Урок 3: Мешок и маска: Оборудование

Маски

- **Исполнение**
 - С мягким obturatorом
 - Без obturatorа
- **Форма**
 - круглые
 - анатомические
- **Размер**
 - Маленькие
 - Большие



Урок 3: Мешок и маска: Оборудование

Маска должна
закрывать

- Край подбородка
- Рот
- Нос



Правильно
Закрывает рот, нос, край
подбородка но не глаза



Неправильно
Слишком большая:
закрывает глаза и выступает
за подбородок



Неправильно
Слишком маленькая: плохо
закрывает нос и рот

Правильное и неправильное положение маски

Урок 3: проверка самонаполняющегося мешка

- Есть ли давление под маской?
- Манометр функционирует?
- Клапан давления открыт?



Урок 3: Самонаполняющийся мешок: ПОДГОТОВКА



Подготовка к вентиляции

Перед началом вентиляции с положительным давлением:

- Выберите маску подходящего размера
- Проверьте проходимость дыхательных путей
- Приведите голову ребенка в правильное положение
- Сами встаньте у головы ребенка или сбоку

Урок 3: Размещение маски на лице



Правильно подобран размер маски: закрывает рот, нос, край подбородка, не выступает на глаза

Урок 3: Размещение маски на лице

- Не оказывать чрезмерного давления на лицо
- Не допускайте попадания пальцев глаза ребёнку
- Не давить на гортань



Урок 3: Положение маски

При наложении маски необходимо добиться герметичности.

- **При использовании поточно-наполняющегося мешка это важно для того, чтобы мешок наполнился**
- **Плотное прижатие необходимо для того, чтобы при сжатии мешка воздух достиг лёгких**

Bennett S, Finer NN, Rich W, Vaucher Y. A comparison of three neonatal resuscitation devices. *Resuscitation*. 2005;67(1): 113–118

- **Поточно-наполняющийся и само-наполняющийся мешки не могут создавать РЕЕР без дополнительных устройств**
- **Желательно использовать Т-образный коннектор, поскольку он обеспечивает как РЕЕР и СРАР, так и ограничение пикового давления**

Neo Puff



Система NeoPuff



Подготовка NeoPuff к работе



Использование NeoPuff



Использование NeoPuff



Урок 3: Как проводить вентиляцию

- Экскурсия грудной клетки
- Аускультативная картина
- Улучшение цвета кожи и возрастание ЧСС

Урок 3: Перераздувание лёгких

Если вдох кажется слишком глубоким,

- Использовано чрезмерное давление
- Риск возникновения пневмоторакса

Урок 3: Подготовка к вентиляции

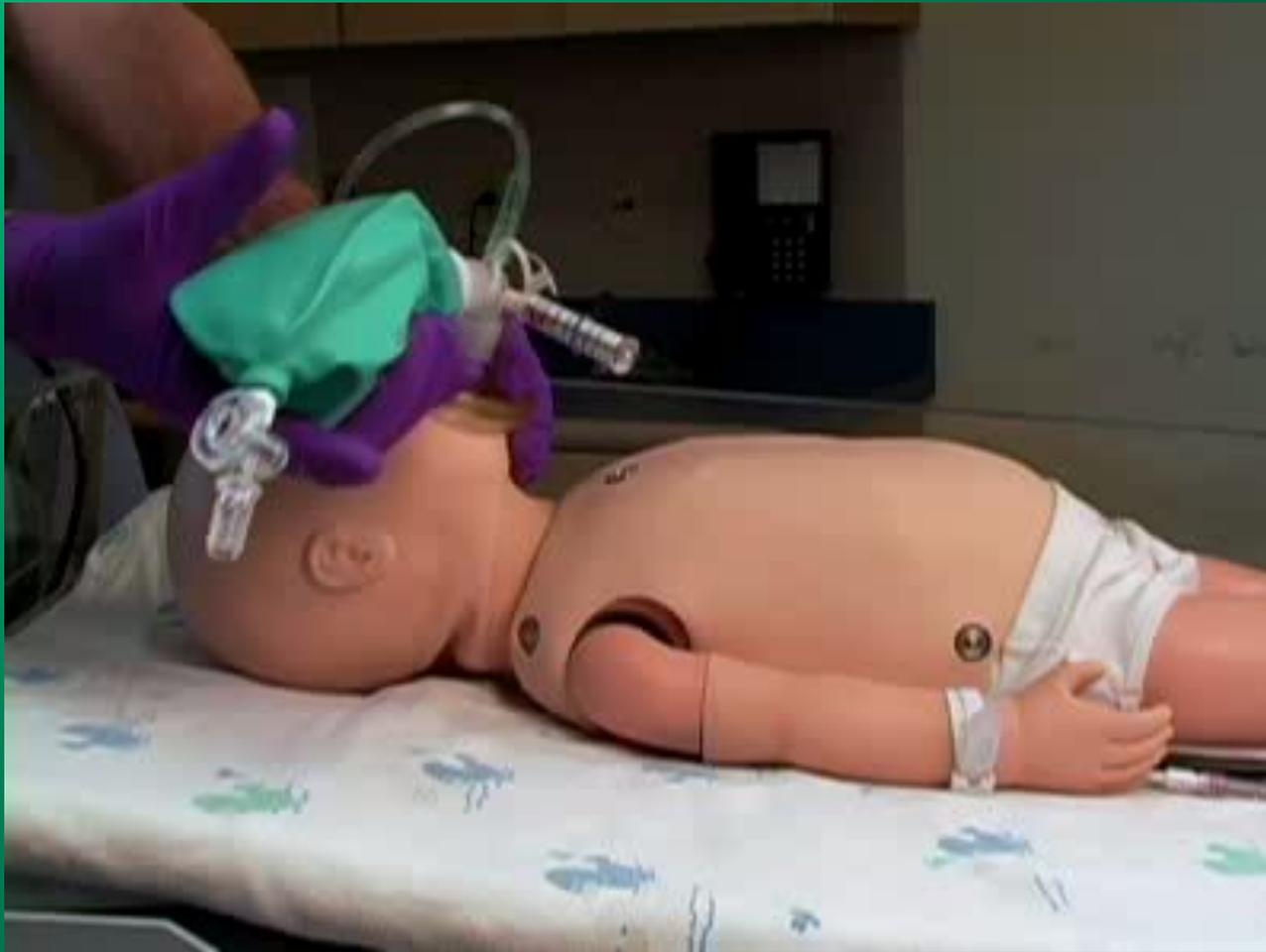


Урок 3: Частота вентиляции: от 40 до 60 в минуту



Считаем вслух для получения частоты дыхания 40-60 в минуту

Урок 3: Проведение вентиляции



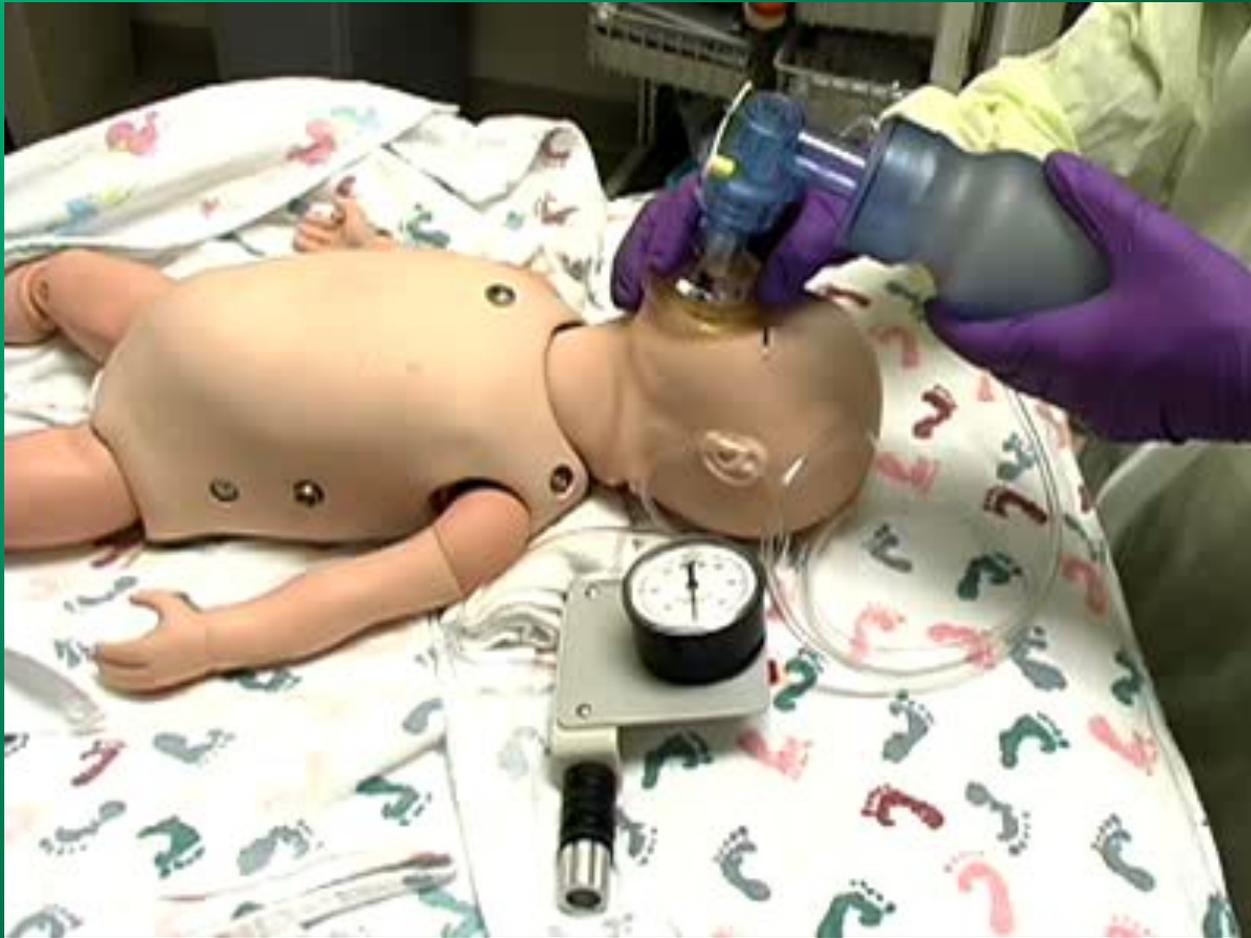
Урок 3: Отсутствует адекватная экскурсия

Возможные причины

- Неправильное положение маски, недостаточно прижата
- Блокирование дыхательных путей
- Создаётся недостаточное давление



Урок 3: Устранение проблем



Лучшее прилегание маски



Урок 3: Признаки улучшения

- **Возрастание ЧСС**
- **Улучшение цвета кожи**
- **Спонтанное дыхание**

Урок 3: Длительная вентиляция мешком и маской

Следует установить орогастральный зонд для предупреждения растяжения желудка.

- Растяжение желудка может привести к повышенному давлению на диафрагму со стороны брюшной полости и затруднить полноценный вдох
- Риск регургитации и аспирации

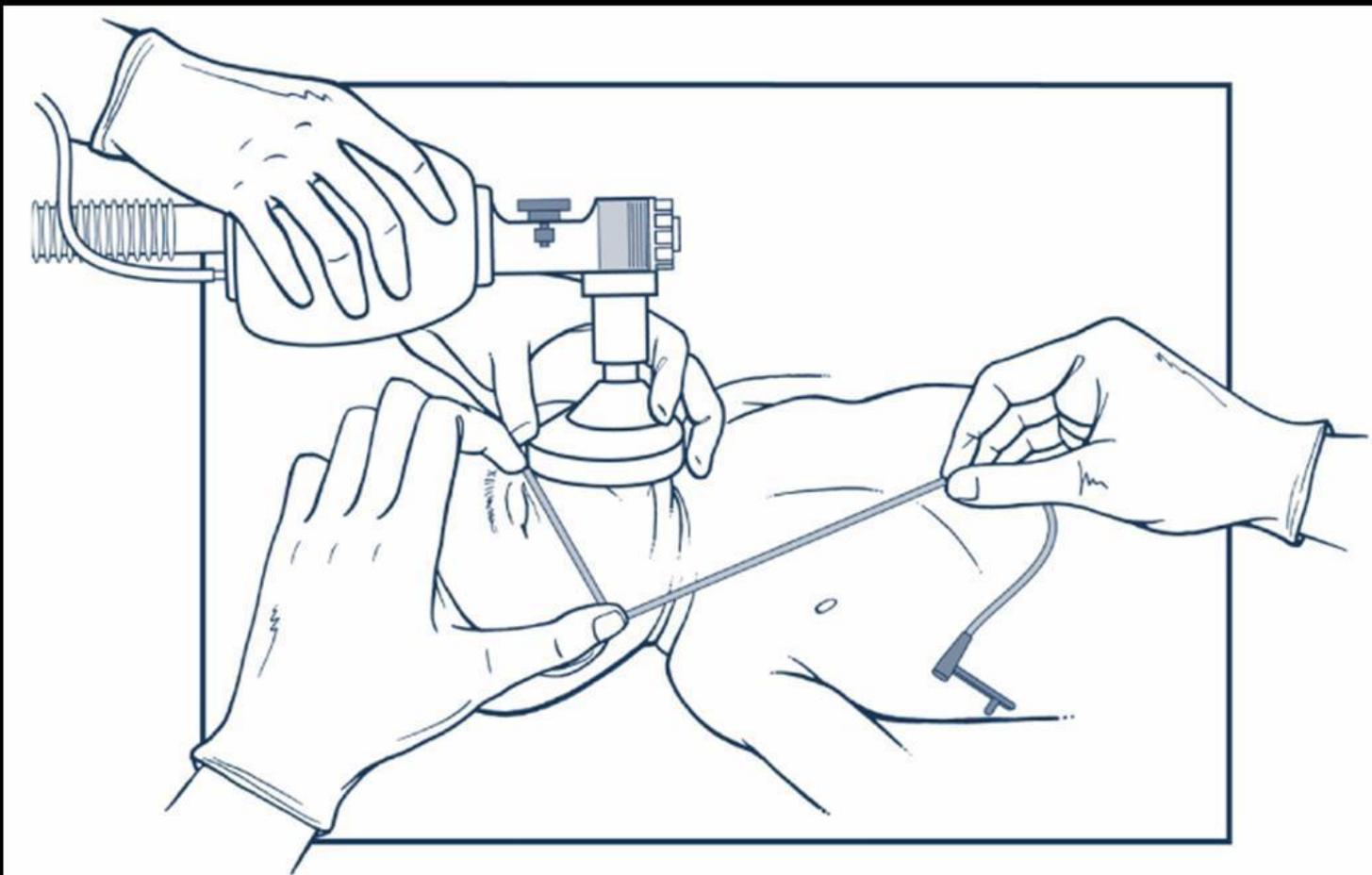
Урок 3: Постановка желудочного зонда

Оборудование

- зонд 8F
- 20 мл шприц

Урок 3: Постановка желудочного зонда

Определение длины



Измерение правильной длины желудочного зонда

Урок 3: Постановка желудочного зонда : Техника

- **Постановка через рот лучше чем через нос**
- **Присоединить шприц и медленно потянуть поршень на себя**
- **Удалить шприц и оставить зонд открытым**
- **Фиксировать зонд к щеке**

Респираторная тактика

- Вентиляция доношенного может быть начата с F_iO_2 21%
- Целевая сатурация к 6-8 минутам жизни 90-96%
- Концентрация кислорода может быть увеличена если не достигнута целевая сатурация

Урок 3: Улучшение состояния не наступает

- Пройодимостъ дьхательных путей, правильность положения маски
- Экскурсия грудной клетки адекватна?
- Какая фракция кислорода? Повеисить?

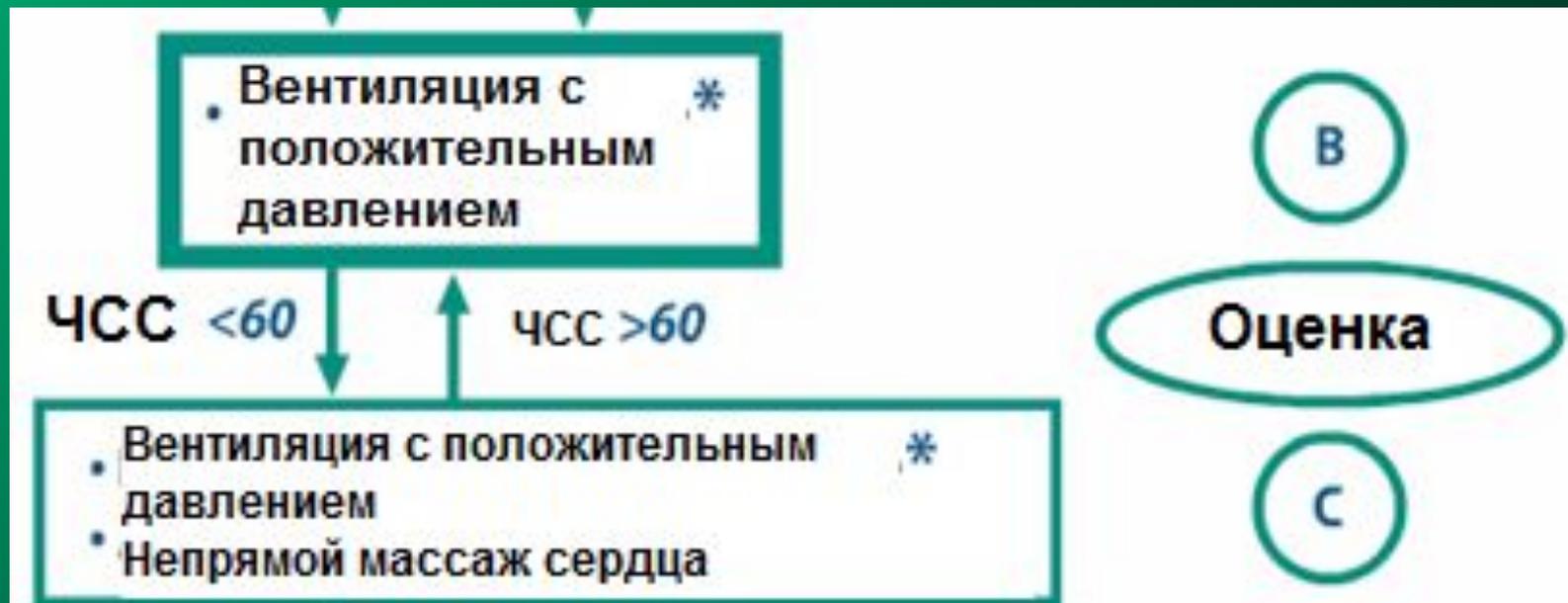
Потом

- Интубация трахеи
- Аускультативная картина; возможен пневмоторакс

Урок 3: Улучшение состояния не наступает

ЧСС менее 60 не смотря на адекватную вентиляцию в течение 30 секунд

На этом этапе настоятельно рекомендуется заинтубировать ребёнка, если это ещё не было сделано





Урок 4: Непрямой массаж сердца



- Показания к проведению
- Проведение непрямого массажа сердца
- Одновременное проведение вентиляции и непрямого массажа сердца
- Прекращение непрямого массажа

Урок 4: Непрямой массаж сердца

Непрямой массаж сердца

- Позволяет временно поддерживать гемодинамику
- Должен проводиться параллельно с вентиляцией

Урок 4: Непрямой массаж сердца

- Сдавление сердца между грудиной и позвоночником
- Повышение внутригрудного давления
- Обеспечение циркуляции крови в жизненно важных органах

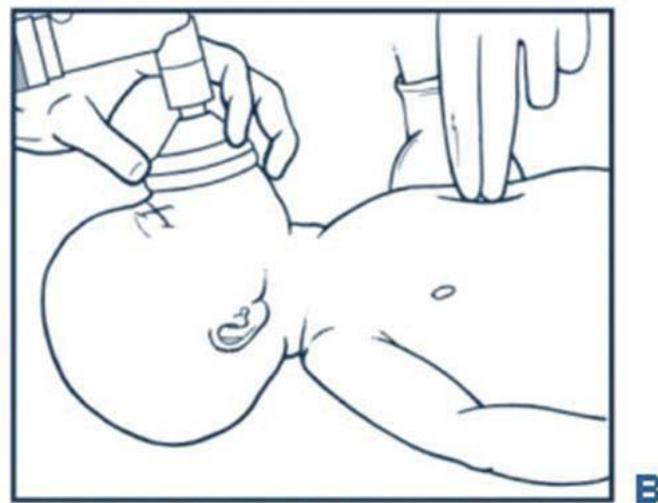
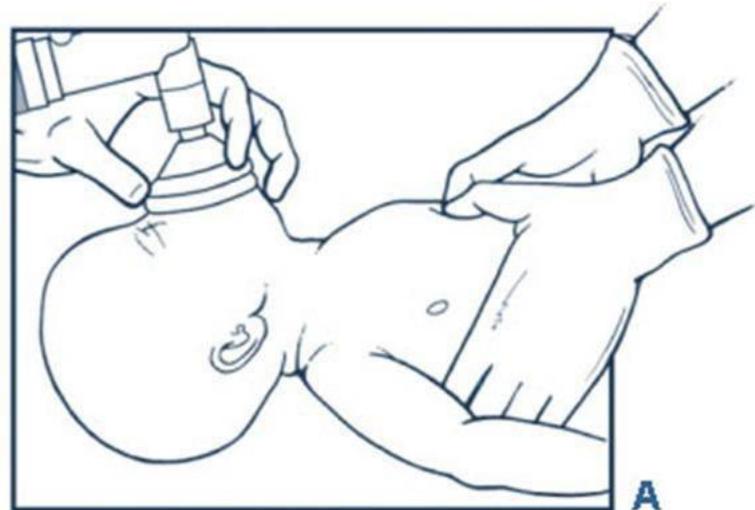


Урок 4: Непрямой массаж сердца: Требуются 2 человека

- Один проводит непрямой массаж сердца
- Другой продолжает вентиляцию



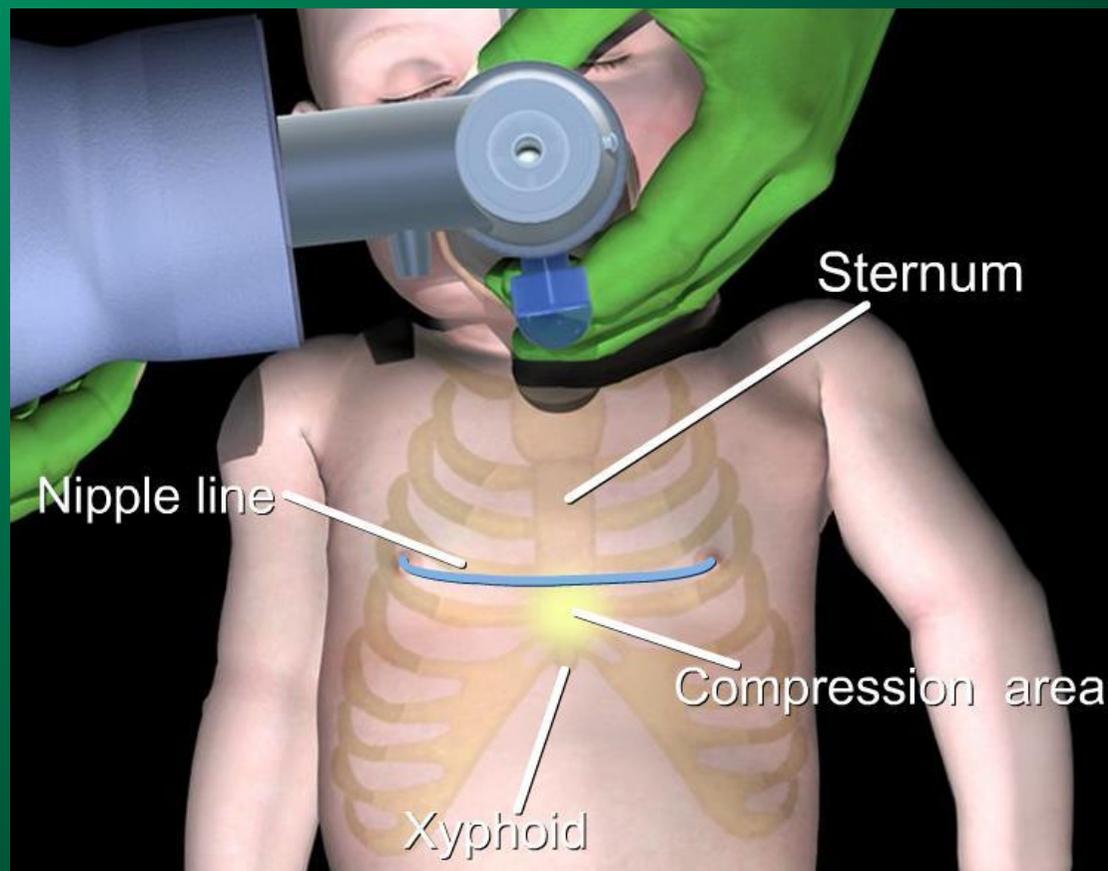
Урок 4: Непрямой массаж сердца: Техника



Две техники сжатия: большими пальцами (А) и указательным и средним

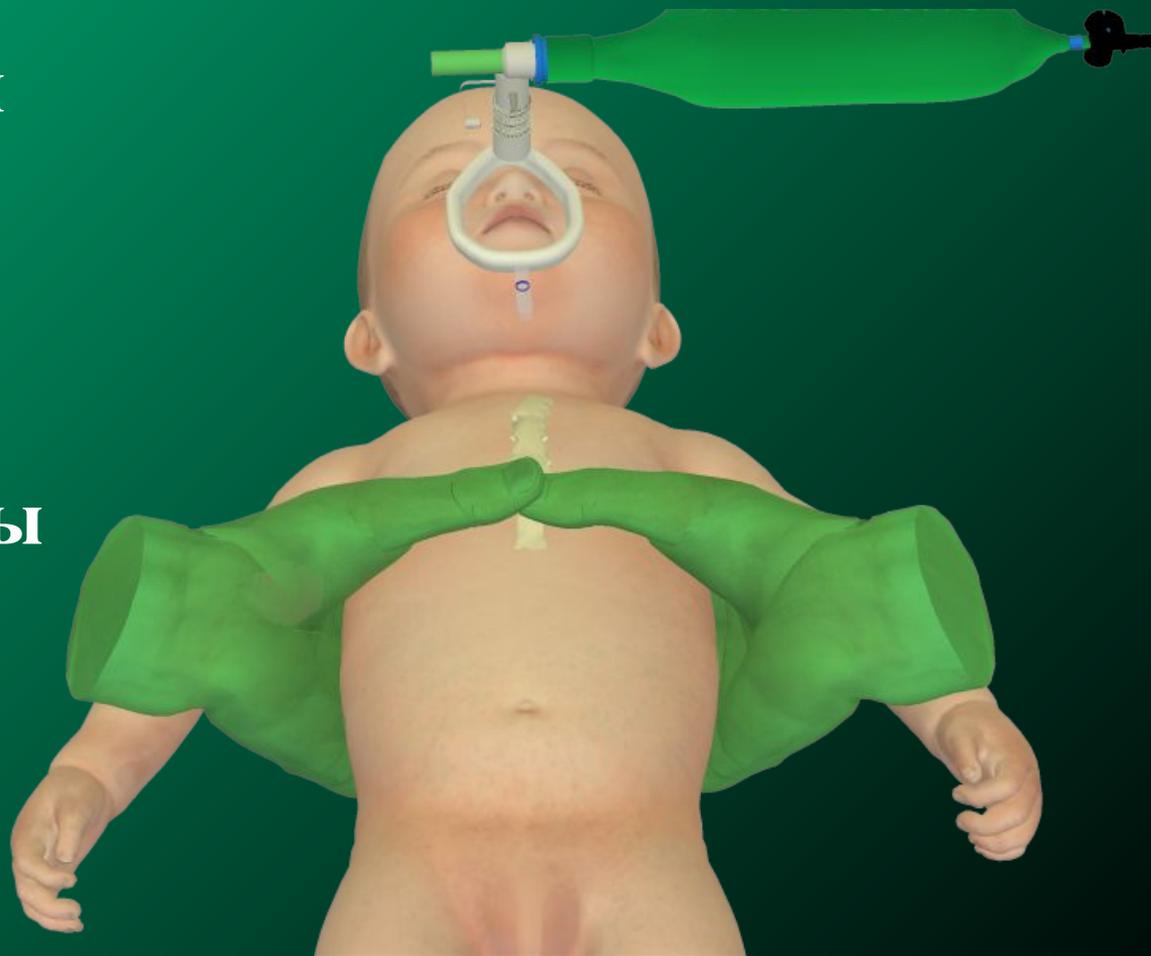
Урок 4: Непрямой массаж сердца: размещение пальцев руки на груди

- Найти мечевидный отросток
- Поместите большие пальцы обеих рук или два пальца одной руки на грудину, над мечевидным отростком чуть ниже межсосковой линии



Урок 4: Непрямой массаж сердца: Техника сжатия большими пальцами

- Сжатие большими пальцами рук нижней трети грудины
- Остальные пальцы поддерживают ребёнка за спину



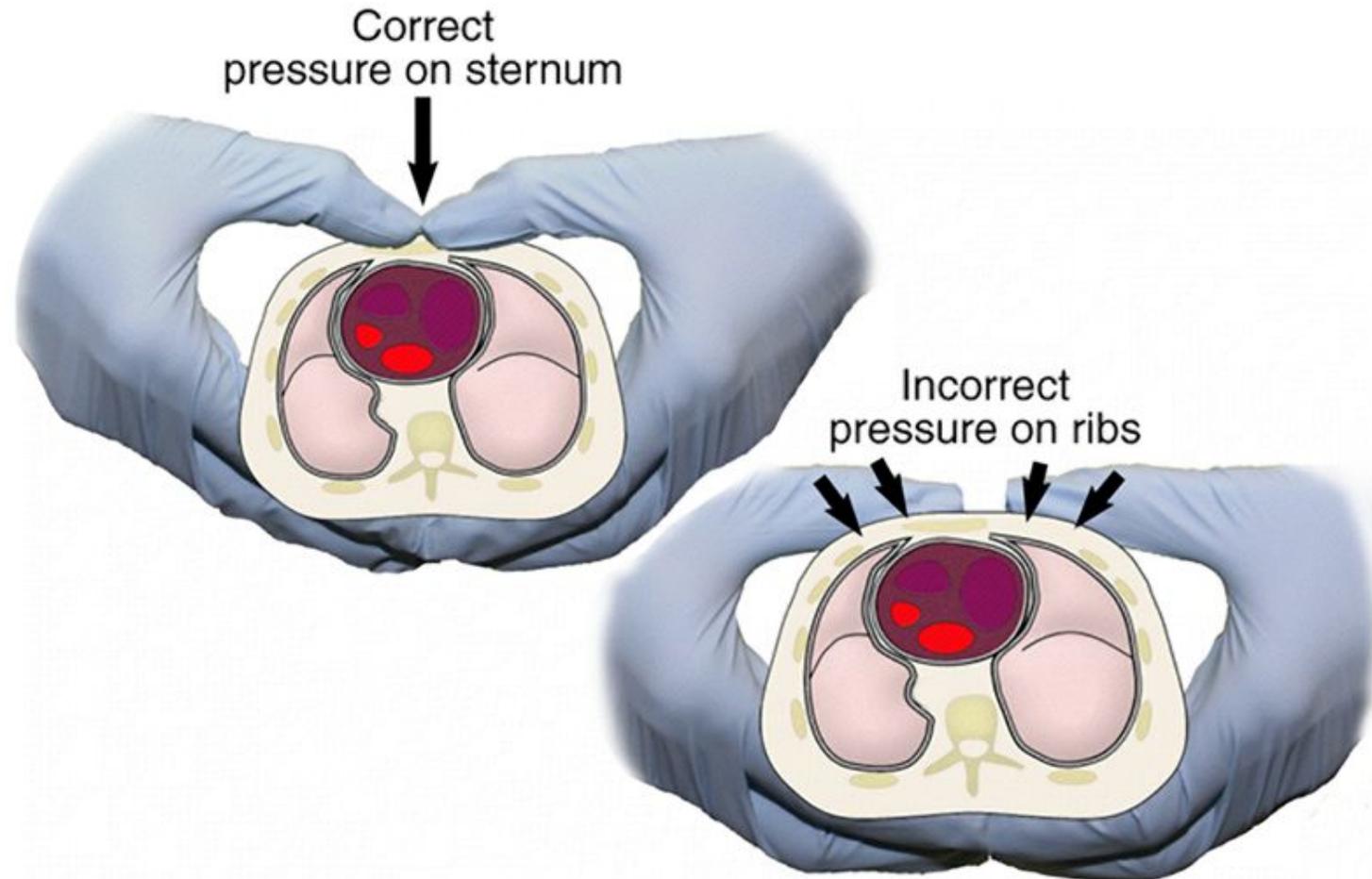
Урок 4: Техника сжатия большими пальцами



Урок 4: Непрямой массаж сердца

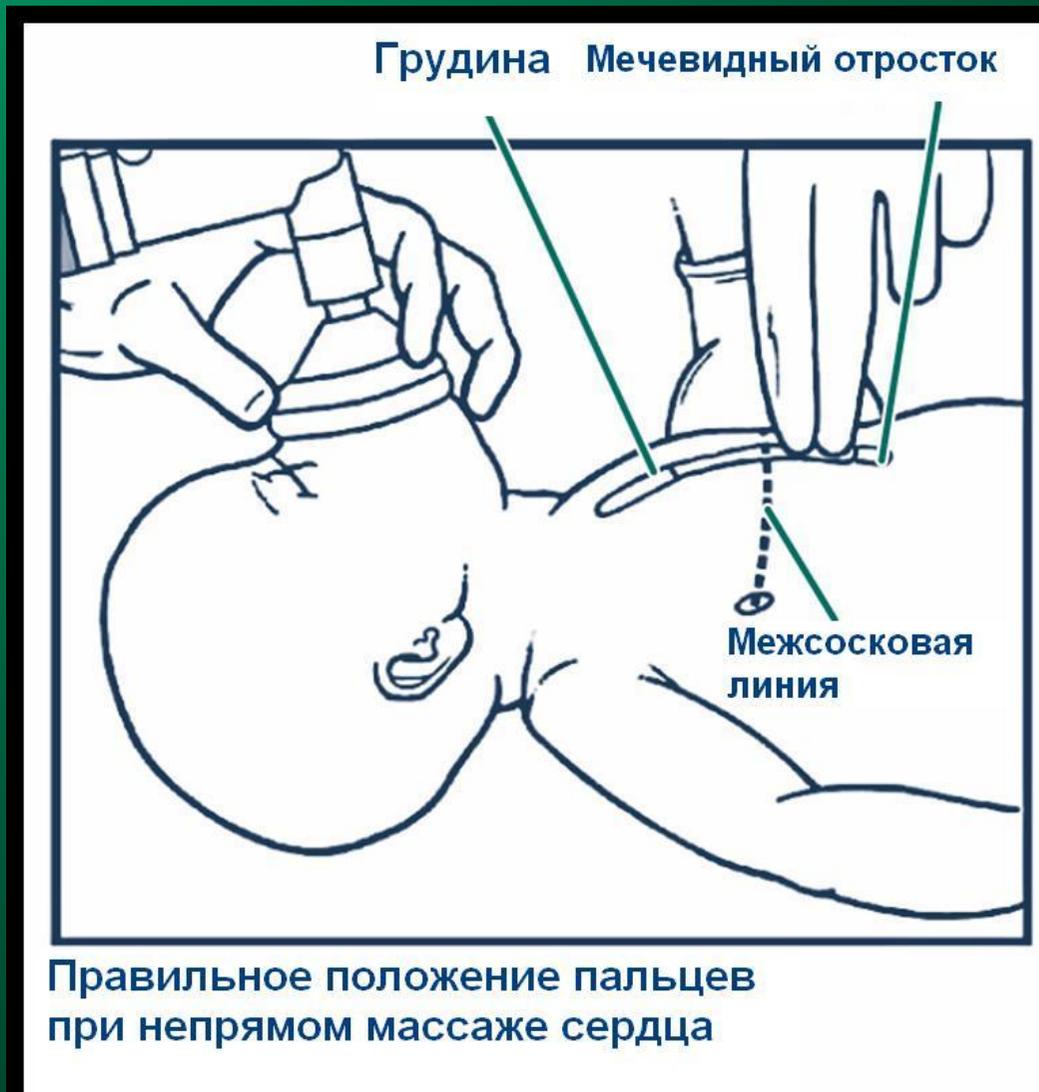
Техника сжатия большими пальцами

- Давление на грудину



Урок 4: Непрямой массаж сердца: Техника сжатия двумя пальцами

- Давление кончиков указательного и среднего пальцев на грудину
- Вторая рука поддерживает за спину



Урок 4: Непрямой массаж сердца: Техника сжатия

двумя пальцами



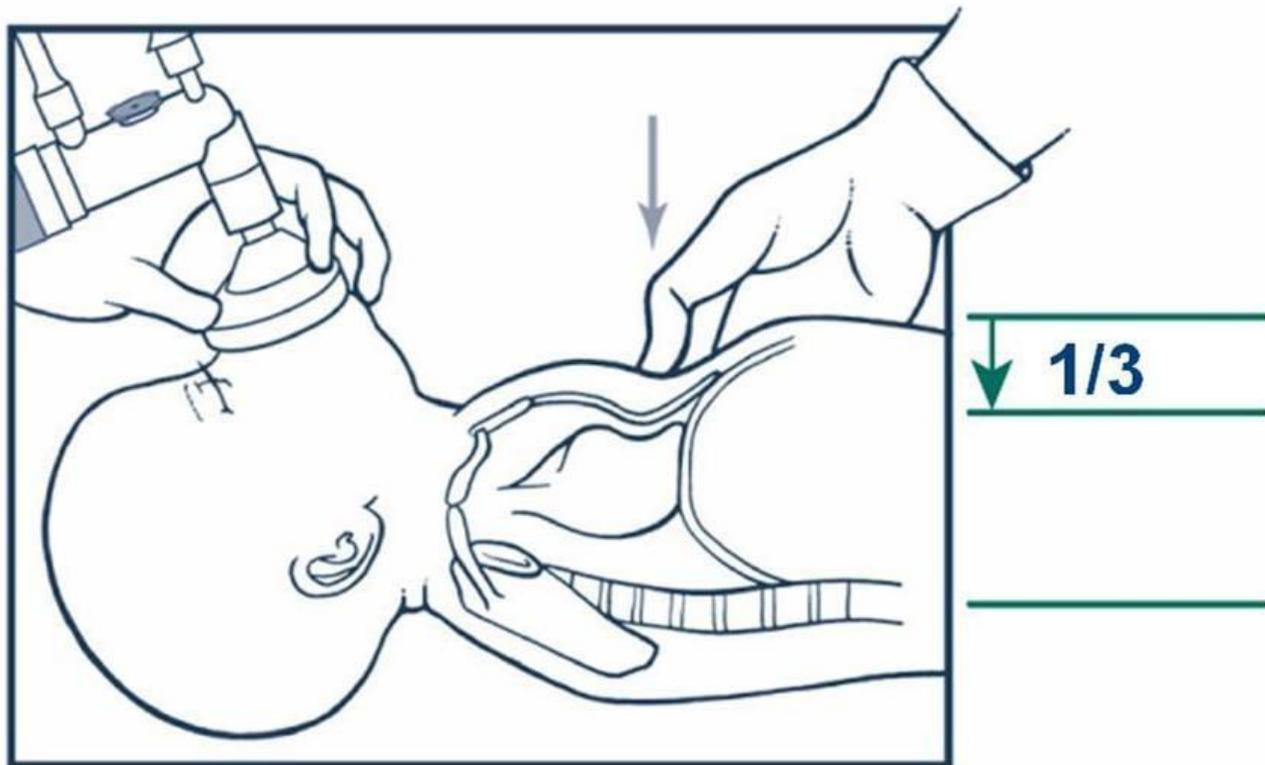
Урок 4: Техника сжатия двумя пальцами



Урок 4: Непрямой массаж сердца: Сила и глубина сжатия

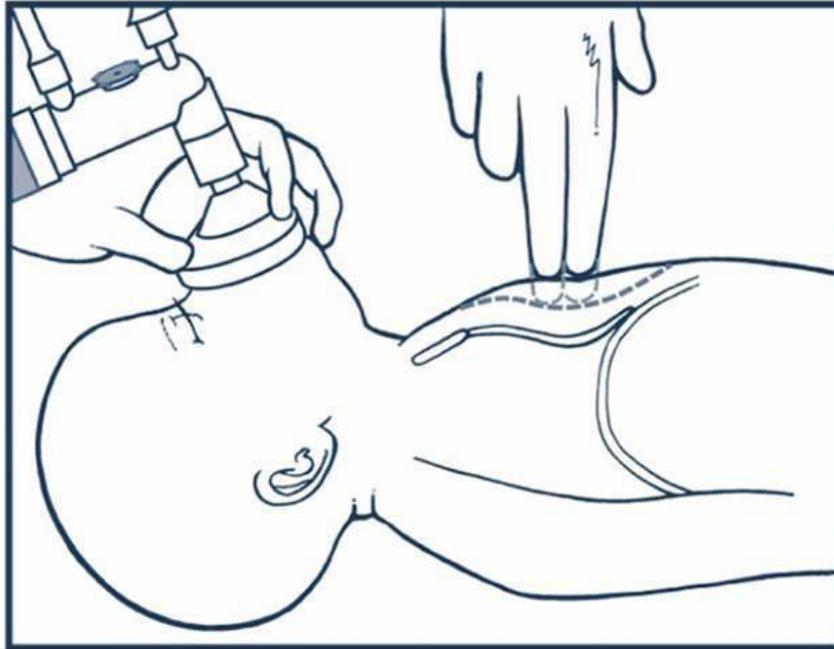
- Необходимо добиться смещения грудины на $1/3$ передне-заднего размера

Глубина сжатия
должна составлять
примерно $1/3$
передне-заднего
размера

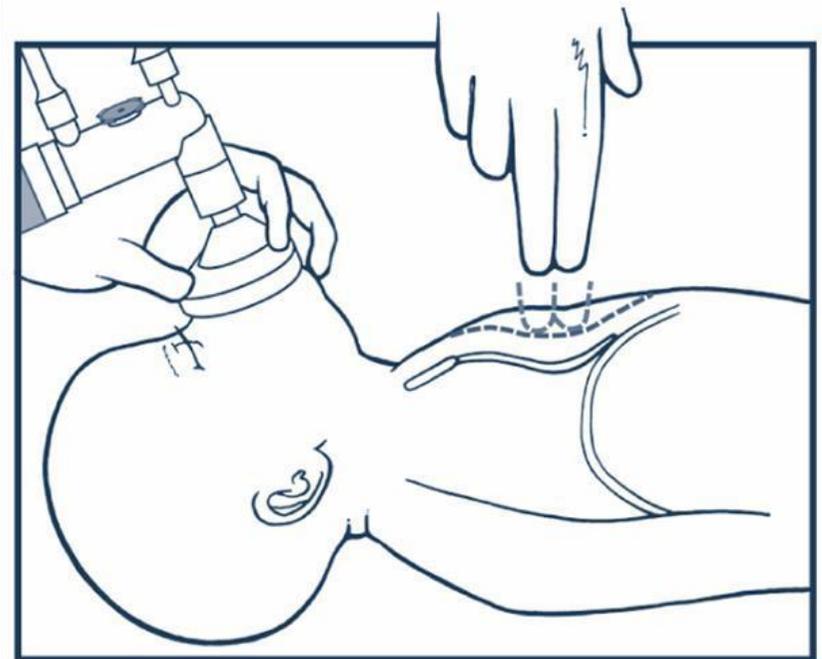


Урок 4: Непрямой массаж сердца: Техника

- Длительность сжимающего движения должна быть меньше длительности возвращения грудины в исходно положение



Правильное выполнение: пальцы не отрываются от грудины во время обеих фаз массажа сердца



Неправильное выполнение: пальцы не контактируют с грудиной во время возвращения её в исходное положение

Урок 4: Непрямой массаж сердца: Возможные осложнения

- Разрыв печени
- Переломы рёбер



Урок 4: Непрямой массаж сердца: Проведение совместно с вентиляцией



Урок 4: Непрямой массаж сердца



Урок 4: Непрямой массаж сердца: Проведение совместно с вентиляцией

- **Примерно за 2 секунды должен произойти цикл из четырёх событий**
- **Примерно 120 «событий» в минуту (30 дыханий и 90 сжатий грудной клетки)**

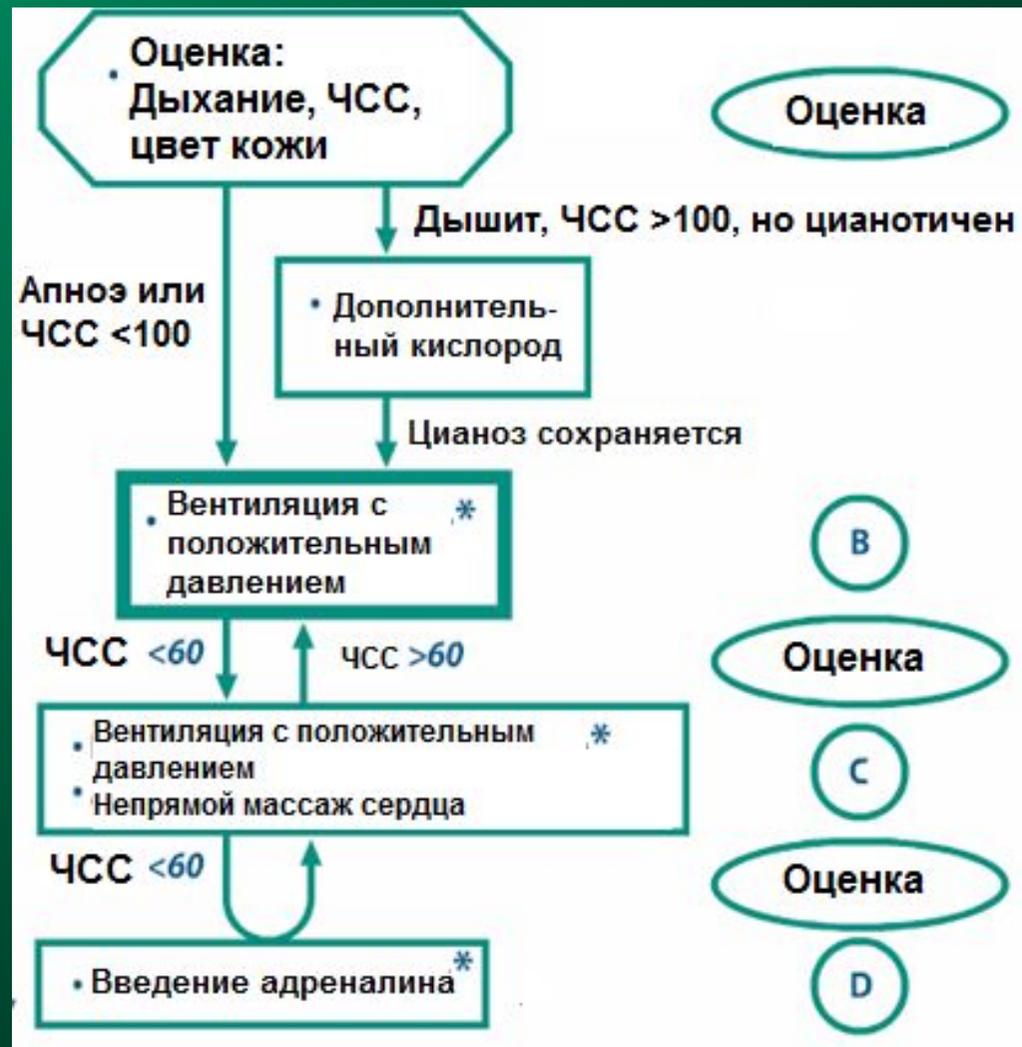
Урок 4: Непрямой массаж сердца : Прекращение непрямого массажа

После 30 секунд непрямого массажа сердца и вентиляции следует остановиться и посчитать ЧСС за 6 секунд



Урок 4: Непрямой массаж сердца : Состояние новорождённого не улучшается

- Если после непрямого массажа сердца и вентиляции лёгких течение 30 секунд ЧСС остаётся менее 60 следует ввести адреналин





Урок 5: Интубация трахеи

- Показания
- Подготовка оборудования
- Использование ларингоскопа
- Определение положения трубки
- Удаление мекония из трахеи
- Вентиляция через эндотрахеальную трубку

Урок 5: Интубация трахеи : Показания

- Меконий в околоплодных водах и ребёнок не «активен»
- Требуется длительная вентиляция лёгких
- Неэффективность вентиляции мешком и маской
- Необходимость проведения непрямого массажа сердца
- Необходимость введения адреналина
- Особые показания: введение сурфактанта, диафрагмальная грыжа

Урок 5: Характеристики эндотрахеальной трубки

- Стерильная, одноразовая
- Однородная по диаметру на всём протяжении
- Сантиметровая шкала
- Без манжет

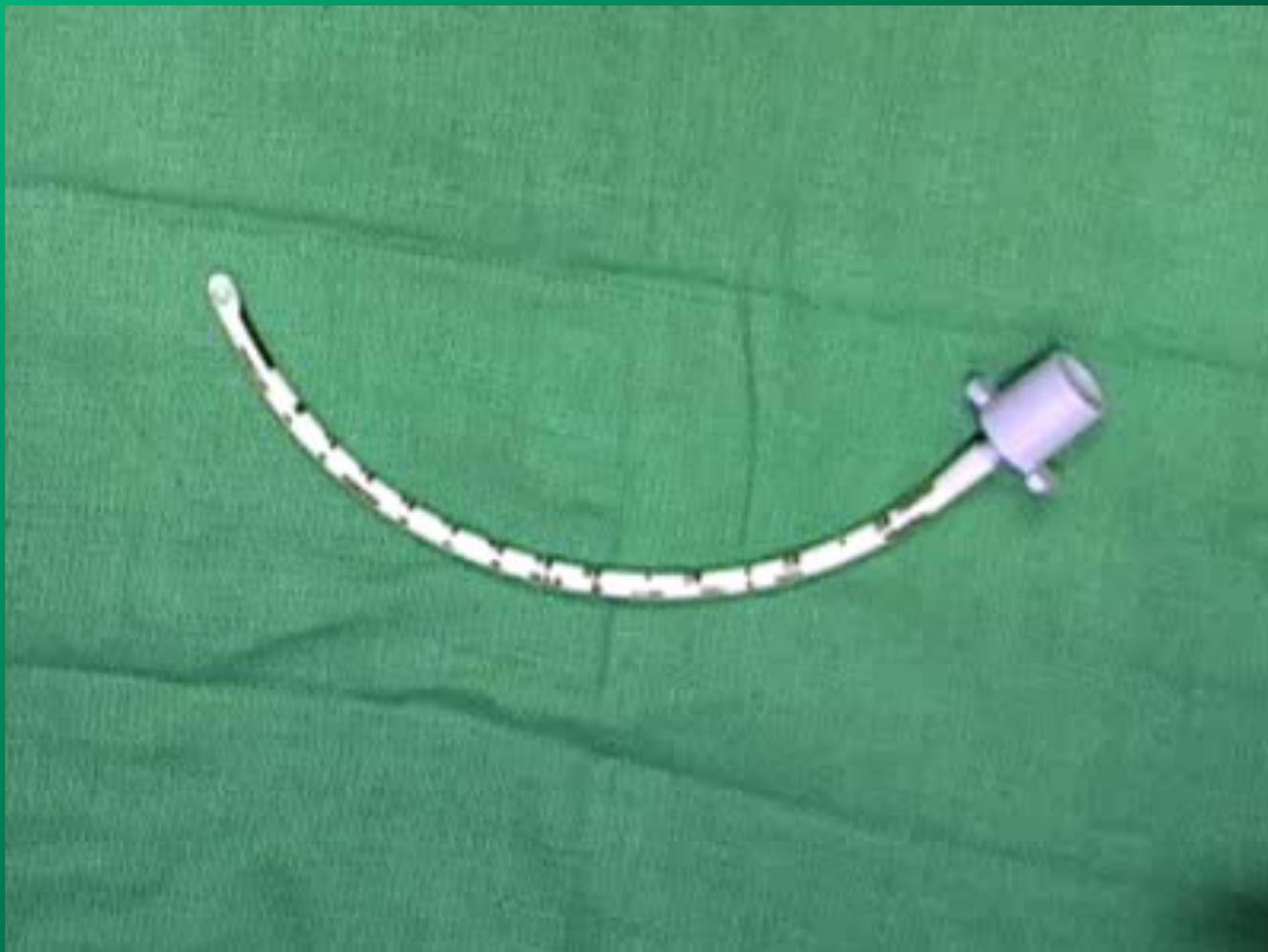


Урок 5: Эндотрахеальные трубки: Примерный размер

- Следует выбирать размер ЭТТ исходя их массы и гестационного возраста
- Желательно укоротить ЭТТ до 13-15 см
- Возможно использование проводника

Размер ЭТТ (mm) (внутренний диаметр)	Масса (гр)	Гестационный возраст (недель)
2.5 менее 1,000	менее 28	
3.0 1,000-2,000	28-34	
3.5 2,000-3,000	34-38	
3.5-4.0 более 3,000	более 38	

Урок 5: Подготовка ЭТТ



Урок 5: Подготовка ларингоскопа

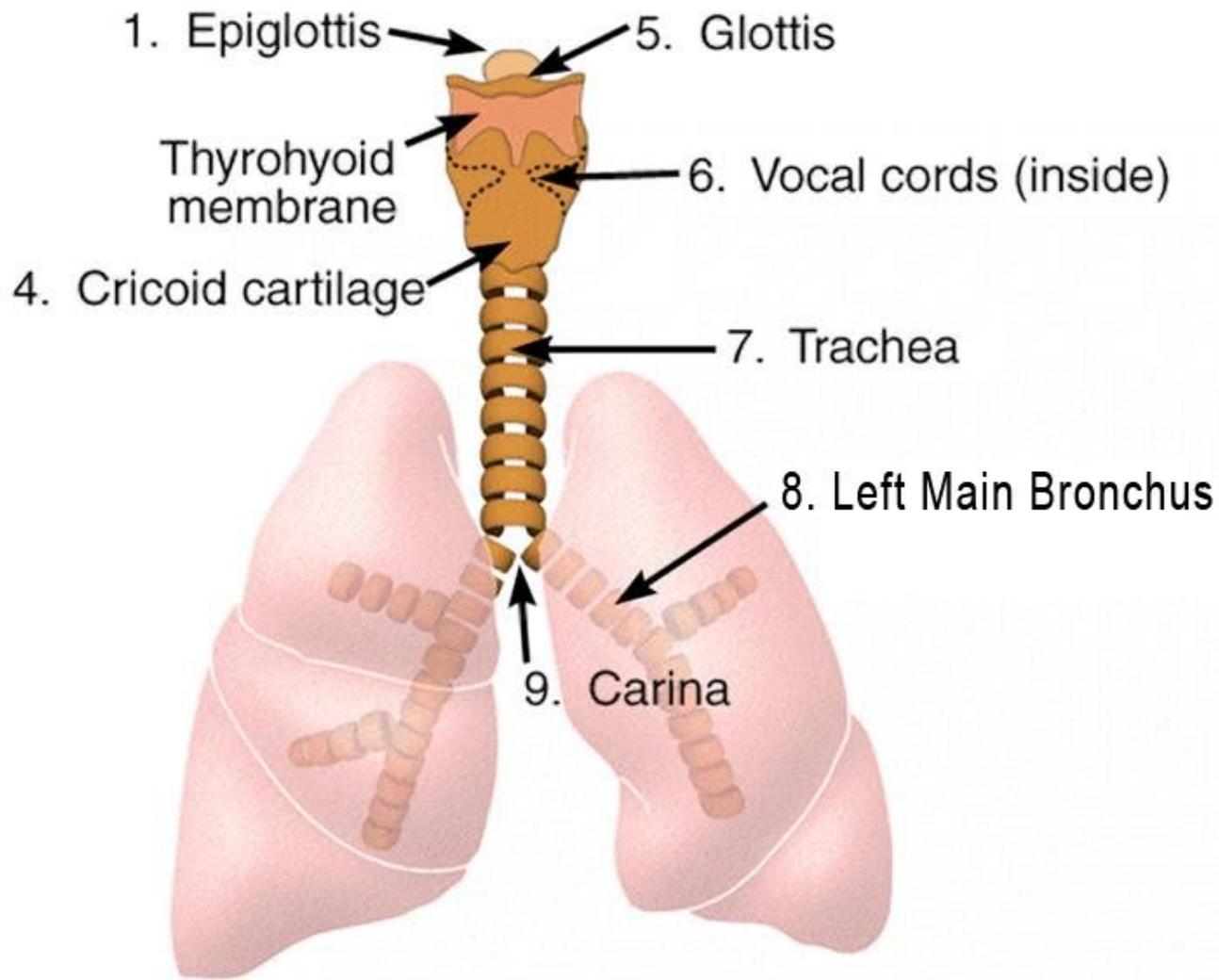
Выбор размера клинка

- Номер 0 для недоношенных
- Номер 1 для доношенных
- Проверьте лампочку ларингоскопа
- Подготовьте отсос, создающий давление 100 mm Hg
- Используйте большой катетер для санации (10F и более)
- Маленький санационный катетер для введения в ЭТТ

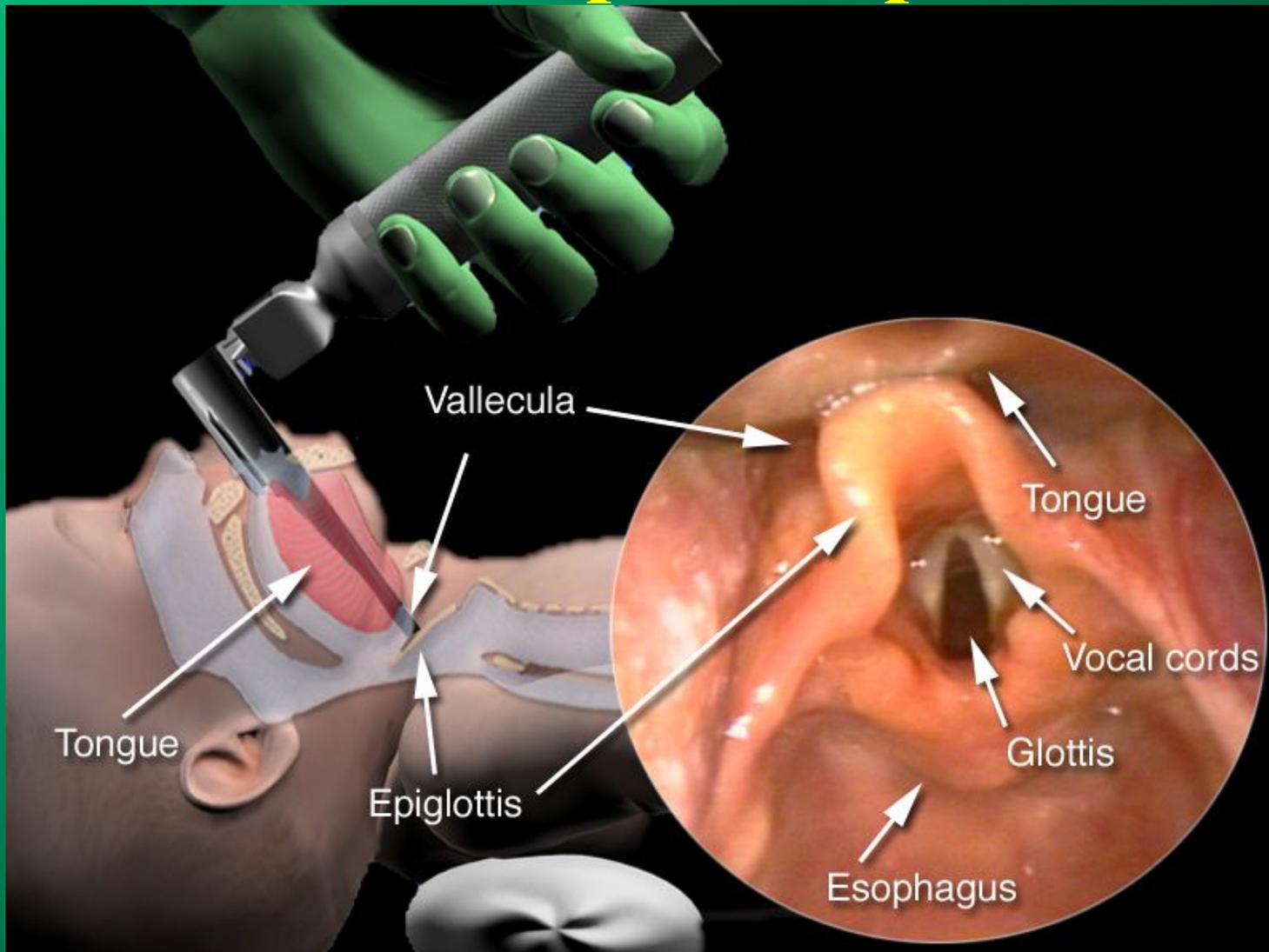
Урок 5: Подготовка к интубации

- Приготовить мешок и маску
- Подключить кислород
- Взять стетоскоп
- Приготовить ЭТТ (возможно с проводником)

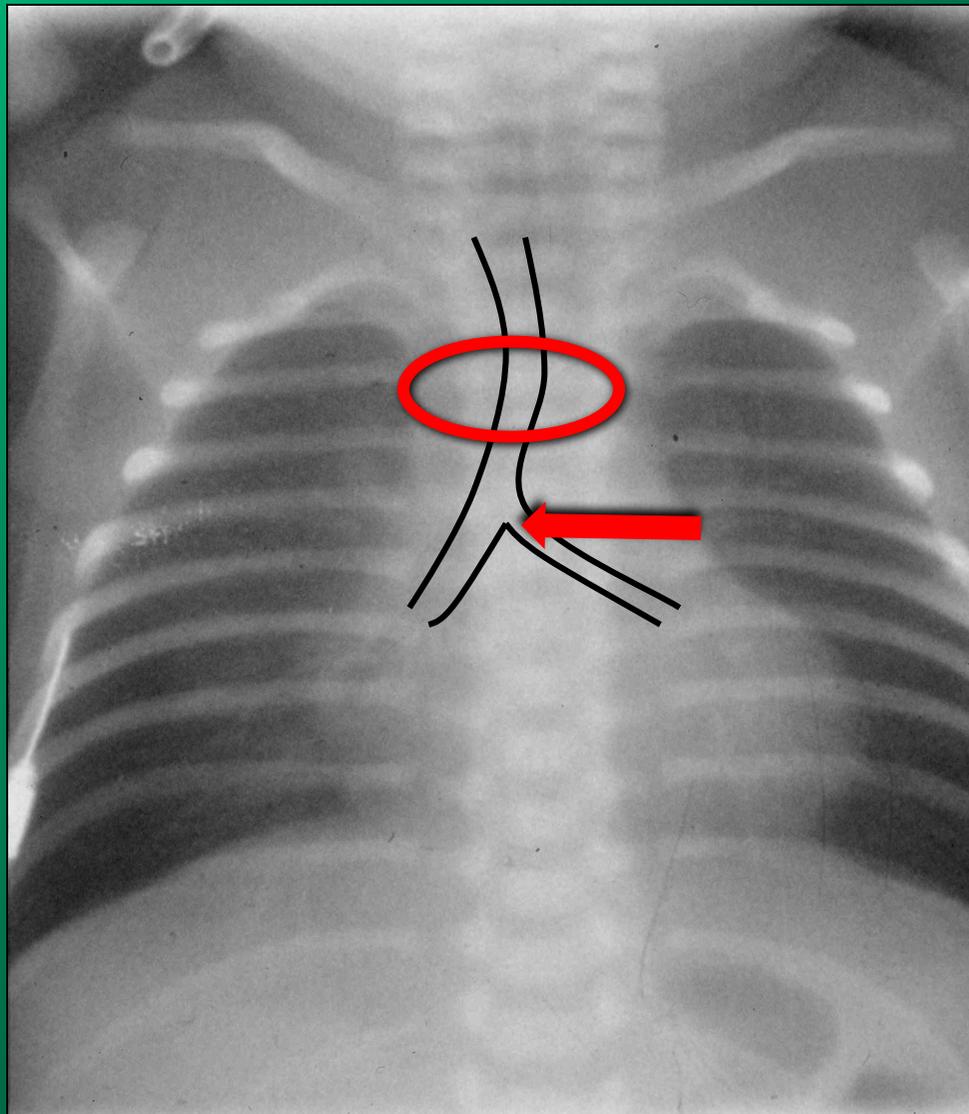
Урок 5: Интубация трахеи: Анатомия верхних дыхательных путей



Анатомические ориентиры



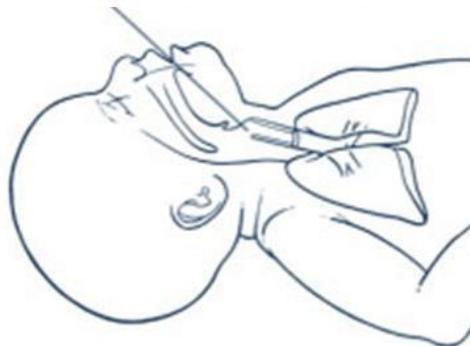
Положение ЭТТ



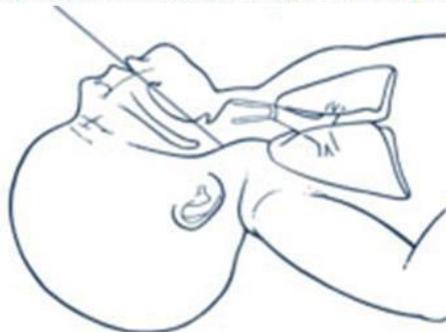
Оптимальное
положение
Карина

Урок 5: Интубация трахеи : положение ребёнка

Правильно линия видимости свободна



Неправильно линия видимость закрыта



Неправильно линия видимость закрыта



Правильное и неправильное
положение при интубации

Урок 5: Интубация трахеи : Как держать ларингоскоп



Ассистирование при интубации

Ассистент проводящего процедуру должен:

- Обеспечить доступность и готовность оборудования
- Правильно расположить ребенка, зафиксировать голову
- Обеспечить подачу кислорода
- Обеспечить санацию верхних дыхательных путей
- Подать ЭТТ проводящему интубацию
- Нажать на перстневидный хрящ по просьбе проводящего интубацию

Ассистирование при интубации

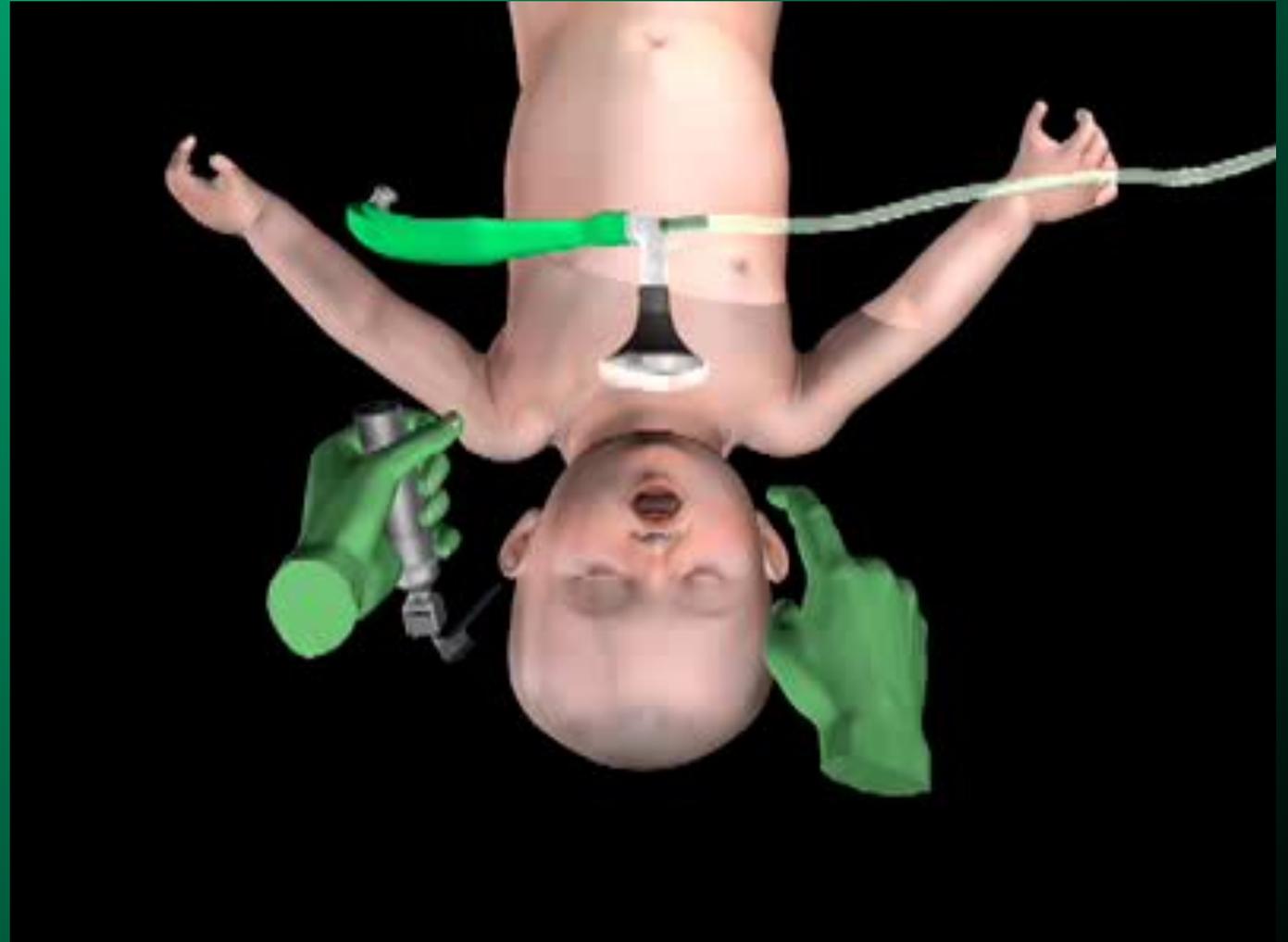
Ассистент проводящего процедуру должен:

- **Обеспечивать вентиляцию с положительным давлением между попытками интубации**
- **Присоединить эндотрахеальную трубку к реанимационному устройству**
- **Измерять ЧСС для определения улучшения**
- **Выслушивать дыхание и наблюдать за движениями грудной клетки**
- **Помочь закрепить эндотрахеальную трубку**

Урок 5: Интубация трахеи

Шаг 1: Подготовка к введению ларингоскопа

- Зафиксировать голову
- Обеспечить поступление кислорода



Урок 5: Интубация трахеи

Шаг 2: Введение ларингоскопа

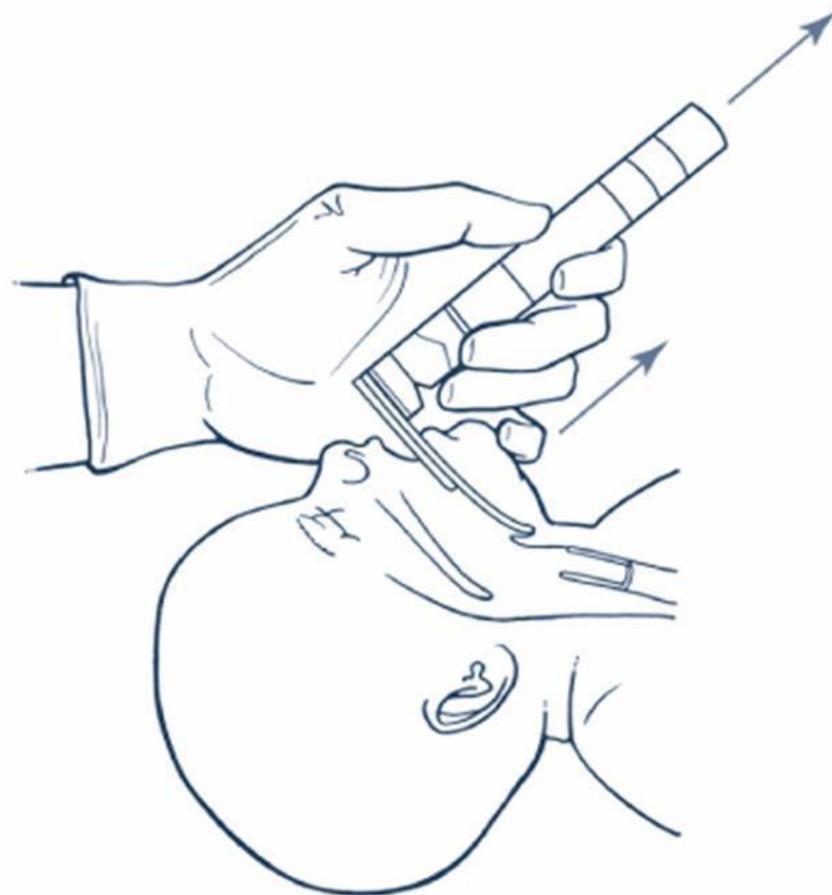
- Расположите ларингоскоп справа от языка
- Сместите язык в лево
- Продвигайте клинок ларингоскопа по направлению к валлекуле



Урок 5: Интубация трахеи

Шаг 3: поднимите клинок

- Поднимите клинок
- Осмотрите глотку
- Не совершайте качающих движений

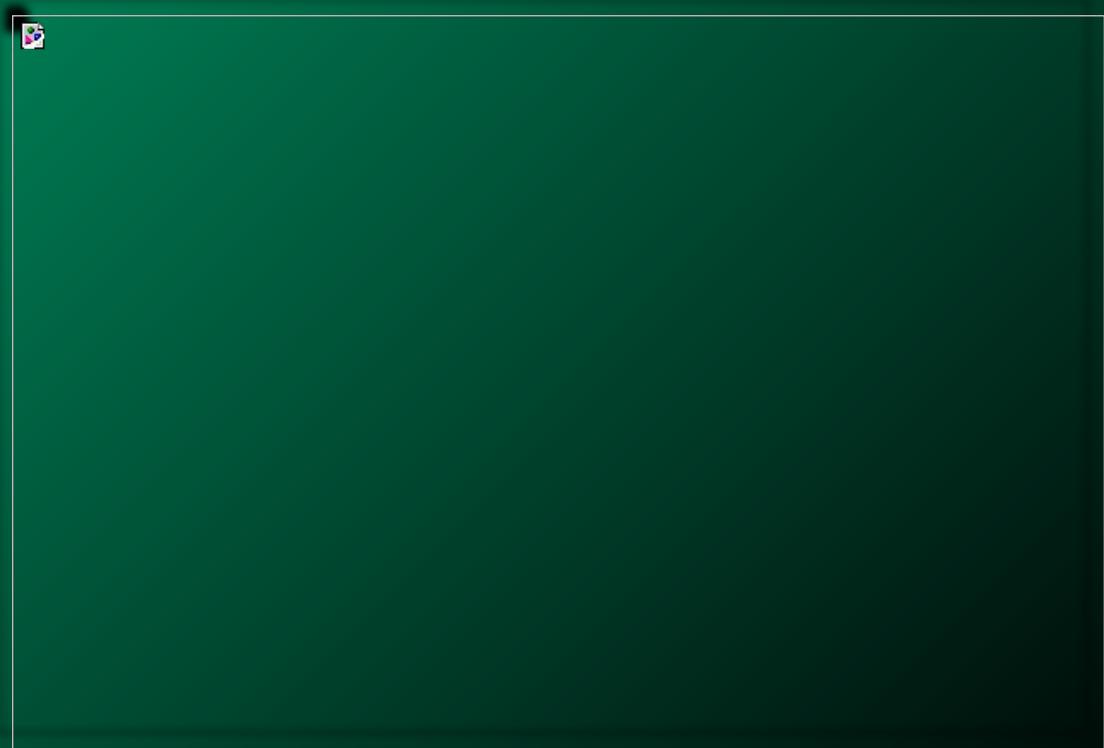


Приподняtie клинка ларингоскопа для открытия доступа к гортани

Урок 5: Интубация трахеи

Шаг 4: Найти анатомические ориентиры

- **Голосовые связки**
выглядят как
вертикальная полоса или
перевернутая буква “V”
- **Давление на**
перстневидный хрящ
может облегчить
визуализацию
- **Возможно потребуется**
отсасывание содержимого



Урок 5: Интубация трахеи

Шаг 5: Введение трубки

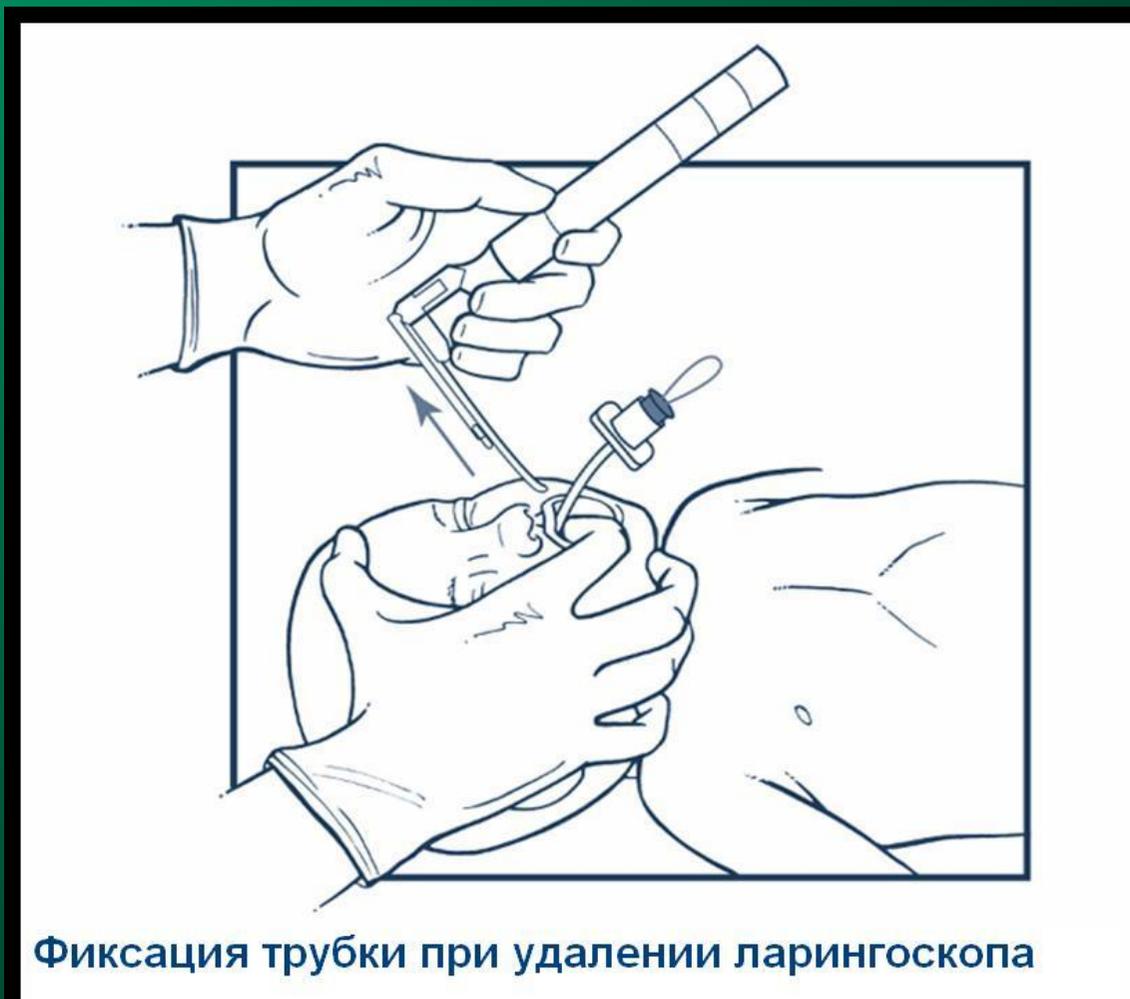
- *Держите* трубку в правой руке
- *Дождитесь* открытия голосовых связок
- *Введите* трубку в голосовую щель
- *Ограничьте* время попытки 20 секундами



Урок 5: Интубация трахеи

Шаг 6: Удаление ларингоскопа

- Придерживайте трубку, прижав её пальцем к твёрдому нёбу
- Удалите ларингоскоп (и проводник, если он использовался)



Урок 5: Интубация трахеи: положение трубки

Проверить

Признаки правильного положения трубки

- Экскурсия грудной клетки с каждым вдохом
- Дыхательные шумы над обоими лёгкими
- При вентиляции не раздувается желудок
- Конденсация влаги на внутренней стенке ЭТТ на выдохе
- Изменяется цвет индикатора CO₂ (или его уровень в выдыхаемом воздухе 2%-3%)

Урок 5: Интубация трахеи: Положение трубки в трахее

Длина трубки у угла рта

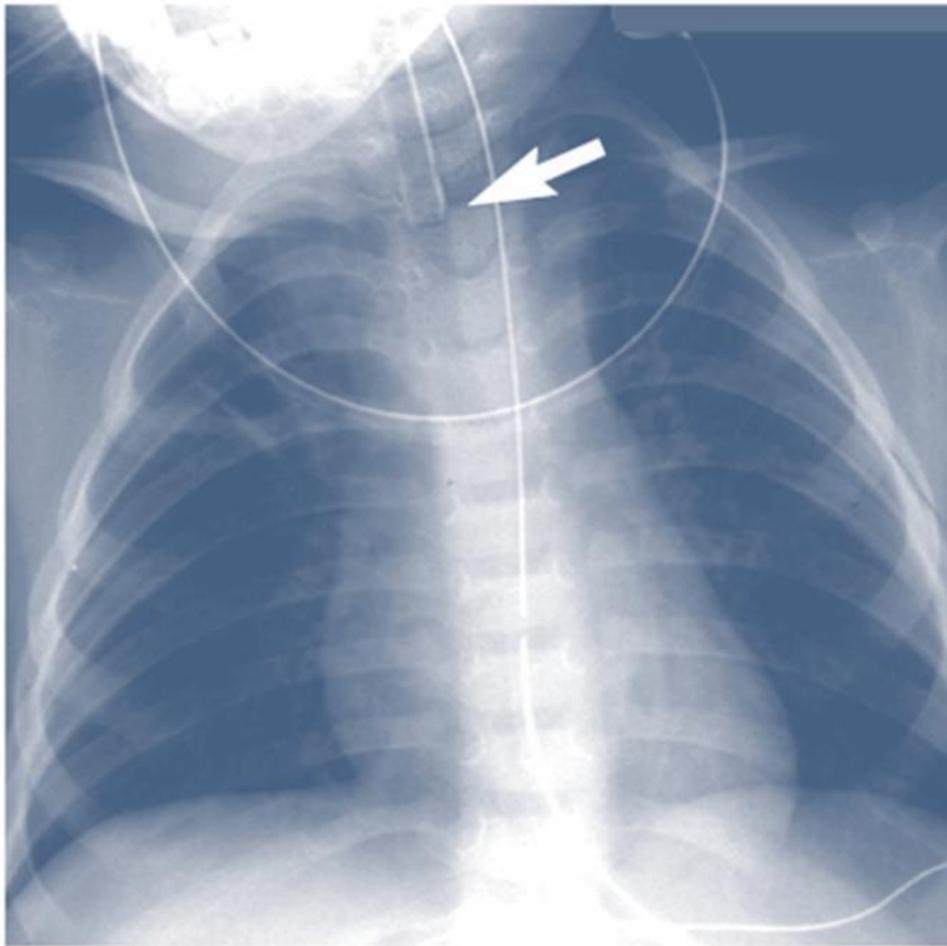
Глубина Масса (kg)	(см от верхней губы)
1*	7
2	8
3	9
4	10

* Детям с массой менее 750 g может быть достаточно 6 см.

J Perinatol. 2006 Jun;26(6):333-6.

- Расчётная глубина введения ЭТТ по правилу 7-8-9 оказалась на 0.12 см выше среднетрахеального положения (95% CI -0.30 до 0.06, P = 0.20). Однако, после контролирования положения головы положение ЭТТ по правилу 7-8-9 оказалось достоверно выше среднетрахеального положения у новорождённых с массой тела менее 750 грамм (среднее 0.62 см; 95% CI 0.30 до 0.93, P=0.002).
- Заключение: правило определения глубины введения ЭТТ 7-8-9 оказалось клинически точным методом у детей с массой более 750 грамм. Интубация детей с массой менее 750 грамм по правилу 7-8-9 требует особого внимания. Использование данного правила может привести к завышению положения ЭТТ и иметь определённые клинические последствия.

Урок 5: Интубация трахеи: Рентгенологическое подтверждение



Правильное положение ЭТТ с концом на середине трахеи



Неправильное положение ЭТТ. Трубка введена в правый главный бронх. Левое лёгкое в коллапсе

Урок 5: Интубация трахеи : положения трубки

Проверка

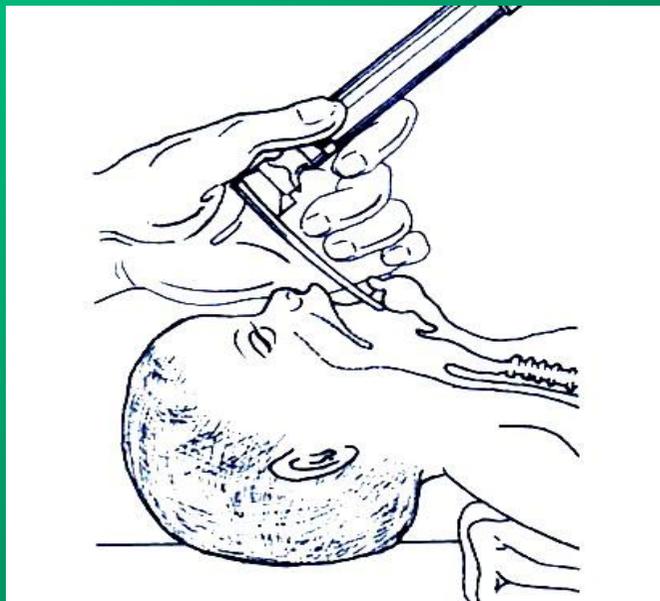
Вероятно трубка не в трахее

- Нет экскурсии грудной клетки
- Нет дыхательных шумов над лёгкими
- Шум над желудком
- Нет конденсата в трубке
- Увеличивается размер живота
- CO₂ детектор не определяет CO₂ на выдохе
- Ребёнок остаётся цианотичным, сохраняется брадикардия

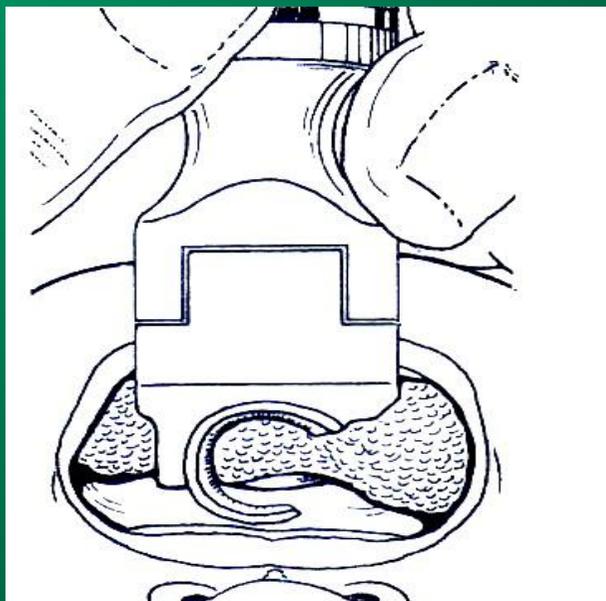
Интубация трахеи: уменьшение гипоксии во время интубации

- Предварительно оксигенируйте ребенка при помощи вентиляции с положительным давлением (если только интубация выполняется не с целью отсасывания мекония)
- Во время интубации подавайте кислород
- Ограничьте время попыток интубации до 20 секунд

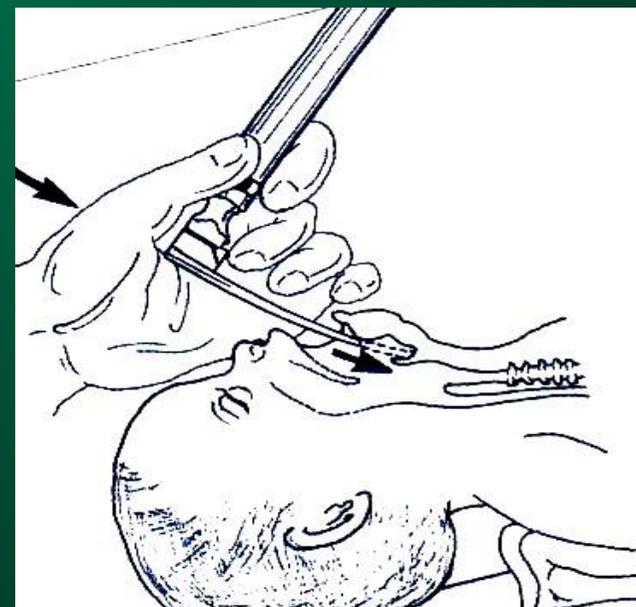
Интубация трахеи: что может пойти не так во время интубации?



Ларингоскоп введен
недостаточно глубоко



Вокруг клинка виден
язык

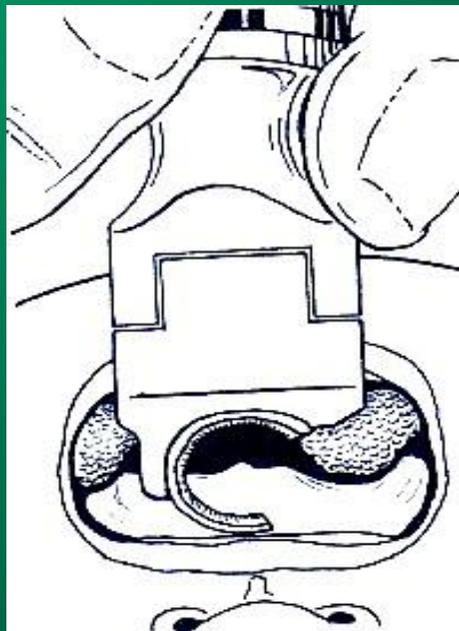


Продвиньте
ларингоскоп дальше

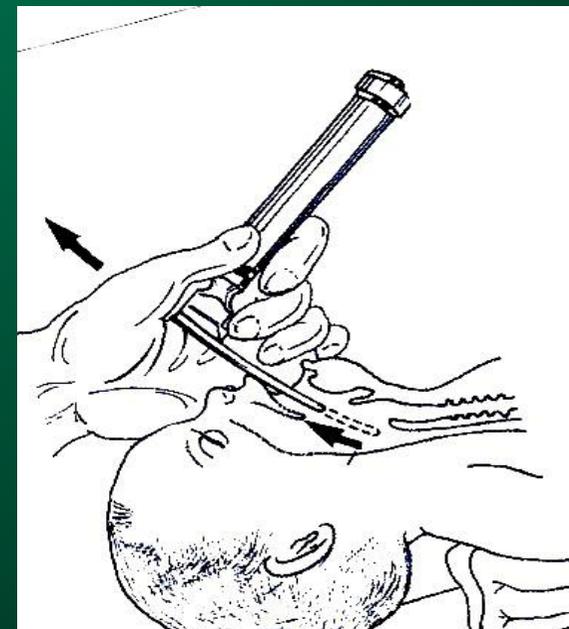
Интубация трахеи: что может пойти не так во время интубации?



Ларингоскоп введен слишком глубоко



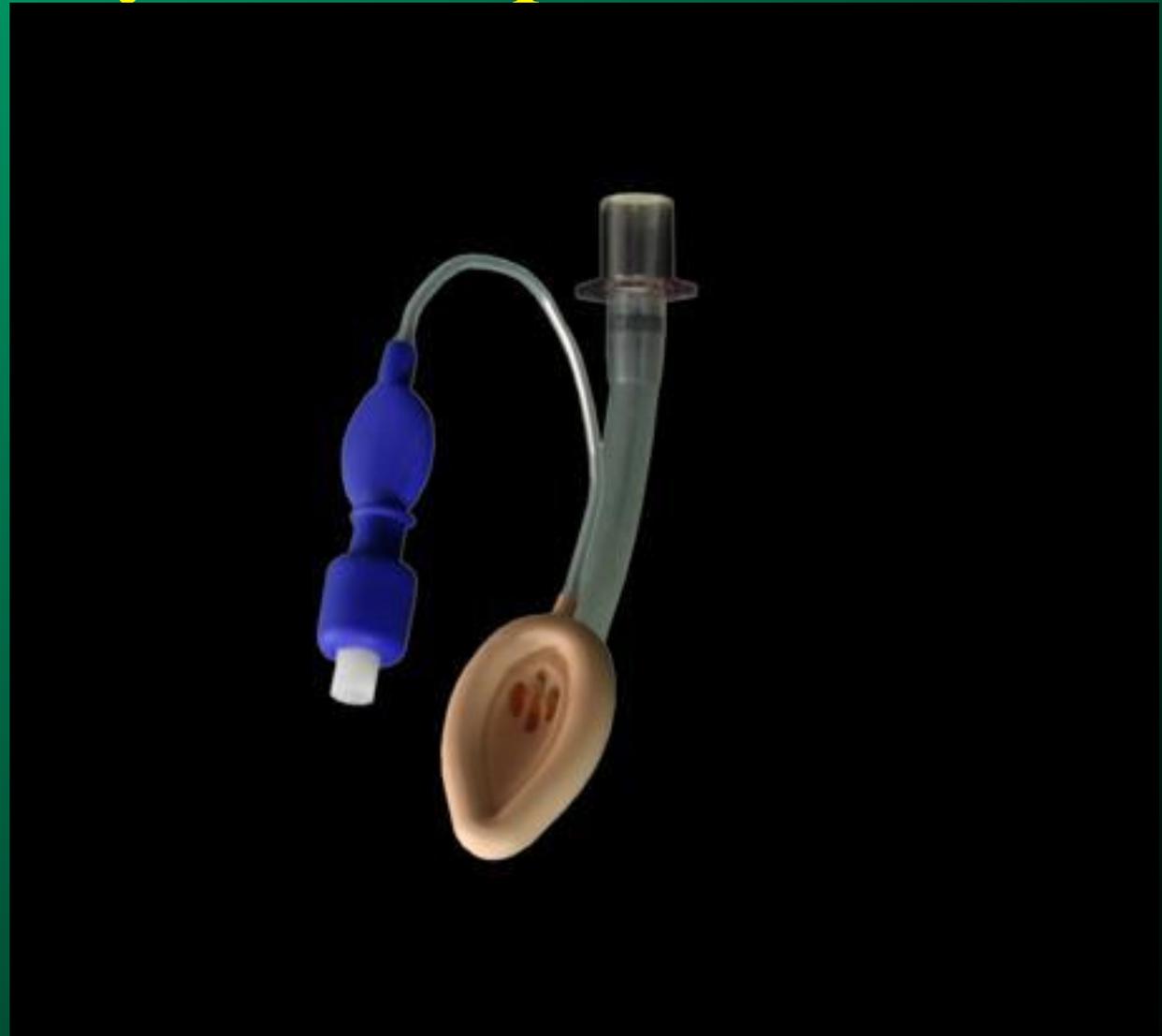
Вокруг клинка видны стенки пищевода



Медленно извлекайте клинок, пока не увидите надгортанник и голосовую щель

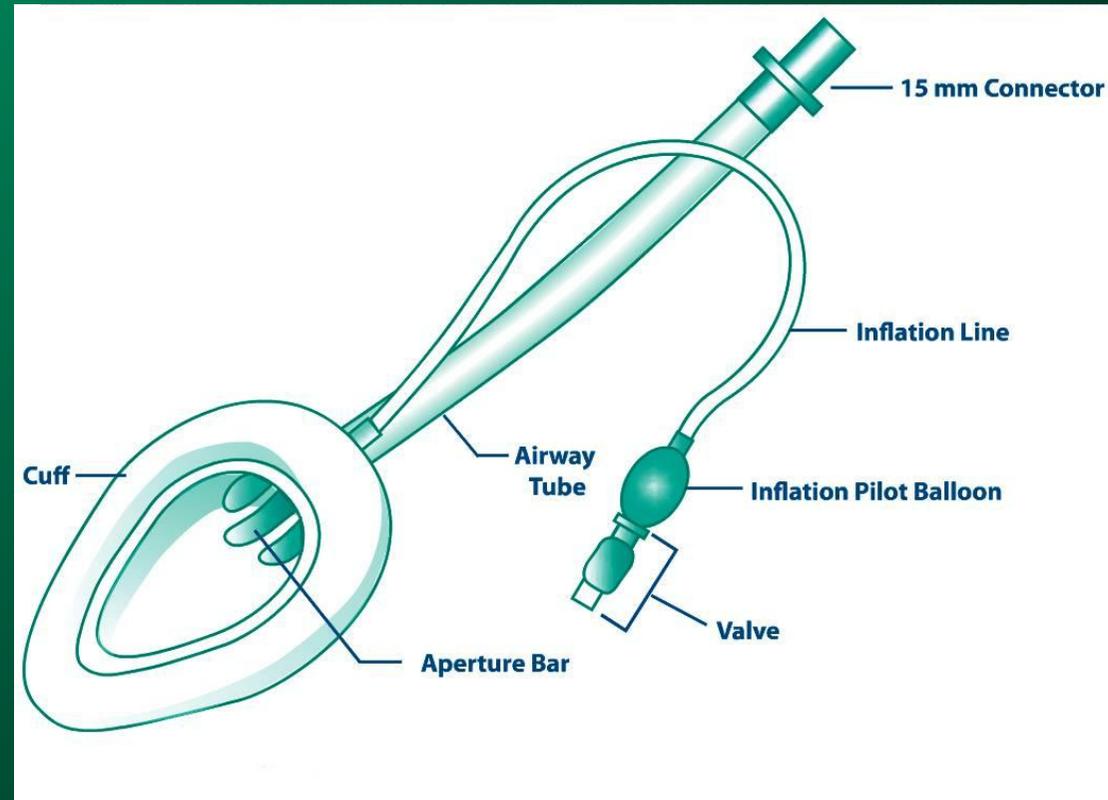
Альтернатива интубации трахеи

- Ларингеальная маска



Ларингеальная маска

- Дыхательное устройство, которое можно применять для вентиляции под положительным давлением
- Раздувная маска, подсоединенная к воздуховоду
- Самый маленький размер (1) – слишком большой для детей весом меньше 1,500 г



Когда применять ларингеальную маску?

- “Нельзя вентилировать и нельзя интубировать!”
 - Челюстно-лицевые аномалии (напр., волчья пасть)
 - Маленькая нижняя челюсть
 - Большой язык
- Ограничения
 - Через маску нельзя отсосать меконий
 - Неизвестна эффективность применения совместно с непрямой массажем сердца и эндотрахеальными лекарственными препаратами
 - Возможна неэффективность вентиляции с положительным давлением из-за неплотного прилегания маски
 - Слишком большая для детей весом меньше 1500 г

Интубация трахеи: введение ларингеальной дыхательной маски

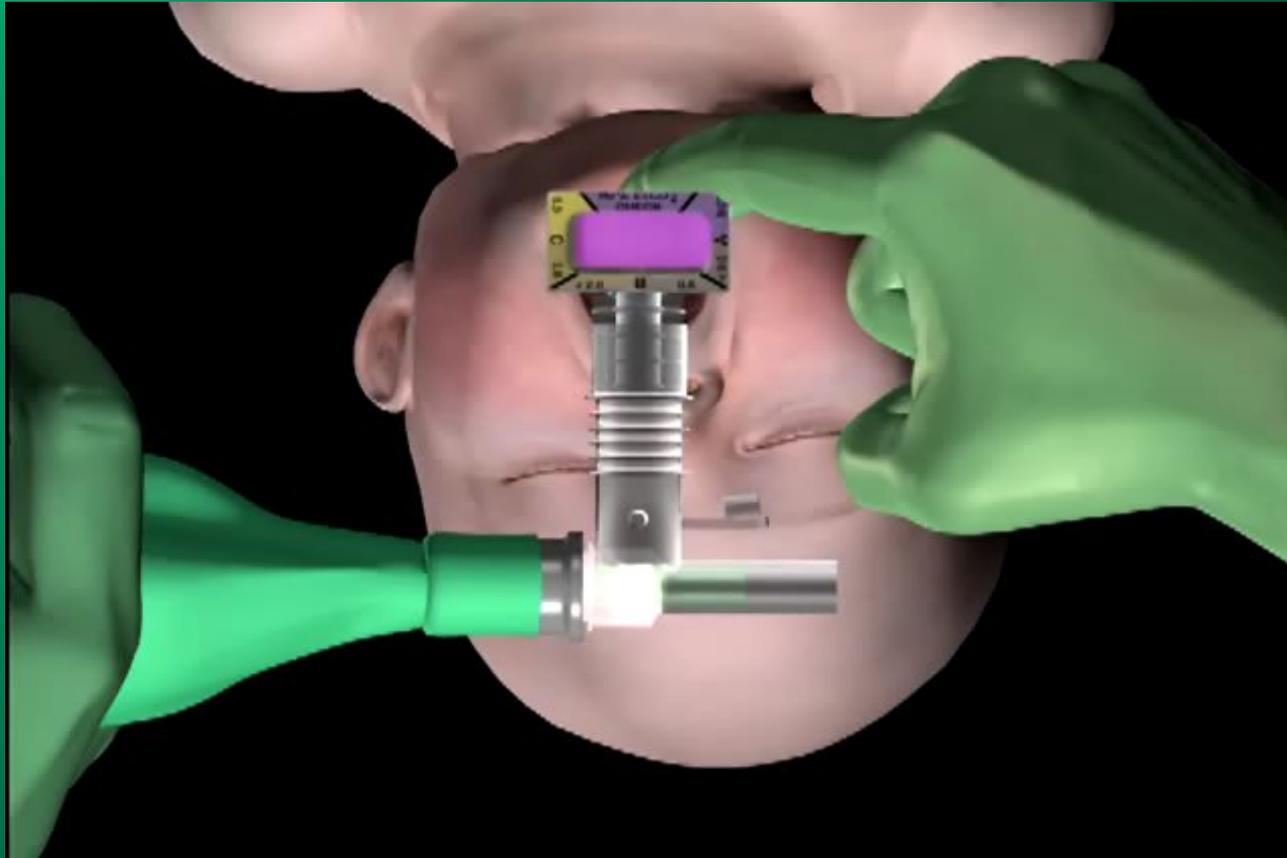
- 1.** При спущенной манжетке в ведущей руке держите воздуховод как карандаш
- 2.** Откройте ребенку рот и поместите заднюю часть маски на небо.
- 3.** При помощи указательного пальца двигайте маску вдоль неба к горлу, пока не почувствуете сопротивление
- 4.** Закрепите трубку другой рукой и удалите указательный палец изо рта ребенка

Интубация трахеи: введение ларингеальной дыхательной маски, часть 2

5. Вставьте шприц на 5 мл к клапану наполнения и наполните маску 2-4 мл воздуха. При этом наполнится пилотный баллон
6. Прикрепите устройство положительного давления к адаптеру
 - Между адаптером и устройством положительного давления можно поместить монитор выдыхаемого CO_2
7. Закрепите ларингеальную маску также, как и эндотрахеальную трубку

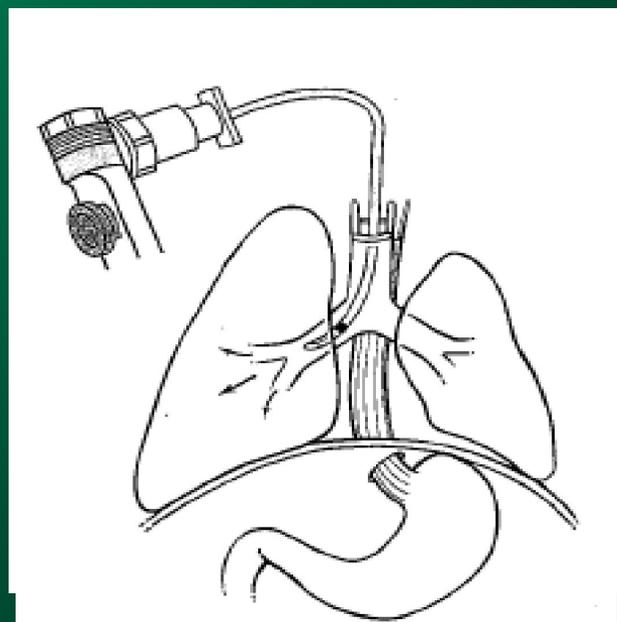


Выявление CO₂



Интубация трахеи: что может пойти не так во время интубации

- Эндотрахеальная трубка введена слишком глубоко
- Дыхательные шумы сильнее над правым легочным полем
- Медленно извлекайте трубку, прислушиваясь к дыхательным шумам



Необходимость поддержания ФОЁ

- Т-образный коннектор (Neo-Puff)
- Мешок Амбу с клапаном РЕЕР



Neo Puff



Урок 6: Медикаменты



- Показания
- Введение адреналина через
 - Эндотрахеальную трубку
 - Пупочную вену
- Восполнение объёма

Урок 6: Адреналин: Показания

ЧСС менее 60 после

- 30 секунд вентиляции и
- 30 секунд вентиляции и непрямого массажа сердца

Всего 60 секунд

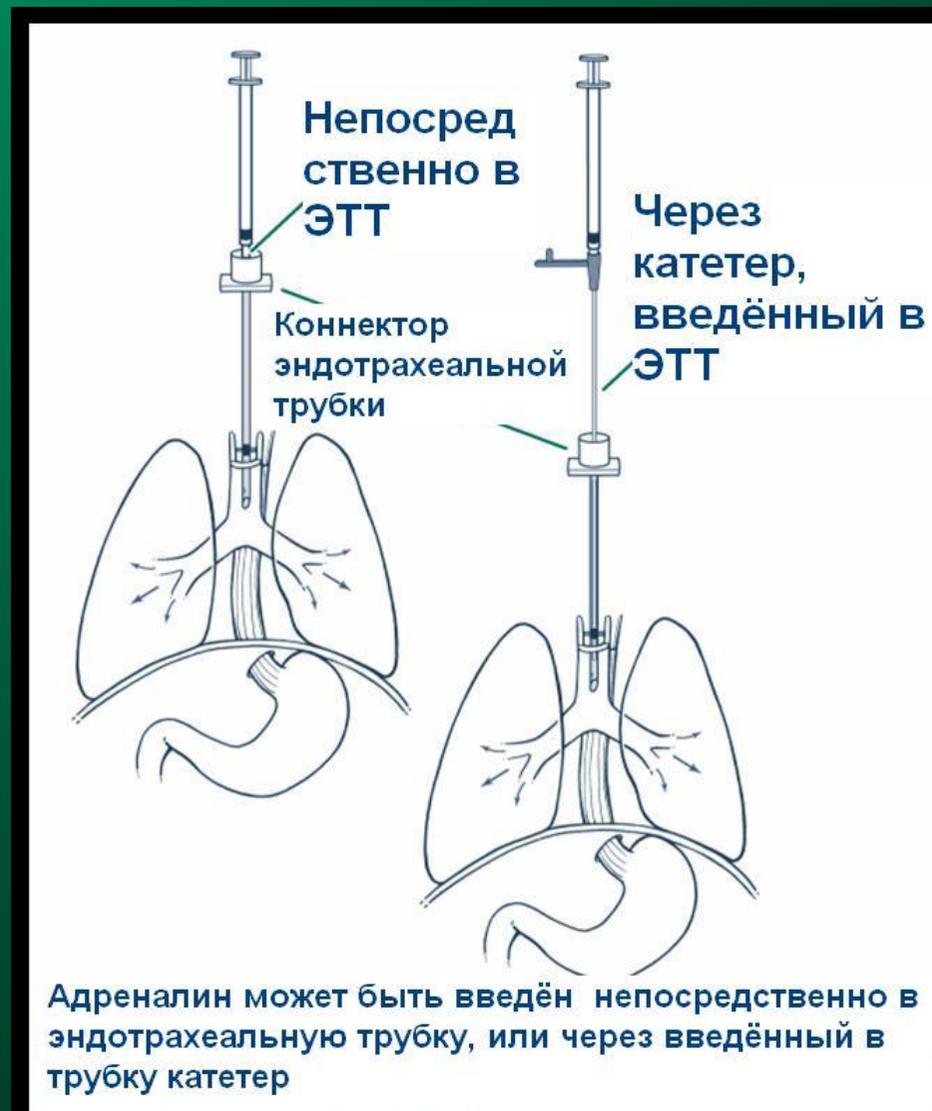
Внимание: введение адреналина *не* показано до обеспечения адекватной вентиляции

Урок 6: Адреналин: Путь введения

- Эндотрахеальная трубка
- Пупочная вена

Урок 6: Адреналин : введение через эндотрахеальную трубку

- Вводится непосредственно в ЭТТ
- Может быть использован зонд 5F
- В разведении или нет
- После введения, проводится вентиляция с положительным давлением



Урок 6: Адреналин : Введение в пупочную вену

Постановка катетера в пупочную вену

- Предпочтительный путь
- 3.5F или 5F катетеры
- Стерильность техники постановки

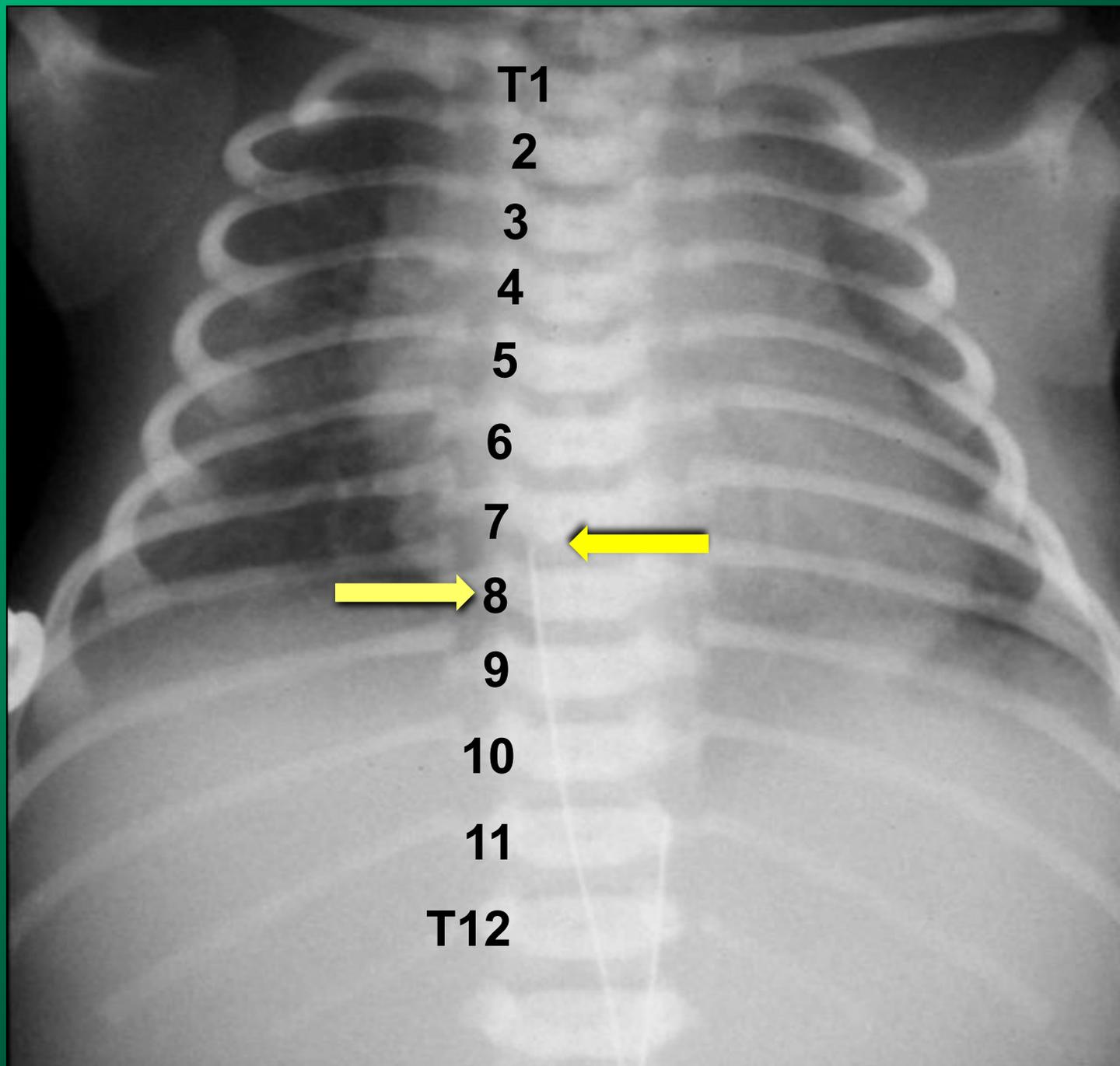


Пупочный венозный катетер

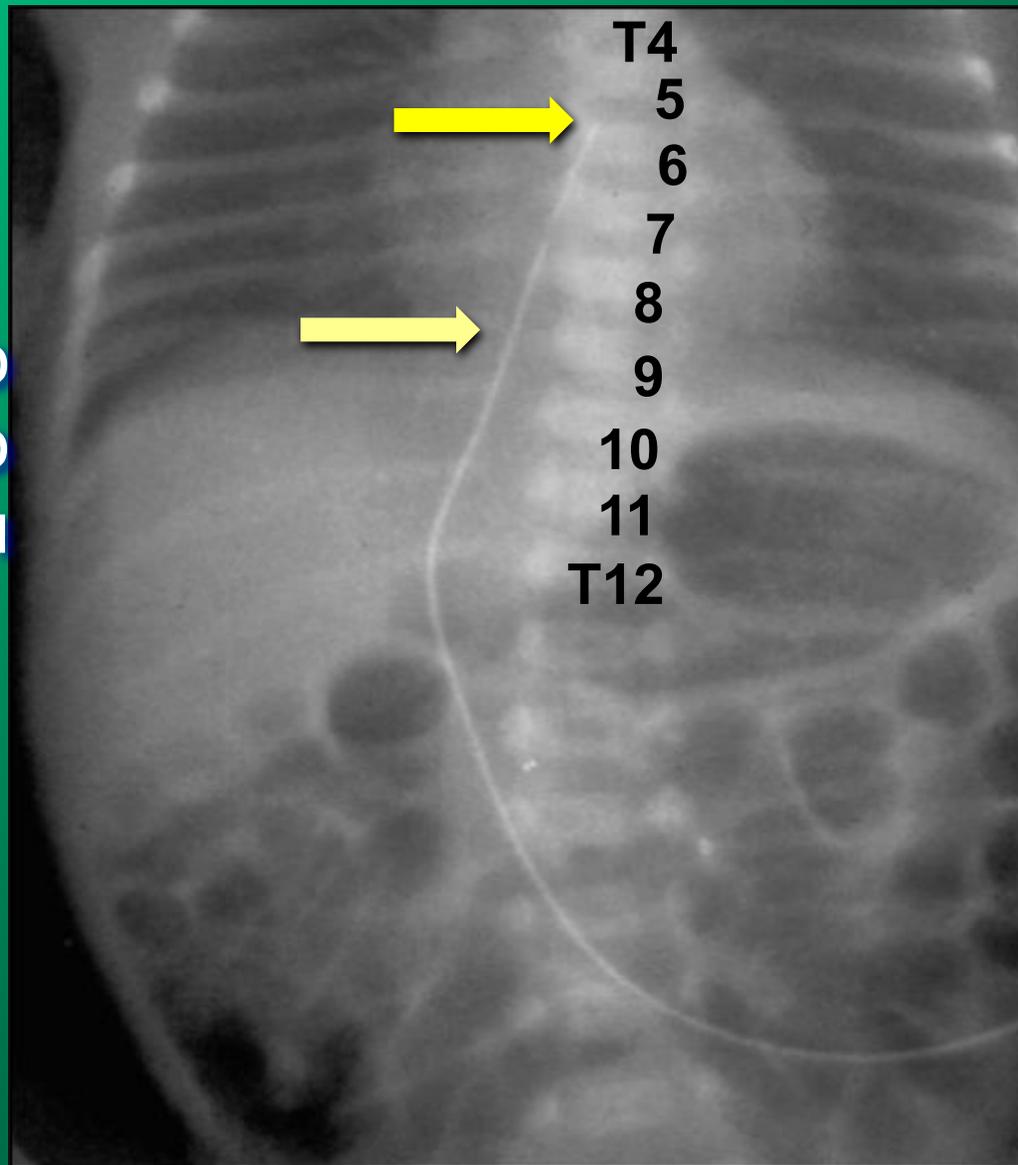
- Должен располагаться в нижней полой вене выше диафрагмы у места впадения вены в правое предсердие
 - Нельзя оставлять катетер в портальной системе, венозном протоке или в правом предсердии
- Низкое положение — ниже печени — допустимо использование при неотложных состояниях до организации другого венозного доступа

Допустимое
положение
конца катетера
в правом
предсердии

Оптимальное
положение – в
месте впадения
нижней полой
вены в правое
предсердие



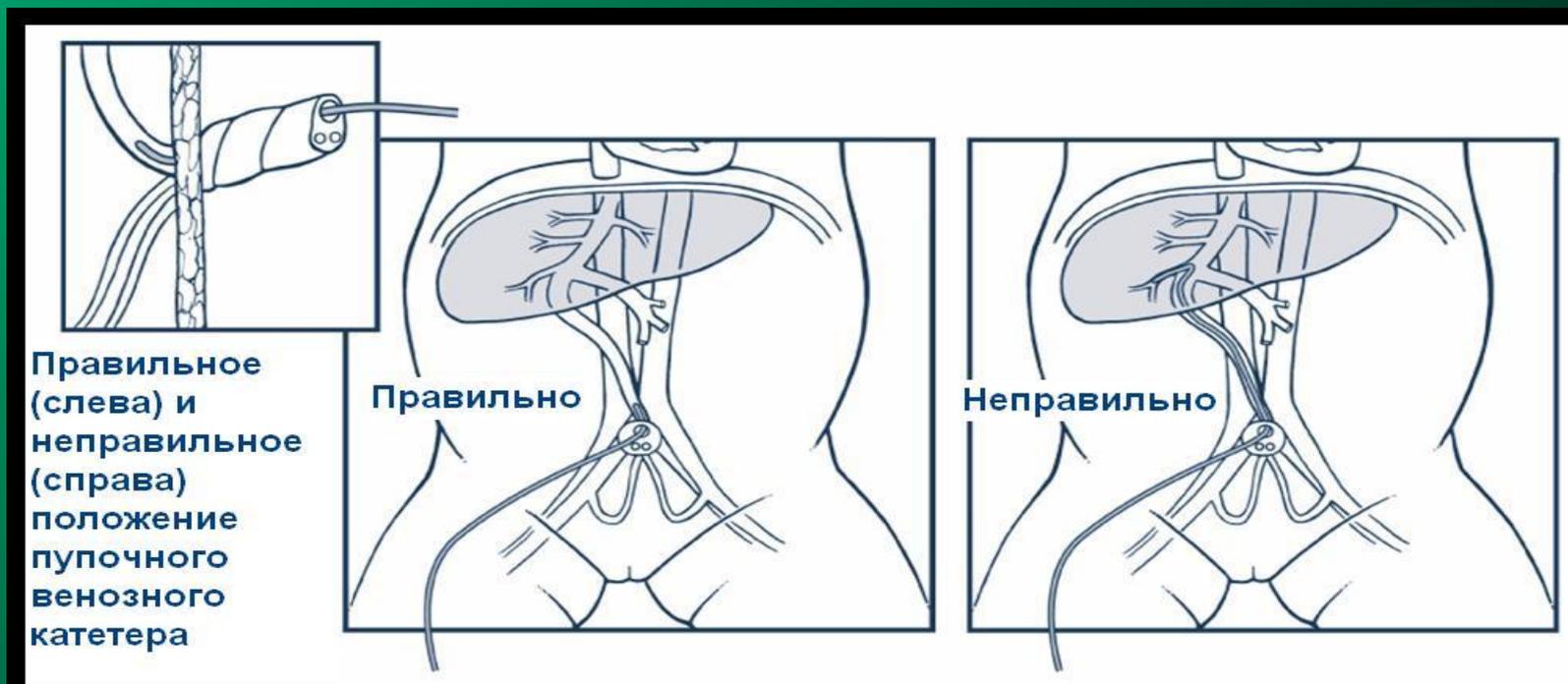
Необходимо
подтянуть до
этого уровня



Катетер
слишком
глубоко —
через
овальное
отверстие
попал в левое
предсердие
или лёгочную
вену

Урок 6: Адреналин : Введение в пупочную вену

- Ввести катетер на 2-4 см
- Свободный ток крови из катетера
- Меньшая глубина введения у недоношенных
- Введение медикаментов и гиперосмолярных растворов в печень может привести к её повреждению



Урок 6: Катетеризация пупочной вены



Осложнения катетеризации



Урок 6: Адреналин

Рекомендуемая
концентрация =
1:10,000

Рекомендуемый
путь =
через ЭТТ или внутривенно

Рекомендуемая
доза = 0,01-0,03 мг/кг
0,1-0,3 мл/кг раствора 1:10.000

Приготовление
раствора =
раствора 1:10.000 в 1-мл шприц

Рекомендуемый темп
введения =
Быстро - насколько можно быстро

Урок 6: Адреналин: Эффекты, Повторные введения

- Увеличивает силу и частоту сердечных сокращений
- Периферическая вазоконстрикция
- Введение можно повторять каждые 3-5 минут
- Если первая доза вводилась в ЭТТ, следует вторую дозу ввести в пупочную вену

АДРЕНАЛИН

- Поскольку нет никаких данных, доказывающих эффективность эндотрахеального введения адреналина, рекомендуется как можно раньше установить венозный доступ и вводить адреналин внутривенно (Класс – промежуточный)
- Допустимо экстренное эндотрахеальное введение адреналина до установки венозного доступа (Класс – промежуточный)

ДОЗА АДРЕНАЛИНА

- Рекомендуемая внутривенная доза адреналина – 0.01 – 0.03 мг/кг (0,1-0,3 мл/кг 1:10000), использование доз порядка 0.1 мг/кг приводит к гипертензии, снижению сердечного выброса и отрицательным неврологическим последствиям.
- Эндотрахеально – 0,3-1,0 мл/кг (1:10000)

Урок 6: Адреналин : отсутствие эффекта (ЧСС <60 в минуту)

Проверить эффективность

- Вентиляции
- Непрямого массажа сердца
- Положение ЭТТ
- Введение адреналина

Возможные причины

- Гиповолемия
- Тяжёлый метаболический ацидоз

Урок 6: Недостаточный эффект адреналина: Гиповолемия

Признаки гиповолемии

- Бледность кожи после оксигенации
- Слабый пульс (высокая или низкая ЧСС)
- Слабый ответ на реанимационные мероприятия
- Низкое артериальное давление/плохая перфузия

Данные анамнеза

- Отслойка плаценты
- Кровотечение в родах
- Предлежание плаценты и тд

СРЕДА ДЛЯ ВОСПОЛНЕНИЯ

- Физиологический раствор так же эффективен, как и 5% альбумин для восполнения ОЦК, но имеет некоторые преимущества в отношении задержки жидкости в первые 48 часов жизни

King W So, Tai F Fok, Pak C Ng, William W Wong, Kam L Cheung Randomised controlled trial of colloid or crystalloid in hypotensive preterm infants Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1997;76:F43-F46

- Применение коллоидов увеличивает продолжительность зависимости от кислорода

V Kavvadia, A Greenough, G Dimitriou, R Hooper Randomised trial of fluid restriction in ventilated very low birthweight infants Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2000;83:F91-F96

Урок 6: Восполнение ОЦК: растворы

Допустимые

- **Физ.раствор (NaCl 0,9%)**

Урок 6: Восполнение ОЦК: Доза и введение

Рекомендуемый раствор =

Физиологический
раствор

Рекомендуемая доза =

10 mL/kg

Рекомендуемый путь
введения =

Пупочная вена

Рекомендованная
подготовка =

Набрать препарат в большой
шприц

Рекомендуемый темп введения =

В течение 5-10 минут

Урок 6: Медикаменты: Восполнение ОЦК

Восполнение ОЦК

Ожидаемые признаки восполнения ОЦК:

- Подъём артериального давления
- Хорошее наполнение пульса
- Уменьшение бледности

Если гиповолемия персистирует

- Повторить волемическую нагрузку
- Ввести соду для устранения ацидоза

Неблагоприятные эффекты введения соды

- повышение в венозной крови P_aCO_2 (венозная гиперкарбия) и усугубление внутриклеточного ацидоза (особенно у пациентов с неадекватной вентиляцией) на фоне устранения ацидоза в плазме крови
- гипернатриемия
- гиперволемия (особенно опасна у пациентов с серьезными заболеваниями сердца и почек и у пациентов с ЭНМТ)
- гиперосмолярность (может в последствии привести к поражению головного мозга)
- болюсное введение может транзиторно повысить внутричерепное давление (возможно, способствует развитию внутрижелудочковых кровоизлияний)
- несмотря на бесспорное повышение артериального рН, не улучшает сократительную функцию миокарда (*Sean M. Forsythe, Gregory A. Schmidt, 2000*)

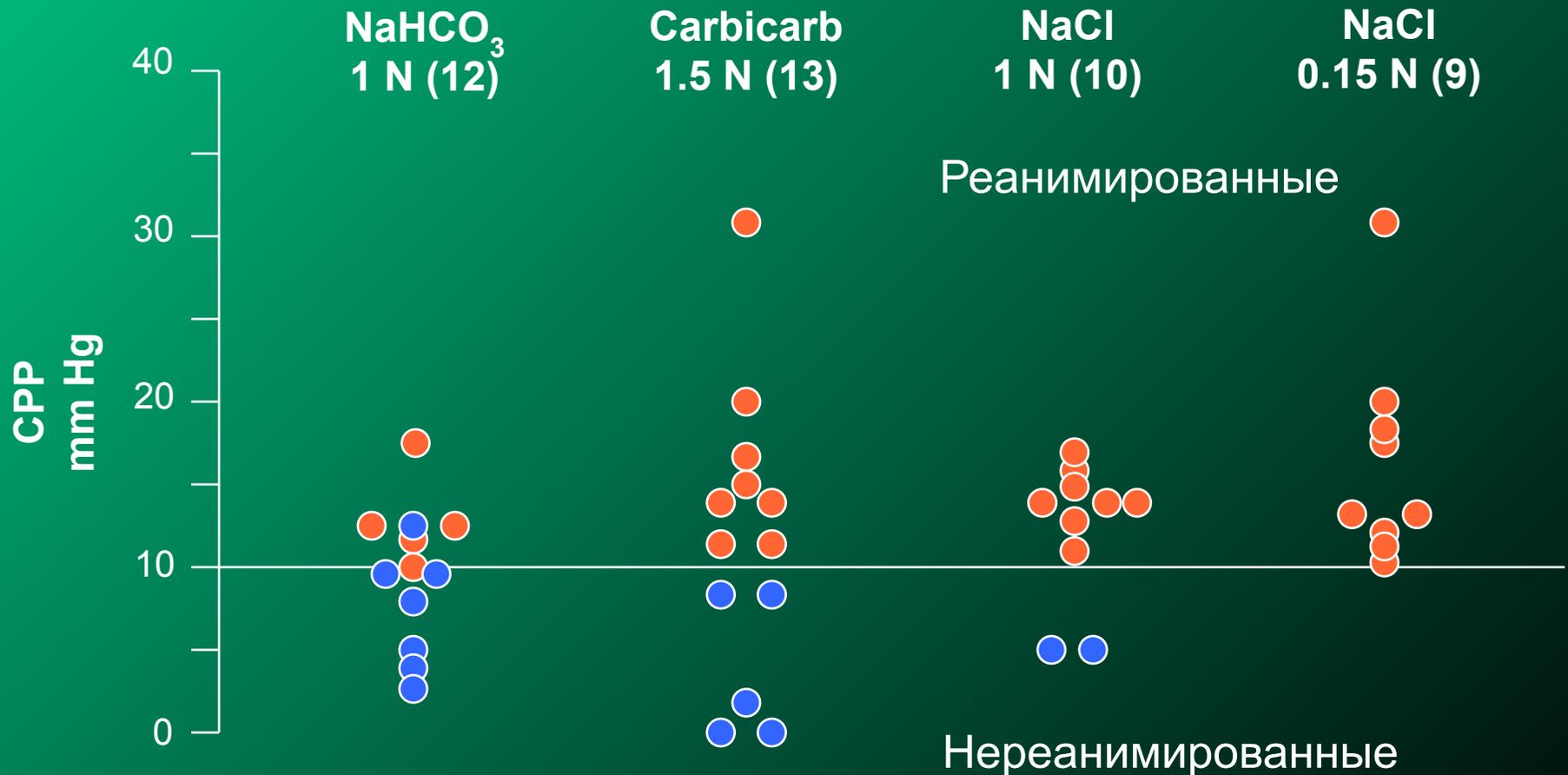
Неблагоприятные эффекты введения соды

- может увеличивать концентрацию лактата
- вызывает гипокальциемию (как результат — гипокальциемические судороги, депрессия миокарда, снижение сердечного выброса)
- снижение рН в спинномозговой жидкости
- смещение КДО влево и ухудшение отдачи O₂ тканям
- стимуляция 6-фосфофруктокиназы и, как следствие, продукции органических кислот
- экстравазация препарата или введение его в артерию с остановившимся кровотоком вызывает тяжелые некрозы тканей
- «терапия отчаяния» в отсутствие альтернативных эффективных методов? (Forsythe S, Schmidt G, 2000)

Применение соды для лечения ацидоза

Одним из показаний для назначения соды некоторые авторы считают артериальную гипотензию, устойчивую к инфузионной терапии и адреномиметикам при $pH < 7.2$ и концентрации бикарбоната в плазме менее 8 - 10 ммоль/л. В этом случае повышение артериального давления на фоне введения препарата может служить основой для фармакологической коррекции ацидоза.

Применение соды во время реанимации



Sensitivity: 100%
Specificity: 93%

From Kette, JAMA 1991

Применение соды для лечения ацидоза

Авторы систематического обзора [Beveridge C, Wilkinson A. 2005] оценивали эффективность применения соды у детей при реанимации в родильном зале. Одна единственная работа (!) отвечающая принципам доказательной медицины [Lokesh L. 2004] не показала никакого преимущества введения бикарбоната натрия по сравнению с 5% декстрозой.

Медикаменты введены: улучшения нет





Урок 7: Особые обстоятельства



- Проблемы, осложняющие реанимацию
- Постреанимационный уход
- Реанимация в послеродовом периоде

Урок 7: Нет улучшения состояния после реанимации

Выполняемые действия зависят от:

- Отсутствие спонтанного дыхания**
- Неадекватная вентиляция с положительным давлением**
- Ребёнок остаётся цианотичным и сохраняется брадикардия не смотря на адекватную вентиляцию**

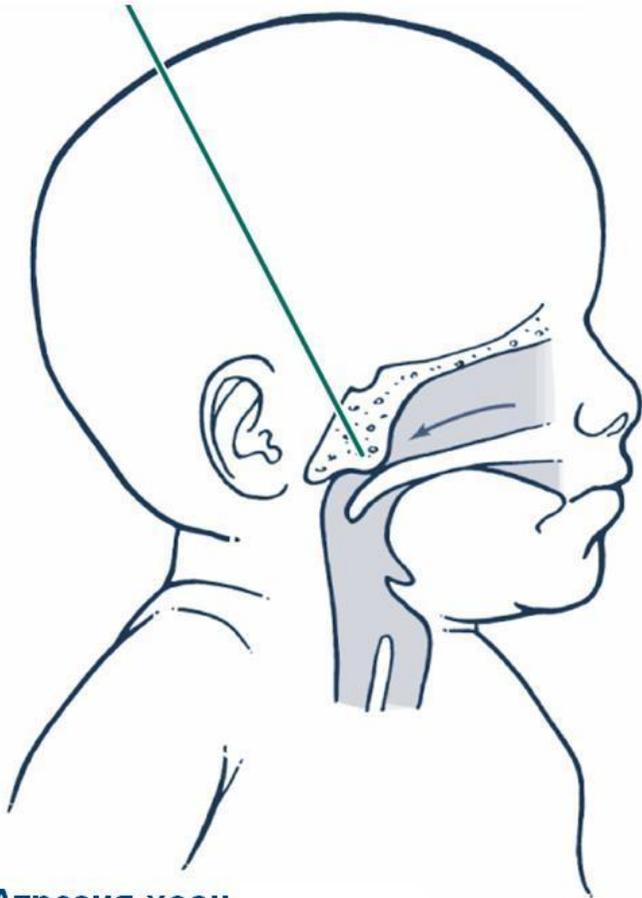
Урок 7: Нет адекватной вентиляции

Механическое блокирование дыхательных путей

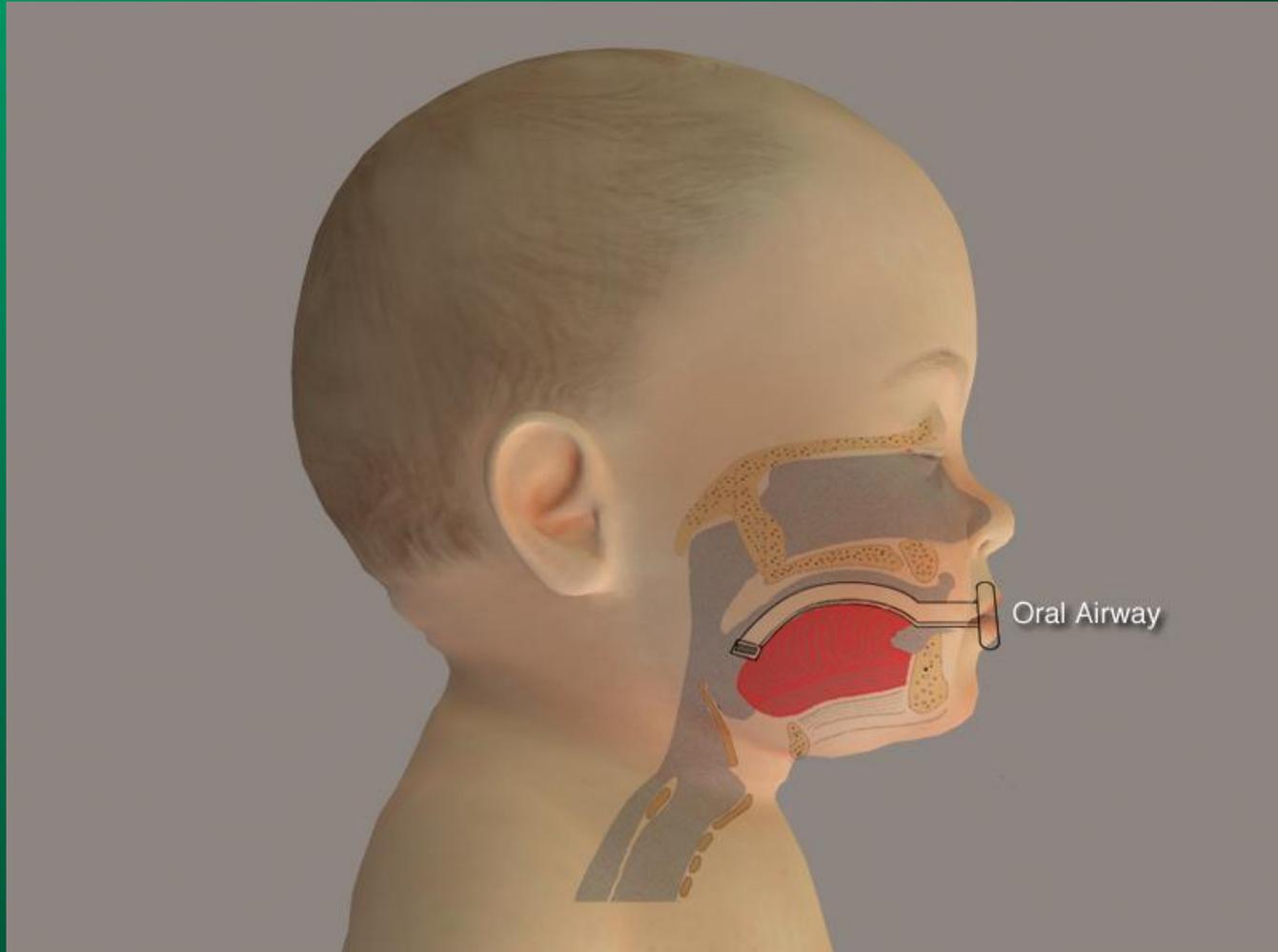
- Мекониальная или слизистая пробка
- Атрезия хоан
- Пороки развития дыхательных путей
- Другие редкие состояния

Урок 7: Механическое блокирование дыхательных путей : Атрезия хоан

Врождённая обструкция задней носоглотки

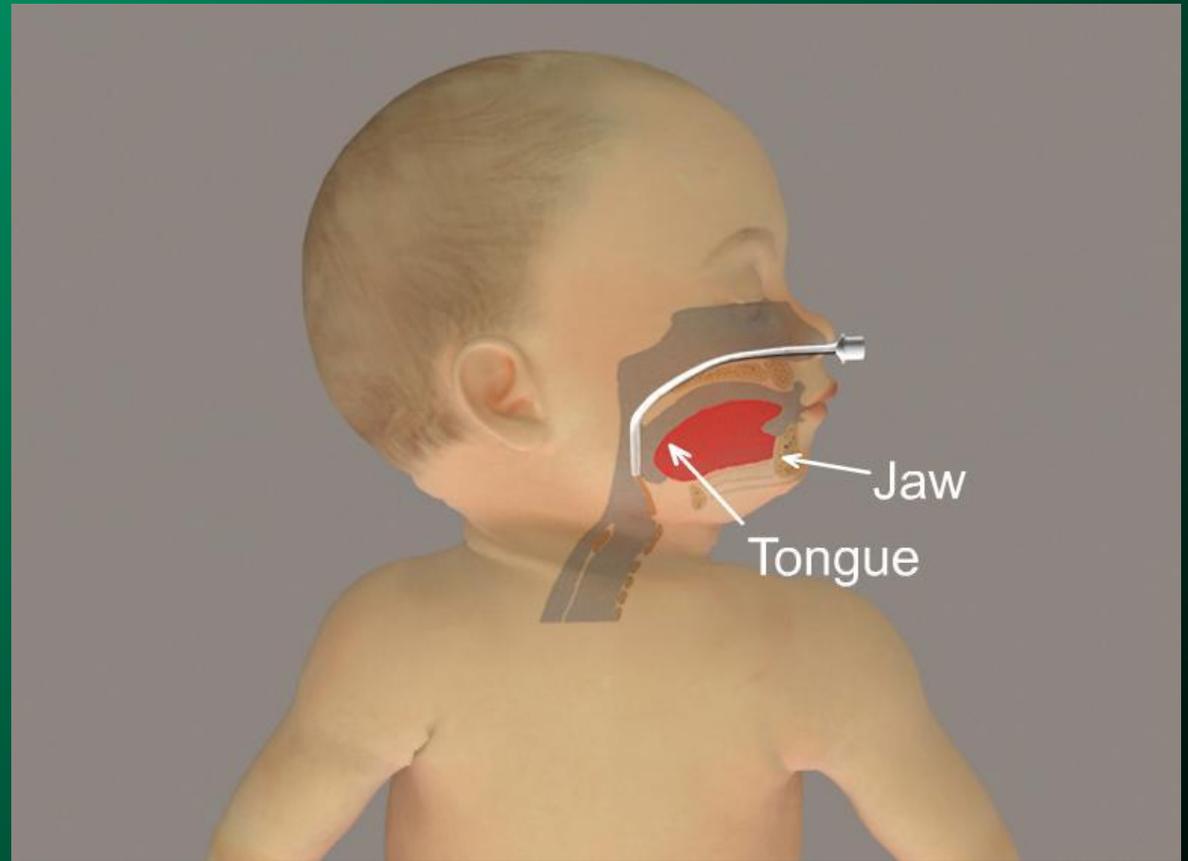


Атрезия хоан



Урок 7: Механическое блокирование дыхательных путей : Синдром Робина

Непроходимость дыхательных путей, обусловленную синдромом Робина, можно устранить с помощью носоглоточной интубации и укладывания ребенка на живот на живот

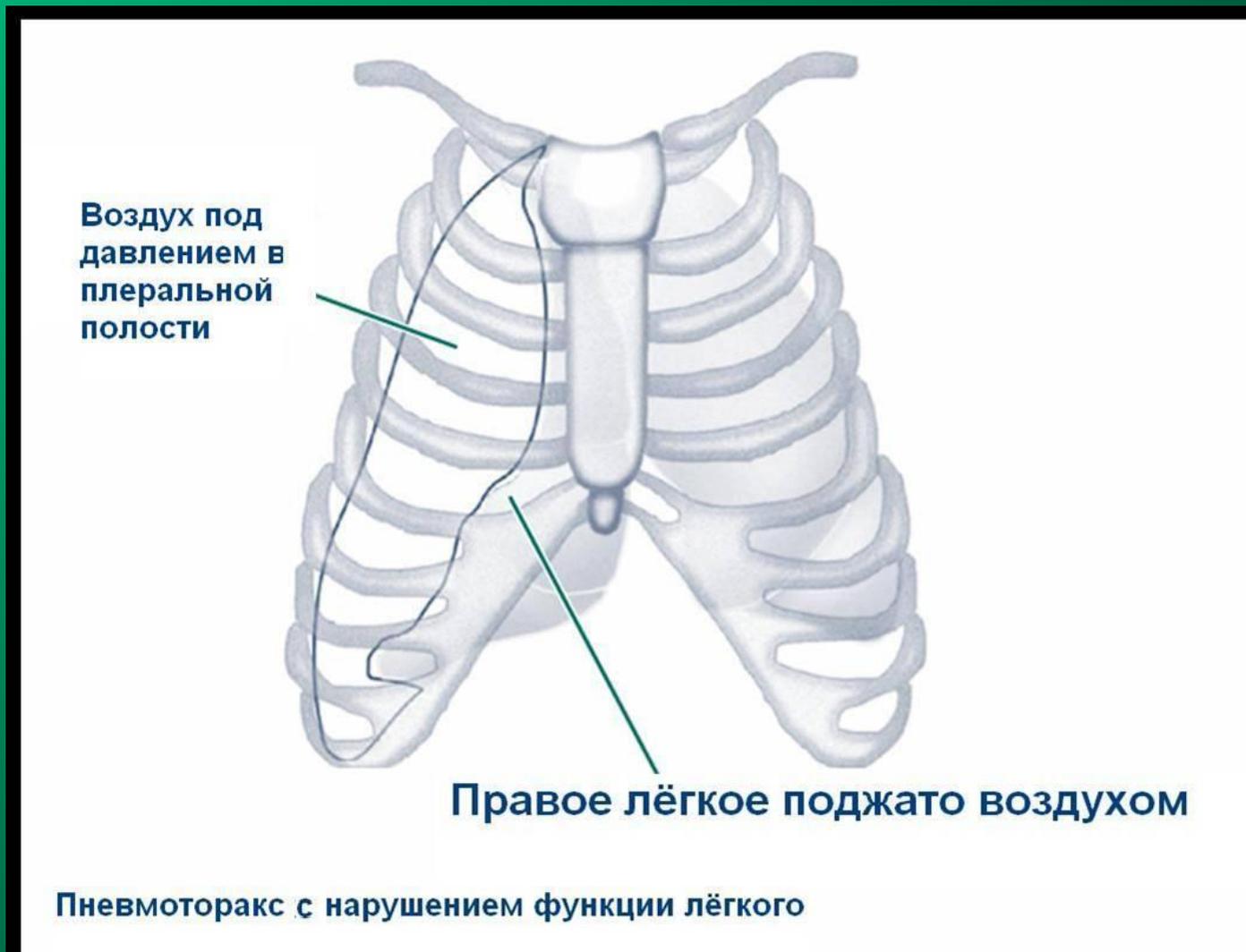


Урок 7: Вентиляция с положительным давлением не позволяет обеспечить адекватную вентиляцию

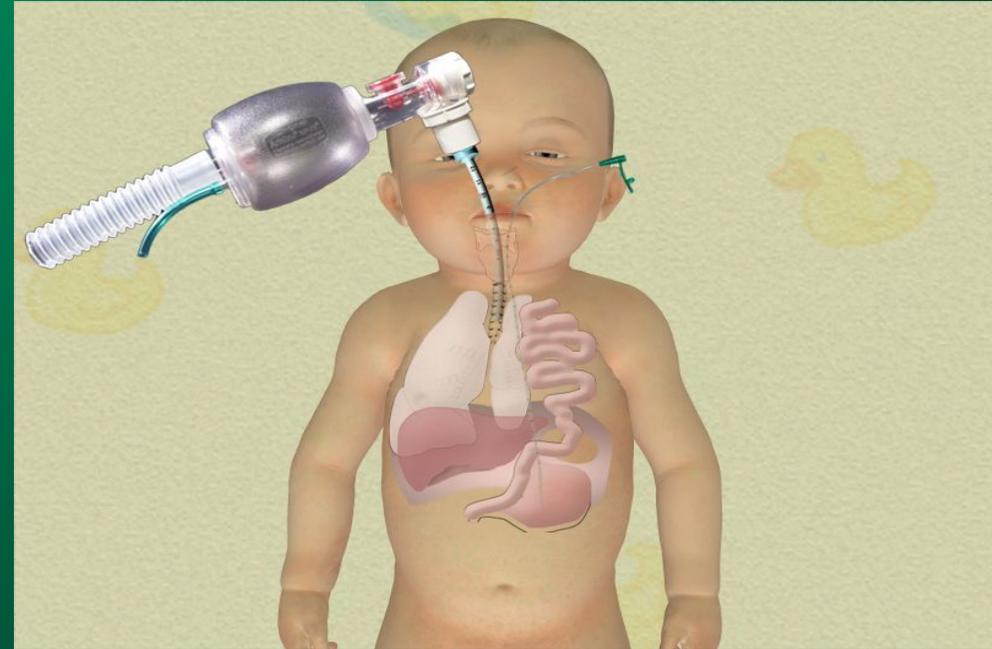
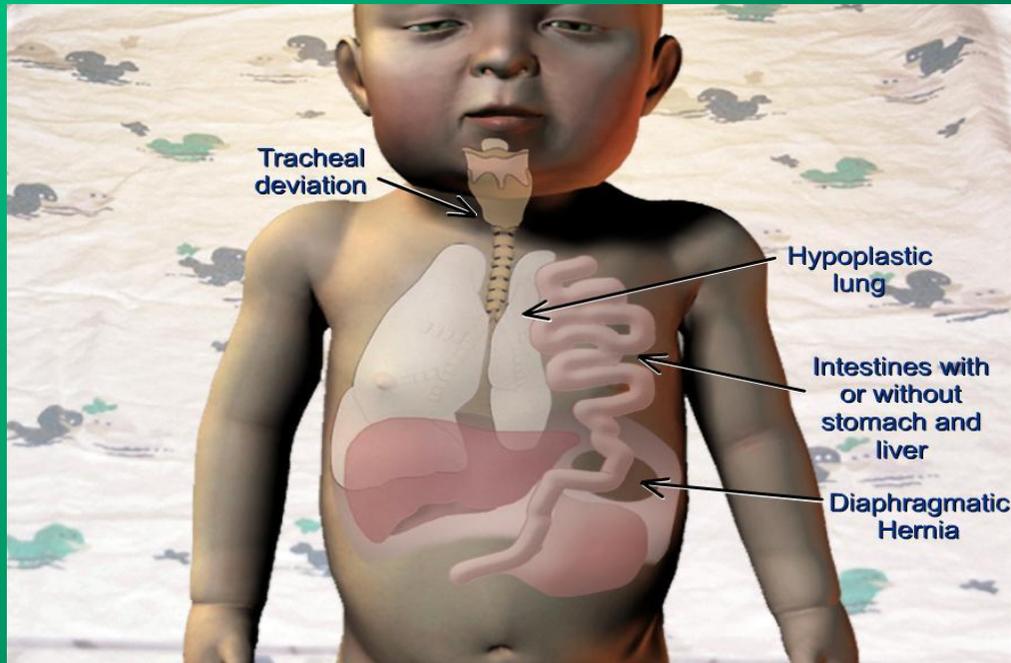
Нарушение функции лёгких

- **Пневмоторакс**
- **Жидкость в плевральной полости**
- **Врождённая диафрагмальная грыжа**
- **Гипоплазия лёгкого**
- **Экстремальная недоношенность**
- **Врожденная пневмония**

Урок 7: Нарушение функции лёгкого: Пневмоторакс



Нарушение функций легких: врожденная грыжа диафрагмы



При подозрении на грыжу диафрагмы, следует избегать вентиляции под положительным давлением с помощью маски.

Необходимо незамедлительно выполнить интубацию трахеи и вставить двухпросветный орогастральный зонд

Урок 7: Ребёнок остаётся цианотичным и сохраняется брадикардия

- Убедитесь, что есть экскурсия грудной клетки
- Убедитесь в том, что соблюдено правильное соотношение непрямого массажа сердца и вентиляции
- Аускультативная картина
- Убедитесь в подаче 100% кислорода
- Возможна врождённая блокада или порок сердца «синего» типа (редко)

Неудачные попытки восстановления спонтанного дыхания

Возможно

- Повреждения мозга (гипоксически ишемическая энцефалопатия)
- Глубокого ацидоза, врожденного нервно-мышечного расстройства
- Угнетение в результате введения матери седативных медикаментов

Урок 6: Антагонисты наркотиков: Налоксона гидрохлорид

Налоксона гидрохлорид

Рекомендованная
концентрация
Раствор 1.0 мг/мл

=

Рекомендованный
путь введения

=

Эндотрахеальный или внутривенный
(предпочтительно)
Внутримышечный или подкожный возможны но
действие препарата будет отсрочено

Рекомендованная
доза
0,1 мг/кг

=

Время пересечения пуповины

- Отсроченное пересечение пуповины возможно как у доношенных, так и у недоношенных новорождённых
- Манипуляция позволяет повысить гемоглобин и гематокрит, уровень ферритина, снизить потребность в трансфузиях, возможно снижает частоту ВЖК\ПВИ
- Положение ребенка – ниже или на уровне плаценты
- Пересечение пуповины не ранее чем через 1 минуту после рождения
- У недоношенных в сроке менее 30 недель отсроченное пересечение технически и клинически трудно выполнимо, переливание аутокрови, забранной из плаценты через материнскую часть пуповины, не имеет достаточной доказательной базы
- Потребность в реанимации – противопоказание к манипуляции

Урок 7: Постреанимационный уход

Ребёнок требует

- Тщательный мониторинг
 - ЧСС, АД, SpO₂
- Предупреждающий уход
- Лабораторные исследования
 - Гликемия, ОАК, КОС

Урок 7: Постреанимационные проблемы

- Лёгочная гипертензия
- Пневмония, аспирация, инфекция
- Гипотензия
- Требуется введение жидкости
- Судороги, апноэ
- Гипогликемия
- Проблемы с энтеральным питанием
- Температурный режим

ГИПЕРТЕРМИЯ

- Новорожденные от матерей с лихорадкой имеют выше риск респираторной депрессии, судорог, церебрального паралича и смерти (LOE 4)
- Исследования у животных показывают, что гипертермия после ишемии ассоциируется с нарастанием повреждения мозга (LOE 6)
- **Следует поддерживать нормотермию и предотвращать гипертермию (2 B)**

Урок 7: Постреанимационные проблемы : Недоношенный новорождённый

- Температурный режим
- Незрелость лёгких
- Внутричерепные кровоизлияния
- Гипогликемия
- Некротизирующий энтероколит
- Повреждающее действие кислорода

Реанимация в послеродовом периоде

- Согреть, привести в правильное положение, освободить дыхательные пути
- Стимулировать дыхание, при необходимости подать O_2
- Обеспечить эффективную вентиляцию
- Выполнить непрямой массаж сердца
- Ввести медикаменты

Урок 8: Реанимация недоношенных новорождённых

- Факторы риска связанные с преждевременными родами.
- Дополнительные необходимые ресурсы.
- Поддержка температуры.
- Управление кислородом.
- Вспомогательная вентиляция.
- Снижение травмы мозга.
- Особенная осторожность после реанимации.



Недоношенные новорождённые: Дополнительные Риски

- Большая потеря тепла.
- Повышенная опасность развития гипероксии
- Неразвитые легкие и слабые дыхательные попытки
- Повышенная уязвимость к инфекции
- Высокий риск ВЖК
- Маленький объем крови, увеличивает опасность потери крови.

Дополнительные ресурсы в родзале

- **Дополнительный обученный персонал, включая обученных интубации.**
- **Дополнительные стратегии поддержки температуры.**
- **Сжатый воздух**
- **Кислородный смеситель**
- **Пульсоксиметр**
- **Респираторная техника (NeoPuff, nCPAP)**

Простой вариант решения: оборудуется одна родовая для работы с недоношенными новорождёнными, то есть для преждевременных родов

ГИПОТЕРМИЯ

Гестац. возраст	N	Средняя температура при поступлении	% поступивших с $t < 35$ С
21	3	32	66,7
22	20	34	80
23	120	34,5	58,3
24	279	35	42,7
25	335	35,3	29,1
Всего	757	35	40,4

The EPICure Study: Outcomes to Discharge From Hospital for Infants Born at the Threshold of Viability

Kate Costeloe, FRCP, FRCPCH*, Enid Hennessy, MSc, Alan T. Gibson, PhD, FRCP, FRCPCH§, Neil Marlow, DM, FRCP, FRCPCH, Andrew R. Wilkinson, FRCP, FRCPCH, and for the EPICure Study Group PEDIATRICS Vol. 106 No. 4 October 2000, pp. 659-671

Опасность гипотермии

- Температура при поступлении в ОРИТН имеет обратную связь со смертностью (повышение на 28% при снижении на каждый градус С) и частотой позднего сепсиса (повышение на 11% при снижении на каждый градус С)

Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities.
[Laptook AR](#) Laptook AR, [Salhab W](#) Laptook AR, Salhab W, [Bhaskar B](#) Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B; [Neonatal Research Network](#).
Pediatrics. 2007 Mar;119(3):e643-9. Epub 2007 Feb 12.

ГИПОТЕРМИЯ

- Недоношенные дети склонны к гипотермии несмотря на стандартные мероприятия по обеспечению температурного режима (ЛОЕ 5)
- Использование пластиковых мешков позволяет улучшить тепловой баланс новорожденных (ПА)
- **Следует тщательно контролировать температуру т. к. при использовании этой методики сохраняется риск гипертермии (ЛОЕ 2)**

- **Повысить температуру в родзале.**
- **Предварительно подогретое реанимационное место**
- **Использовать теплые пеленки**
- **Возможно использовать полиэтиленовый пакет для новорожденных <28 недель**



Проблемы предыдущих протоколов

- **Высокая частота гипервентиляции (гипокапнии)**
- **Высокая частота гипероксии**
- **Высокий риск баротравмы и волюмотравмы**

Итоги:

- **Исход в БЛД, ВЖК и ПВИ**

Задачи

- **Минимально возможная инвазивность**
- **Ограничение давления на вдохе**
- **Формирование функциональной остаточной ёмкости**
- **Управление фракцией кислорода**

Ранний nCPAP

- Если у недоношенных новорождённых имеются респираторные попытки, первым и единственным методом респираторной поддержки в родзале может быть назальный CPAP



Neo Puff



Кислород в родзале

- **кислород это тоже лекарство** и должен использоваться в соответствии с общепринятыми фармакологическими принципами; то есть, поскольку он имеет определённые токсические эффекты и не вполне безопасен (как считают многие клиницисты), он **должен назначаться только минимальных дозах и концентрациях**, которых требует пациент
- Применение кислорода у этой категории пациентов требует пульсоксиметрического мониторинга

saturation values in extremely low gestational age neonates resuscitated with low or high oxygen concentrations: a prospective, randomized trial. *Pediatrics*. 2008;121(5):875–881

Wang CL, Anderson C, Leone TA, Rich W, Govindaswami B, Finan NN. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. *Pediatrics*. 2008;121(6):1083–1089

- Применение 100% кислорода может вызвать оксидативный стресс, повреждение миокарда и почек, возможно снижение выживаемости.
- Реанимация может проводиться успешно с использованием меньших фракций кислорода (iFIO₂ 0.30), однако, вероятно, воздух не желательно использовать в качестве стартового газа.
- В среднем концентрация кислорода 30-40% позволяет достичь целевой сатурации на 5 и 10 минутах жизни и избежать брадикардии по данным обоих исследований.

Кислород в родзале

Vento M, Moro M, Eserig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, Roberts LJ 2nd, Arduini A, Escobar JJ, Sastre J, Asensi MA. Preterm Resuscitation With Low Oxygen Causes Less Oxidative

Stress, Inflammation, and Chronic Lung Disease. Pediatrics. 2009 Aug 3

- Новорождённые со СГ 24 - 28 недель, реанимация 30% (N = 37) или 90% (N = 41) кислородом. Целевая сатурация - 75% на 5 минуте.
- Новорождённые группы низкого кислорода в течение меньшего времени требовали применения дополнительного кислорода (6 vs 22 дн; P < .01) меньше находились на ИВЛ (13 vs 27 дн; P < .01) и реже формировали БЛД (15.4% vs 31.7%; P < .05).
- В группе высокого кислорода не менее недели сохранялись достоверно более высокие уровни маркеров оксидативного стресса.

Ramani CG, O'Donnell CJ, Davis FG, Morley CS 2000
Oxygen saturation in healthy
infants immediately after birth. *J Pediatr* 148:585–589

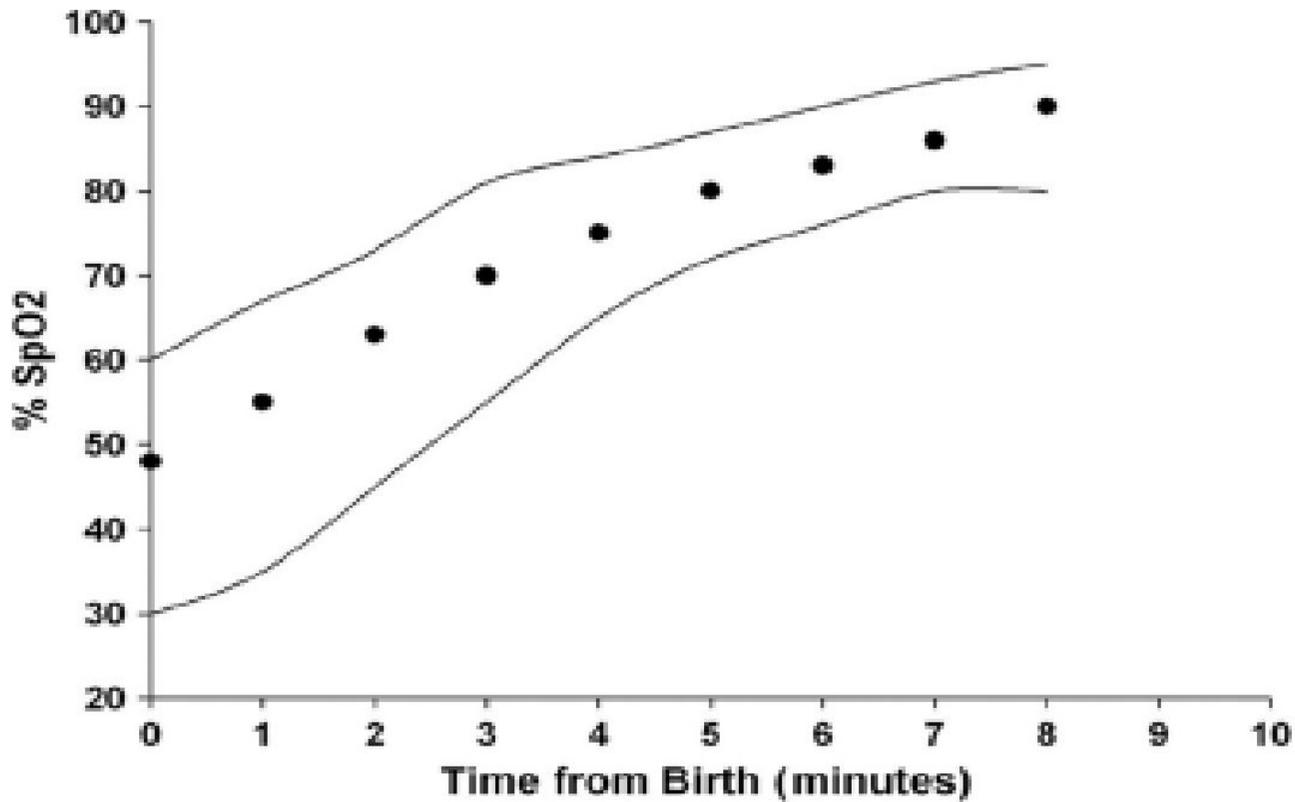


Figure 1. This figure represents idealized SpO₂ targets during the first 8 min of life for the VLBW infant. The information was adapted from the current literature.

Сатурация

- Вентиляция начинается без применения кислорода
- Дети с ЭНМТ начинают вентилироваться с FiO2 30-40%
- Первые несколько минут насыщение 70-80% является нормальным
- Доношенный – более 90% к 6-8 минуте
- Недоношенный – более 85 после 6-8 минуты
- Корректируйте концентрацию кислорода, чтобы достигнуть насыщение 85-93%
- Если насыщение < 85% через 5-10 минут, увеличить концентрацию или давление кислорода.
- Уменьшить концентрацию кислорода если насыщение > 95%

Стратегия респираторной помощи в родзале

- Минимально возможная инвазивность респираторной поддержки для обеспечения приемлемого газообмена
- Использование низких уровней $iFIO_2$ позволяет достичь целевой сатурации в 85% на 10 минуте меньшей кислородной нагрузкой
- Необходимо достигать адекватной оксигенации путём использования протокола целевых показателей SpO_2 , пульсоксиметров, смесителей и источников сжатого воздуха.

Велик риск церебральной ишемии или гиперволемии

- Обращаться с младенцем нежно
- Избегать позиции тела ребенка головой вниз
- Избегать переизбытка давления в воздушных путях
- Корректировать вентиляцию постепенно, основываясь на физических показателях, показателях оксиметра и результатах анализа КОС
- Избегать быстрого внутривенного введения большого количества жидкости и гипертонических растворов

Low Apgar Score and Mortality in Extremely Preterm Neonates Born in the United States.

Lee HC Lee HC, Subeh M Lee HC, Subeh M, Gould JB. Acta Paediatr. 2010 Jul 7.

- **Выживаемость среди детей со СГ 24-36 в зависимости от наличия асфиксии (оценки по Апгар на 5 минуте).**
- **Относительный риск смерти оказался выше при оценке 0-3 баллов на 5 минуте в сравнении с оценкой 7-10 баллов, 3.1 (95% ДИ 2.9, 3.4) при СГ 24 недели, 18.5 (95% ДИ 15.7, 21.8) при 28 недель.**

Постреанимационный период

- Гликемия
- Следить за апноэ и брадикардией
- Бережная респираторная поддержка
- Взвешенный подход к энтеральному питанию
- Повышенное внимание к возможным инфекциям



Урок 9: Этические вопросы

- Правила поведения в начале и при окончании реанимации
- Общение с родителями
- Отказ от реанимации
- Неопределенный прогноз
- Критерии для остановки реанимации
- Что делать в случае смерти ребенка
- Скорбь (родители и персонал)



Этика реанимации новорожденных

- Принципы этики для новорожденных не должны отличаться от таких принципов для старших детей и взрослых
- Общепринятые этические принципы
 - Личное право принимать решения
 - Направление действий на благо другим
 - Избегание нанесения вреда
 - Быть верным и честным

Если реанимация не дает результата

- **Прекращение реанимационных действий возможно по прошествии 10 минут с момента полной остановки сердцебиения, после которого были проведены полноценные и достаточные реанимационные мероприятия**

Участие родителей после смерти ребенка

- **Поощряйте присутствие родителей/держание ими ребенка**
- **Уменьшите родительскую боль и страдания/окружите родителей заботой**
- **Будьте чувствительны к культурным обычаям и духовным нуждам**

Забота о семье после смерти ребенка

- **Последовательная, чувствительная и искренняя, преисполненная сострадания забота**
- **Квалифицированное общение**
- **Последующая поддержка**

Принятие решений

- Родители правомочны принимают решения за своих новорожденных детей
- Родители должны получить полную и точную информацию о возможных рисках и выгод каждого метода лечения
- Интересы младенцев
- Может быть недостаточно времени для получения достаточного и осмысленного согласия

Законы и реанимация новорожденных

- **Законы разнятся в зависимости от месторасположения**
- **Не существует федеральных законов, которые бы в любых обстоятельствах регулировали порядок реанимации**
- **Поддержка не оказывается, в случае если реанимация является бесполезной**

Реанимация не инициируется: Исход определен

- **При отклонениях в период беременности, недостаточном весе при рождении и / или врожденных аномалиях велика вероятность ранней смерти, а немногие выжившие, в большинстве случаев, ограниченно дееспособны и имеют низкое (в медицинском смысле) качество жизни. В таких случаях реанимация не рекомендуется**

Реанимация не инициируется: Исход неопределен

- **В случаях неопределенного исхода когда новорожденный находится на грани выживания и велика вероятность болезненности и страданий младенца, желание родителей реанимировать ребенка должно быть поддержано**

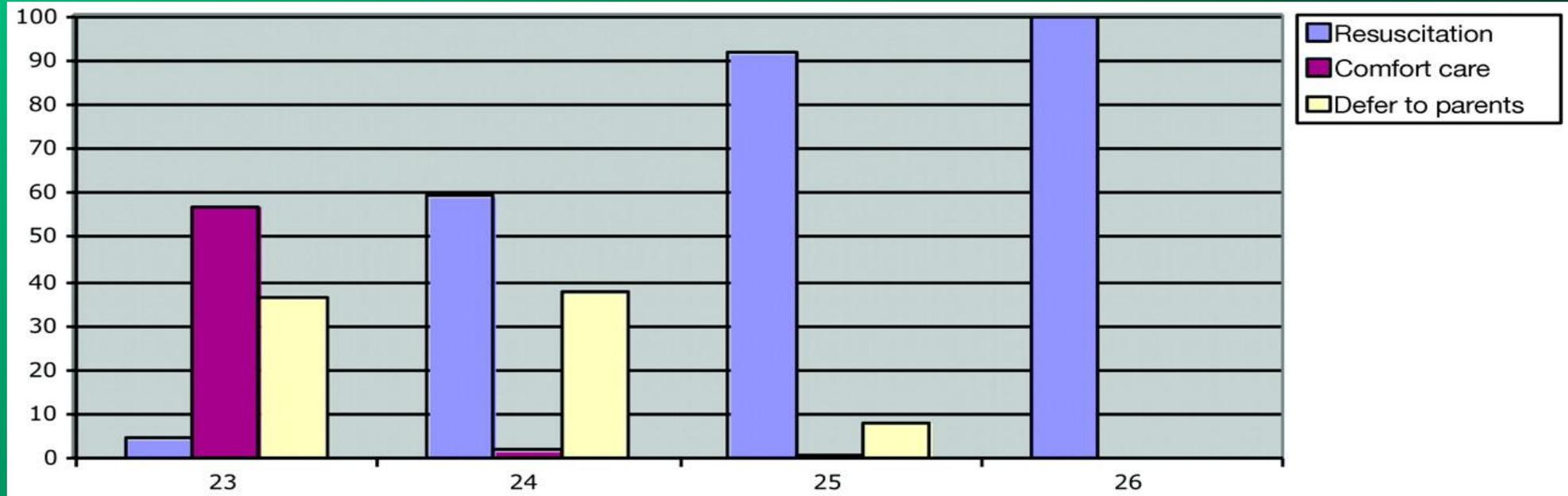
Определение срока беременности и веса плода

- **Акушерское определение сроков точно вплоть до одной – двух недель, кроме случаев искусственного оплодотворения**
- **Необходимо объяснить родителям, что в случае преждевременных родов, решения, принятые до родов могут быть изменены в родильном зале, в зависимости от послеродовой оценки**

Реанимация против воли родителей

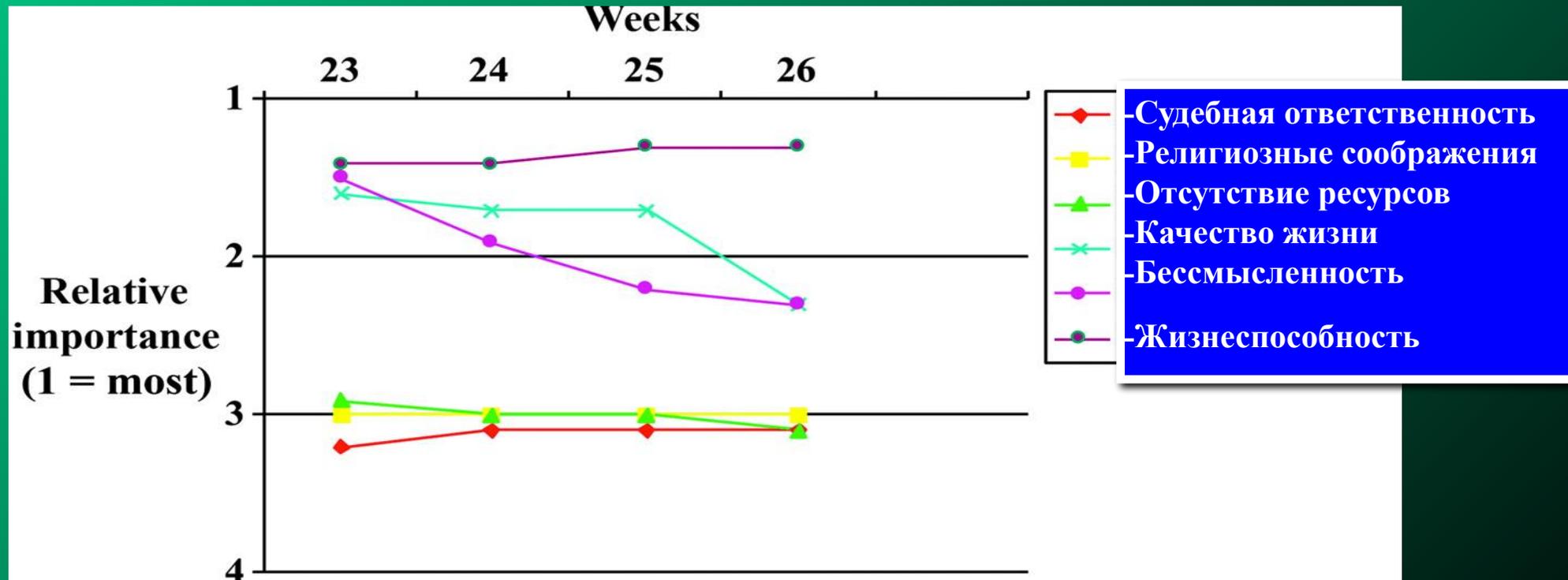
- **Высокая вероятность выживания, приемлемый риск болезненности**
- **Правовые и этические обязательства перед ребенком**
- **Комитет по этике / правовой совет**
- **Надлежащая документация**

FIGURE 1 Distribution of delivery room responses as a function of BW/GA scenario for 666 neonatologists



Singh, J. et al. Pediatrics 2007;120:519-526

FIGURE 2 Rationales chosen for delivery room resuscitation decisions as a function of BW group



Singh, J. et al. Pediatrics 2007;120:519-526

США

- Реанимация новорождённых с массой менее 500 грамм и ГВ менее 23 недель нецелесообразна в связи с чрезвычайно высокой заболеваемостью и смертностью в данной популяции
- Дети с массой более 600 грамм и ГВ более 24 недель вероятно должны быть реанимированы
- «Серая зона» - дети с массой 500-600 грамм с ГВ 23-24 недели – спорные результаты. Тактика определяется индивидуально в родзале в зависимости от того как ребёнок «выглядит» и как «отвечает» на реанимацию
- PEDIATRICS Vol. 120 No. 3 September 2007, pp. 519-526 (doi:10.1542/peds.2006-2966) Resuscitation in the "Gray Zone" of Viability: Determining Physician Preferences and Predicting Infant Outcomes
- Jaideep Singh, MD, MPH^{a,b}, Jon Fanaroff, MD, JD^c, Bree Andrews, MD, MPH^a, Leslie Caldarelli, MD^a, Joanne Lagatta, MD^a, Susan Plesha-Troyke, OT^a, John Lantos, MD^{a,b}, William Meadow, MD, PhD^{a,b}

Исходы детей с ЭНМТ

	Выживаемость		Инвалидность (из выживших)	
	Популяция	ПЦ	Популяция	ПЦ
22	2%	15%		
23	13%	41%	32%	29%
24	35%	58%	30%	27%
25	56%	74%	22%	21%

Survival and major disability rate in infant born at 22-25 weeks of gestation.

[Dani C](#), [Poggi C](#), [Romagnoli C](#), [Bertini G](#). J Perinat Med. 2009 Jul 10.

Day-by-Day Postnatal Survival in Very Low Birth Weight Infants.

Mohamed MA Mohamed MA, Nada A Mohamed MA, Nada A, Aly H. Pediatrics. 2010 Jul 12.

- 4 группы: <500, 500 - 749, 750 - 999, 1000 - 1499 g.
- Выживаемость: на 1, 2, 3, 4 - 5, 6 - 7, 14, 21, 28, и >28 дней
- Общая выживаемость детей с массой <500 g 8%. Дети прожившие более 3 дней имеют шанс выжить до 50%.
- Дети с массой 500 - 749-g имели общую выживаемость 50%, с повышением до 70% к 3 дню и 80% к концу первой недели.

Принципы реанимации новорождённых с ЭНМТ в Австрии

- **ГВ < 22 недель**
паллиативная терапия
- **ГВ 22-23 недели**
дифференцированный подход
(индивидуальная оценка прогноза, возможен переход к паллиативной терапии)
- **ГВ 24-25 недель**
интенсивная терапия

Принципы реанимации новорождённых с ЭНМТ в Швеции

- **ГВ < 22 недель**
паллиативная терапия
- **ГВ 23-24 недели**
интенсивная терапия при условии согласия родителей
- **ГВ > 25 недель**
интенсивная терапия

Консультирование перед родами с высокой степенью риска

- Установление отношений с родителями
- Последовательное предоставление информации согласованный уход
- Трудности
 - Вероятность выживания / недееспособности
 - “Забота о комфорте”
 - Предотвращение боли и страдания
- Документация

Урок 9: Медицинская документация

- **Запись всех выполненных действий**
- **Оценка ребёнка по шкале Апгар на 1, 5 минуте после рождения и далее каждые 5 минут вплоть до стабилизации витальных функций**

Урок 9: Шкала Апгар

Признак	Баллы		
	0	1	2
ЧСС	Отсутствует	Менее 100	Более 100
Дыхательные движения	Отсутствует	Редкие нерегулярные	Громкий крик
Мышечный тонус	Гипотония	Некоторое сгибание	Активные движения
Реакция на раздражение (катетер в полости носа, тактильная стимуляция)	Нет реакции	Гримаса	Кашель, чихание, крик
Цвет кожи	Синюшный, бледный	Акроцианоз	Розовый

SA, [Higgins RD](#) [Larbook AK](#), [Srinivasan S](#), [Anbalavanan N](#), [Carlo WA](#), [McDonald SA](#), [Higgins RD](#), [Das A](#); *Pediatrics*. 2009 Dec;124(6):1619-26. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy.

- Доношенные новорождённые с тяжёлой интранатальной асфиксией
- Более 90% имели оценку по Апгар на 1 минуте 0 – 2
- На 10 минуте 27% имели оценку 0 – 2
- Снижение на 1 балл на 10 минуте связано с повышением отношения шансов смерти и тяжёлой инвалидизации на 45%
- Смерть или тяжёлая инвалидность стали исходами у 76%, 82% и 80% детей с оценкой по Апгар на 10 минуте 0, 1 и 2 соответственно.

Урок 9: Этические проблемы : Отказ от начала реанимации

- Подтверждённый гестационный возраст < 22 недель или масса при рождении < 500 грамм
- Анэнцефалия

Урок 7: Этические проблемы: прекращение реанимации

- **Уверенность в отсутствии попыток самостоятельного дыхания**
- **После 10 минут асистолии без попыток самостоятельного дыхания, без динамики на фоне реанимации**

