

# Интубация трахеи Виды, техника, осложнения. Алгоритм трудной интубации

Подготовил: Пинчук О.В.  
4 курс, лечебное дело.

**Что заслуживает наибольшего уважения и внимания в  
анестезиологии?  
Дыхательные пути, дыхательные пути и еще раз дыхательные  
пути.  
( Нэвилл Робинсон )**



- ▣ **Интубация трахеи** (лат. *intubatio*; in — в, внутри + tuba — труба) — введение эндотрахеальной трубки (ЭТТ) в трахею с целью обеспечения проходимости дыхательных путей.

Рутинно используется для проведения искусственной вентиляции лёгких в том числе во время общего эндотрахеального наркоза, а также при проведении реанимационных мероприятий.

# Оценка состояния дыхательных путей

Анамнез



Симптомы



Обследование



# Анамнез

- Необходимо расспросить больного о предшествующих анестезиях.
- В старых наркозных картах может содержаться информация о затруднениях при интубации трахеи.
- Предшествующая успешная интубация не гарантирует отсутствия трудностей при предстоящей.
- В Великобритании некоторые больные имеют при себе специальные информационные карты или медицинские браслеты с описанием анестезиологических осложнений. Вместе с тем многие больные с такими осложнениями в анамнезе могут не знать об этом, и, соответственно, эта информация остается недоступной для врача. Следует проверить, нет ли у больного какого-нибудь сопутствующего заболевания или состояния, при котором повышен риск затруднений при интубации трахеи

# Заболевания и состояния, при которых может быть затруднена интубация трахеи

- Врожденные заболевания (встречаются редко)
- Приобретенные заболевания:
  - - травмы: переломы нижней челюсти и шейных позвонков
  - - инфекции: эпиглоттит, периодонтит, инфекция мягких тканей лица
  - - эндокринные заболевания: увеличение щитовидной железы,
  - - акромегалия, ожирение
  - - опухоли языка, шеи, полости рта; состояние после лучевой терапии этих опухолей
  - - ревматические заболевания: анкилозирующий спондилит, ревматоидный артрит
  - - беременность

# СИМПТОМЫ

Симптомы обструкции верхних дыхательных путей включают

- стридор,
- дисфагию
- охриплость голоса.

# Обследование

- Анатомические особенности
- У некоторых больных без видимых анатомических отклонений трудно или даже невозможно интубировать трахею. В этом случае анестезиолог сталкивается с неожиданной проблемой. Нам тоже иногда приходилось испытывать эти внезапные неприятные ощущения, когда при ларингоскопии невозможно было увидеть никаких структур гортани.
- Гораздо лучше подготовиться к трудной интубации заранее, чем столкнуться с ней неожиданно. Некоторые анатомические особенности затрудняют обеспечение проходимости дыхательных путей и интубацию трахеи



## Анатомические особенности, которые затрудняют обеспечение проходимости дыхательных путей и интубацию трахеи

- Короткая малоподвижная шея
- Полный набор зубов
- Торчащие вперед верхние резцы
- Готическое нёбо
- Плохо открывающийся рот – расстояние между верхними и нижними зубами менее **5** см (приблизительно ширина трех пальцев) Недоразвитая нижняя челюсть (может быть скрыта бородой)
- Неспособность выдвинуть нижнюю челюсть вперед (выдвинуть нижние резцы вперед за верхние)

# Детальная оценка

- Для оценки состояния дыхательных путей в анестезиологии используют несколько тестов.

По отдельности ни один из них не позволяет достоверно прогнозировать осложнения, поэтому необходимо проводить несколько тестов.

# Оценка по модифицированной системе Маллампати

- Оценка по модифицированной системе Маллампати позволяет прогнозировать трудную интубацию трахеи в **50%** случаев.
- Тест выполняют в положении больного сидя или лежа.
- Больного просят максимально широко открыть рот и высунуть язык, после чего осматривают ротоглотку.
- Оценка зависит оттого, какие структуры ротоглотки видны при осмотре: **1.** Видны нёбные дужки, мягкое нёбо и нёбный язычок. **2.** Видны нёбные дужки и мягкое нёбо; нёбный язычок частично закрыт корнем языка. **3.** Видно только мягкое нёбо. **4.** Мягкое нёбо не видно.



- Оценка зависит оттого, какие структуры ротоглотки видны при осмотре:
- **1.** Видны нёбные дужки, мягкое нёбо и нёбный язычок.
- **2.** Видны нёбные дужки и мягкое нёбо; нёбный язычок частично закрыт корнем языка.
- **3.** Видно только мягкое нёбо.
- **4.** Мягкое нёбо не видно.

# Подвижность головы и шеи

В норме угол между положениями головы в состоянии полного сгибания и разгибания шеи должен превышать  $90^\circ$ .

# Подвижность нижней челюсти

- Следует проверить, насколько широко больной может открыть рот: в норме расстояние между верхними и нижними резцами должно превышать 5 см (ширина трех пальцев).
- Нужно удостовериться, что у больного нет торчащих вперед верхних резцов и его нижняя челюсть нормального размера.
- Очень хорошо, если больной по команде может выдвинуть нижние резцы вперед за верхние.
- Если эти простые тесты не удастся выполнить, то высок риск затруднений при обеспечении проходимости дыхательных путей и интубации

- Измеряют расстояние от верхнего края щитовидного хряща до подбородочного выступа при полностью разогнутой шее
- Если это расстояние превышает 6, 5 см и других анатомических факторов риска нет, то интубация трахеи будет технически простой.
- Если оно меньше 6 см, то визуализировать гортань невозможно.
- Если расстояние промежуточное, т. е между 6 и 6, 5 см, то визуализировать гортань будет технически сложно, но возможно.

**Этот тест позволяет предсказать до 75% случаев трудной интубации трахеи**



Стрелка показывает расстояние от верхнего края щитовидного хряща до подбородочного выступа.

# Расстояние от грудины до подбородка

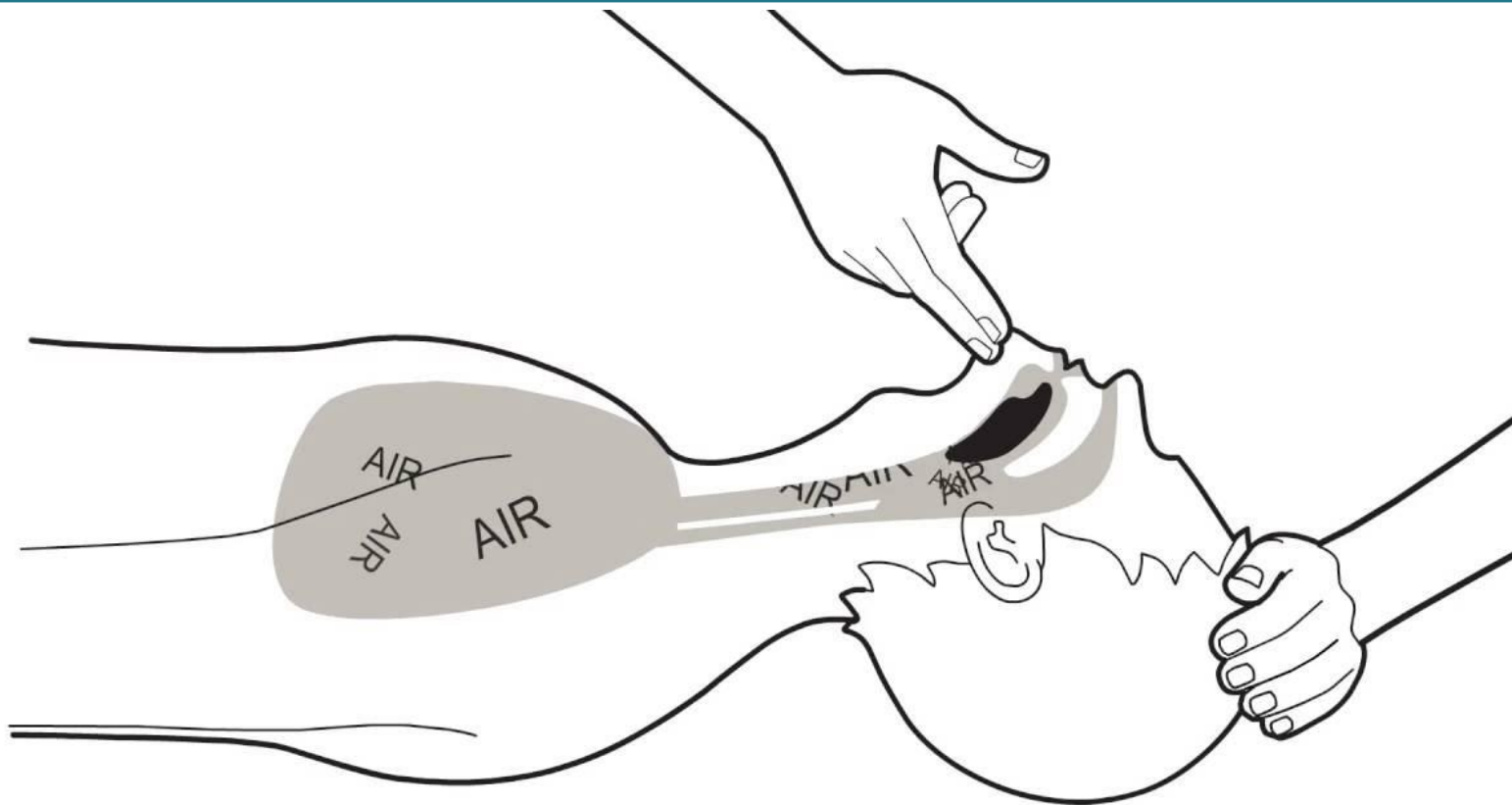
- Расстояние измеряется от верхнего края рукоятки грудины до подбородочного выступа при полностью разогнутой шее и закрытом рте.
- Если оно меньше 12,5 см, то интубация будет трудной.
- По мнению некоторых специалистов, измерение этого расстояния позволяет прогнозировать трудную интубацию в 90% случаев.



**NOTA BENE!**

- ❑ **Оценку состояния дыхательных путей необходимо провести до начала интубации.**
- ❑ Даже у больных без видимых анатомических отклонений в редких случаях бывает трудно или даже невозможно обеспечить проходимость дыхательных путей и интубировать трахею.
- ❑ Сбор анамнеза, оценка симптомов, анализ сопутствующих заболеваний и состояний в сочетании с тщательным обследованием в большинстве случаев (но не всегда) позволяет **избежать** неожиданных **трудностей при интубации** трахеи.

# Обеспечение проходимости дыхательных путей



# Положение больного

- Больному необходимо придать правильное положение.
- Под голову подкладывают подушку, чтобы согнуть шею.
- Голову разгибают в атлантозатылочном сочленении.
- Нижнюю челюсть выдвигают вперед, чтобы избежать обструкции дыхательных путей языком и другими структурами глотки, теряющими тонус во время анестезии.
- Образно описывая это положение, иногда говорят, что больной как бы «вдыхает через нос свежий утренний воздух».

«Вдыхание свежего  
утреннего воздуха» –  
это романтическое  
описание положения  
головы при интубации  
трахеи. Его можно  
заменить  
прозаическим:  
положение головы  
человека, делающего  
первый глоток пива из  
пол-литровой кружки



# Методы обеспечения проходимости дыхательных путей

Имеющиеся приспособления делают возможными четыре метода обеспечения проходимости дыхательных путей

- Лицевая маска и воздуховод Гведела
- Ларингеальная маска
- Эндотрахеальная трубка
- Трахеостомическая трубка

# Лицевая маска

- Лицевая маска должна плотно прилегать к носу и рту больного.
- У беззубых людей по бокам маски часто происходит утечка дыхательной смеси.
- Через маску, сделанную из прозрачного материала, можно увидеть дыхательные пути, выделения из них, рвотные массы.
- По периметру масок новой конструкции расположен раздувной ободок; добавляя или откачивая воздух, можно добиться более плотного прилегания маски к лицу.
- Обструкцию дыхательных путей можно устранить с помощью воздуховода – ротоглоточного (синоним: воздуховод Гведела) или носоглоточного.
- Выпускают несколько размеров воздуховодов Гведела – от 0 до 4. Для женщин применяют 3-й размер, для мужчин – 4-й. Носоглоточный воздуховод надо вводить очень аккуратно, иначе может возникнуть кровотечение, угрожающее обструкцией дыхательных путей.



# Ларингеальная маска

- В отличие от лицевой, ларингеальная маска не прилегает к лицу, а вводится через рот вслепую и устанавливается непосредственно над голосовой щелью
- Она обеспечивает проходимость дыхательных путей и позволяет больному дышать самостоятельно.
- Иногда через ларингеальную маску проводят ИВЛ. Кроме того, ларингеальную маску применяют при невозможности интубации трахеи.
- Оригинальная версия ларингеальной маски была многоразовой и применялась повторно после автоклавирования.
- В настоящее время существует множество одноразовых версий ларингеальной маски; их может быть труднее установить.



- Выпускаются гибкие и неперегигающиеся модели.
- В некоторых моделях имеется пищеводное отверстие, обеспечивающее выведение рвотных масс из маски, что теоретически должно свести к минимуму контаминацию дыхательных путей.
- Через ларингеальную маску опытный анестезиолог может провести эндотрахеальную трубку диаметром 6 мм с манжетой, гибкий буж-проводник, фиброоптический ларингоскоп. Черная полоса на трубке является ориентиром для правильного расположения маски. Размеры оригинальной ларингеальной маски: 2 и 2, 5 для детей, 3 у женщин, 4 и 5 у мужчин.

**Flexible™**  
Single Use

**Unique™**  
Single Use

**Fastrach™**  
Single Use

**ProSeal™**  
Reusable

**Classic™**  
Reusable

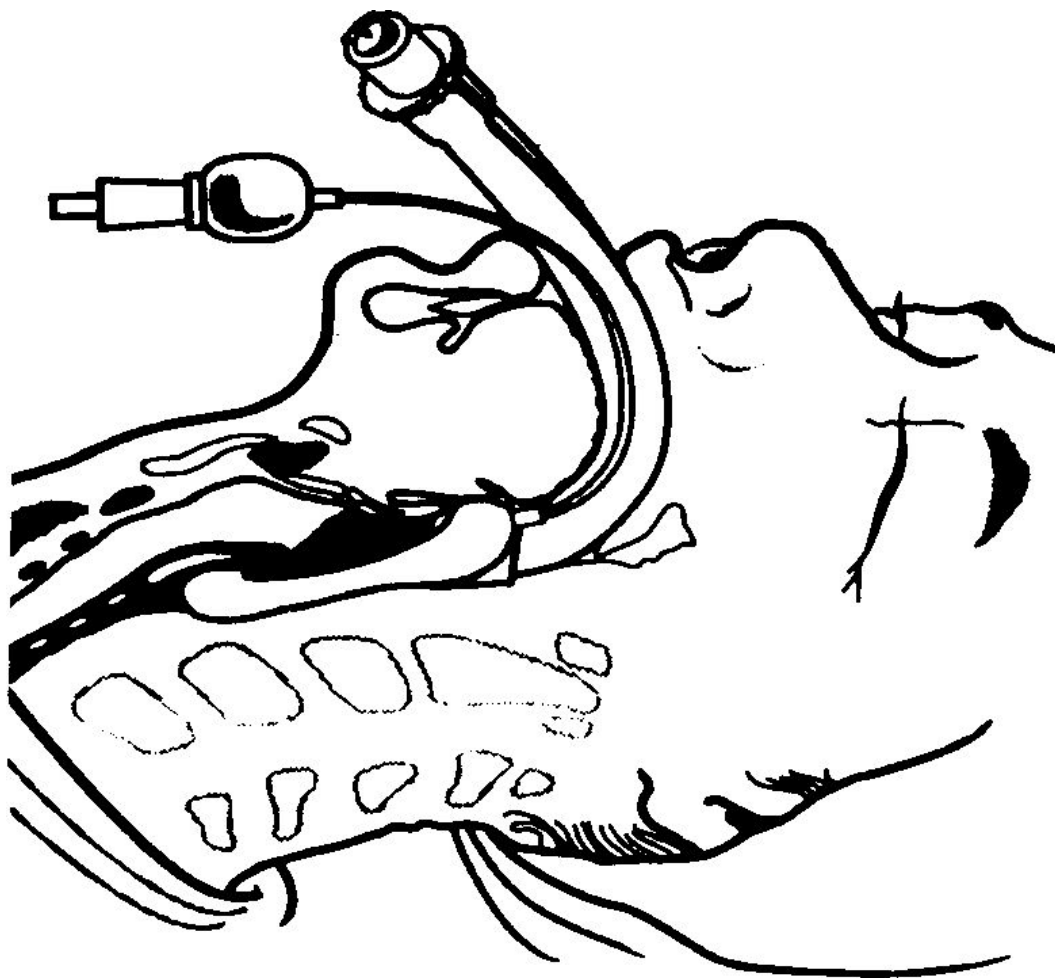
**Fastrach™**  
Reusable

**Flexible™**  
Reusable



**Правильно установленная ларингеальная маска перед  
раздуванием манжетки.**

**Верхушка маски упирается в основание гортаноглотки.**

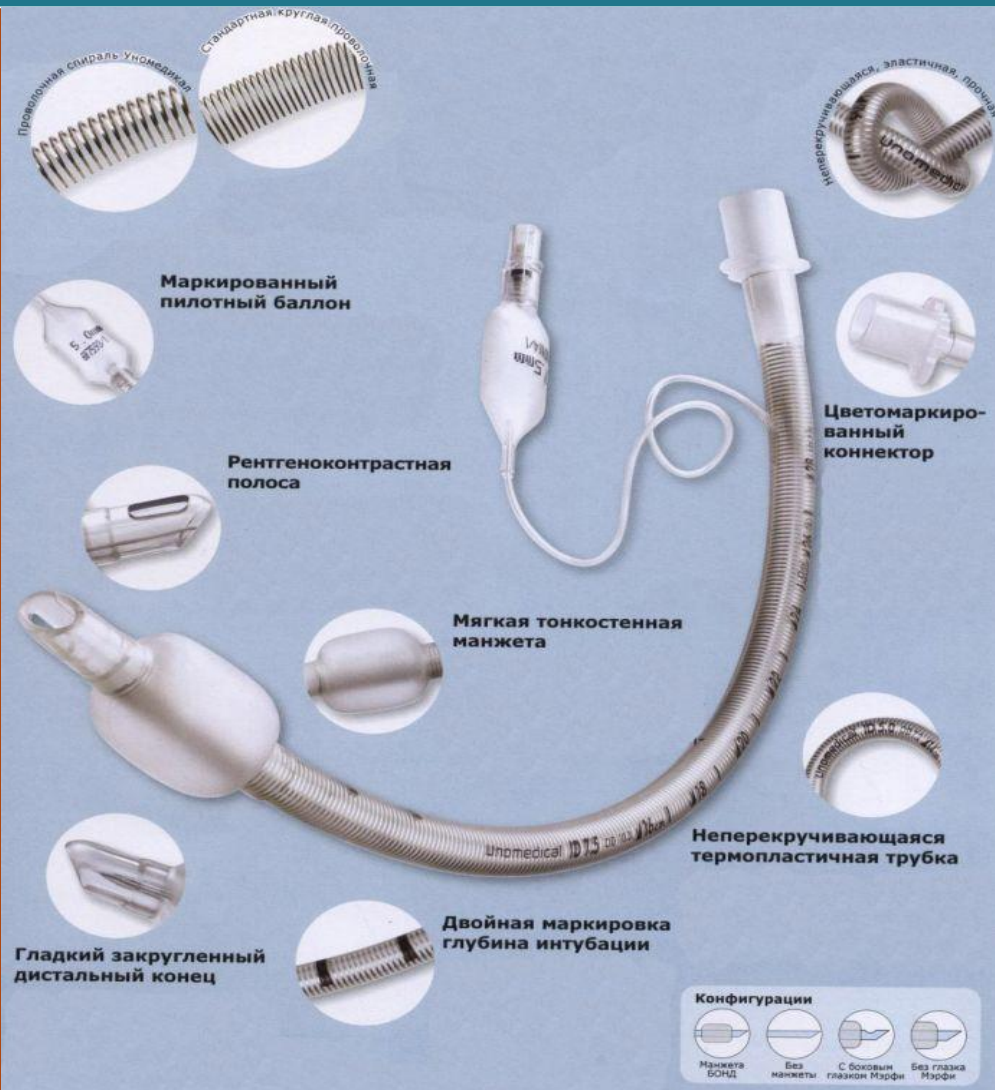


# Преимущества и недостатки

- По сравнению с лицевой маской, основным преимуществом ларингеальной является то, что она освобождает руки анестезиолога для выполнения других задач. Ларингеальная маска позволяет измерить концентрацию кислорода, углекислого газа и ингаляционных анестетиков в выдыхаемой дыхательной смеси. Ларингеальная маска не предотвращает аспирации желудочного содержимого, не предназначена для экстренной анестезиологии и может привести к обструкции дыхательных путей при неправильном расположении. Последнее чаще всего обусловлено складыванием надгортанника, когда ларингеальная маска смещает его назад в ходе введения; осложнение возникает у 10% больных. В случае обструкции дыхательных путей ларингеальную маску следует извлечь и установить повторно.

# Эндотрахеальная трубка

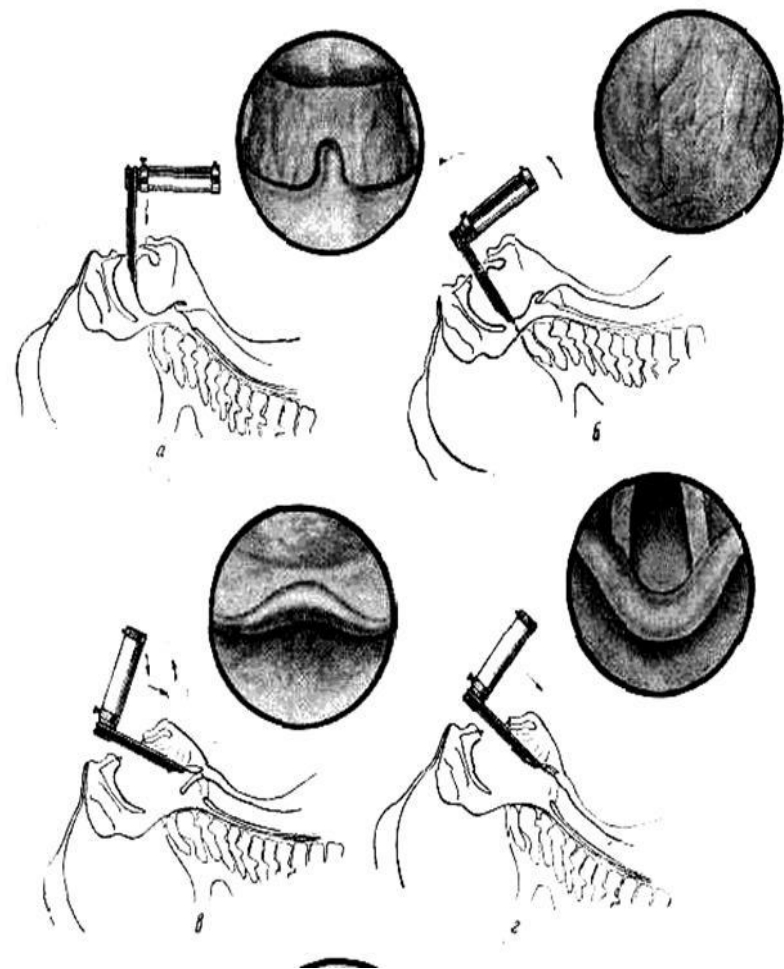
- Установленная в трахею эндотрахеальная трубка с раздутой манжетой обеспечивает проходимость дыхательных путей и сводит к минимуму риск аспирации желудочного содержимого в легкие.



**Эндотрахеальная трубка – один из главных профессиональных инструментов анестезиолога!**



- Для интубации трахеи вначале нужно увидеть голосовую щель.
- Ларингоскоп берут в **левую** руку и проводят клинок по средней линии языка.
- Затем, клинок продвигают вниз и вперед в ямку надгортанника.
- После того как ларингоскоп приподнимают по оси рукоятки, открывается вид на голосовую щель



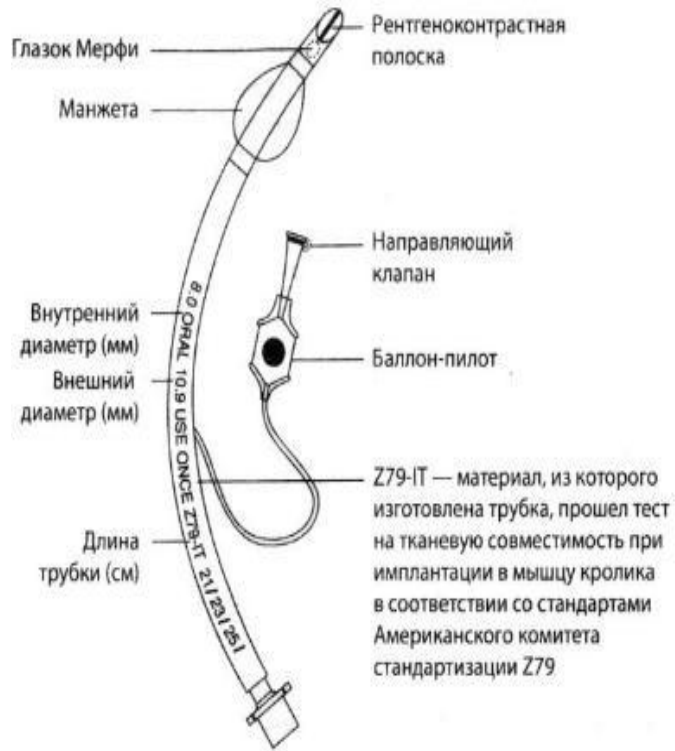
# Ввести эндотрахеальную трубку помогают следующие приемы:

- □ Гибкий буж-проводник проводят через голосовую щель. Эндотрахеальную трубку вводят по этому проводнику
- Помощник надавливает на гортань извне, что помогает визуализировать голосовую щель
- «Палец помощи»: ассистент пальцем отводит в сторону щеку, что позволяет лучше ориентироваться в полости рта



- Своевременное применение гибкого бужа-проводника облегчает интубацию трахеи и делает ее менее травматичной.
- Иногда эндотрахеальная трубка упирается в задний край голосовой щели и не проходит по проводнику. В этом случае может помочь поворот трубки на  $90^\circ$  против часовой стрелки. В медицине широко используется общий принцип проведения толстой канюли по тонкому проводнику. У женщин применяют эндотрахеальные трубки с внутренним диаметром 8 мм, а у мужчин – 9 мм (внутренний диаметр является и номером трубки).
- ***В некоторых больницах Великобритании и США еще до интубации трахеи принято обрезать трубки до длины 21 – 23 см (считается, что это снижает риск интубации бронха).***

# Стандартная эндотрахеальная трубка.



**Вид гортани перед интубацией.**

# Трахеостомическая трубка

- Показания к трахеостомии:
- Обструкция ВДП
- Продолжительная ИВЛ
- Облегчение аспирации отделяемого из дыхательных путей
- Предотвращение аспирации желудочного содержимого (например, при бульбарном параличе)

***При острой обструкции верхних дыхательных путей иногда требуется пункционная коникотомия.***



**NOTA VENE!**

**Никогда нельзя допускать обструкции дыхательных путей. Правильными могут быть только проходимые дыхательные пути. Позаботьтесь о дыхательных путях, и иски о ненадлежащем выполнении врачебных обязанностей не будут иметь отношения к вам!**

(British Journal of Anaesthesia, 1925.)

# Интубация трахеи

- Интубировать трахею анестезиолог учится в самом начале своей карьеры.
- Гипоксия вследствие несвоевременно замеченной интубации пищевода может привести к смерти.
- Интубацию трахеи выполняют под общей анестезией, а также в состоянии сохраненного сознания (под местной анестезией).
- Существует несколько методик интубации трахеи

# Методики интубации трахеи

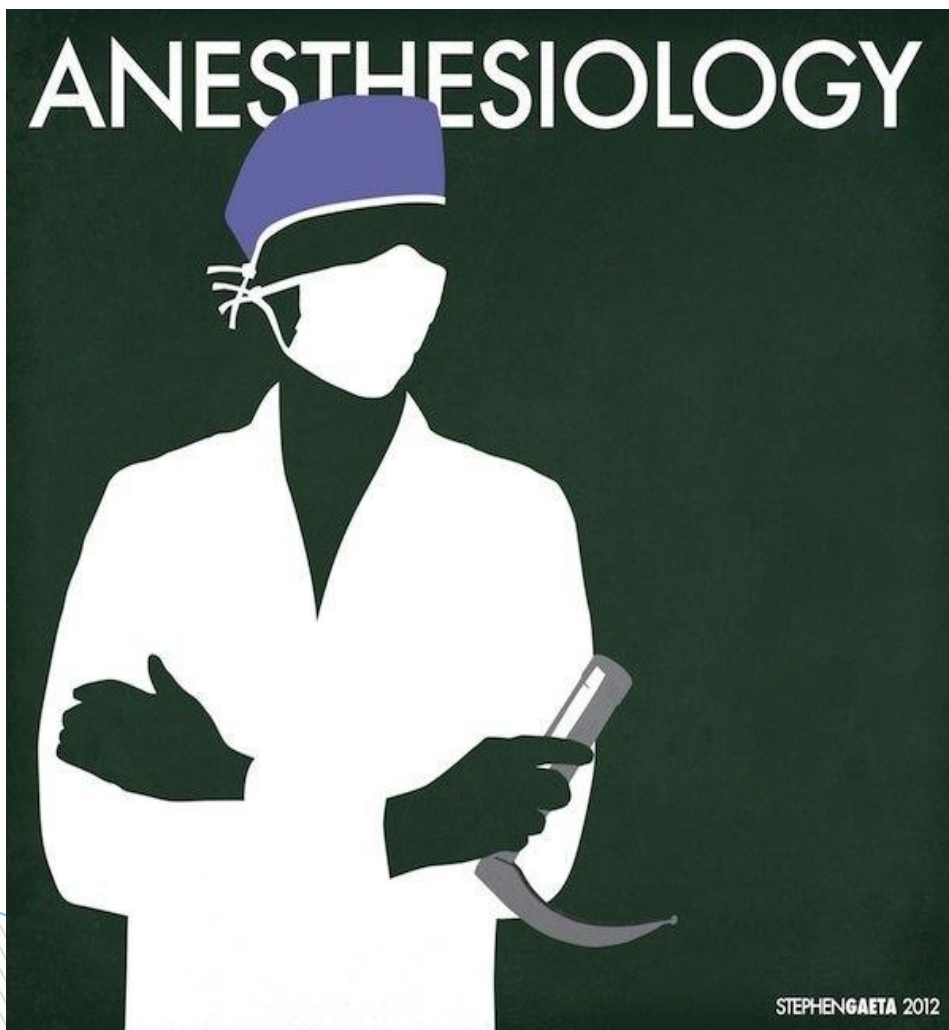
## **Выше голосовых связок –**

- интубация вслепую
  - назотрахеальная
  - через ларингеальную маску
- интубация под контролем зрения
  - оротрахеальная (±проводник)
  - через ларингеальную маску с помощью фиброскопа
  - с помощью фиброскопа □

## **Ниже голосовых связок**

- пункция перстнещитовидной мембраны
  - ретроградная интубация
  - коникотомия
- чрестрахеальная высокочастотная ИВЛ
- трахеостомия

# Ларингоскопы



Ларингоскоп, который является одним из важнейших инструментов в анестезиологии, по существу представляет собой источник света, закрепленный на клинке, позволяющем отодвигать в сторону язык.

Существует много видов ларингоскопов, но при первой попытке интубации всегда нужно использовать клинок средней длины. В длинных клинках потребность возникает редко.



**Ларингоскоп - это инструмент для отведения языка, а не для удаления зубов !**



# ■ Ларингоскопическая картина

Кормак и Лехан (Corniack and Lehane) разработали классификацию ларингоскопической картины, которую анестезиолог видит, перед тем как ввести эндотрахеальную трубку:

**Степень I** - Видна вся голосовая щель

**Степень II** - Видна только задняя часть голосовой щели (задняя спайка)

**Степень III** - Видна только верхушка надгортанника



**Степень IV** - Не видно никаких структур гортани

# Смещение эндотрахеальной трубки

- После правильной установки эндотрахеальная **трубка может сместиться !**
- Чаше это случается, если больной двигается (при недостаточной глубине анестезии в ответ на боль) или его положение на операционном столе меняют.
- При сгибании, разгибании и поворотах головы трубка в трахее может сместиться на 5 см. Эндотрахеальную трубку **необходимо надежно закрепить**, чтобы свести к минимуму вероятность непреднамеренной экстубации.

**Следует регулярно проверять правильность положения трубки !**

# Подтверждение положения эндотрахеальной трубки

- Для подтверждения положения эндотрахеальной трубки ориентируются на клинические признаки и результаты некоторых инструментальных методов исследования. В операционной используют и то и другое, а при интубации трахеи вне операционной чаше приходится ориентироваться только на клиническую картину.

## Клинические признаки, применяемые для подтверждения положения эндотрахеальной трубки

- Проведение эндотрахеальной трубки между голосовыми связками под непосредственным визуальным контролем
- Тактильные ощущения во время проведения трубки при пальпации ассистентом в области перстневидного хряща
- Дыхательные движения грудной клетки при осмотре
- Дыхательные шумы при аускультации
- Податливость дыхательного мешка наркозного аппарата и его заполнение на выдохе
- Конденсация водяных паров на стенках прозрачной интубационной трубки (запотевание)

## Инструментальные методы исследования , применяемые для подтверждения положения эндотрахеальной трубки

- Пробы с отрицательным давлением
- Обнаружение CO<sub>2</sub> в выдыхаемой дыхательной смеси с помощью капнографа на протяжении шести дыхательных циклов
- Обнаружение CO<sub>2</sub> в выдыхаемой дыхательной смеси с помощью одноразового детектора
- Осмотр трахеи с помощью фиброскопа

# Осложнения интубации трахеи

## Ларингоскопия

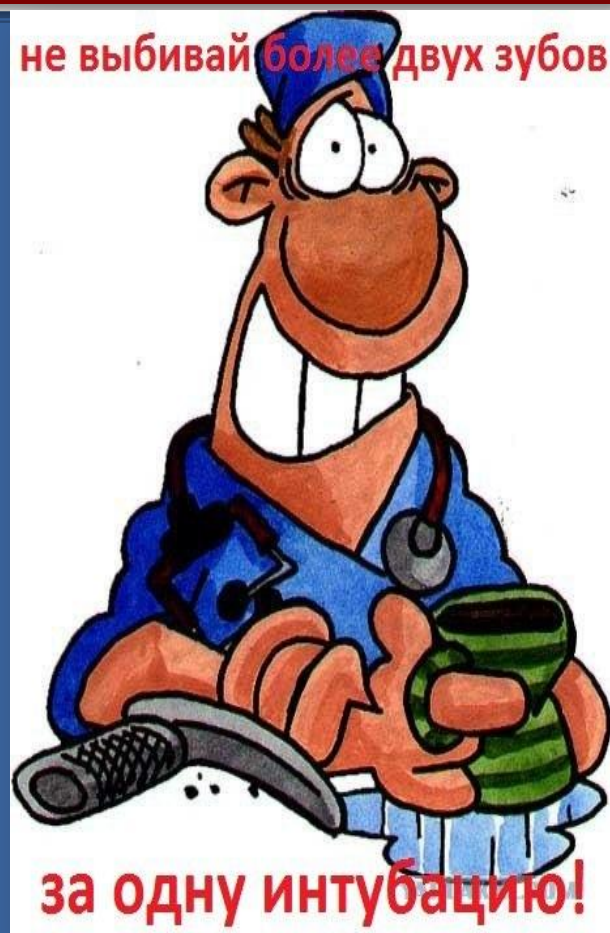
- Травма рта, зубов глотки и гортани
- Повышение АД
- Аритмия
- Ларингоспазм
- Бронхоспазм

## Осложнения, возникшие в ходе интубации

- Интубация пищевода
- Легочная аспирация
- Смещение трубки из трахеи
- Интубация бронха
- Обструкция дыхательных путей: перегиб трубки, закупорка слизью, выпячивание манжетки за нижний край трубки

## Отсроченные осложнения

- Изъязвление голосовых связок
- Стеноз трахеи
- Повреждение возвратного и верхнего гортанного нерва





Эндотрахеальная трубка должна быть правильно установлена и надежно закреплена.

Подтверждение правильного положения трубки непосредственным визуальным контролем при проведении ее через голосовую щель в сочетании с обнаружением CO<sub>2</sub> в выдыхаемой дыхательной смеси на протяжении, как минимум, шести дыхательных циклов позволяет избежать гипоксии, которая может привести к смерти больного.

**В отсутствие уверенности в правильном положении трубки, ВЫТАЩИ ЕЕ! Больные умирают не от невозможности интубировать трахею, а от неадекватной оксигенации.**

Если сомневаешься – вытаци. Это касается эндотрахеальных трубок и многих других важных вещей в жизни!  
( Нэвилл Робинсон)



# Алгоритм действий при трудной интубации

- ❑ 1. Необходимо **СПЛАНИРОВАТЬ** алгоритм действий при трудной интубации до начала анестезии.
- ❑ 2. Следует позвать на **ПОМОЩЬ**.
- ❑ 3. Следует обеспечить проходимость дыхательных путей.
- ❑ 4. Вентиляцию легких нужно проводить **100%** кислородом.
- ❑ 5. Нельзя прекращать надавливание на перстневидный хрящ (в том случае, если это было показано изначально).
- ❑ 6. Нельзя предпринимать непрерывные попытки интубировать трахею на фоне гипоксии.
- ❑ 7. Необходимо прекратить дальнейшее введение миорелаксантов, если только нет абсолютной уверенности в возможности обеспечить проходимость дыхательных путей и вентиляцию

# Специализированные мероприятия при неудавшейся интубации

- 1. Разбудить больного или продолжать анестезию до того, как придет помощь.
- 2. Наиболее опытный врач принимает решение об интубации трахеи под общей или местной анестезией.
- Варианты: интубация через ларингеальную маску, интубация через нос вслепую, интубация с помощью фиброскопа.
- 3. В качестве крайней меры выполняют ретроградную интубацию, чрестрахеальную высокочастотную ИВЛ, коникотомию.
- 4. Проводят плановую трахеостомию. 5. Выполняют операцию в условиях регионарной анестезии.

Нужно быть готовым к трудной интубации.

В первую очередь необходимо обеспечить проходимость дыхательных путей и вентиляцию легких. Обычно безопаснее разбудить больного, после чего с помощью других врачей выработать дальнейшую тактику.

Каждый анестезиолог должен выучить и отработать алгоритм действий при трудной интубации в самом начале своей профессиональной карьеры. Время от времени нужно проводить занятия по применению этого алгоритма.

Рано или поздно он обязательно пригодится.


Главная цель после неудавшейся интубации – это оксигенация, оксигенация и еще раз  
**ОКСИГЕНАЦИЯ**



**Если имеются сомнения, нужно позвать на помощь.  
В анестезиологии нет места высокомерию.**



# Спасибо за внимание !))



Эй новичек, ты  
умеешь  
интубировать?



Нет



Шя покажу

risovach.ru