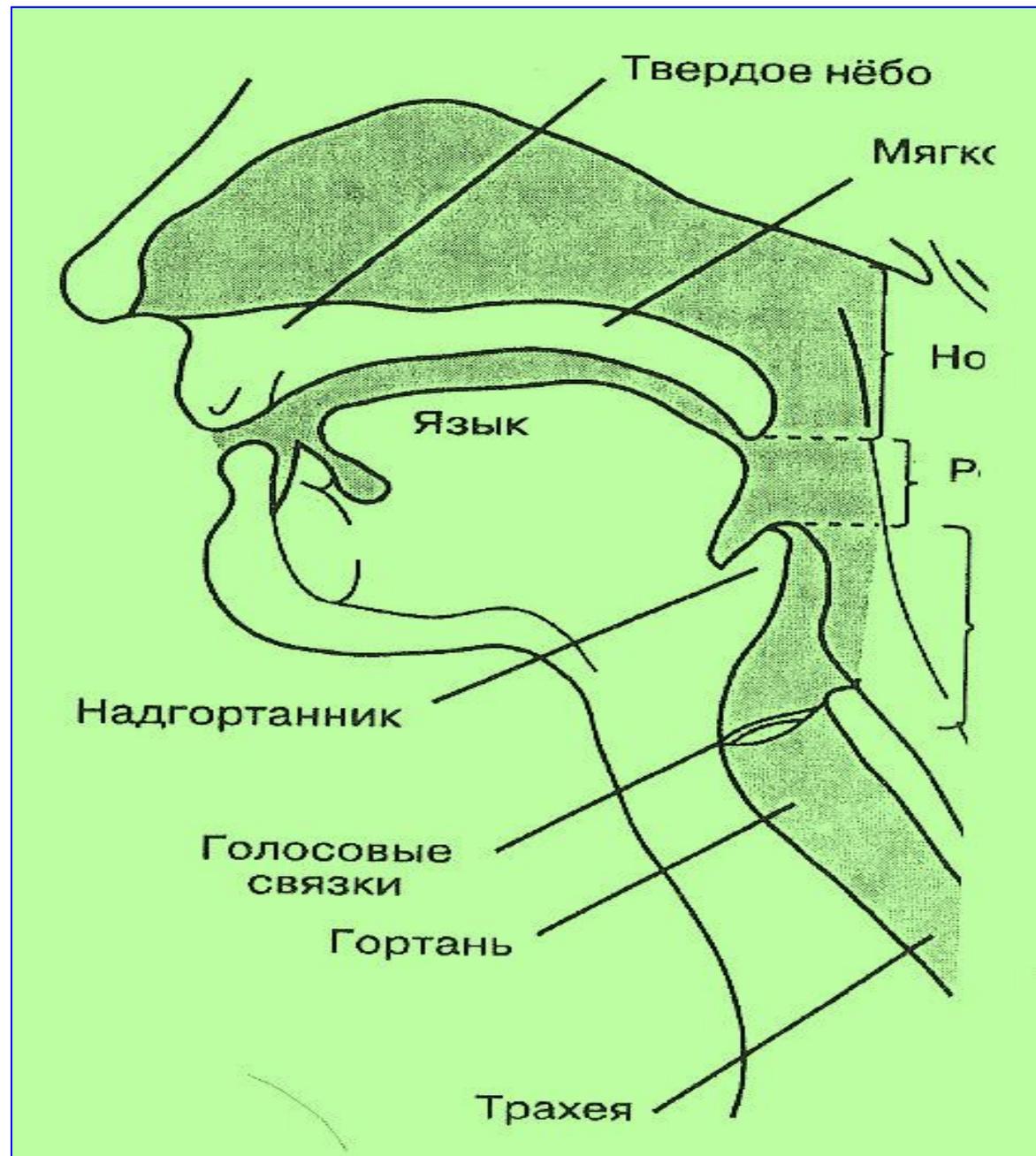


# Интубация трахеи

# Интубация трахеи -

- 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. Через интубационную трубку может временно вводиться бронхоскоп и катетер для аспирации мокроты.



# Показания к интубации абсолютные

- ❖ проведение сердечно-легочной реанимации;
- ❖ глубокая кома разнообразного генеза с нарушением проходимости верхних дыхательных путей и угнетением защитных рефлексов с верхних дыхательных путей;
- ❖ тяжелый аспирационный синдром (как правило, встречается у пациентов в коматозном состоянии);
- ❖ нарушения проходимости верхних дыхательных путей разного генеза;
- ❖ тяжелая анафилаксия с нарушением проходимости верхних дыхательных путей (интубацию требуется выполнить как можно раньше, до развития выраженного отека языка и верхних дыхательных путей);
- ❖ наличие выраженных нарушений газообмена ( $paO_2$  60 мм рт.ст.) и необходимость проведения инвазивной респираторной поддержки.

# Показания к интубации относительные

- ◇шок различного генеза с признаками выраженной ДН;
- ◇ нарастающая ОДН вследствие различных причин [пневмонии, ХОБЛ, астматического статуса (АС), неврологической патологии];
- ◇ ОЛ, рефрактерный к другим лечебным действиям и требующий проведения ИВЛ;
- ◇ эклампсия; ◇ эпилептический статус; ◇ тяжелые ожоги, термоингаляционная травма

# Преимущества интубации трахеи

1. Трубка с манжетой защищает ВДП от аспирации.
2. Трубка создает условия для санации ТБД.
3. Трубка обеспечивает проходимость ВДП, устраняет обструкцию
4. Через трубку можно проводить ингаляцию лекарственных средств в виде аэрозоля
5. При ИВЛ через ЭТТ не происходит раздувание желудка
6. ЭТТ гарантирует от обструкции

# Оборудование для оротрахеальной интубации

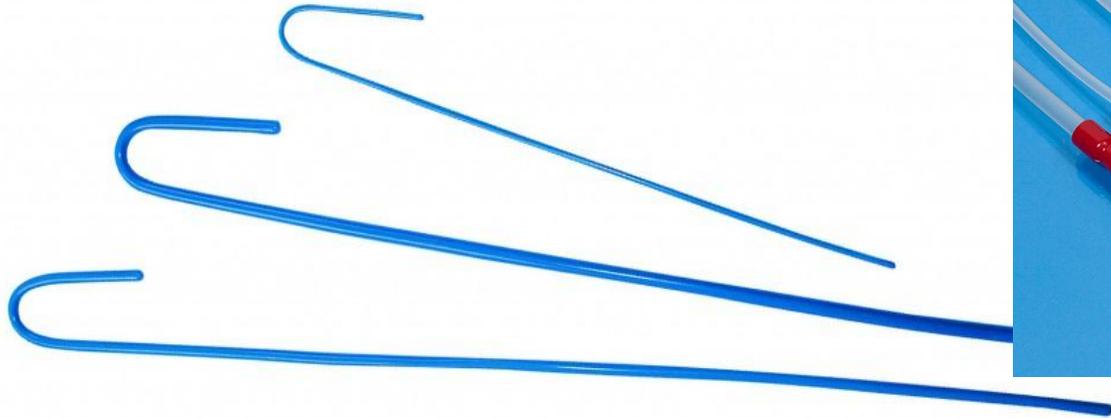
- ларингоскоп с набором прямых и изогнутых клинков;
- эндотрахеальные трубки и шприц для раздувания манжетки, кляп с марлевой тесьмой или лейкопластырь для фиксации трубки;
- проводник (стиллет);
- оснащение для санации (работающий аспиратор с наконечниками и катетерами);
- хирургический зажим и несколько средних салфеток;
- дыхательный мешок с набором масок и воздухопроводов, желательно подключенный к источнику кислорода;
- монитор (ЭКГ, SpO<sub>2</sub> , EtCO<sub>2</sub>).

# Ларингоскоп

- ✓ Состоит из двух основных частей: ручки и сменных клинков нескольких размеров.
- ✓ Рукоятки: взрослый и детский размеры.
- ✓ По размерам клинки: малые, средние и большие
- ✓ Клинки:
  - прямые (клинки Миллера) и изогнутые (клинки Макинтоша)



# Проводники (стилеты), аспирационные катетеры, мешок Амбу, электрический отсасыватель



# Эндотрахеальная трубка

- Внутренний диаметр эндотрахеальной трубки измеряют в миллиметрах. Размеры увеличиваются с интервалом 0,5 мм, начиная с 2,5 мм. На трубке также нанесены отметки с интервалом 1 см, показывающие ее длину от дистального трахеального кончика.

# Определение необходимого размера

- Для оральной интубации: взрослые мужчины - 8,0-9,0 мм, взрослые женщины - 7,0- 8,5 мм;

для назотрахеальной: мужчины - 7,0-7,5 мм.

- Дети: диаметр трубки =  $(\text{возраст}/4) + 4$  мм.

- Глубина заведения эндотрахеальной трубки - манжета заводится на 2-3 см дистальнее голосовой щели (по уровню специальной круговой метки). Взрослые мужчины - 23 см, женщины - 21 см.

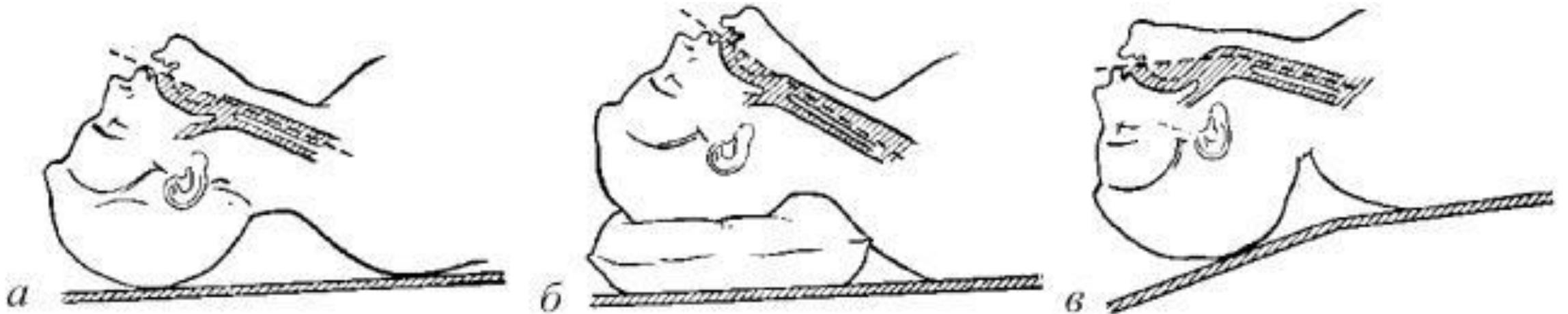
- Также широко используется практический прием определения размера эндотрахеальной трубки по диаметру мизинца кисти взрослого и ребенка.

# Техника оротрахеальной интубации

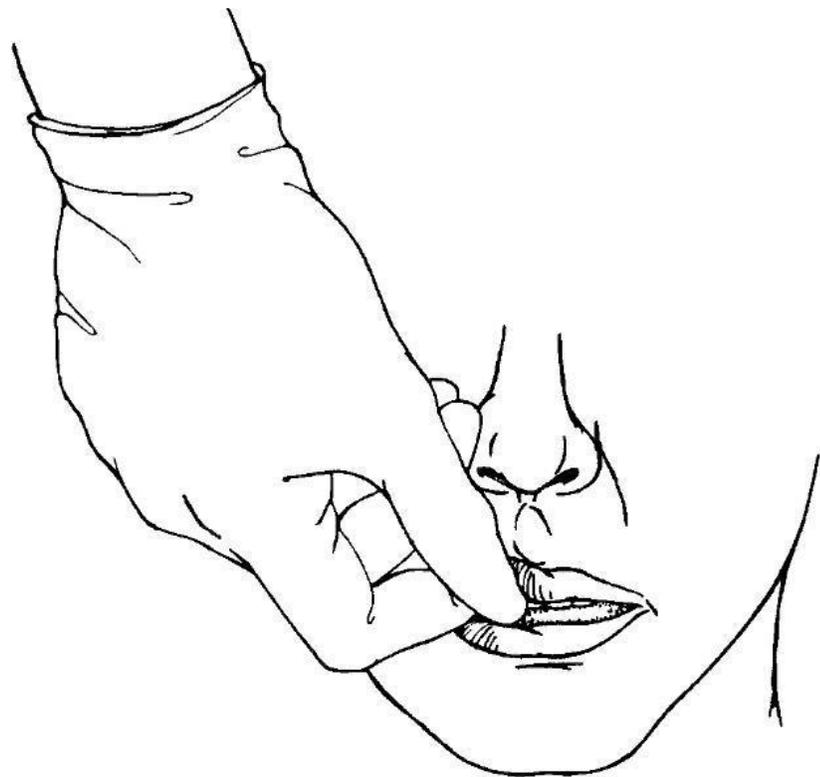
- Преоксигенация чистым кислородом через лицевую маску (не нужный для дыхания азот воздуха постепенно замещается кислородом)
- [Введение седативного средства](#) с целью отключения сознания
- Введение миорелаксанта (широко используется [сукцинилхолин](#))
- Собственно интубация: выполнение тройного приёма Сафара, прямой ларингоскопии, поиск голосовой щели с последующим введением эндотрахеальной трубки
- Раздувание манжеты на конце трубки и начало вентиляции лёгких
- Проверка правильности положения трубки
  
- Интубация пациентов без сознания или в состоянии [клинической смерти](#) производится немедленно, без подготовки и введения лекарственных средств.

# Оротрахеальная интубация (шаги)

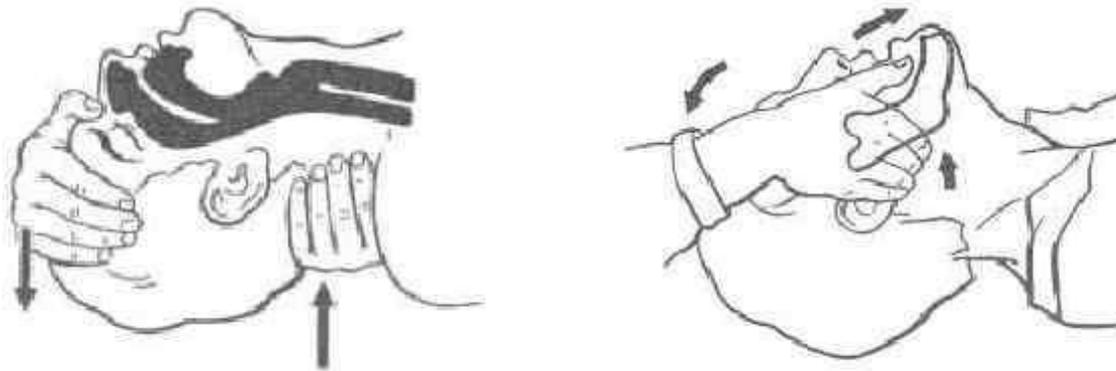
- Шаг 1. Позиционирование головы пациента - разгибательное (классическое джексоновское) или «принюхивающееся» (улучшенное джексоновское) положение



- Шаг 2. Открывание рта приемом «ножницы» или иными способами: клинок вводят по правой стороне ротоглотки, стараясь избежать повреждения зубов. Язык смещают влево и поднимают клинком вверх, к своду глотки.

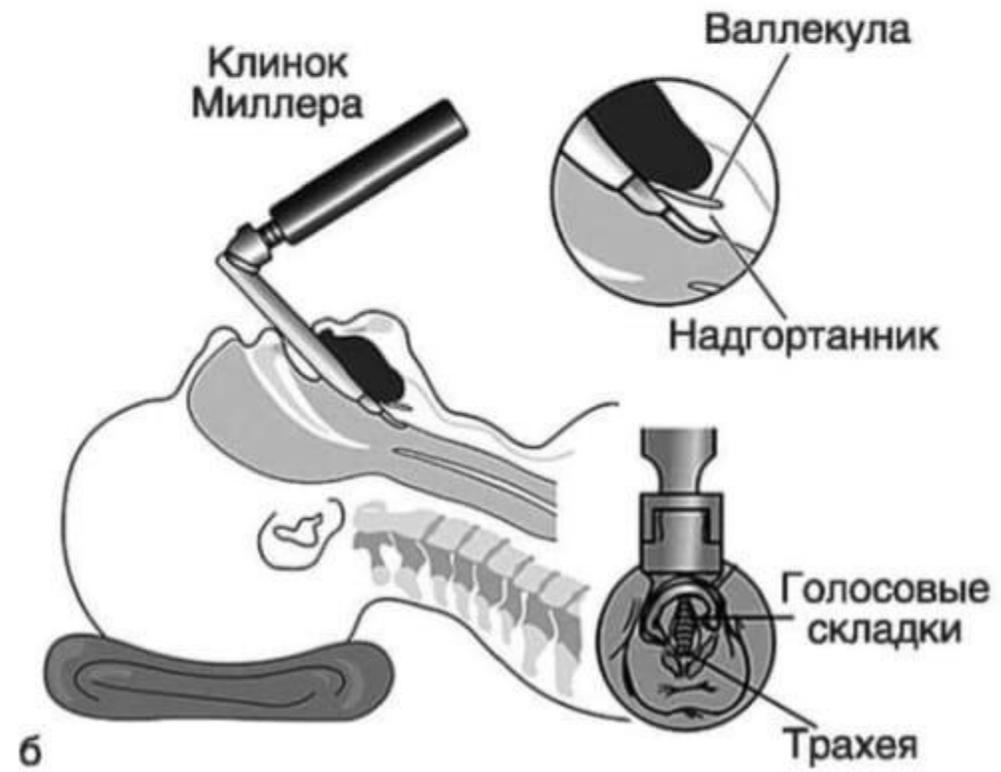


## Тройной прием Сафара



1. Запрокидывание головы
2. Выдвижение нижней челюсти
3. Открывание рта

- Шаг 3. Выполнение ларингоскопии: клинок продвигают к основанию языка, кончик изогнутого клинка вводят в валлекулу (ямку, расположенную на передней поверхности надгортанника), приподнимая при этом надгортанник; если применяют прямой клинок, его кончиком следует захватить надгортанник.
- Когда клинок установлен в нужное положение, оператор поднимает рукоятку ларингоскопа вперед под углом  $45^\circ$  к горизонтальной плоскости для визуализации голосовых связок. Необходимо избегать опоры на зубы. Для улучшения визуализации выполняют внешние манипуляции на гортани: бимануальную ларингоскопию, BURP маневр





# Специальный маневры



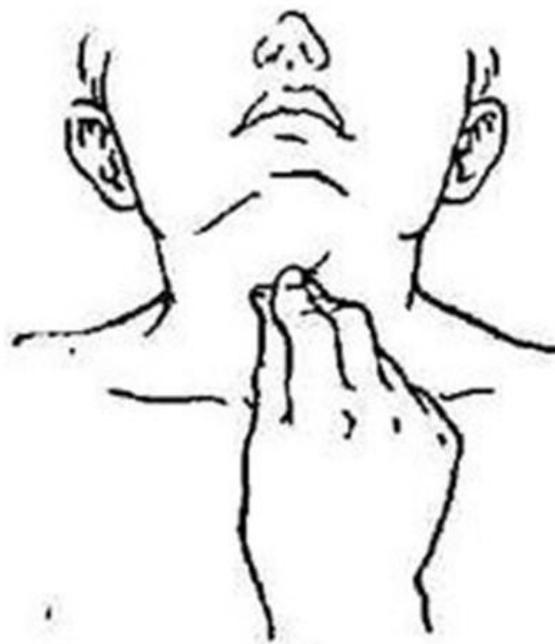
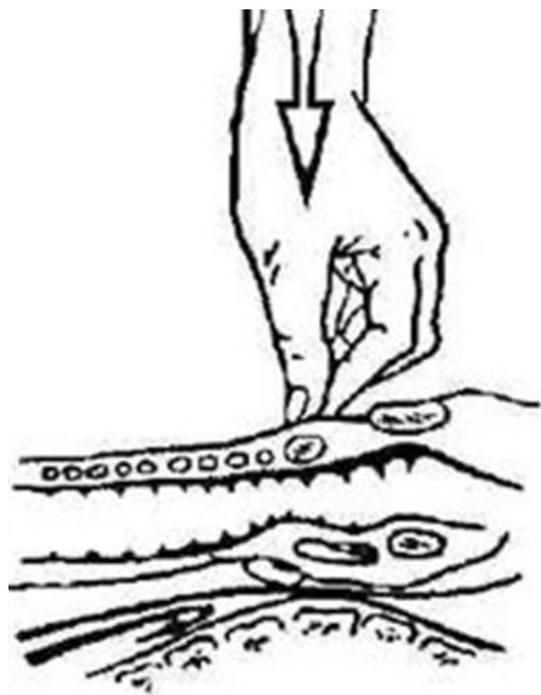
**Прием Sellick**



**BURP-маневр-  
бимануальная ларингоскопия**

Прием позиционирования перстневидного хряща:  
**BURP** (НВПД) - маневр для улучшения обзора  
голосовой щели во время ларингоскопии.

**B** - backward (Н), **U** - upward (В), **R** - rightward (П), **P** - pressure (Д).



Paul S. Auerbach Wilderness Medicine, 6th Edition

- Шаг 4. Введение трубки и удаление ларингоскопа: в правую руку берут эндотрахеальную трубку и вводят в правый угол рта пациента в плоскости, пересекающейся с клинком ларингоскопа на уровне гортани. Эндотрахеальную трубку продвигают через голосовые связки до момента исчезновения за ними манжеты, которая должна располагаться в верхних отделах трахеи дистальнее голосовой щели как минимум на 2-3 см. Ларингоскоп выводят изо рта, вновь стараясь избежать повреждения зубов.

- Шаг 5. Раздувание манжеты, фиксация и контроль за трубкой, чтобы уменьшить повреждение слизистой оболочки трахеи; манжету заполняют минимальным объемом, обеспечивающим герметичность при ИВЛ.



# Признаки правильного положения эндотрахеальной трубки и эффективной вентиляции

- Визуально: экскурсия грудной клетки должна быть симметричной; у взрослых среднего размера резцы обычно на отметке интубационной трубки 21-23 см у мужчин и 19-21 см у женщин; запотевание трубки на выдохе.
- Аускультация должна быть симметричной над обоими легкими, не должно быть никаких звуков над проекцией желудка, совпадающих с вдохом.
- Капнометрия: при интубации желудка выходящий из него скопившийся при вентиляции лицевой маской воздух не будет изменять кривую концентрации углекислого газа в конце выдоха (EtCO<sub>2</sub>).

Когда смотришь на сатурацию  
только что интубированного  
пациента



# Нозотрахеальная интубация

Показания:

- противопоказания к прямой ларингоскопии и оротрахеальной интубации (травма или заболевания шейного отдела позвоночника, нижней челюсти и т. д.);
- невозможность выполнения оротрахеальной интубации.

Противопоказания:

- нарушения проходимости носовых ходов любой этиологии;
- ЧМТ;
- заглоточный абсцесс и фарингиомы;
- коагулопатия + беременность



## Недостатки назотрахеальной интубации:

- травма слизистой оболочки полости носа и риск кровотечения;
- риск синусита при долгом стоянии трубки;
- риск пролежней полости носа и сепсиса;
- меньший диаметр трубок - сложности при санации ТБД; • перфорация грушевидного синуса, заглоточный абсцесс.

# Осложнения интубации трахеи

- 1. Возникающие в момент интубации: прямая травма зубов, языка, структур глотки, гортани, носа; вывих/перелом шейного отдела позвоночника; кровотечение (нос, гипертрофированные аденоиды); ларингоспазм, бронхоспазм; аспирация желудочного содержимого и инородных тел; интубация пищевода; прохождение эндотрахеальной трубки через основание черепа; носовое кровотечение.

- 2. Возникающие после интубации в процессе ИВЛ: обструкция дыхательных путей; с наружной стороны трубки - закусывание, примыкание скоса к стенке трахеи, грыжевое выпячивание манжеты; внутри трубки - закупорка просвета слизью, кровью; разрыв трахеи или бронхов; смещение трубки, ателектаз/экстубация.
- 3. Осложнения, возникающие в периоде после экстубации: ранние (до 24 ч) - ларингоспазм, отек гортани, охриплость, боли в горле; отсроченные (24-48 ч) - инфекционные, медиастинит, паралич голосовых связок; поздние (>72 ч) - стеноз гортани и трахеи, язвы и гранулемы, синехии гортани.

- 
- Ну как?
  - Дыма мало, поменяйте угли.



# Прогнозирование трудной интубации

## Правило LEMON

- L: Look externally — Внешняя оценка и анамнез (маленькая нижняя челюсть, большой язык, короткая шея, история черепно-лицевых травм, предыдущая операция).
- E: Evaluate the 3-3-2 rule — Оценка по правилу «3,3,2» (три пальца пациента должны быть в состоянии укладываться в его / её открытый рот; три пальца должны укладываться в расстояние между подбородком и горлом, и тироментальное расстояние должно быть не менее, чем два пальца (расстояние от щитовидного хряща до подбородка)).
- M: Mallampati classification — Оценка трудности интубации трахеи по шкале Mallampati.
- O: Obstruction — Выявление препятствий воздушному потоку (нарушение глотания слюны, стридорозное дыхание, осипший голос).
- N: Neck mobility — Определение подвижности шеи (пациент может наклонить голову назад и затем вперёд прикоснуться к груди).