

Подготовил: Абдукодиров Аббос

Интубация трахеи



План

- История
- Анатомия гортани
- Абсолютные и относительные показания
- Преимущества интубации трахеи
- Инструменты и материалы используемые при интубации трахеи
- Виды и методы интубации трахеи
- Подтверждение успешной интубации
- Осложнения интубации трахеи
- Экстубация

ИЗ ИСТОРИИ

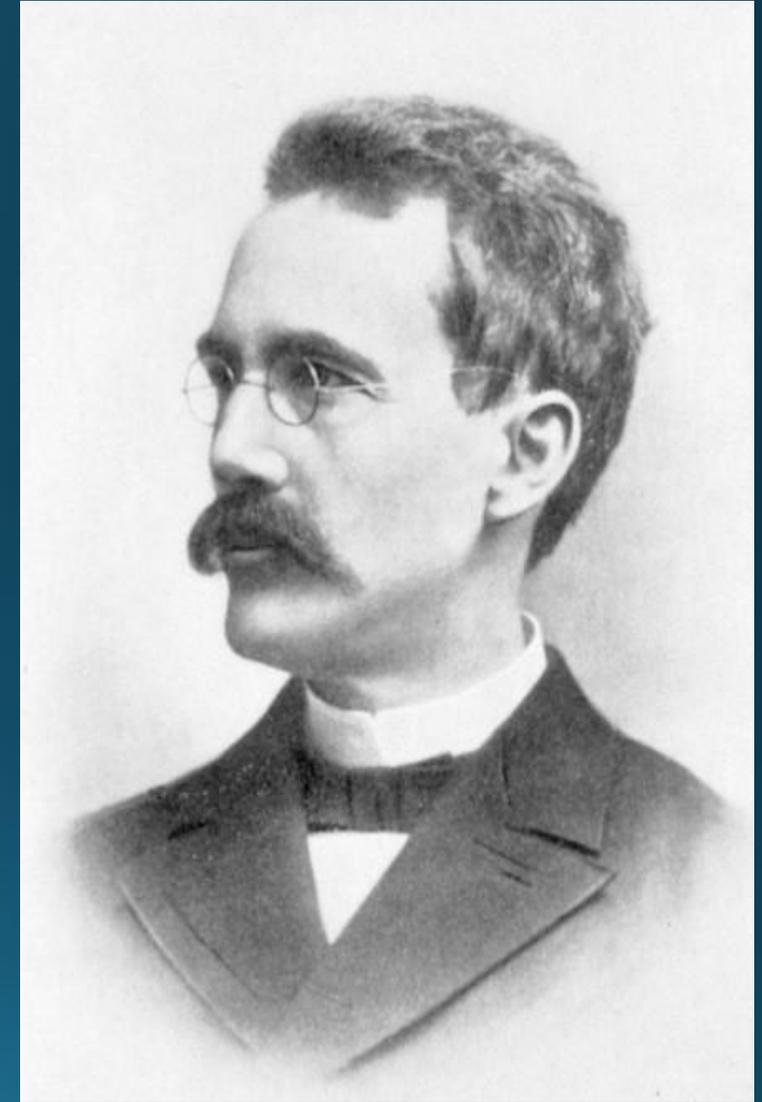
- ✓ Первое описание введения человеку трубки в трахею для проведения вентиляции легких с помощью кожаных мехов принадлежит Парацельсу (1493-1541).
- ✓ Преимущества интубации трахеи наглядно доказал А. Везалий (1514-1564), который вводил трубки в трахею животным со вскрытой плевральной полостью.
- ✓ Н.И.Пирогов (1847) с целью поддержания проходимости верхних дыхательных путей в эксперименте вводил трубку в просвет трахеи. В 1858 году этот же эксперимент повторил Дж. Сноу (J.Snow).
- ✓ В 1871 году немецкий хирург Ф. Тренделенбург (Friedrich von Trendelenburg, 1844-1924) предложил трахеостомическую трубку с небольшой раздуваемой резиновой манжеткой для герметизации просвета между трубкой и стенкой трахеи. Эта трубка пользовалась широкой популярностью в анестезиологической практике до конца XIX века.

Первая интубация трахеи при анестезии

- ✓ Интубационная трубка для наркоза впервые была использована шотландским хирургом *В.Макьюеном* в королевской больнице города Глазго (Великобритания).
- ✓ Он ввел в трахею больного, с опухолью корня языка, гибкую гофрированную трубку из нержавеющей стали.



- ✓ В 1885 году американский хирург Джозеф О'Двайер создал металлическую ларингеальную трубку, которая вслепую вводилась между голосовыми складками у детей при тяжелом стенозе трахеи как альтернатива трахеотомии при дифтерии.
- ✓ Тремя годами позже Дж.О'Двайер разработал вторую металлическую коническую трубку, при помощи которой производилась искусственная вентиляция легких мехами.
- ✓ В последующем интубационная трубка О'Двайера применялась в торакальной хирургии



Джозеф О'Двайер

Диагностические ларингоскопии

✓ В 1895 году Альфред Кирштейн предложил метод, позволяющий выполнить прямую ларингоскопию.

✓ Видоизменив прибор (полукруглый клинок был открыт книзу), А.Кирштейн смог осматривать гортань, причем пациент во время осмотра находился в так называемой "фыркающей позиции".



- ✓ В период с 1900 по 1912 год немецкий хирург Франц Кюн опубликовал монографию "Интубация трахеи".
- ✓ В 1910 году Ф.Кюн предложил интубационный набор, состоящий из трубки в форме металлической спирали, через которую вводился металлический проводник, одновременно служивший стетоскопом для выслушивания дыхательных шумов.
После введения трубки в трахею проводник извлекался.
- ✓ Примечательно, что автор для интубации трахеи применял аппликационную анестезию слизистых оболочек раствором кокаина, а также по предложению В. Эйзенменгера использовал тампонаду полости ротоглотки марлей.

Американский анестезиолог Henry H. Janeway разработал ларингоскоп, предназначенный специально для интубации трахеи.



Инструмент Janeway включал :

- дистальный источник света
- (!) наличие в рукоятке батареи
- центральная выемка на лезвии для удержания трубки в средней линии ротоглотки во время интубации
- небольшой изгиб на дистальном кончике лезвия чтобы облегчить заведение трубки через голосовую щель.



- ✓ В США до 1950 х годов в больницах даже работали специалисты, так называемые "интубаторы", основной задачей которых была интубация трахеи, а анестезию выполняли другие врачи.
- ✓ Айван Мейджилл вместе с Стенли Роуботамом предложили выполнение назофарингеальной интубации вслепую, применяя более мягкие трубки
- ✓ А.Мейджилл в 1920 году изобрел изогнутые щипцы, получившие его имя, которые уже более 80 -ти лет выпускаются в неизменном виде.
- ✓ А.Мейджилл модифицировал интубационную трубку, сделав ее из отрезка красного резинового шланга изогнутой и со скошенным срезом. В дальнейшем эта трубка получила имя автора.
- ✓ Методика слепой назотрахеальной интубации трахеи по Мейджиллу была весьма популярна у анестезиологов вплоть до 1942 года, когда в клиническую практику были введены миорелаксанты.
- ✓ За свои заслуги А.Мейджилл был удостоен рыцарского звания.

- С именем Артура Гведела связано дальнейшее усовершенствование интубационных трубок, использование раздуваемой манжетки.
- А.Гведел пришел к важному выводу, что раздуваемая манжетка должна находиться ниже ГОЛОСОВЫХ СВЯЗОК.

Доказывая безопасность применения интубационных трубок с раздуваемыми манжетками, А.Гведел, используя собственную любимую собаку, после анестезии и интубации трахеи погрузил животное в аквариум с водой. Дыхание собаки осуществлялось через интубационную трубку. После прекращения ингаляции анестетика собаку извлекли из аквариума и экстубировали.

- После этой публичной демонстрации интубационные трубки с манжетками получили широкое распространение.

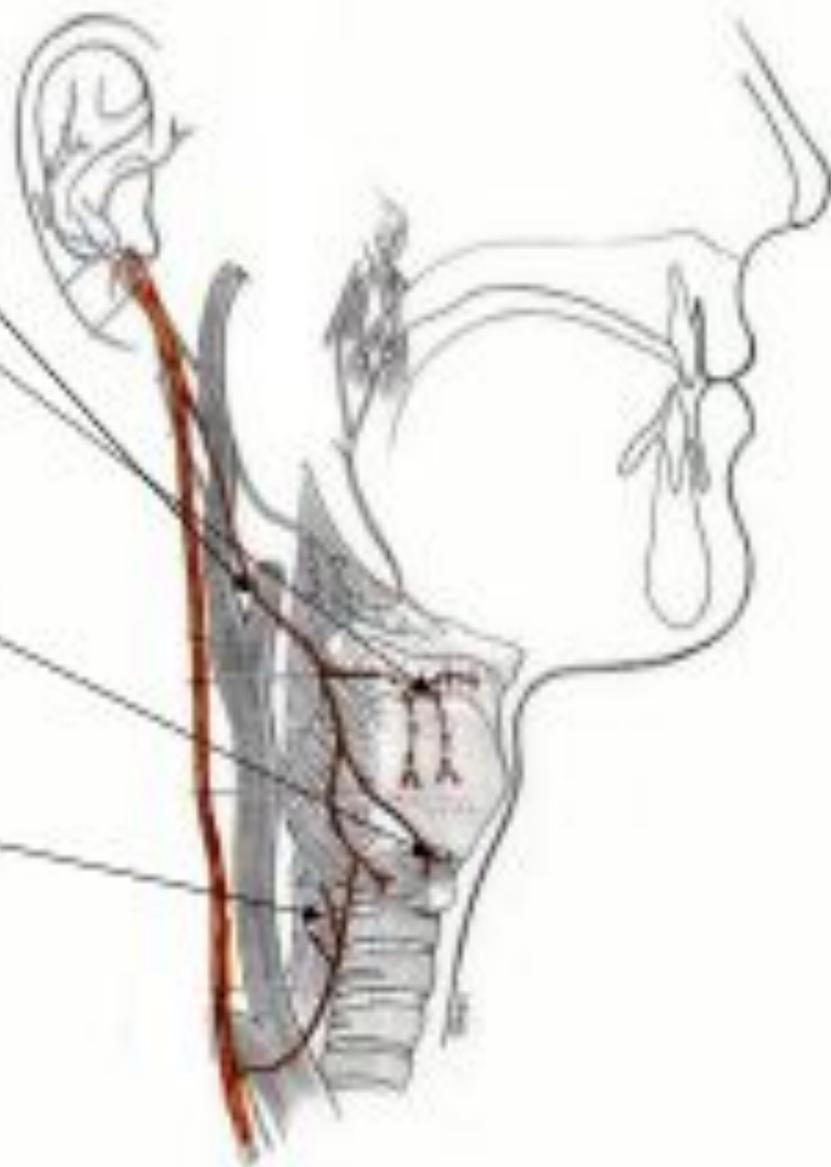
Анатомия гортани

- ❖ Основной функцией гортани является защита дыхательных путей от попадания в них инородных тел.
- ❖ Другая функция гортани речевая.
- ❖ Гортань образована хрящами, связками, мышцами и начинается гортанным отверстием, а заканчивается под перстневидным хрящом, соединяясь с трахеей перстнетрахеальной мембраной. В гортани насчитывают 9 хрящей:
- ❖ непарные щитовидный, перстневидный и надгортанник; парные черпаловидные, рожковидные и клиновидные.
- ❖ Щитовидный хрящ самый большой хрящ гортани, который сверху и внизу соединен связками.
- ❖ Перстневидный хрящ единственный замкнутый хрящ гортани с кольцевидной формой, обращенный передней поверхностью к ротоглотке. В задних отделах перстневидного хряща имеются суставные площадки, соприкасающиеся с аналогичными площадками щитовидного и черпаловидных хрящей.
- ❖ У взрослых наиболее узкий участок гортани голосовая щель.
- ❖ Черпаловидные хрящи имеют пирамидальную форму и расположены на верхнебоковых поверхностях перстневидного хряща.
- ❖ Надгортанник соединен щитонадгортанной связкой с задней поверхностью щитовидного хряща. Его передняя поверхность чаще всего видна при ларингоскопии. Задней поверхностью надгортанник прикреплен к подъязычной кости.
- ❖ Рожковидные и клиновидные хрящи не играют значимой роли в структуре гортани из-за малого размера



Верхний гортанный нерв

- Внутренняя часть - чувствительность глотки, надгортанника и гортани над голосовой щелью
- Наружная часть – моторные волокна к перстнещитовидной мышце, натягивающей голосовые складки и вызывающей ларингоспазм



Возвратный гортанный нерв –

обеспечивает чувствительность подсвязочной области и верхней части пищевода и моторную функцию внутренних мышц гортани.

Абсолютные показания к интубации

1. Операции, производимые в условиях общей анестезии с применением миорелаксантов.
2. Оперативные вмешательства, при которых либо невозможно, либо проблематично поддержание проходимости верхних дыхательных путей в связи с нарушениями вентиляции легких (положение Фовлера, Тренделенбурга, на животе, с поднятым валиком и др.).
3. Обширные и длительные операции на органах грудной клетки и брюшной полости, а также операции с использованием микрохирургической техники.
4. Внутригрудные оперативные вмешательства, сопровождающиеся операционным пневмотораксом.
5. Оперативные вмешательства на голове, лицевом скелете, шее: в челюстно-лицевой хирургии, оториноларингологические вмешательства, при которых возможно попадание крови и секрета в трахею, обширные и продолжительные стоматологические вмешательства, интракраниальные операции.
6. Отсутствие спонтанного дыхания (апноэ).
7. Остро развившиеся или прогрессирующие нарушения ритма дыхания.
8. Тахипноэ более 40 в минуту при отсутствии гипертермии и выраженной гиповолемии.
9. Нарастающие гипоксемия ($pO_2a < 60$, $pCO_2a > 60$) и/или гиперкапния, несмотря на ингаляцию увлажненного кислорода, купирование болевого синдрома, коррекцию гиповолемии, устранение тяжелых нарушений метаболизма

Относительные показания к интубации трахеи

1. Внеполостные операции, длительностью более 1,5 часов.
2. Оперативные вмешательства у больных с сопутствующей патологией (хронические заболевания легких, сердца, ожирение и др.).
3. Обеспечение санации трахеобронхиального дерева (санационная интубация трахеи).
4. Глубокая кома с нарушением проходимости ВДП.
5. Пациенты с высоким риском обструкции ВДП –ожоги ВДП, лица и головы.

Противопоказания:

1. Для оротрахеальной и назотрахеальной интубации— разрыв трахеи.
2. Для назотрахеальной интубации:
 - беременность(из-за сосудистого застоя после первого триместра);
 - коагулопатия;
 - окклюзия полости носа;
 - переломы костей носа;
 - искривление носовой перегородки;
 - назальная ликворрея;
 - трансфеноидальная гипофизэктомия в анамнезе;
 - использование заднего фарингеального лоскута для закрытия краниофасциального дефекта в анамнезе.

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

Инструментарий и материалы

- 1) Санационные катетеры
- 2) Источник кислорода, лицевые маски, мешок Амбу
- 3) Различные воздуховоды
- 4) Ларингоскопы с разными клинками
- 5) Проводники/стилеты
- 6) ЭТТ
- 7) Magill щипцы
- 8) Шприц для раздувания манжеты
- 9) Фиксатор для ЭТТ-пластырь

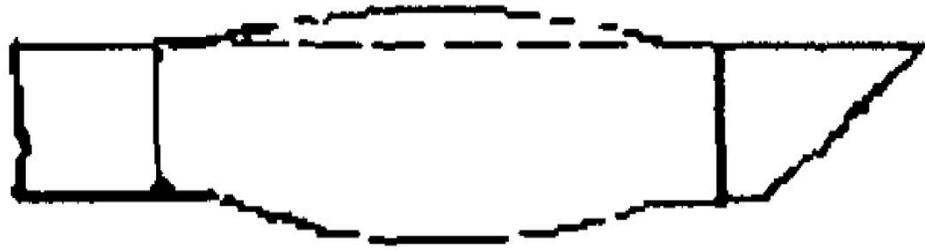
Ларингоскоп

- ✓ 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)

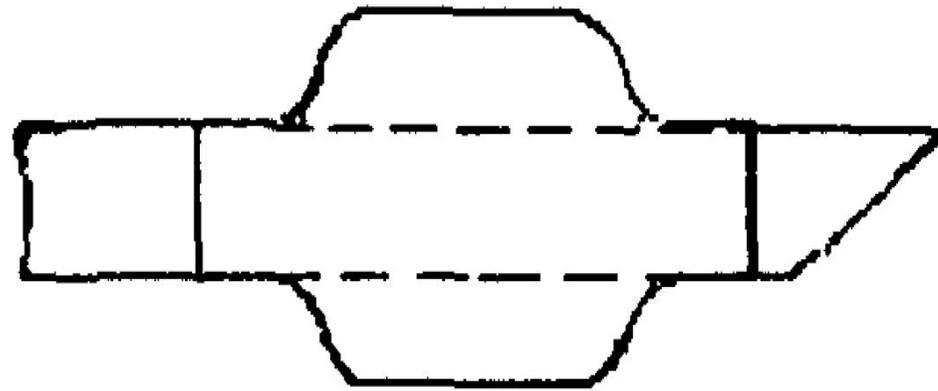


Классификация эндотрахеальных трубок

- I. Эндотрахеальные трубки с манжеткой
- II. Эндотрахеальные трубки без манжетки
силиконизированные
- III. Армированные эндотрахеальные трубки
- IV. Эндотрахеальные трубки с манжеткой низкого давления
и большого объема
- V. Эндотрахеальные трубки с заранее сформированным
изгибом
- VI. Эндотрахеальные трубки специального назначения
 - Прозрачные и непрозрачные;
 - Двупросветные эндотрахеальные трубки



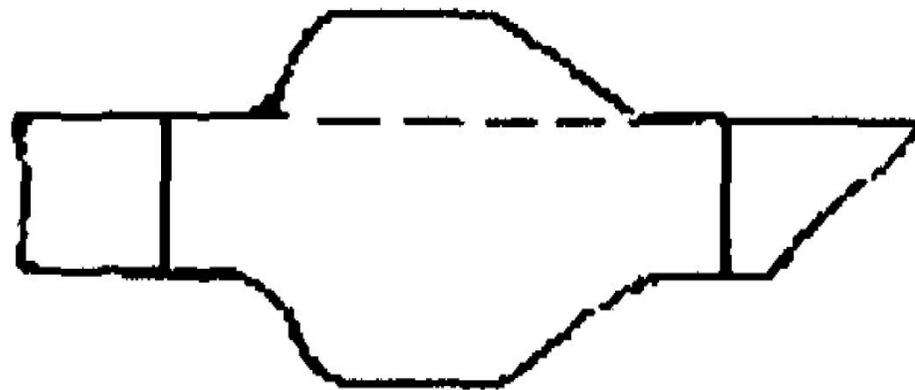
а. Резиновая манжетка
(малый объем)



в. Манжетка малого объема
бочкообразной формы



б. Манжетка малого объема
цилиндрической формы



г. Манжетка низкого давления
и большого объема

Размер трубки:

1. Размер равен внутреннему диаметру.
2. Взрослые мужчины - 8.0-9.0 мм
3. Взрослые женщины - 7.0-8.5 мм
4. Для оральной интубации – длина трубки 20-23см
5. Дети – диаметр трубки = (возраст/4) + 4 мм
6. Для оральной интубации у детей

длина трубки примерно=(возраст/2) + 12 см

7. Для назатрахеальной интубации у детей

диаметр=(возраст/2) + 15 см

Глубина заведения ЭТТ

2 см дистальнее голосовой щели

Взрослые (М)= 23 см , Ж= 21 см

Дети:

Оральная ЭТТ = (возраст/2) + 12 (см)

Назальная ЭТТ = (возраст/2) + 15 (см)

Проводники, аспирационные катетеры, мешок Амбу

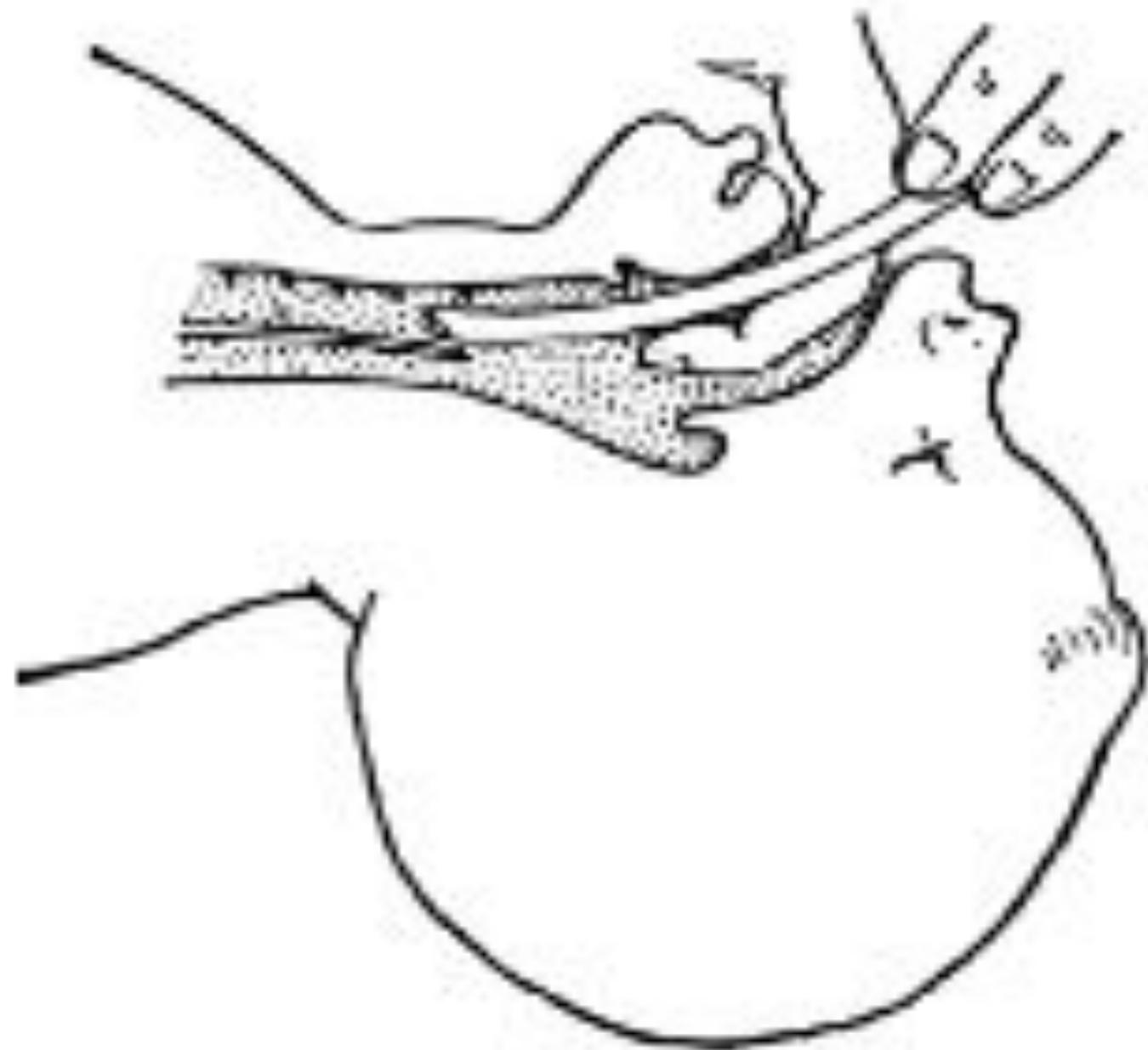


Виды и методы интубации трахеи

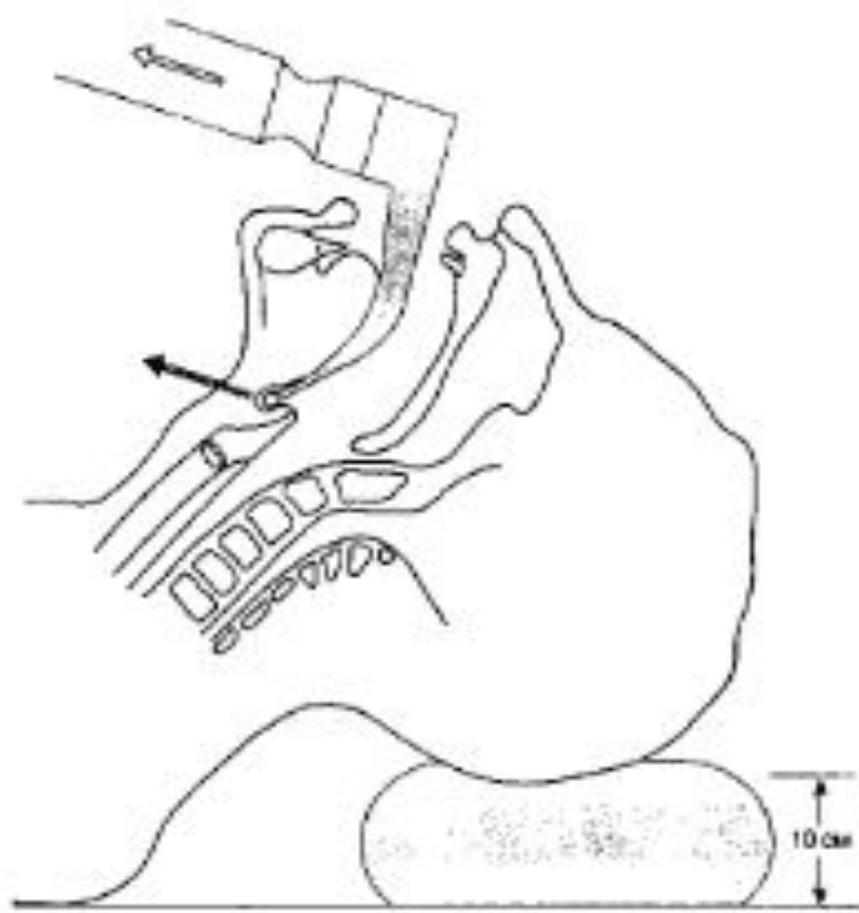
Интубировать трахею можно как через рот(оротрахеальная), так и через нос(назотрахеальная интубация трахеи).

Существуют 5 методов интубации трахеи:

1. Вслепую(эндотрахеальную трубку вводят через рот или нос и проводят через голосовую щель вслепую, учитывая анатомию глотки и гортани).
2. По пальцу.
3. Под контролем прямой ларингоскопии при помощи ларингоскопа.
4. С помощью бронхоскопа.
5. Ретроградная интубация трахеи.



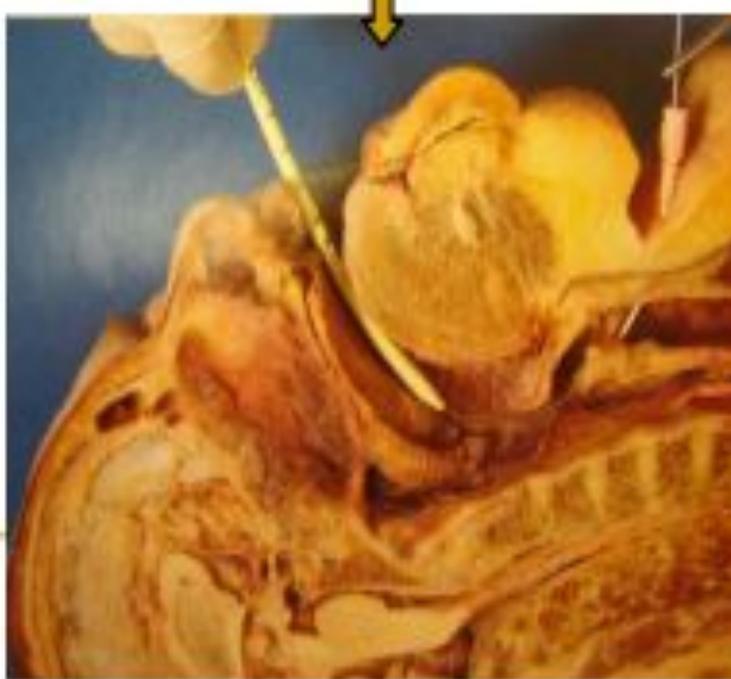
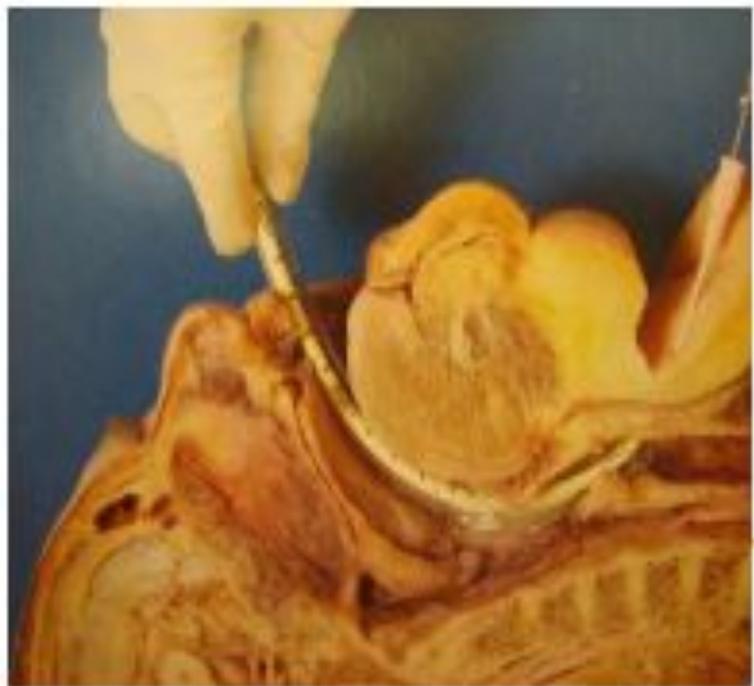
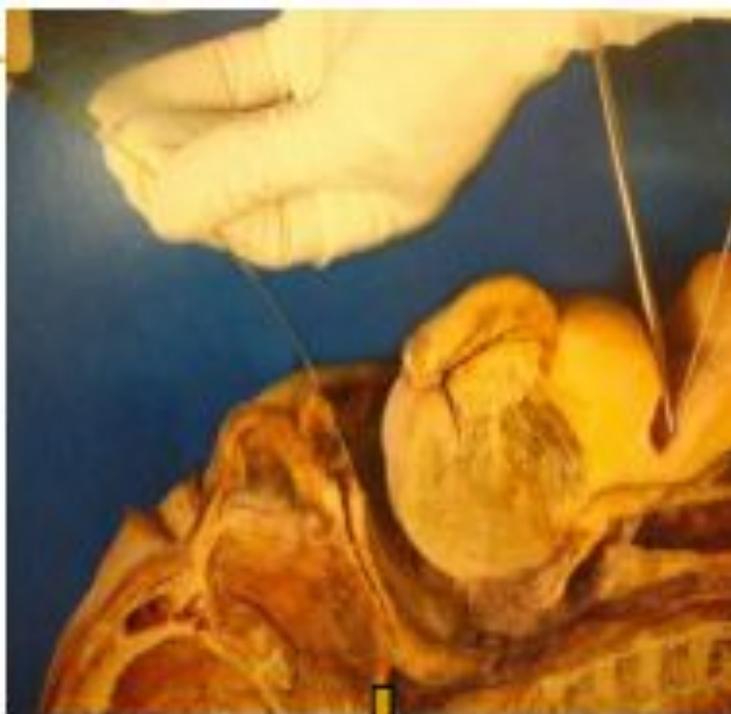
**Интубация
трахеи по
пальцу**



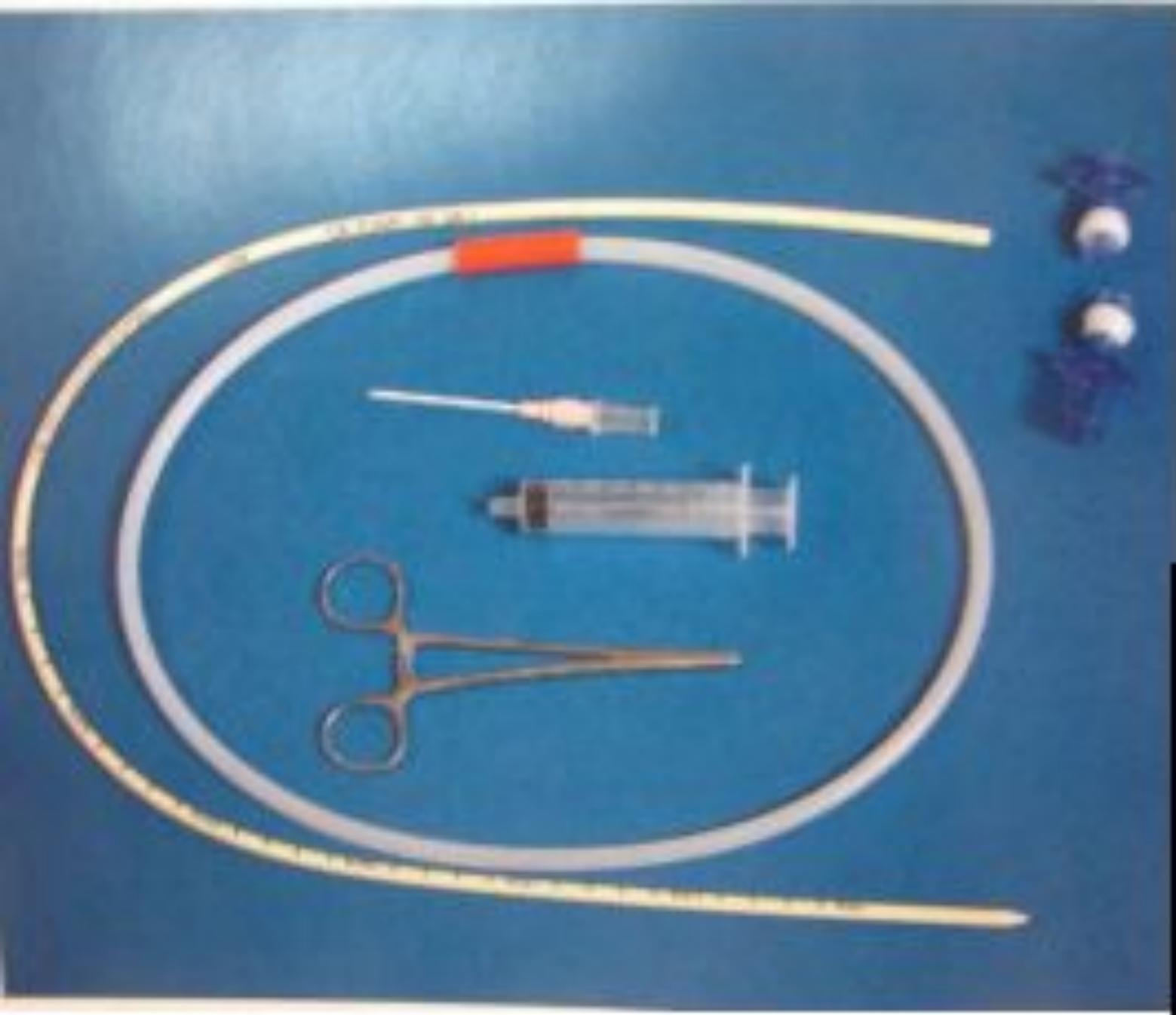
**Интубация
трахеи под
контролем
прямой
ларингоскопии
при помощи
ларингоскопа**

Может осуществляться как через нос, так и через рот. Бронхоскоп с надетой на него эндотрахеальной трубкой проводится через носовой ход или через рот и продвигается дальше в трахею. После того, как бронхоскоп прошел через голосовую щель, эндотрахеальная трубка проводится по нему далее в трахею, а бронхоскоп извлекается. Данная методика требует определенных навыков и оборудования, она недоступна во многих лечебных учреждениях. Тем не менее необходимо помнить, что в отсутствие бронхоскопа вместо него для интубации трахеи может быть использовано другое эндоскопическое оборудование, в частности цистоскоп.

Интубация трахеи с помощью бронхоскопа



**Ретроградная
интубация трахеи**



Оротрахеальная интубация

Шаг 1. позиционирование головы пациента

Шаг 2. Открывание рта - рот широко открывают, клинок вводят по правой стороне ротоглотки, стараясь избежать повреждения зубов. Язык смещают влево и поднимают клинком вверх, к своду глотки. Кончик изогнутого клинка вводят в валлекулу (ямку, располагающуюся на передней поверхности надгортанника), приподнимая при этом кончиком прямого клинка собственно надгортанник.

Шаг 3. Выполнение ларингоскопии - рукоятку ларингоскопа продвигают вверх и вперед перпендикулярно к нижней челюсти, пока в поле зрения не появятся голосовые связки. Необходимо избегать опоры на зубы.

Шаг 4. Введение трубки и удаление ларингоскопа – в правую руку берут эндотрахеальную трубку и проводят ее через раскрытую голосовую щель. Манжетка должна располагаться в верхних отделах трахеи. Ларингоскоп выводят изо рта, вновь стараясь избежать повреждения зубов.

Шаг 5. Раздувание манжеты, фиксация и контроль трубки - чтобы уменьшить повреждение слизистой оболочки трахеи, манжетка заполняется минимальным объемом, обеспечивающим герметичность при искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Для подтверждения нахождения трубки в трахее сразу же после интубации необходимо провести аускультацию над легкими и в области эпигастрия, а также оценить капнографическую кривую на мониторе. При малейших сомнениях относительно положения трубки благоразумнее удалить трубку и вентилировать больного через лицевую маску. Если же трубка находится в трахее её закрепляют в нужном положении тесёмками или с помощью специального набора для фиксации эндотрахеальной трубки.



Эндоскопическая
картина

Специальные маневры



Прием Sellick



**BURP-маневр-
бимануальная ларингоскопия**

Назотрахеальная интубация трахеи- показания

- ✓ Оперативные вмешательства в полости рта, в области верхней и/или нижней челюстей,
- ✓ обширные травмы челюстно лицевой области,
- ✓ некоторые операции в практике оториноларингологии (тонзиллэктомия),
- ✓ продленная ИВЛ у больных в отделении интенсивной терапии



Назотрахеальная интубация трахеи противопоказания

- 1) перелом скуловой кости
- 2) коагулопатия
- 3) нарушение проходимости полости носа
- 4) заглоточный абсцесс и фарингиомы

Недостатки

- 1) травма слизистой полости носа и риск кровотечения
- 2) риск синусита при долгом стоянии трубки
- 3) риск пролежней полости носа и сепсиса
- 4) меньший диаметр трубок-сложности при санации ТБД
- 5) перфорация грушевидного синуса, заглоточный абсцесс

Техника назотрахеальной интубации

1. Для интубации используется наиболее проходимый носовой ход (через который лучше поступает воздух).
2. В выбранный носовой ход закапывают 0,25 0,5% раствор фенилэфрина, что вызывает вазоконстрикцию и анемизирует слизистую оболочку.
3. Эндотрахеальную трубку увлажняют гидрофильным гелем и вводят параллельно дна полости носа в нижний носовой ход перпендикулярно плоскости лица. Скос трубки должен быть направлен латерально, в противоположную сторону от нижней носовой раковины.
4. Чтобы облегчить правильную ориентацию эндотрахеальной трубки параллельно дна полости носа, её слегка подтягивают в краниальном направлении. Затем трубку осторожно продвигают до тех пор, пока её конец не окажется в поле зрения в ротоглотке.
5. Под контролем ларингоскопа трубка проводится через открытую голосовую щель.
6. Иногда для проведения трубки через голосовые связки требуется манипулирование щипцами Мэйджила, стараясь при этом не повредить манжетку

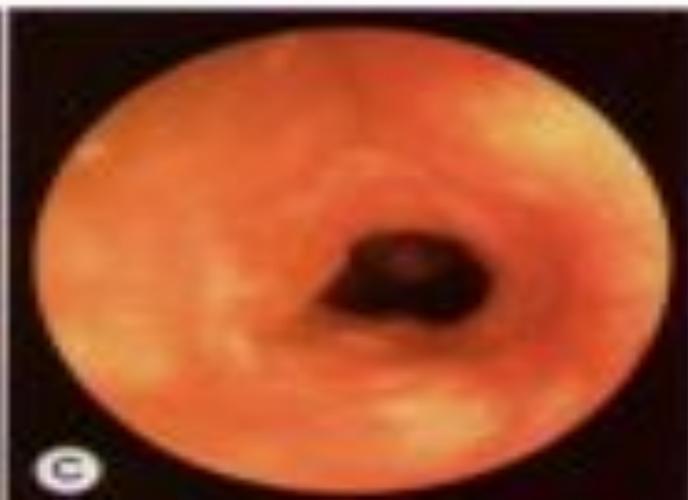
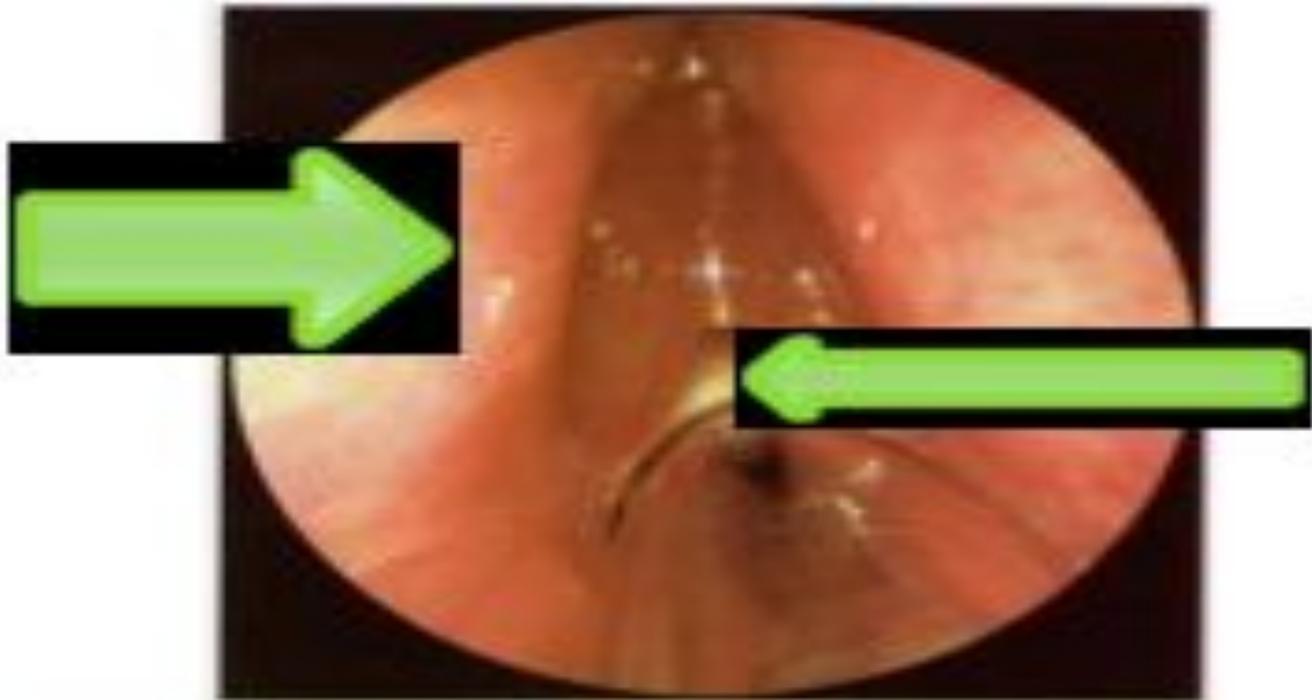
После интубации трахеи правильность положения эндотрахеальной трубки должна быть подтверждена:

- аускультацией дыхательных шумов над обоими легкими в подмышечной области;
- продвижением эндотрахеальной трубки через голосовую щель при визуальном контроле;
- равномерными экскурсиями грудной клетки при ручной вентиляции легких.

ОСЛОЖНЕНИЯ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- ✓ Травма губ, языка, зубов
- ✓ Гипертензия, тахикардия, аритмии
- ✓ Аспирация
- ✓ Ларингоспазм, бронхоспазм
- ✓ Отек подсвязочный
- ✓ Вывих хрящей гортани
- ✓ Рост ВЧД
- ✓ Гематома, разрыв трахеи
- ✓ Травма шейного отдела позвоночника
- ✓ Интубация пищевода
- ✓ Интубация бронха

Отек





А



Б

Рис. 10.4. Гематомы правой (А) и левой (Б) голосовых связок

Экстубация — это процесс извлечения эндотрахеальной трубки (ЭТТ) из дыхательных путей.

Критерии для выполнения рутинной экстубации в сознании:

1. Субъективные клинические критерии:

- Спонтанное дыхание;
- Выполнение команд анестезиолога;
- Удерживание головы в приподнятом положении в течение 5 секунд;
- Сохранный рвотный рефлекс;
- Дыхательные пути чисты от слизи и крови;
- Адекватное обезболивание;
- Минимальная концентрация анестетиков в выдыхаемом газе.

2. Объективные критерии:

- Жизненная емкость ≥ 10 мл/кг;
- Пиковое негативное давление вдоха более -20 см. вод. ст.;
- Дыхательный объем > 6 мл/кг;
- Отношение T1/T4 при TOF стимуляции $> 0,7-0,8$;
- Альвеолярно-артериальный градиент $P_{aO_2} < 350$ мм. рт. ст. при $F_{iO_2} = 1$;
- Отношение мертвого пространства к дыхательному объему $\leq 0,6$.

Порядок действий при проведении экстубации в сознании:

- Производится преоксигенация 100 % кислородом;
- С помощью вакуумного аспиратора из ротовой полости и надсвязочного пространства удаляют остатки крови и слизи;
- Устанавливается устройство для предотвращения закусывания ЭТТ (например, свернутая марля);
- Производится устранение остаточного нейромышечного блока;
- Проводится проверка представленных выше критериев для выполнения экстубации в сознании;
- Далее следует ожидать, пока не будут выполнены все критерии;
- После их выполнения давление в дыхательных путях повышается с 5 до 15 см. вод. ст. для создания «пассивного кашля», после этого спускается манжета (если имеется) и ЭТТ извлекается;
- Подается 100 % кислород;
- Производится оценка адекватности вентиляции и оксигенации пациента;
- Продолжается подача кислорода до окончания периода наблюдения за пациентом.

Во время проведения экстубации может развиваться ряд осложнений:

- Нарушения работы центра дыхания
- Гипоксия;
- Обструкция верхних дыхательных путей
- Обструкция, обусловленная изменениями голосовых складок
- Обструкция трахеи
- Бронхоспазм ;
- Аспирация
- Артериальная гипертензия;
- Повышение внутричерепного давления ;
- Повышение внутриглазного давления;
- Повышение давления в легочной артерии;
- Повышение давления в культе бронха ;
- Усиление напряжения брюшной стенки .



*Спасибо за
внимание*