

**Интубация трахеи при
проведении первичной
реанимации
новорожденных**

Показания к интубации трахеи

- Неэффективность вентиляции легких маской.
- Наличие показаний к непрямому массажу сердца: интубация трахеи может облегчить координацию выполнения этой процедуры с вентиляцией легких, обеспечивая их максимальную эффективность.
- Санация трахеи у ребенка с риском аспирации мекония.
- Специальные показания: рождение экстремально недоношенного ребенка, введение сурфактанта, подозрение на наличие диафрагмальной грыжи.
- Необходимость в проведении длительной искусственной вентиляции легких.

Подготовка к интубации трахеи



- Ларингоскоп с прямыми клинками №00 (для экстремально недоношенных детей), №0 (для недоношенных) и №1 (для доношенных).
 - Эндотрахеальные трубки постоянного диаметра размерами 2,0/2,5/3,0/3,5/4,0 мм.
 - Проводник (стиллет); воздуховод.
 - Аспиратор мекония; электроотсос.
 - Катетеры для санации размерами 4/6/8/10 F.
 - Устройство для искусственной вентиляции легких с манометром (мешок или аппарат для реанимации с T-образным коннектором (T-система)).
 - Лицевые маски разных размеров; источник кислорода и трубки, кислородный резервуар.
-
- Стерильные перчатки, ножницы, лейкопластырь.
 - Фонендоскоп с неонатальной насадкой, детектор или монитор двуокиси углерода (CO₂); пульсоксиметр с неонатальным датчиком.

Подготовка эндотрахеальной трубки (1)

- Требования к эндотрахеальным трубкам:
 - Стерильные, одноразовые.
 - Постоянного диаметра (без сужения).
 - Наличие сантиметровой разметки и отметки голосовых связок.
 - Без манжетки.
- Предусмотреть возможность укорочения трубки до 13—15 см.

Подготовка эндотрахеальной трубки (2)

Выберите необходимый размер трубки в соответствии с гестационным возрастом и массой тела при рождении.

Размер трубки (внутренний диаметр, мм)	Масса тела при рождении (граммы)	Гестационный возраст (недели)
2,5	< 1000	< 28
3,0	1000—2000	28—34
3,5	2000—3000	34—38
3,5—4,0	> 3000—3500	> 38

Подготовка стилета (проводника)

- Конец фиксированного стилета не должен выступать за пределы трубки (во избежание травматизации тканей).
- Стиллет должен быть закреплен у коннектора трубки, чтобы он не смог проскользнуть глубже во время интубации.
- Стиллет должен подходить по диаметру к интубационной трубке и легко из нее извлекаться, в чем необходимо убедиться до начала интубации трахеи.

Подготовка ларингоскопа

Оборудование

Клинок ларингоскопа должен быть соответствующего размера:

- №00 для экстремально недоношенных новорожденных;
- № 0 для недоношенных;
- № 1 для доношенных новорожденных.

Мероприятия

- Проверьте систему подсветки ларингоскопа.
- Приготовьте аспиратор, создающий отрицательное давление не более 100 мм рт. ст.
- Используйте катетер диаметром 10—12 F для отсасывания содержимого рта.
- Приготовьте катетеры диаметром 5—8 F, которые могут потребоваться для санации эндотрахеальной трубки.

Подготовка дополнительного оборудования

- Подготовьте оборудование для вентиляции легких и маску.
- Присоедините трубку к источнику кислорода (газовому смесителю) и откройте вентиль.
- Возьмите стетоскоп.
- Отрежьте лейкопластырь или подготовьте фиксатор интубационной трубки.

Помощь при интубации (1)

Ассистент того, кто проводит процедуру должен:

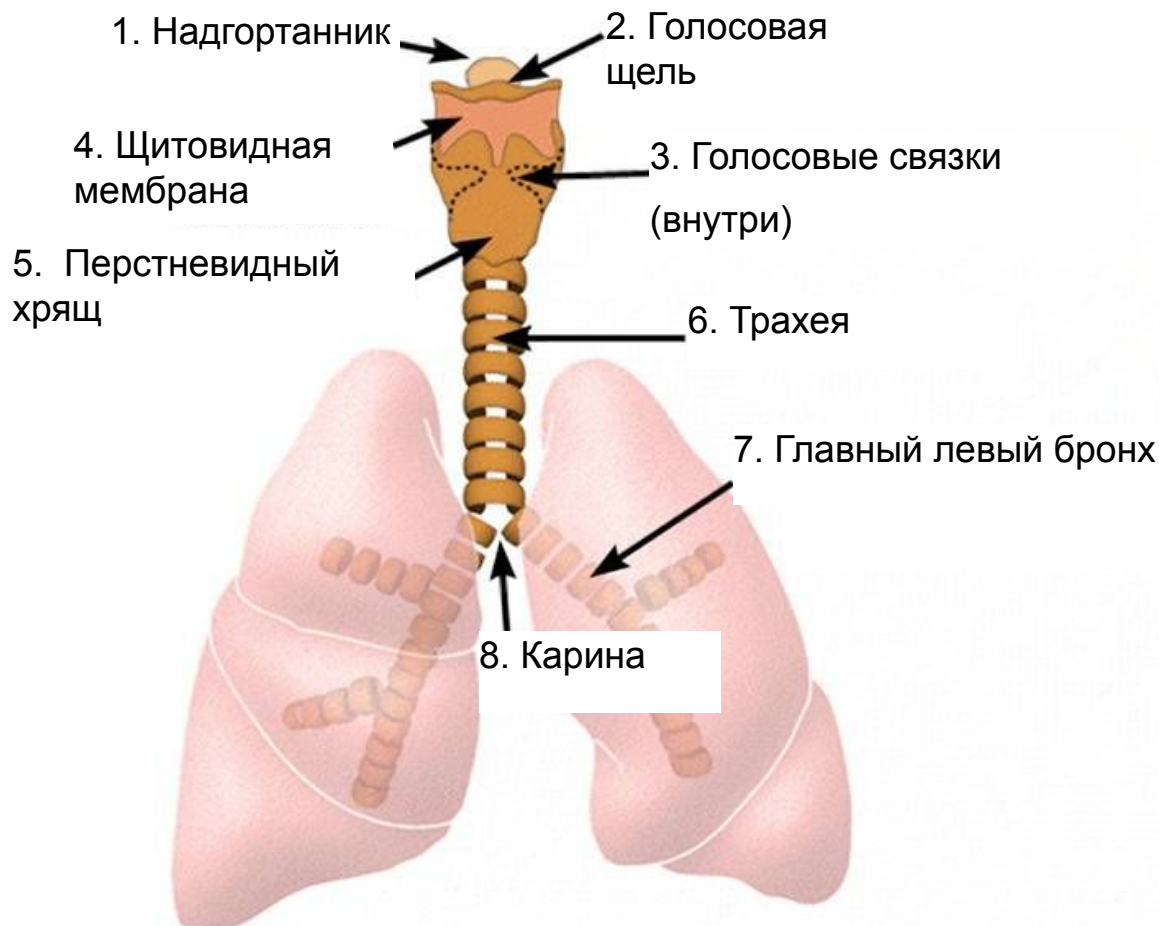
- Обеспечить доступность и готовность оборудования.
- Правильно расположить ребенка, фиксировать голову ребенка в удобном для интубации положении.
- При необходимости обеспечить санацию верхних дыхательных путей.
- Подать ЭТТ тому, кто проводит интубацию.
- Нажать на перстневидный хрящ по просьбе того, кто проводит интубацию.

Помощь при интубации (2)

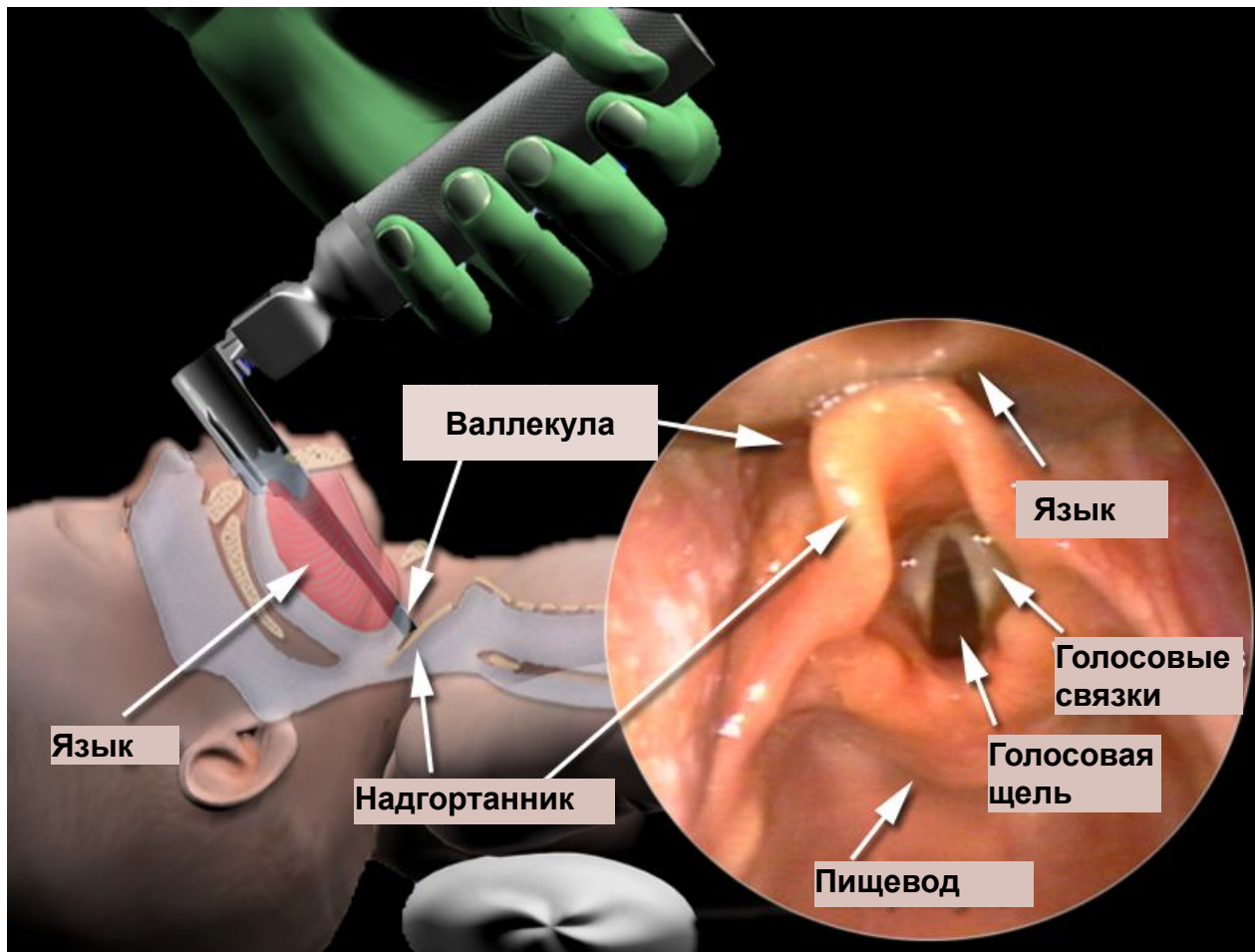
Ассистент того, кто проводит процедуру, должен:

- Обеспечивать ИВЛ через лицевую маску между попытками интубации.
- Присоединить эндотрахеальную трубку к реанимационному мешку или Т-коннектору реанимационной системы.
- Выслушивать дыхание и наблюдать за движениями грудной клетки.
- Измерять ЧСС и (при технической возможности) следить за концентрацией CO_2 в выдыхаемом воздухе, а также за показателями пульсоксиметра для контроля состояния ребенка.
- Контролировать продолжительность процедуры.
- Помочь закрепить эндотрахеальную трубку.

Интубация трахеи (1): анатомия верхних дыхательных путей



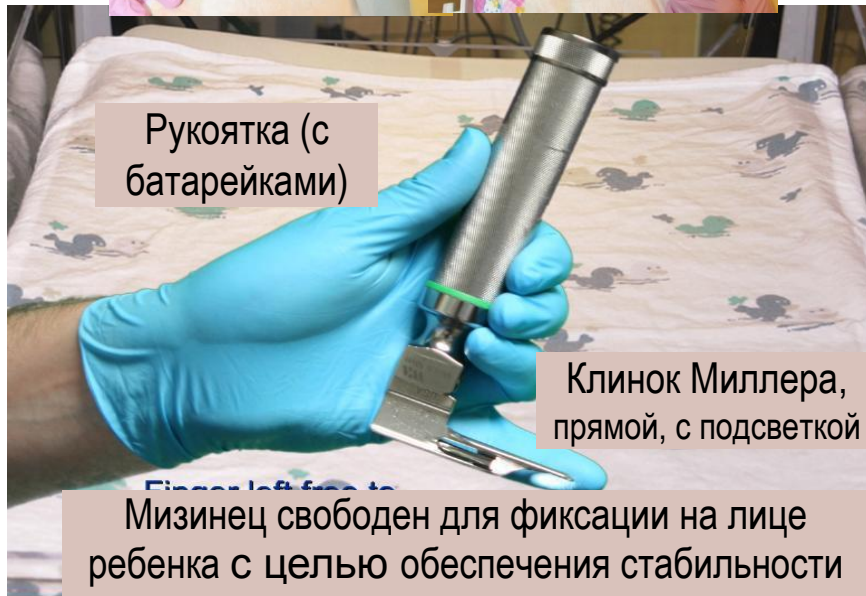
Интубация трахеи (2): анатомические ориентиры



Техника интубации трахеи — шаг 1



- Зафиксируйте голову ребенка в умеренно разогнутом положении правой рукой.
- Возьмите ларингоскоп в левую руку.

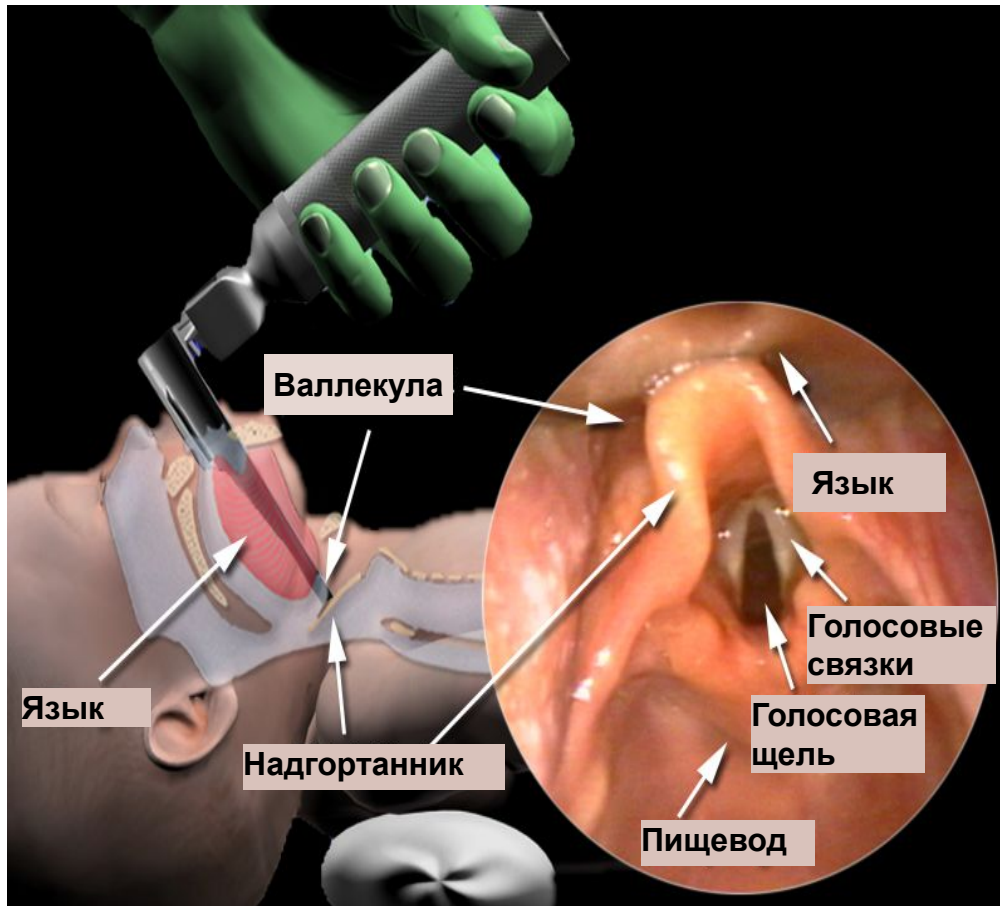


Рукоятка (с батарейками)

Клинок Миллера, прямой, с подсветкой

Мизинец свободен для фиксации на лице ребенка с целью обеспечения стабильности

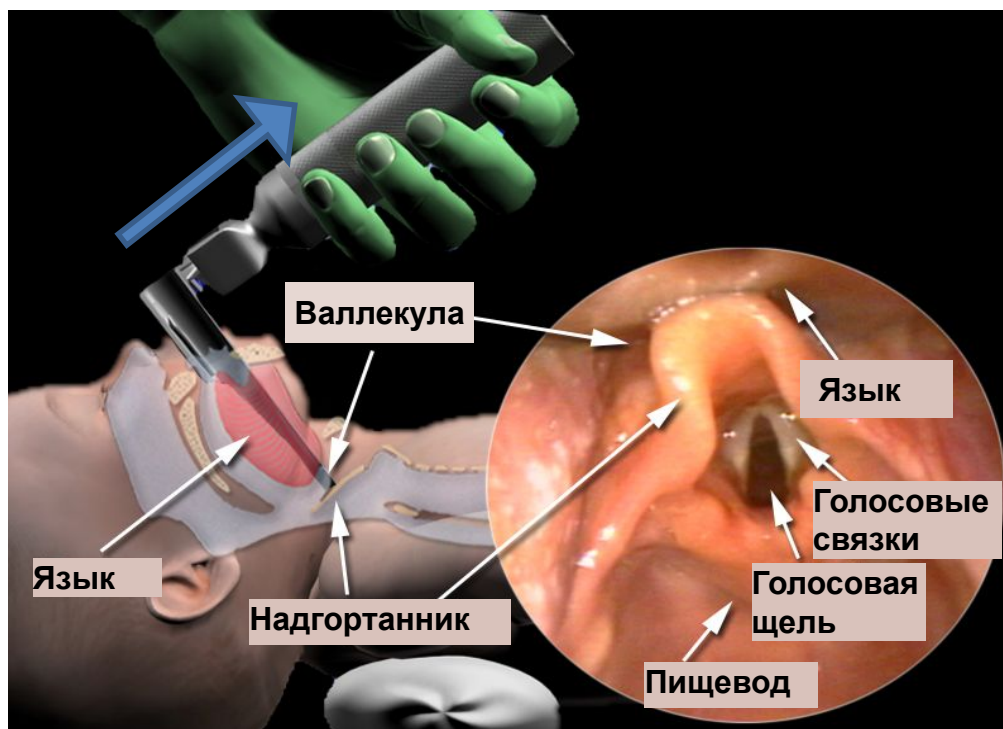
Техника интубации трахеи — шаг 2



- Откройте рот ребенка правым указательным пальцем.
- Введите ларингоскоп по правой стороне языка, отводя язык влево.
- Продвигайте клинок до тех пор, пока его конец не окажется в ложбинке за корнем языка.
- Визуализируйте область глотки.

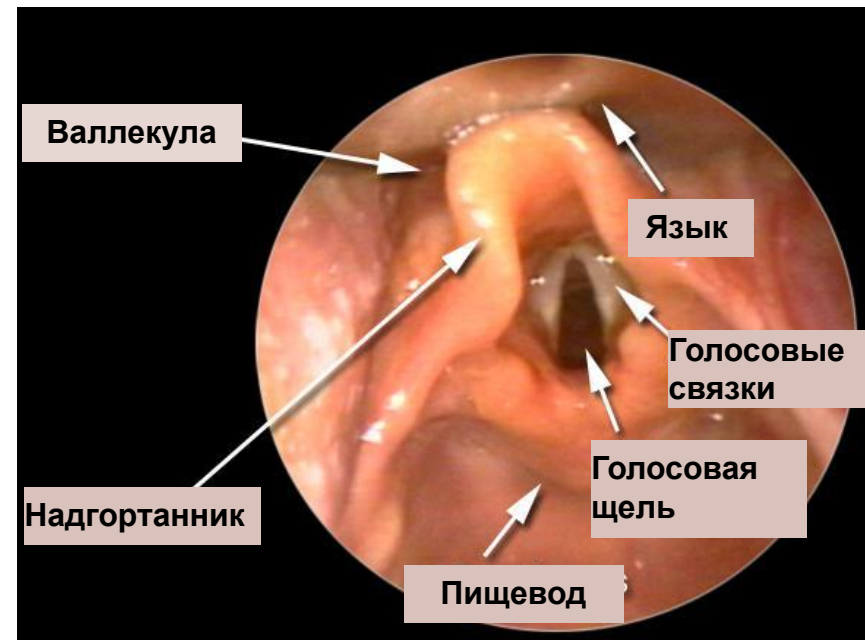
Техника интубации трахеи — шаг 3

- Слегка приподнимите клинок таким образом, чтобы отодвинуть язык кверху для получения обзора области глотки.
- Отводя (отжимая) язык вперед и вверх, поднимайте ларингоскоп целиком в направлении его рукоятки.
- Не тяните рукоятку ларингоскопа «на себя», поскольку такое движение не обеспечит нужного обзора и может травмировать альвеолярные отростки верхней челюсти.



Техника интубации трахеи — шаг 4: визуализация ориентиров

- Голосовые связки должны выглядеть как вертикальные полосы по обе стороны голосовой щели или как перевернутая буква V.
- Надавливание на перстневидный хрящ по передней поверхности шеи может улучшить видимость глотки.
- Для улучшения осмотра произведите отсасывание содержимого глотки.



Техника интубации трахеи — шаг 5: введение трубки

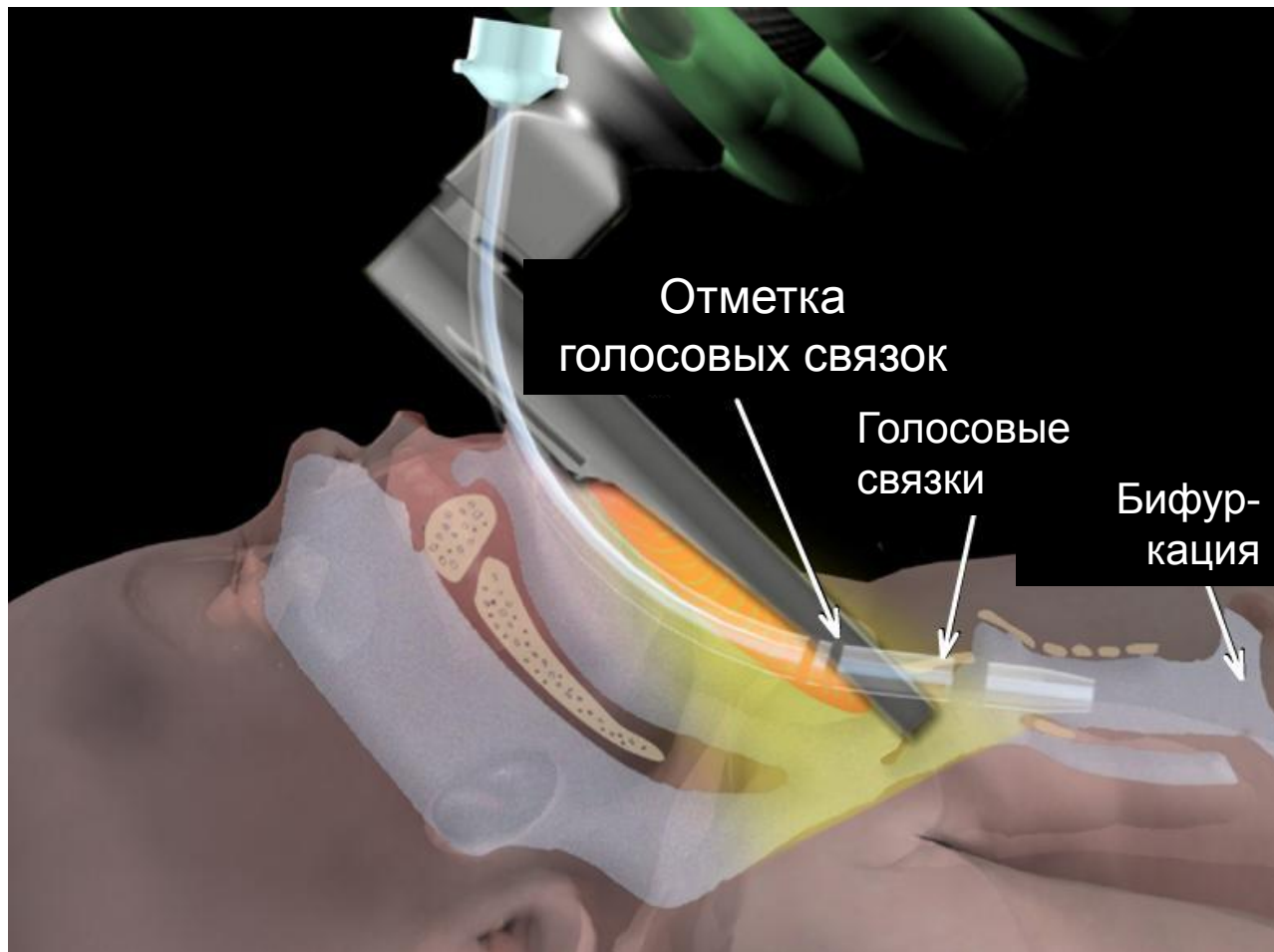
- Введите трубку с правой стороны так, чтобы ее изгиб находился в горизонтальной плоскости.
- Если голосовые связки сомкнуты, подождите, пока они разомкнутся.
- Вводите конец трубки до тех пор, пока отметка голосовых связок не окажется на уровне связок.
- Ограничьте длительность процедуры интубации трахеи интервалом в **30 сек.**



Техника интубации трахеи — шаг 5: введение трубки



Интубация трахеи: положение трубки в трахее



Интубация трахеи: извлечение клинка ларингоскопа

- Пальцем правой руки крепко прижимайте трубку к нёбу во время извлечения клинка ларингоскопа из рта.
- Придерживайте трубку во время удаления стилета (если он использовался).
- После извлечения клинка ларингоскопа немедленно приступите к оценке правильности положения трубки.



Интубация трахеи: определение положения трубки (1)

Признаки правильного расположения:

- Улучшение жизненно важных показателей, прежде всего ЧСС, в первую минуту ИВЛ через эндотрахеальную трубку (ЭТТ).
- Повышение концентрации CO_2 в выдыхаемом из ЭТТ воздухе (при наличии адекватного сердечного выброса).

Интубация трахеи: определение положения трубки (2)

Дополнительные признаки правильного расположения:

- Непосредственная визуализация трубки, прошедшей между голосовыми связками.
- Во время каждого искусственного вдоха видны движения грудной клетки и дыхательные шумы выслушиваются с обеих сторон.
- Во время выдоха на внутренней стенке трубки образуется конденсат.
- Отсутствие вздутия живота при вентиляции.
- В случаях выполнения экстренного рентгенологического исследования: расположение трубки в просвете трахеи, выше бифуркации.

Интубация трахеи: фиксация трубки в трахее

Глубину введения трубки проверяют по формуле:

Метка у угла рта (см) = 6 см + масса тела ребенка в кг

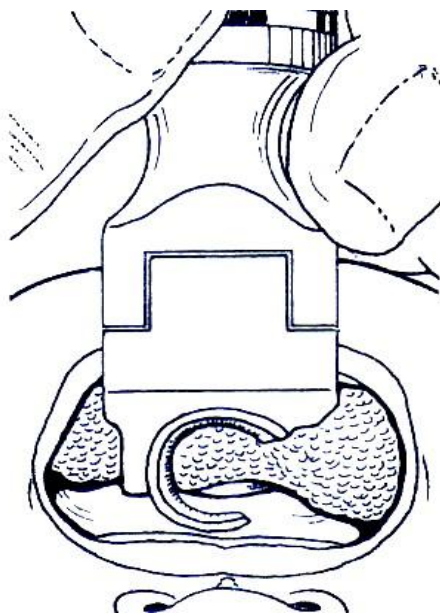
Масса (кг)	Глубина введения (от верхней губы, см)
1*	7
2	8
3	9
4	10

* Помните о том, что глубоко недоношенным новорожденным с массой тела менее 750 г (ГВ менее 25 недель) трубка вводится на глубину 6 см.

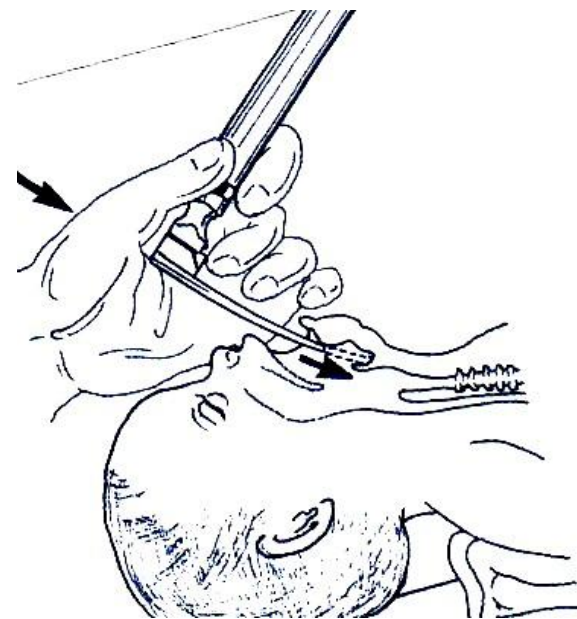
Возможные трудности при интубации трахеи (1)



Если ларингоскоп введен недостаточно глубоко

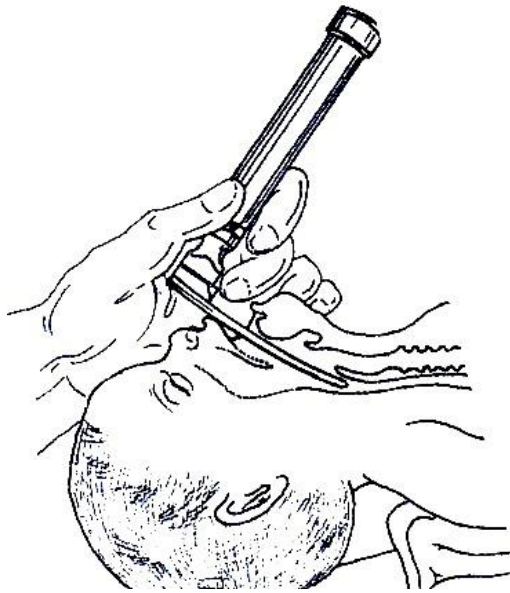


Вокруг клинка виден язык

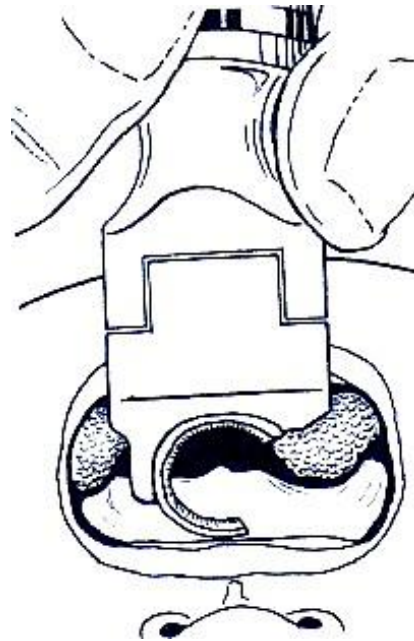


Необходимо продвинуть ларингоскоп глубже

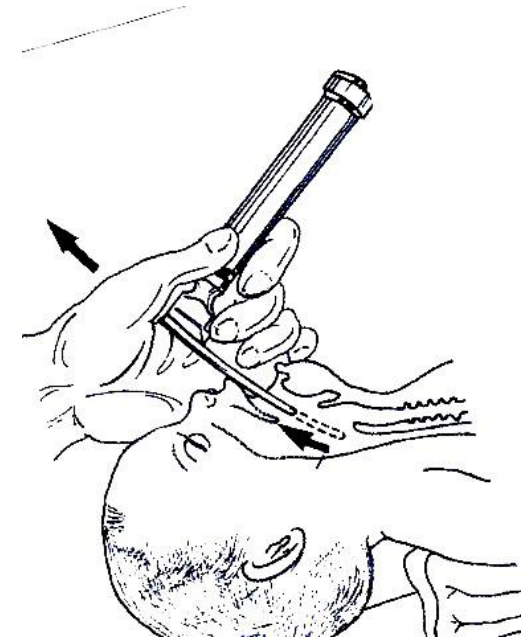
Возможные трудности при интубации трахеи (2)



Если ларингоскоп введен слишком глубоко



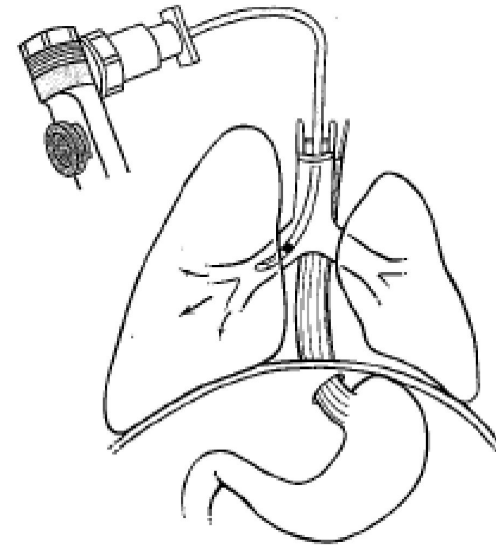
Вокруг клинка вы увидите стенки пищевода



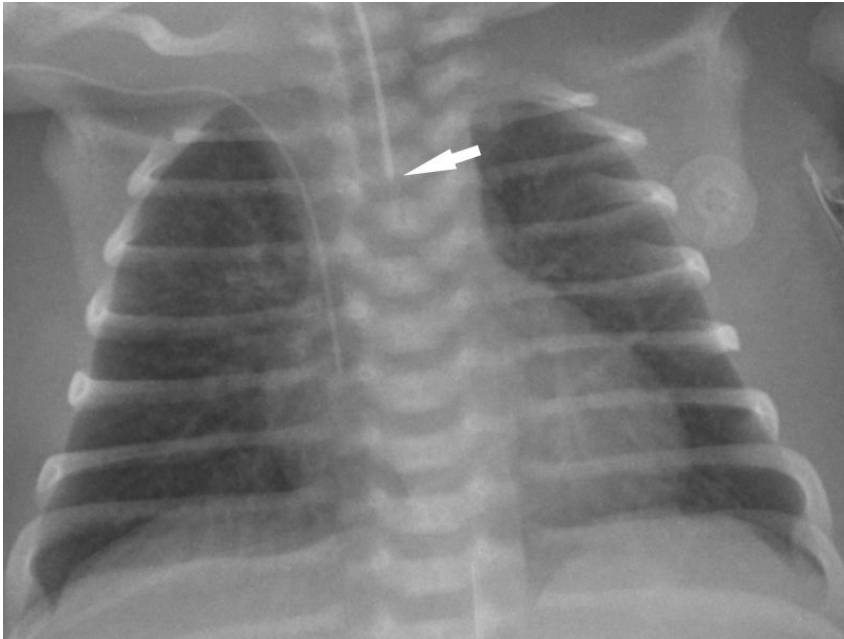
Необходимо медленно извлекать клинок движением к себе, пока не увидите надгортанник и голосовую щель

Если эндотрахеальная трубка введена слишком глубоко

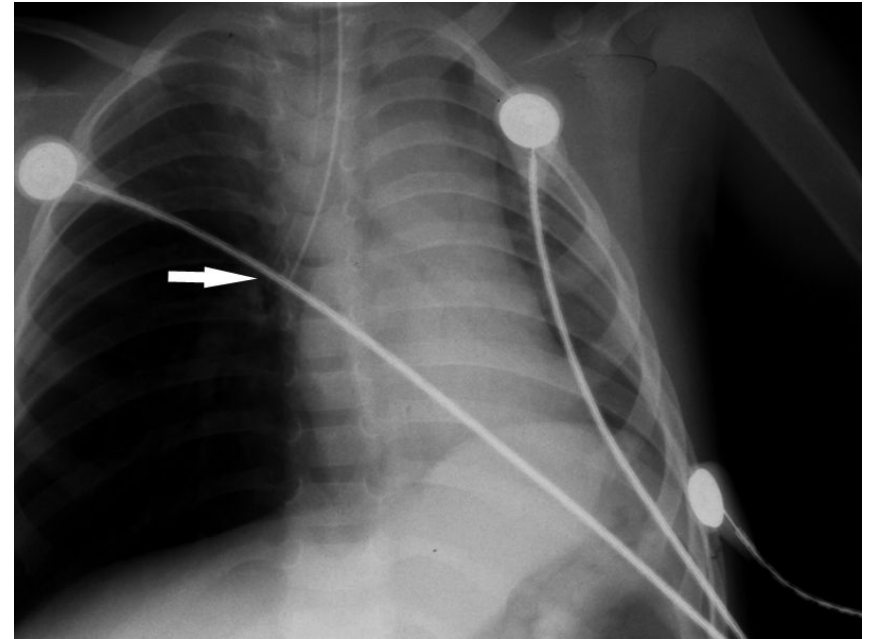
- Дыхательные шумы будут слышны сильнее над правым легочным полем.
- Рентгенографически конец трубки будет находиться ниже уровня бифуркации трахеи.
- Тактика: медленно извлекайте трубку до отметки по формуле (6 см + масса тела в кг), прислушиваясь к дыхательным шумам.



Интубация трахеи: рентгенографическое подтверждение



Правильно



Неправильно

Состояние пациента не улучшается, и вы сомневаетесь в правильности положения трубки

Ваши действия:

- Удерживайте трубку на месте правой рукой; левой повторно введите ларингоскоп с тем, чтобы можно было рассмотреть голосовую щель и увидеть, проходит ли трубка между голосовыми связками.
- Удалите трубку, проведите вентиляцию маской до стабилизации частоты сердечных сокращений, а затем повторите процедуру интубации.

Интубация трахеи: уменьшение гипоксии во время интубации

- Ограничьте длительность интубации трахеи **30 секундами!**
- Если в течение этого промежутка времени интубация не удалась, следует извлечь клинок ларингоскопа и провести вентиляцию легких маской.
- При наличии показаний использовать дополнительный кислород.

Профилактика возможных осложнений (1)

Осложнения: Гипоксемия, брадикардия/апноэ.

Причина:

- Продолжительность интубации превысила 30 секунд.
- Возможно развитие вагусного рефлекса в ответ на введение в ротоглотку клинка ларингоскопа или аспирационного катетера.

Ваши действия:

- Прекратите попытку интубации.
- Проведите ИВЛ через лицевую маску до стабилизации состояния ребенка.

Профилактика возможных осложнений (2)

Осложнение: Пневмоторакс.

Причина:

- Чрезмерное растяжение одного легкого из-за попадания трубки в правый главный бронх.
- Создание избыточного давления в дыхательных путях в процессе ИВЛ.

Ваши действия:

- Перед началом ИВЛ проверьте правильность положения трубки.
- Удостоверьтесь в работоспособности клапана сброса реанимационного дыхательного мешка до начала ИВЛ.
- Пользуйтесь манометром при проведении ИВЛ.
- Придерживайтесь рекомендуемых значений пикового давления на вдохе при проведении ИВЛ.

Профилактика возможных осложнений (3)

Осложнение:

- Ушибы или разрывы языка, десен, дыхательных путей.
- Перфорация трахеи или пищевода.

Причина:

- Грубое обращение с ларингоскопом или трубкой.
- Вращение ручки ларингоскопа вместо подъема.
- Клинок ларингоскопа не соответствует размерам глотки.
- Проводник выступает за пределы трубки.

Ваши действия:

- Приобретайте необходимые навыки путем тренировок.
- Используйте соответствующие клинки ларингоскопа.
- Правильно вводите и фиксируйте проводник в трубке.

Профилактика возможных осложнений (4)

Осложнение:

- Нарушение проходимости эндотрахеальной трубки.
- Инфекция.

Причина:

- Перегиб трубки или ее закупорка секретом бронхов.
- Попадание микроорганизмов через руки или оборудование.

Ваши действия:

- Проведите санацию эндотрахеальной трубки; в случае неэффективности замените трубку.
- Проверьте трубку на наличие перегиба.
- Обеспечьте качественную дезинфекцию/стерилизацию инструментов/оборудования, тщательно обрабатывайте руки, используйте одноразовые расходные материалы.

Заключение (1)

- На каждом роде должна существовать возможность привлечения к оказанию реанимационной помощи новорожденному медицинского работника с навыками интубации трахеи.
- Выполнение этой процедуры может потребоваться на любом из этапов реанимации.
- Все необходимое для интубации трахеи должно находиться в одном наборе.
- Ларингоскоп всегда держат в левой руке клинком «от себя».
- Процедуру интубации трахеи нужно выполнить не более чем за 30 сек.

Заключение (2)

- Правильность местонахождения конца трубки в трахее определяется:
 - Глубиной введения трубки: $6 + \text{масса ребенка в кг}$.
 - Непосредственным зрительным подтверждением расположения трубки между голосовыми связками.
 - Наличием CO_2 в выдыхаемом воздухе по показаниям детектора CO_2 .
 - Запотеванием трубки во время выдоха.
 - Экскурсиями грудной клетки при каждой вентиляции.
 - Наличием дыхательных шумов над обоими легкими и отсутствием шума поступления воздуха в желудок.
 - Отсутствием признаков растяжения желудка при вентиляции.
 - Улучшением показателей жизненно важных функций (ЧСС, цвет кожи/ SpO_2 , активность ребенка).
 - Рентгенологическим контролем, если трубка остается в трахее после завершения первичной реанимации.