

**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 (CO<sub>2</sub>); 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:**

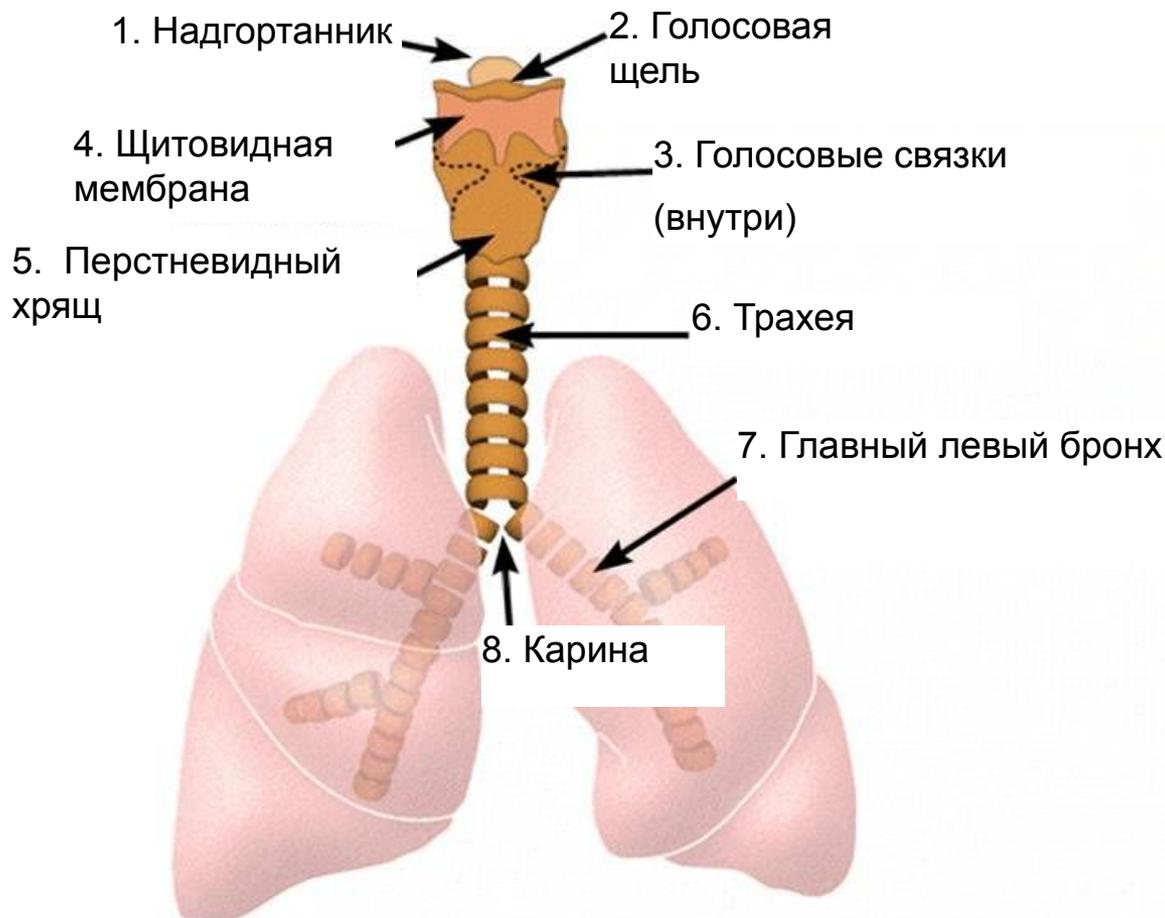
- Обеспечить доступность и готовность оборудования.
- Правильно расположить ребенка, фиксировать голову ребенка в удобном для интубации положении.
- При необходимости обеспечить санацию верхних дыхательных путей.
- Подать ЭТТ тому, кто проводит интубацию.
- Нажать на перстневидный хрящ по просьбе того,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

# Помощь при интубации (2)

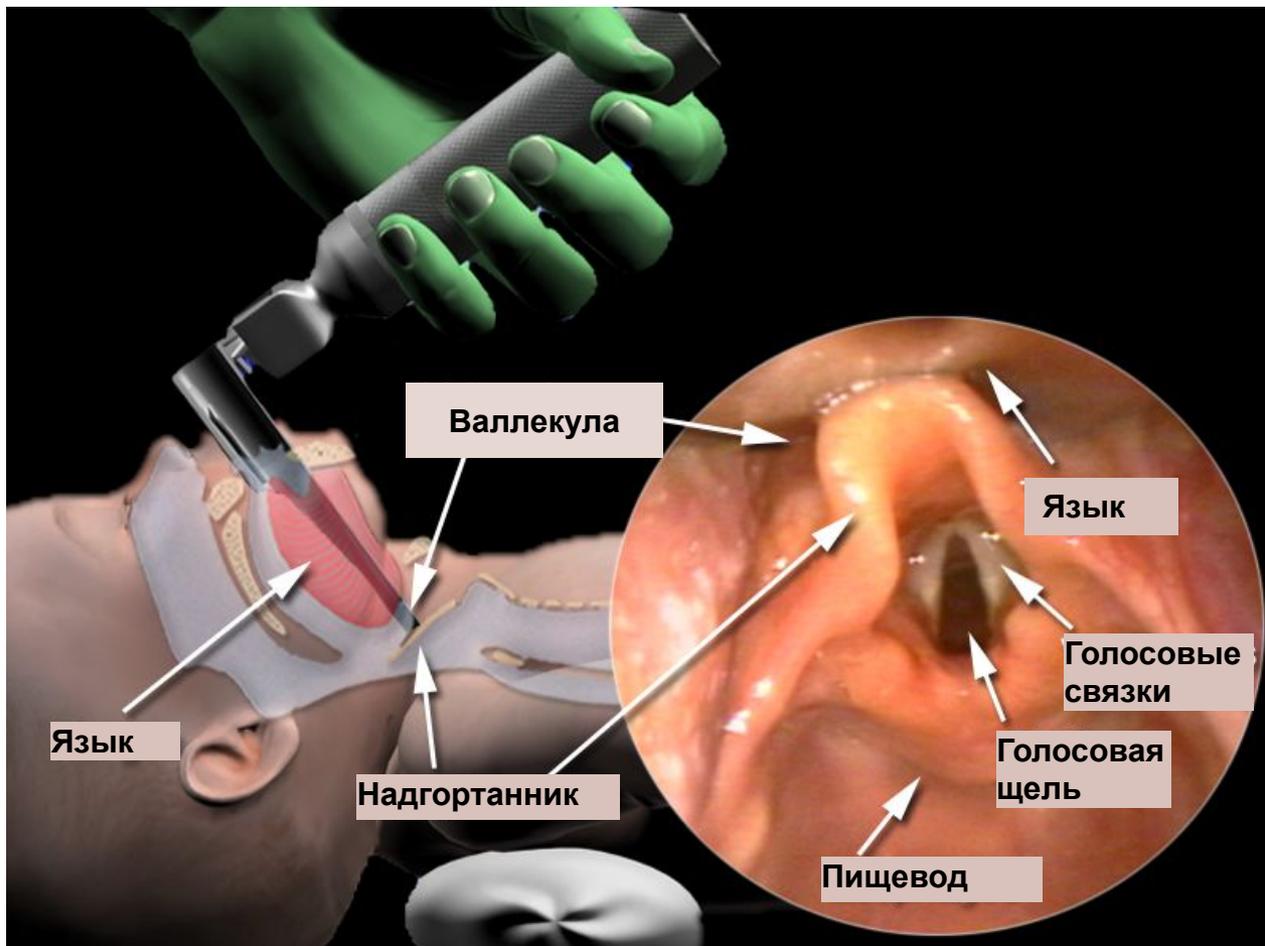
## Ассистент того, кто проводит процедуру, должен:

- 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  $\text{CO}_2$  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.

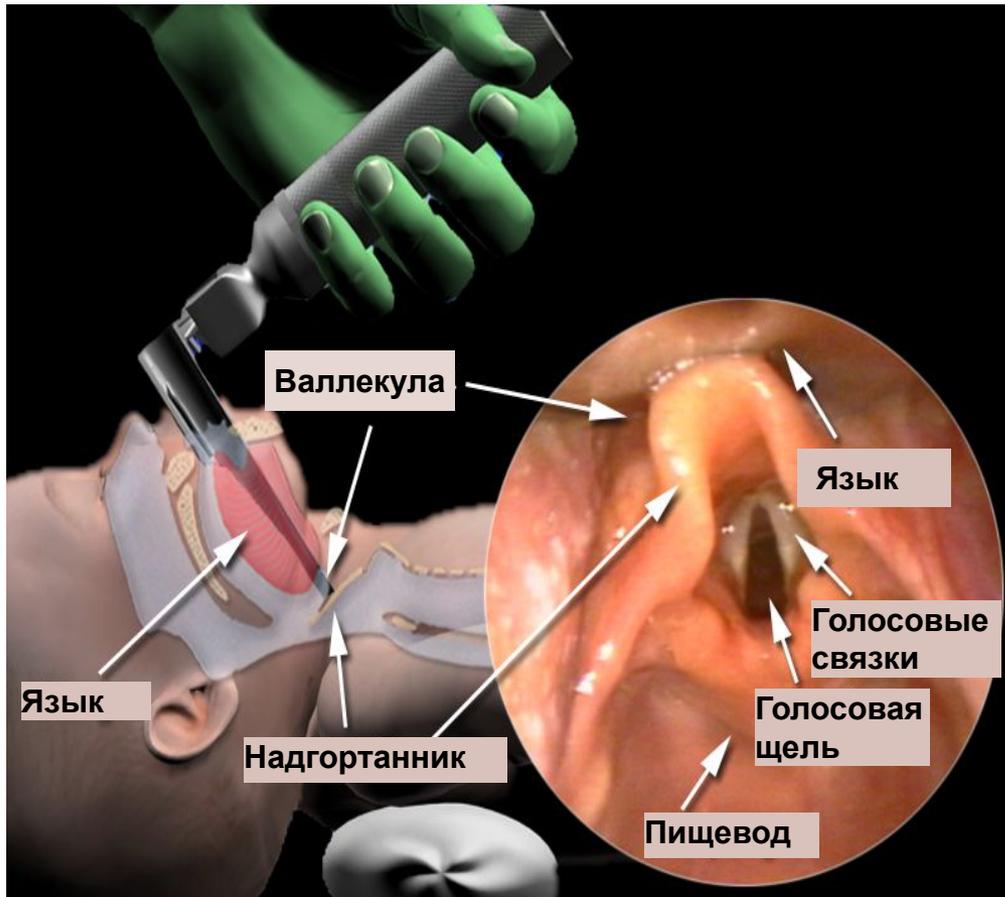


Рукоятка (с батарейками)

Клинок Миллера, прямой, с подсветкой

Мизинец свободен для фиксации на лице ребенка с целью обеспечения стабильности

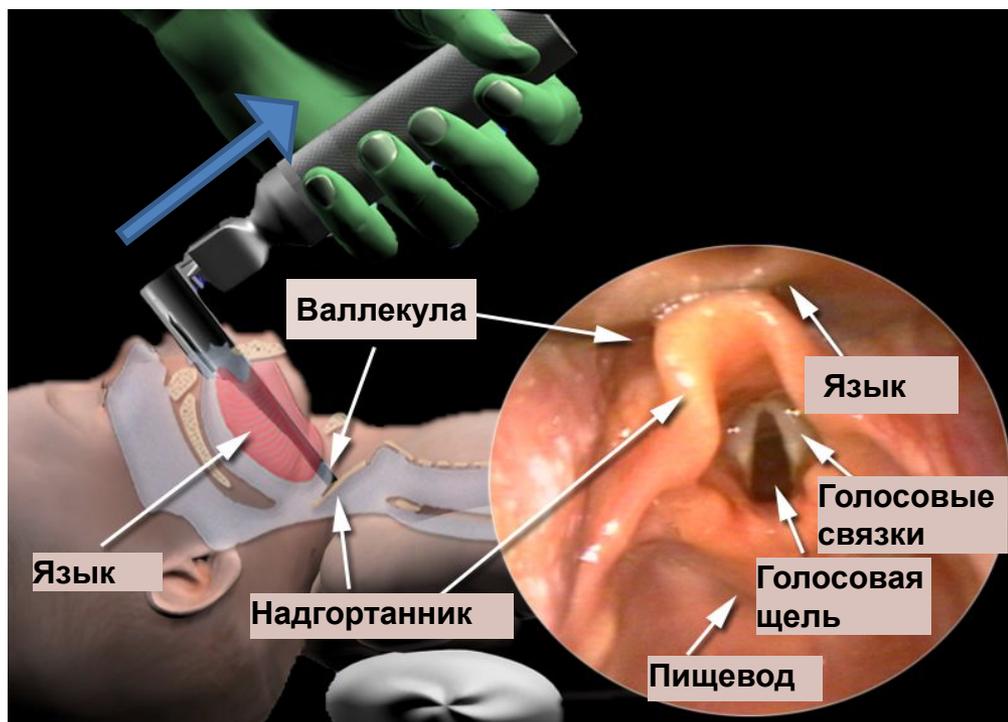
# Техника интубации трахеи — шаг 2



- 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.

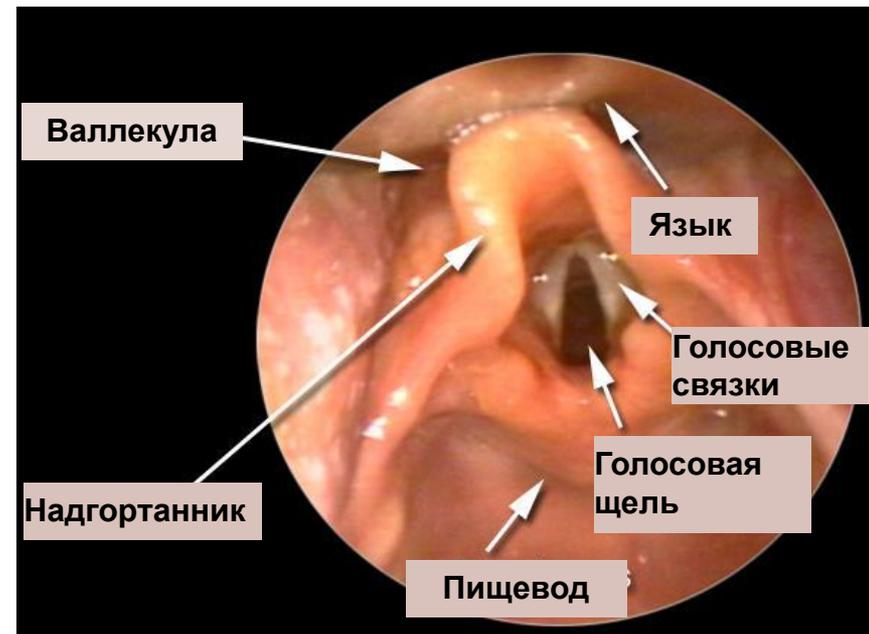
# Техника интубации трахеи — шаг 3

- 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

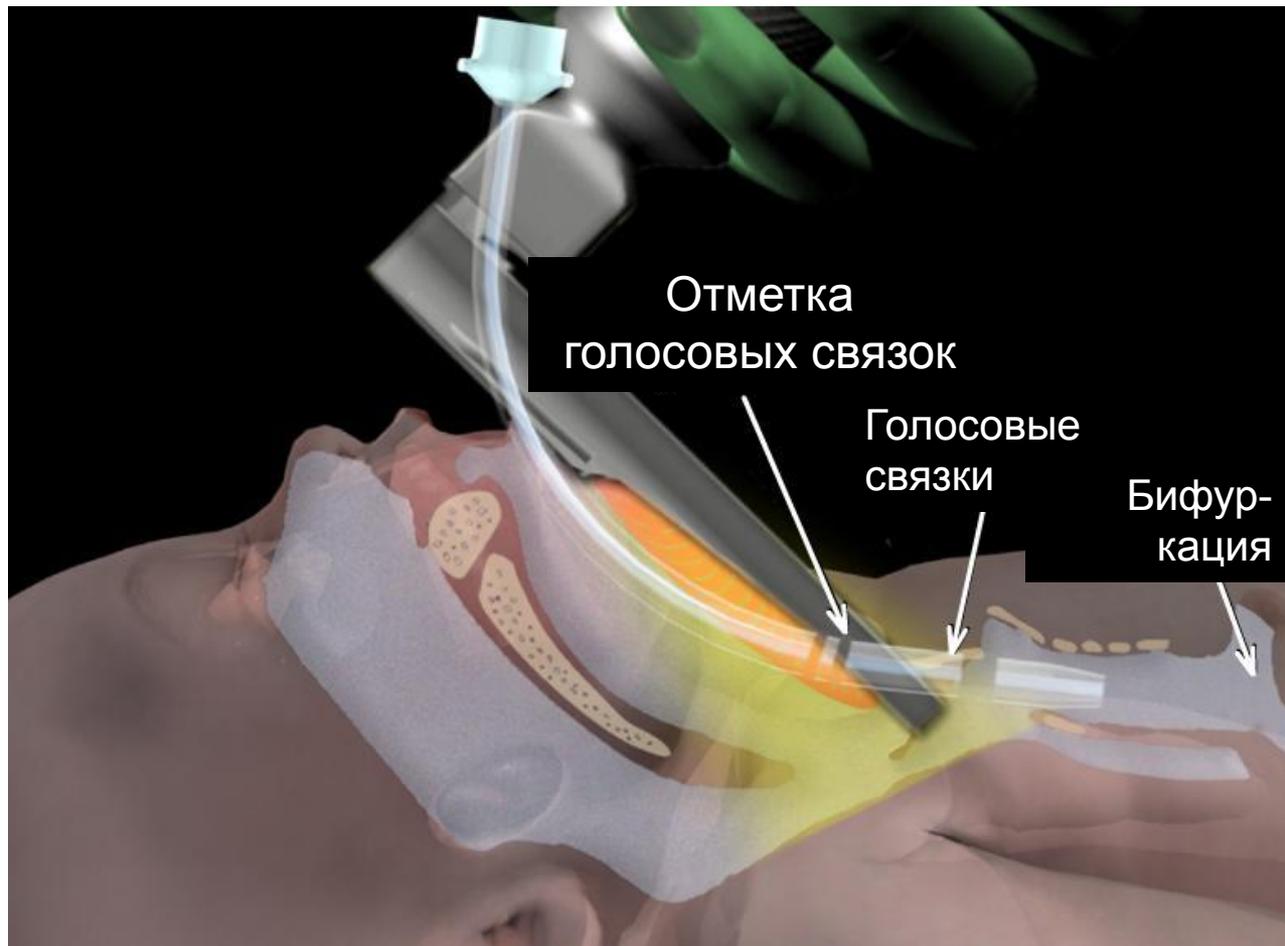
- Введите трубку с правой стороны так, чтобы ее изгиб находился в горизонтальной плоскости.
- Если голосовые связки сомкнуты, подождите, пока они разомкнутся.
- Вводите конец трубки до тех пор, пока отметка голосовых связок не окажется на уровне связок.
- Ограничьте длительность процедуры интубации трахеи 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  $\text{CO}_2$  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**

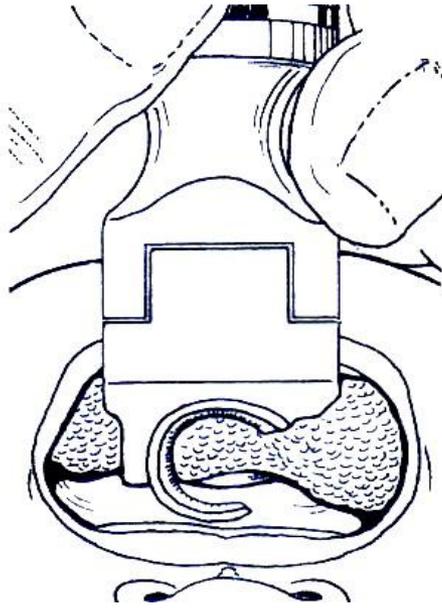
Масса (кг)	Глубина введения (от верхней губы, см)
1*	7
2	8
3	9
4	10

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

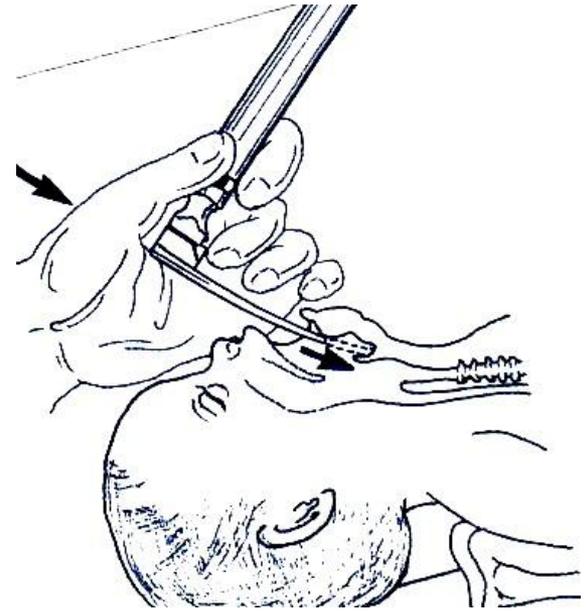
# Возможные трудности при интубации трахеи (1)



Если ларингоскоп введен недостаточно глубоко

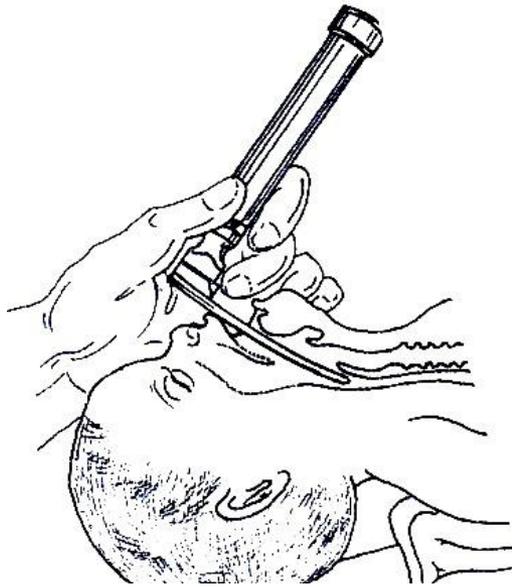


Вокруг клинка виден язык

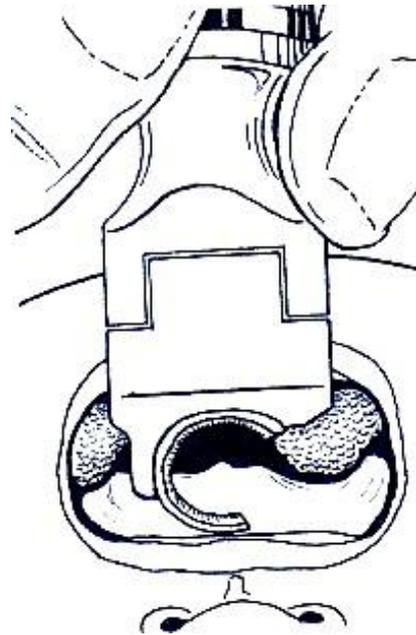


Необходимо продвинуть ларингоскоп глубже

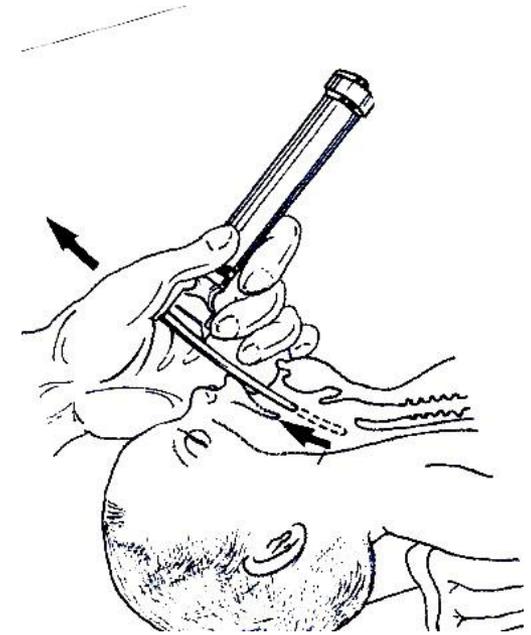
# Возможные трудности при интубации трахеи (2)



Если ларингоскоп введен слишком глубоко



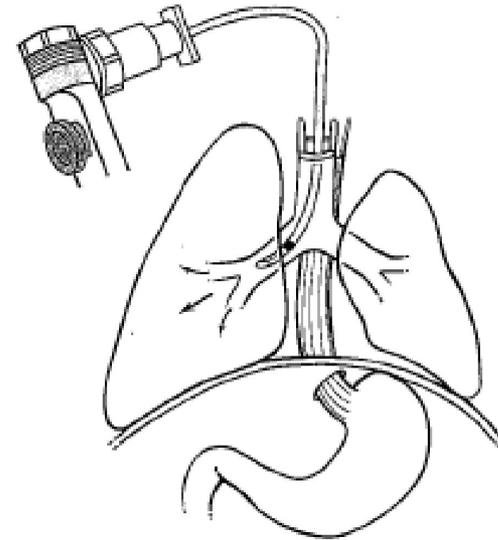
Вокруг клинка вы увидите стенки пищевода



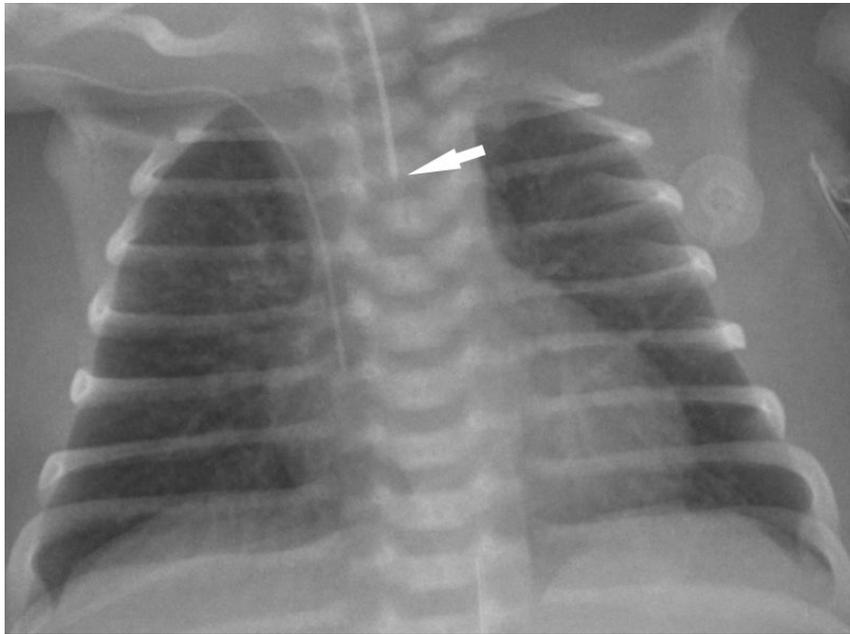
Необходимо медленно извлекать клинок движением к себе, пока не увидите надгортанник и голосовую щель

# Если эндотрахеальная трубка введена слишком глубоко

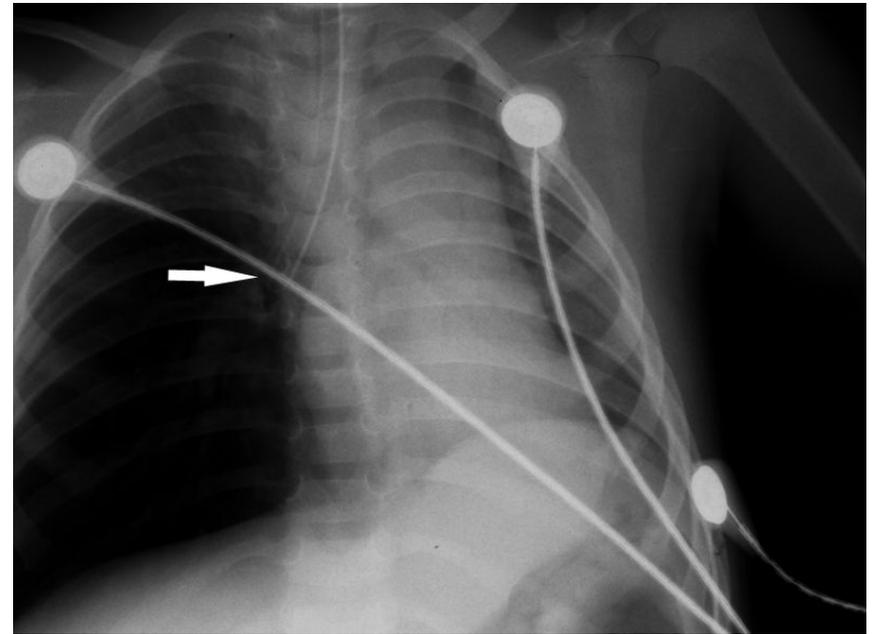
- Дыхательные шумы будут слышны сильнее над правым легочным полем.
- Рентгенографически конец трубки будет находиться ниже уровня бифуркации трахеи.
- Тактика: медленно извлекайте трубку до отметки по формуле (6 см + масса тела в кг), прислушиваясь к дыхательным шумам.



# 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 родоу 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  $\text{CO}_2$  в выдыхаемом воздухе по показаниям детектора  $\text{CO}_2$ .
  - 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/ $\text{SpO}_2$ , активность ребенка).
  - Рентгенологическим контролем, если трубка остается в трахее после завершения первичной реанимации.