ТРУДНЫЙ ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ПУТЬ. МЕТОДЫ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ С ПОЗИЦИИ АНЕСТЕЗИОЛОГА

Кафедра анестезиологии, интенсивной терапии и медицины неотложных состояний ФПО

ВЕРХНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ АНАТОМИЯ

Успешное проведение масочной вентиляции, интубации трахеи, коникотомии и регионарной анестезии гортани зависит от детального знания анатомии дыхательных путей.

Дыхательная система – совокупность органов и анатомических структур, обеспечивающих движение воздуха из атмосферы к легочным альвеолам и обратно (дыхательные циклы вдох– выдох) и газообмен между поступающим в легкие воздухом и кровью.

Собственно органами дыхания являются легкие и дыхательные пути:

- ✔**верхние** (носовая и ротовая полость, придаточные пазухи носа, глотка)
- ✔**нижние** (гортань, трахея, бронхи, включая концевые, или терминальные, бронхиолы).

К дыхательной системе также относятся

грудная клетка и дыхательные мышцы, деятельность которых обеспечивает растяжение легких с формированием фаз вдоха и выдоха и изменение давления в плевральной полости,

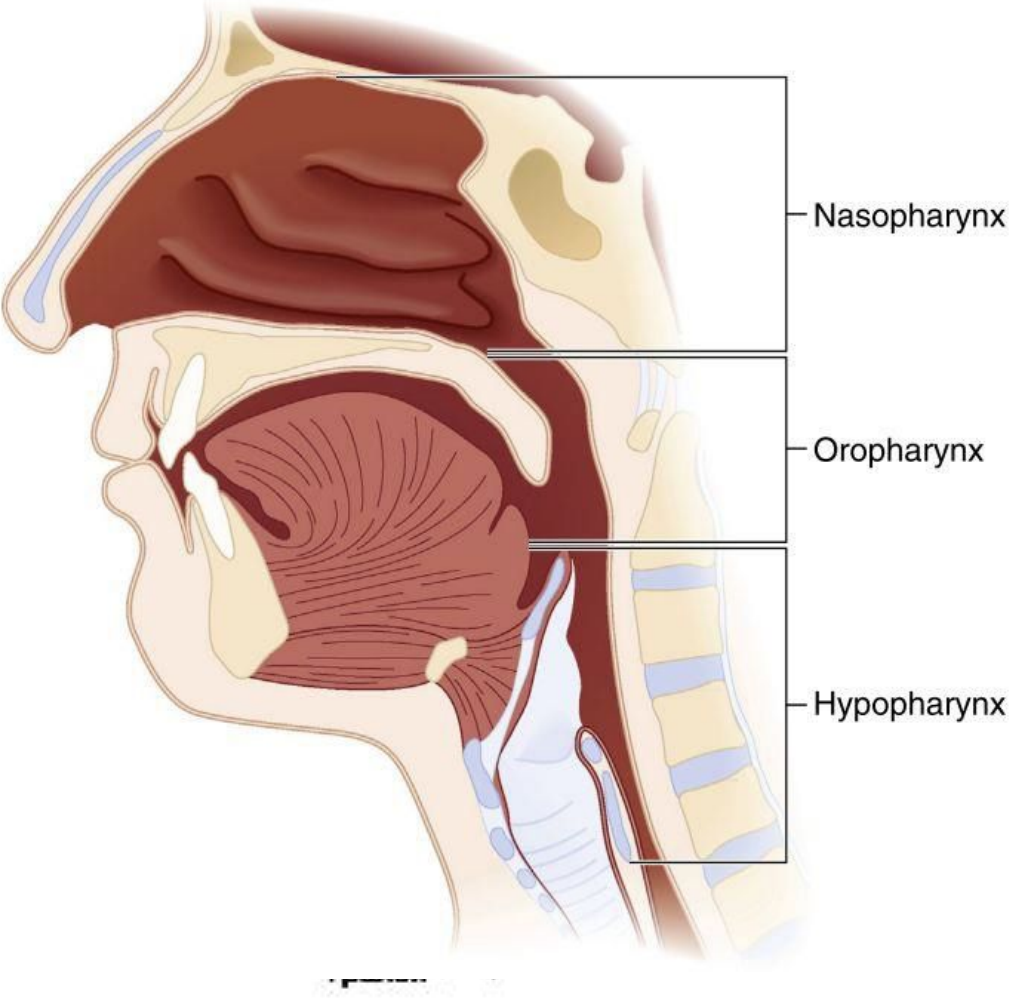
дыхательный центр,

периферические нервы и рецепторы, участвующие в регуляции дыхания.

- Движение воздуха в дыхательных путях обусловлено работой **дыхательных мышц**. К основным из них относят **диафрагму, наружные и внутренние межреберные мышцы и мышцы брюшного пресса**, обеспечивающие дыхательный акт при спокойном дыхании.
- Вдох происходит вследствие возрастания отрицательного давления в полости грудной клетки в связи с увеличением ее объема при опускании диафрагмы, поднятии ребер и расширении межреберных промежутков в результате сокращения диафрагмы и наружных межреберных мышц.
- Выдох в норме происходит пассивно. После расслабления дыхательных мышц силы эластической тяги грудной клетки и легких вызывают удаление газа из легких и восстановление их первоначального объема.
- При нарушении проходимости ТБД процесс вдоха затруднен, и в акте дыхания начинают принимать участие мышцы выдоха (внутренних межреберные мышцы, грудные мышцы, мышцы брюшного пресса).

- **Основная функция дыхательной системы** — *обеспечение непрерывного газообмена* между кровью и вдыхаемым воздухом в соответствии с потребностями организма, которые определяются интенсивностью обмена веществ.
- Обильное кровоснабжение дыхательных путей и жидкий секрет желез их эпителия имеют значение для *поддержания* необходимых параметров *температуры и влажности воздуха*, проникающего в легкие из атмосферы.
- Важное значение имеет способность органов дыхания к *самоочищению* от микробов и пылевых частиц, попадающих в дыхательные пути из атмосферы. Кроме перистальтики мелких бронхов дренажную функцию в норме обеспечивает механизм мукоцилиарного транспорта.

  «Запасным» механизмом дренажа дыхательных путей является кашель.

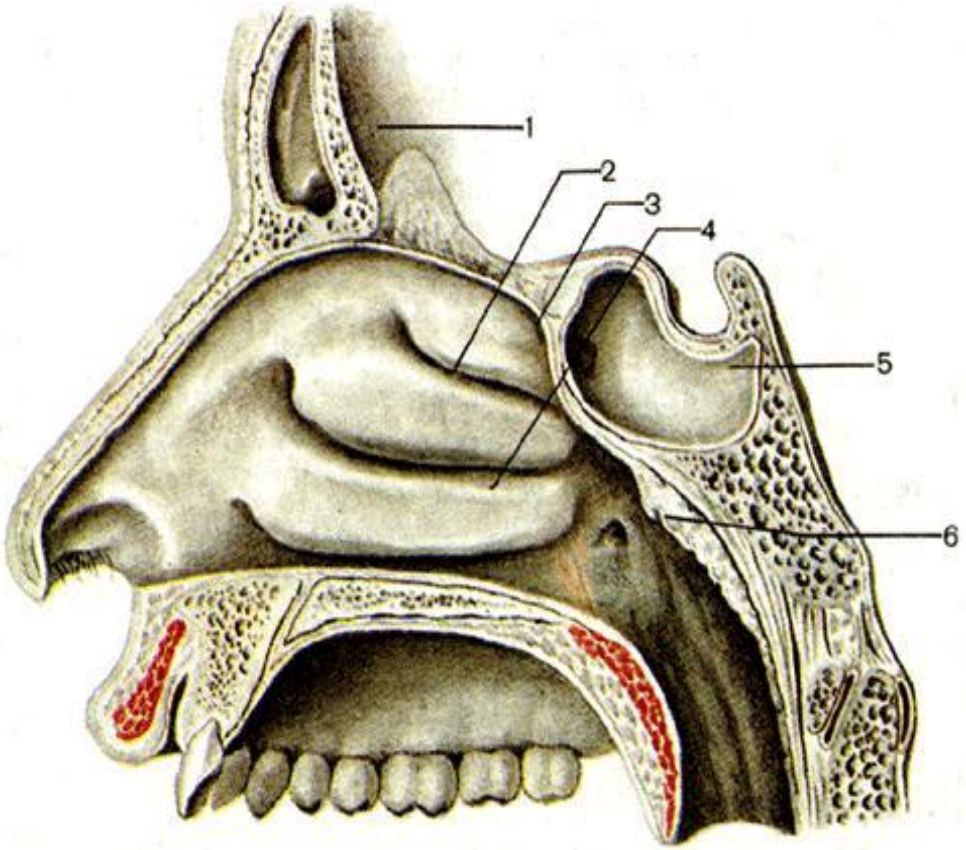


У человека существует 2 пути для входа воздуха:

- нос, полость которого сообщается с **носоглоткой,**
- рот, переходящий в **ротоглотку.**

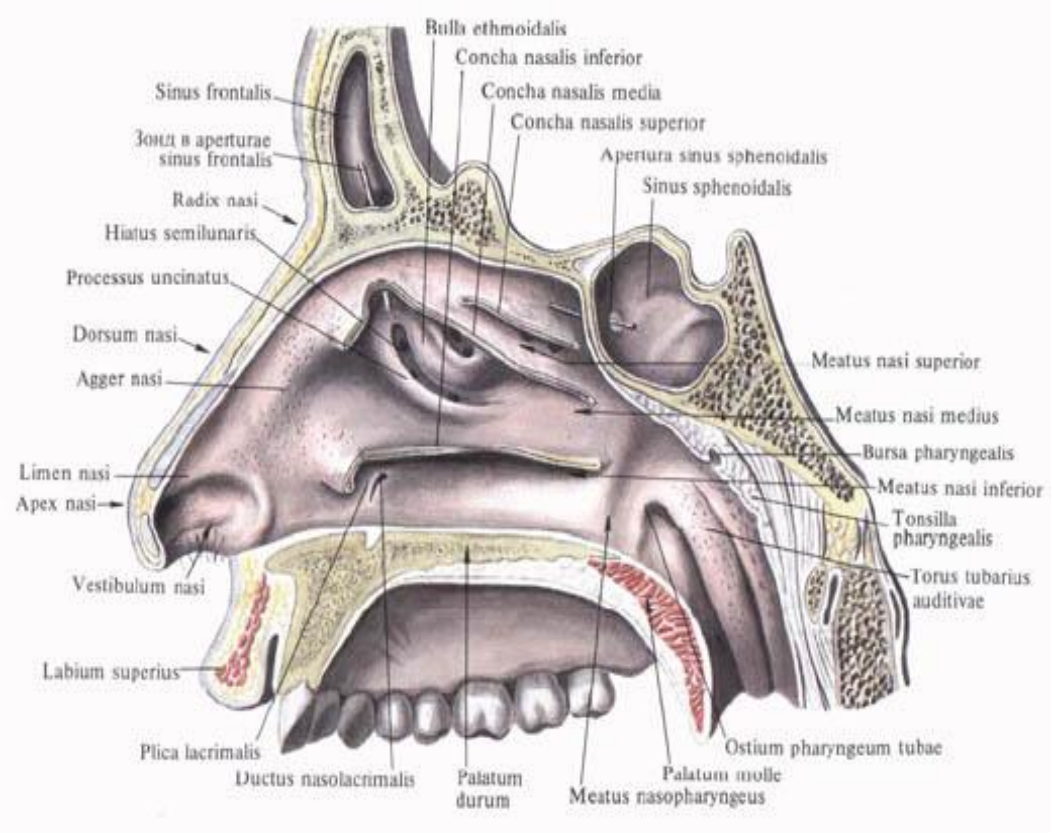
В переднем отделе эти полости разделены нёбом, в задних отделах – сливаются.

ПОЛОСТЬ НОСА



- занимает значительную часть лицевого черепа.
- разделена перегородкой на 2 половины и включает носовые ходы, образованные носовыми раковинами
- **верхний:** открываются задние ячейки решетчатой кости, пазухи клиновидной кости
- **средний:** открываются лобная пазуха, средние и передние ячейки решетчатой кости, верхнечелюстная пазуха
- **нижний:** открывается носослезный проток

ПОЛОСТЬ НОСА



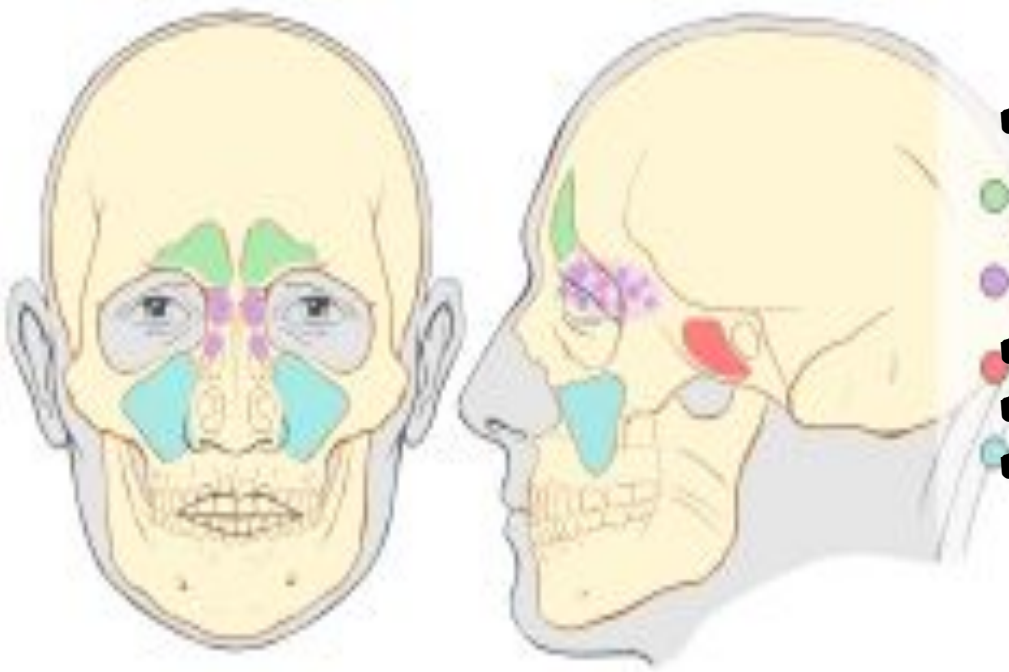
• внутреннюю поверхность выстилает слизистая оболочка, площадь которой значительно увеличивают носовые раковины.

Спереди носовая полость открывается ноздрями, *сзади* переходит в носоглотку.

В верхней ее части расположены глоточная и трубные миндалины, открывается отверстие слуховой трубы.

• Расстояние от наружного отверстия носовых ходов до карины составляет у мужчин и женщин в среднем 32 см и 27 см соответственно.

Придаточные пазухи носа (околоносовые синусы) — воздухоносные полости в костях черепа, сообщающиеся с полостью носа.



Околоносовые пазухи:
1 — лобные пазухи;
2 — ячейки решётчатого лабиринта;
3 — клиновидная (основная) пазуха;
4 — верхнечелюстные (гайморовы) пазухи

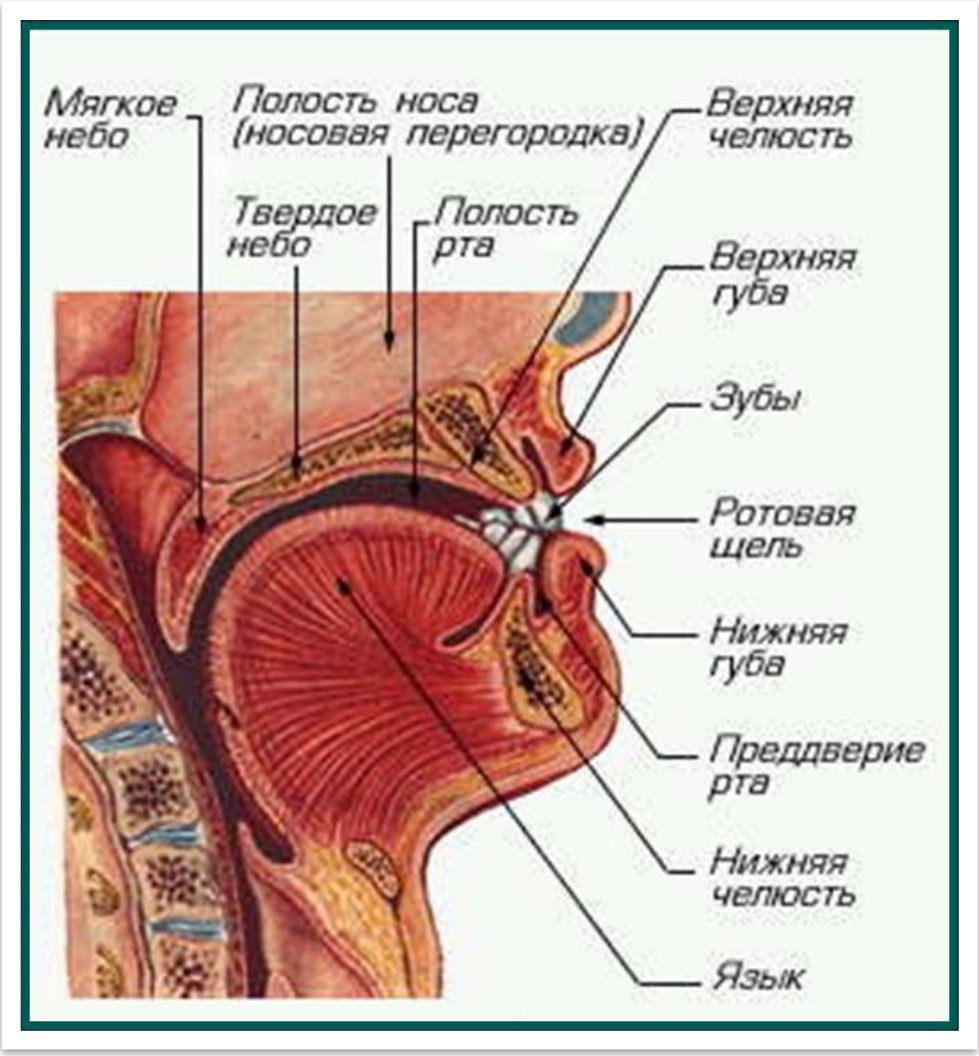
Единого мнения в отношении функций околоносовых пазух нет, наиболее вероятными считаются:

- ✔ уменьшение относительной массы передних отделов черепа, особенно лицевого, на фоне их большого объема.
- ✔ увеличение голосового резонанса
- ✔ обеспечение «буфера» при травмах
- ✔ изоляция чувствительных структур (корни зубов, глазные яблоки) от быстрых температурных колебаний в полости носа при вдохе и выдохе.
- ✔ увлажнение и согревание вдыхаемого воздуха, благодаря медленному воздушному потоку в пазухах.
- ✔ функция барорецепторного органа (дополнительный орган чувств).

Полость носа

- В полости носа воздух очищается от пылевых включений и увлажняется.
- В области средней и нижней носовых раковин благодаря густой сети венозных сплетений воздух согревается.
- Учитывая хорошее кровоснабжение слизистой оболочки носа, ее травма при назотрахеальной интубации или при установке назогастрального зонда может сопровождаться значительным кровотечением.
- Аденоиды также могут препятствовать проведению назотрахеальной интубации и быть причиной кровотечения. Наличие аденоидов у детей является противопоказанием к назотрахеальной интубации.

Полость рта (*cavum oris*)

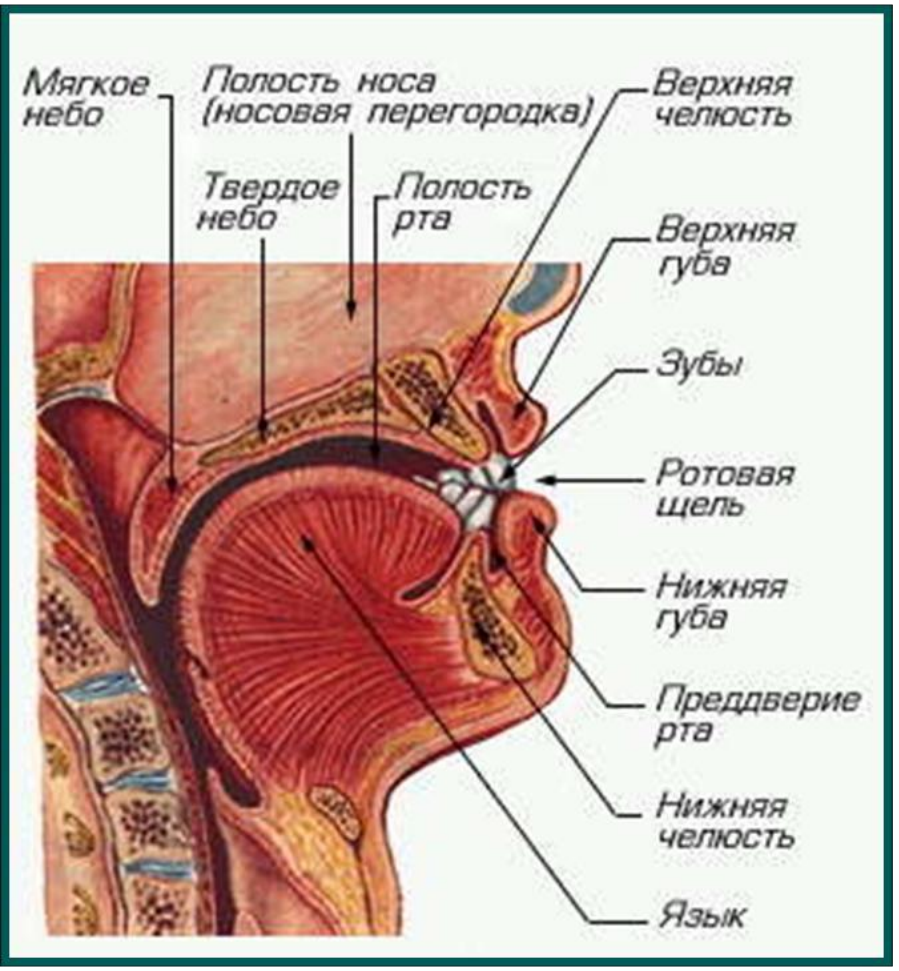


Является началом пищеварительного аппарата.

Спереди ограничена губами, *сверху* - твердым и мягким нёбом,
снизу — мышцами дна полости рта и языком,
по бокам — щеками.

Ротовая полость сообщается с глоткой.

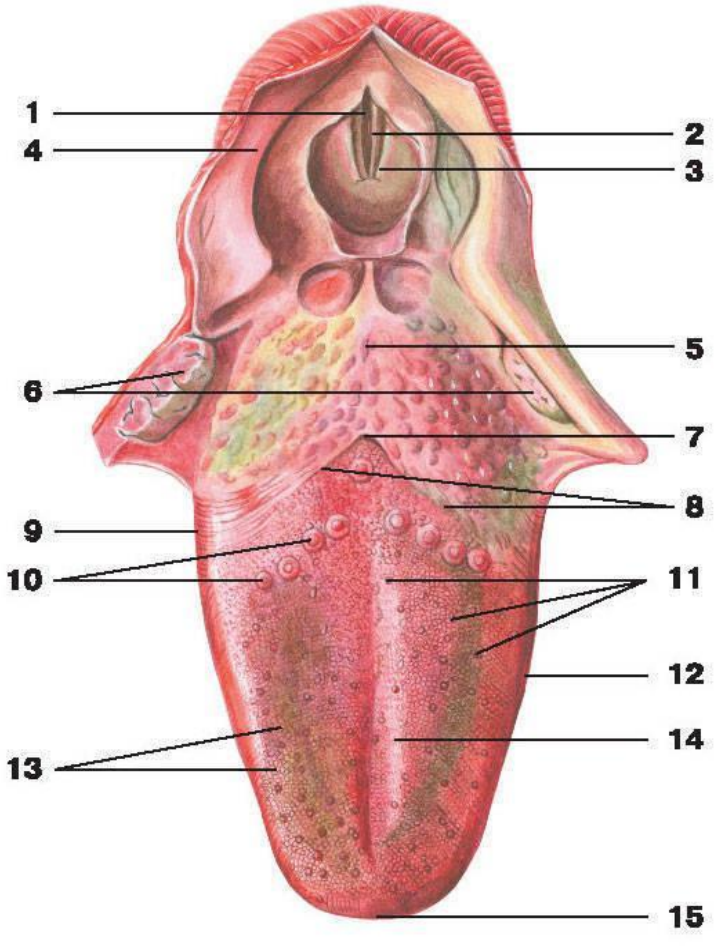
Полость рта (*cavum oris*)



Полость рта делится на две части альвеолярными отростками челюстей и зубами:

- ***передненаружная часть*** - преддверие рта, представляет собой дугообразную щель между щеками и деснами с зубами.
- ***задневнутренняя*** - собственно полость рта, располагается кнутри от альвеолярных отростков. Спереди и с боков ограничена зубами, снизу — языком и дном ротовой полости, сверху — нёбом.

Полость рта (*cavum oris*)



1 — голосовая щель;
2 — голосовая складка;
3 — складка преддверия;
4 — черпалонадгортанная складка;
5 — корень языка;
6 — небные миндалины;
7 — слепое отверстие языка;
8 — пограничная бороздка;
9,10,11,13— сосочки;
12 — тело языка;
14 — спинка языка;
15 — верхушка языка

Полость рта выстилает слизистая, покрытая многослойным плоским неороговевающим эпителием. В ней содержится большое количество желез.

Слизистая оболочка, переходя с корня языка на надгортанник, образует складки:

- ***срединная язычно-надгортанная складка*** (plica glossoepiglottica mediana) **-** непарная, расположена центрально;

- ***боковая язычно-надгортанная складка*** (plica glossoepiglottica lateralis) – парная, идет к боковому краю надгортанника.

Между срединной и боковыми складками с каждой стороны находится **ямка надгортанника** (vallecula epiglottica).

Верхняя стенка полости рта (нёбо) делится на две части.

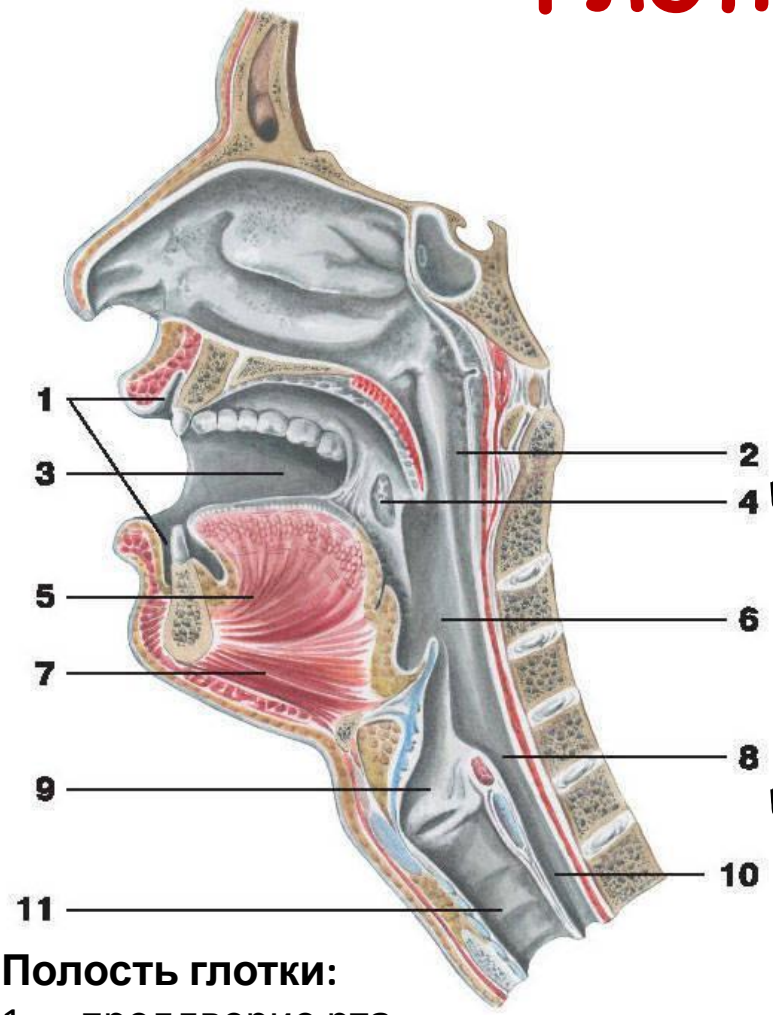
- Передняя часть (**твердое нёбо)** образована небными отростками верхнечелюстных костей и горизонтальными пластинками небных костей, покрытых слизистой оболочкой, по срединной линии которой проходит узкая белая полоса – «шов нёба». От шва отходит несколько поперечных небных складок.
- Кзади твердое нёбо переходит в **мягкое нёбо**, образованное преимущественно мышцами и апоневрозом сухожильных пучков. В заднем отделе мягкого нёба располагается небольшой выступ конической формы – **язычок**, который является частью т.н. **небной занавески**.

По краям мягкое нёбо переходит в **переднюю (небно-язычную) дужку**, направляющуюся к корню языка, и **заднюю (небно-глоточную) —** идущую к слизистой оболочке боковой стенки глотки. В углублениях, образующихся между дужками с каждой стороны, залегают небные миндалины.

Полость рта (*cavum oris*)

- При проведении прямой ларингоскопии клинком, в первую очередь, могут быть повреждены зубы
- При больших размерах языка (макроглоссия, отек) могут быть трудности при проведении масочной вентиляции и прямой ларингоскопии.
- Травма язычка или мягкого неба может стать причиной клапанной асфиксии или кровотечения.

Глотка (pharynx)



- ✔ Представляет ту часть пищеварительной трубки и ДП, которая является соединительным звеном между полостью носа и рта, с одной стороны, и пищеводом и гортанью - с другой.
- ✔ Расположена позади носовой и ротовой полостей и гортани, впереди тел шейных позвонков от основания черепа до уровня С VI-VII.
- ✔ Внутреннее пространство глотки составляет **полость глотки** (cavitas pharyngis).

Полость глотки:

1 — преддверие рта;
2 — носовая часть глотки (носоглотка);
3 — полость рта;
4 — небная миндалина;
5 — подбородочно-язычная мышца;
6 — ротовая часть глотки;
7 — подбородочно-подъязычная мышца;
8 — гортанная часть глотки;
9 — гортань;
10 — пищевод;
11 — трахея

Глотка (*pharynx*)

Глотка может быть разделена на три части:

- **верхнюю** - носовую (носоглотка, *pars nasalis)*,
- **среднюю -** ротовую *(pars oralis)*
- **Нижнюю -** гортанную *(pars laryngea)*

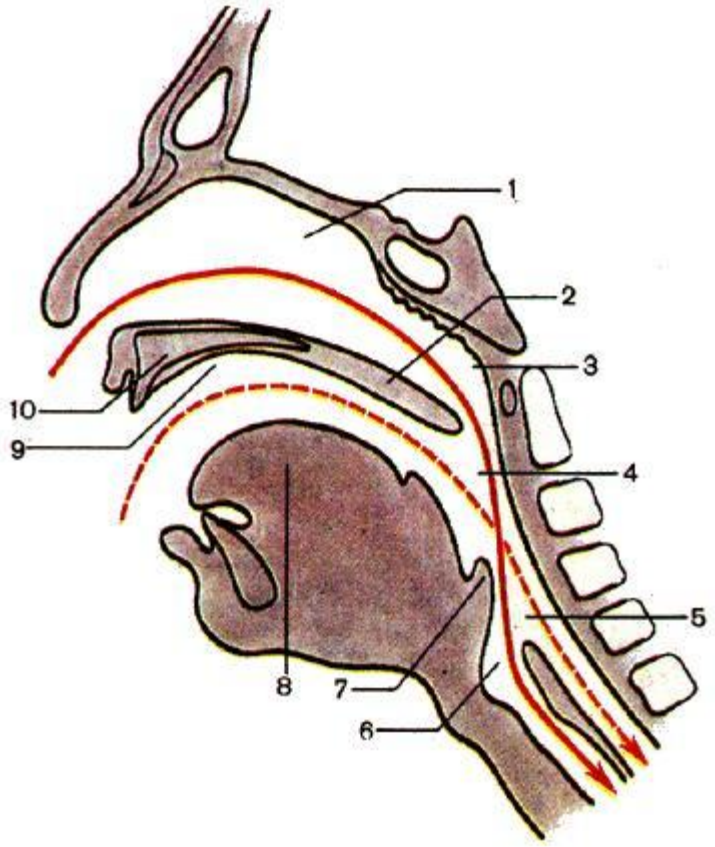
Все части сообщаются с полостями рта, гортани, носа и при помощи глоточного отверстия слуховой трубки с полостью среднего уха.

Глотка (pharynx)

Верхняя стенка глотки, прилежащая к основанию черепа, называется **сводом глотки *(fornix pharyngis)*.** К боковым стенкам глотки прилегают общие и внутренние сонные артерии, внутренние яремные вены, нервы, большие рожки подъязычной кости и пластинки щитовидного хряща.

Pars nasalis pharyngis в функциональном отношении является чисто дыхательным отделом. В отличие от других отделов глотки стенки ее не спадаются, так как являются неподвижными.
Передняя стенка носового отдела занята хоанами.
На латеральных стенках находится по воронкообразному глоточному отверстию слуховой трубы (часть среднего уха), ostium pharyngeum tubae.
У входа в глотку находится скопление лимфоидной ткани (две небные, две трубные, язычную и глоточную (или аденоидную) миндалины), образующее лимфоэпителиальное кольцо, описанное Н.И. Пироговым.

Глотка (pharynx)



Дыхательный и пищеварительный пути в области глотки образуют перекрест

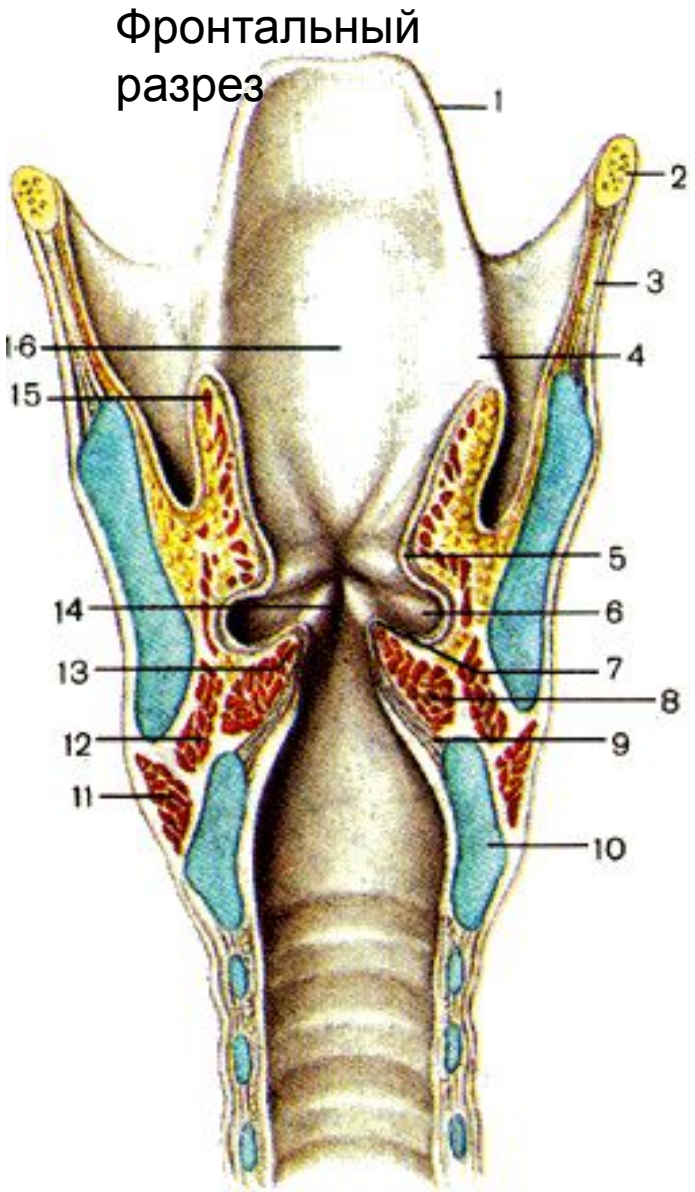
По функции **ротовая часть** является смешанной, т.к. в ней происходит перекрест пищеварительного и дыхательного путей. Этот перекрест образовался в период развития органов дыхания из стенки первичной кишки.

На передней поверхности глотки располагается **вход в гортань**, спереди ограниченный надгортанным хрящом, а по бокам — черпалонадгортанными складками.

Акт глотания

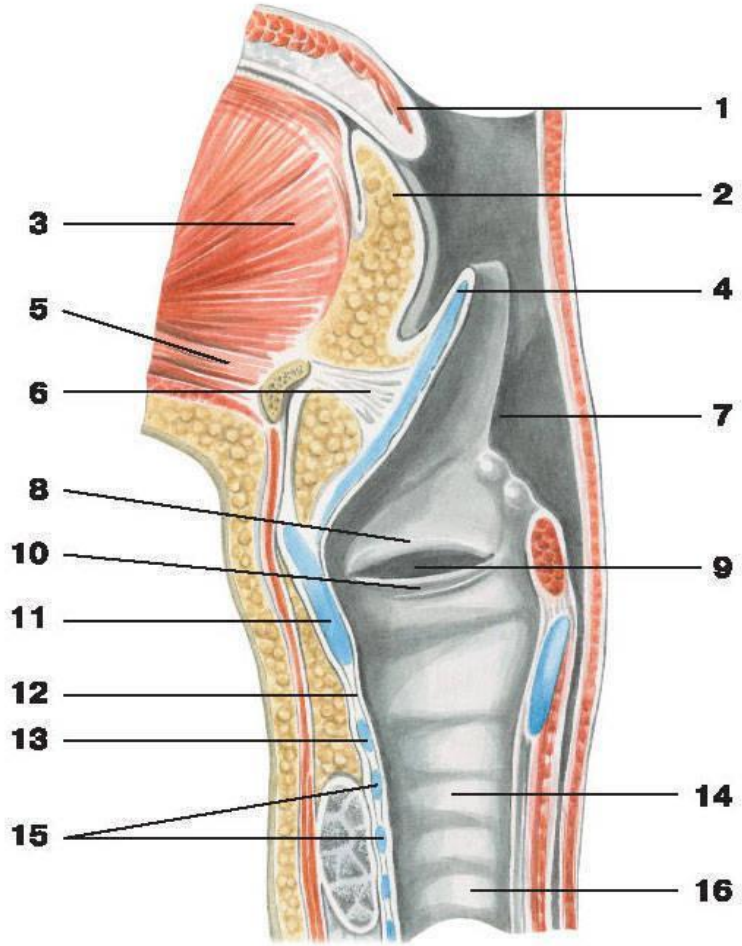
- Поскольку в глотке происходит перекрест дыхательных и пищеварительных путей, то существует механизм, благодаря которому происходит разделение во время акта глотания дыхательных путей от пищеварительных.
- Сокращением мышц языка пищевой комок прижимается к твердому нёбу и проталкивается через зев. При этом мягкое нёбо оттягивается кверху (mm. levator veli palatini и tensor veli palatini) и приближается к задней стенке глотки (m. palatopharyngeus). Таким образом, носовая часть глотки полностью отделяется от ротовой. Одновременно мышцы, расположенные выше подъязычной кости, тянут гортань кверху, а корень языка (сокращение m. hyoglossus) опускается книзу, давит на надгортанник, опускает его и тем самым закрывает вход в гортань. Далее происходит последовательное сокращение констрикторов глотки, вследствие чего пищевой комок проталкивается по направлению к пищеводу. Продольные мышцы глотки подтягивают глотку навстречу пищевому комку.

Гортань



- располагается в передней части шеи, под подъязычной костью, на уровне С IV-VI
- спереди частично прикрывается подподъязычными мышцами, с боков и частично спереди прилегает щитовидная железа, сзади — гортанная часть глотки.
- соединяется с подъязычной костью посредством щитоподъязычной перепонки *(membrana thyrohyoidea)* и смещается вместе с перепонкой при сокращении над- и подподъязычных мышц.
- полость гортани по форме напоминает песочные часы: в среднем отделе она сужена, кверху и книзу – расширена
- самое узкое место – голосовые складки

Гортань

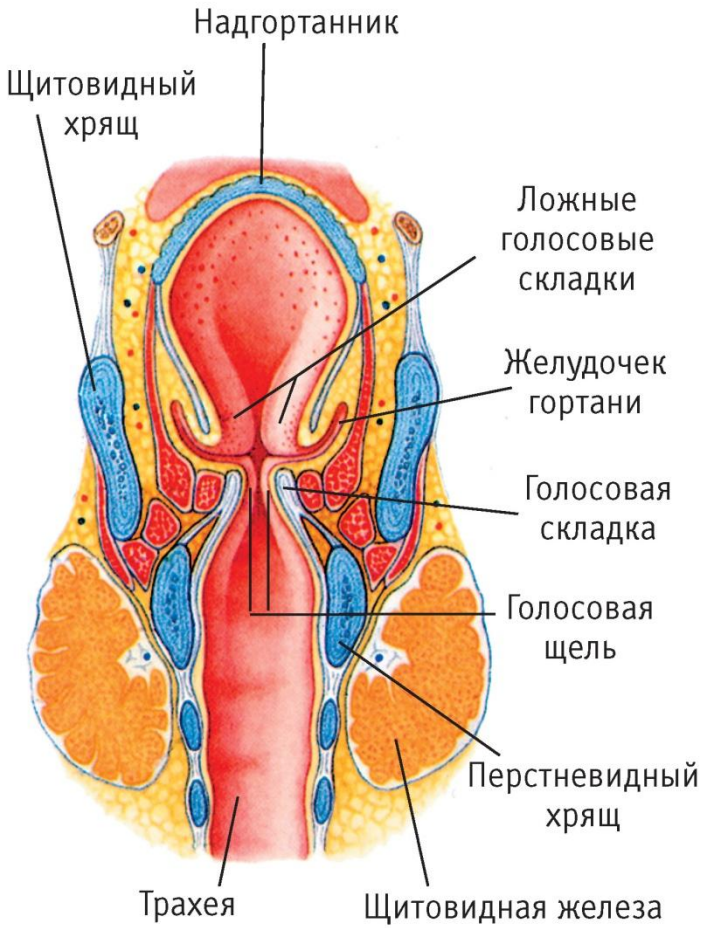


Гортань образована хрящами, связками, мышцами и начинается гортанным отверстием, а заканчивается под перстневидным хрящом, соединяясь с трахеей перстнетрахеальной мембраной.

Полость гортани:

1 — язычок;
2 — корень языка;
3 — подбородочно-язычная мышца;
4 — надгортанный хрящ;
5 — подбородочно-подъязычная мышца;
6 — подъязычно-надгортанная связка;
7 — черпалонадгортанная связка;
8 — преддверная складка;
9 — желудочек гортани;
10 — голосовая складка;
11 — щитовидный хрящ;
12 — перстнещитовидная связка;
13 — перстневидный хрящ;
14 — трахея;
15 — дугообразные хрящи трахеи;
16 — пищевод.

Гортань



3 отдела:

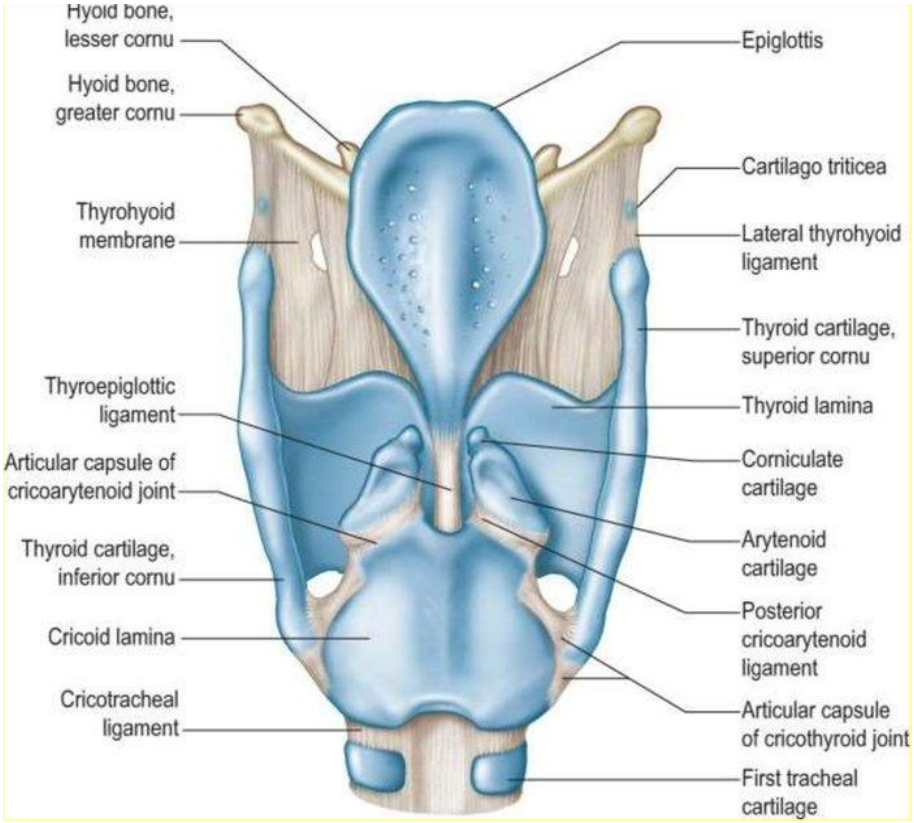
- ***верхний:*** **преддверие гортани. От входа до складок преддверия**
- ***средний:*** **от складок преддверия до голосовых складок (располагается желудочек гортани)**
- ***нижний:*** **подголосовая полость**

Функции гортани

- Воздухопроводящая
- Защитная
- Голосообразование

Хрящи гортани

Скелет гортани образуют хрящи, соединяющиеся друг с другом, а также с подъязычной костью при помощи суставов и связок



Вид сбоку

<u>непарные</u> (3):

- ***щитовидный:*** *гиалиновый*
- ***перстневидный:*** *гиалиновый*
- ***надгортанник:*** *эластический*

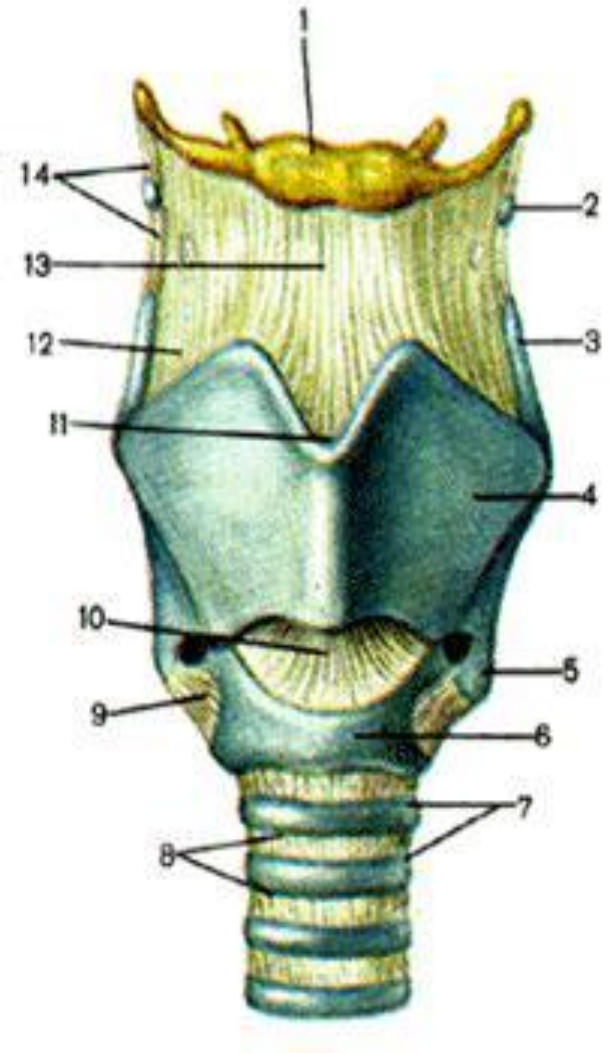
<u>парные</u> (3):

- ***черпаловидный:*** *гиалиновый*
- ***рожковидный:*** *гиалиновый*
- ***клиновидный:*** *эластический*

2 сустава:

- ***перстне-щитовидный:*** **вокруг фронтальной оси**
- ***перстне-черпаловидный:*** **вокруг вертикальной оси**

Гортань

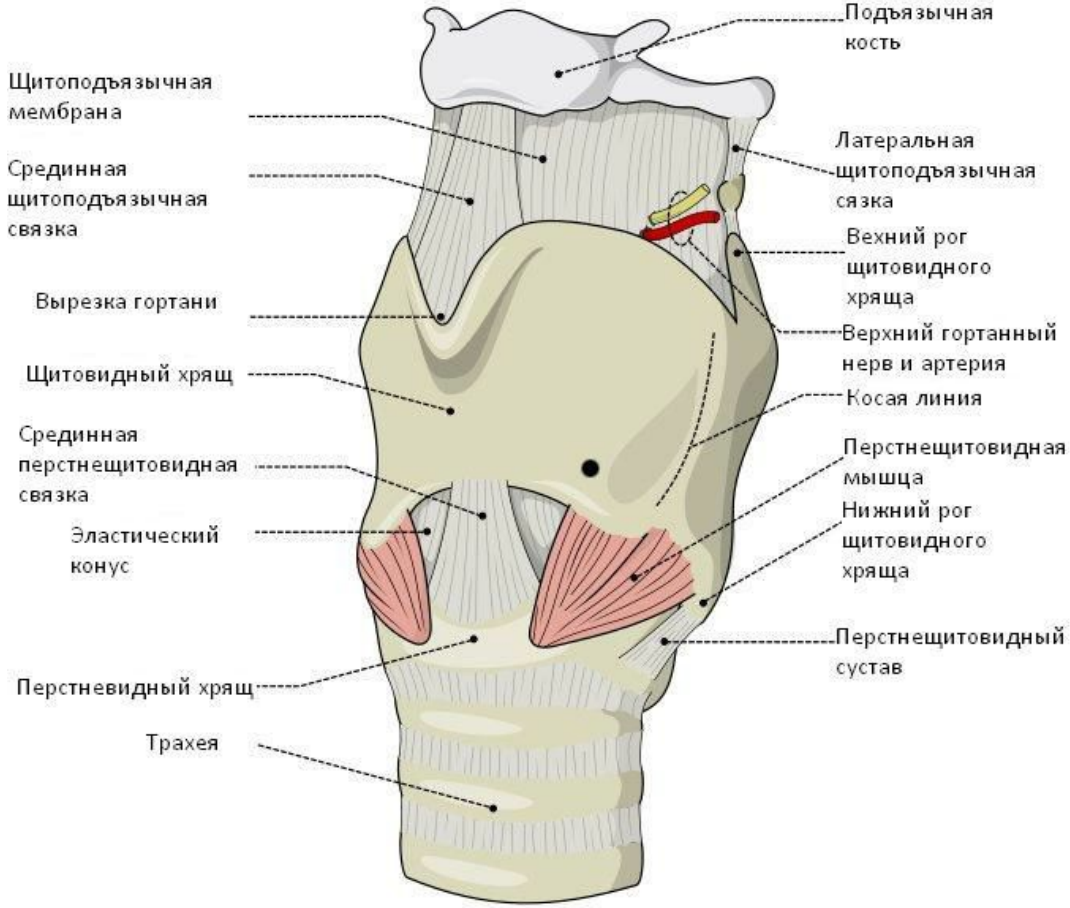


- **Щитовидный хрящ -** самый большой хрящ гортани, вверху и внизу соединен связками, образует переднюю и боковые стенки гортани.

- **Перстневидный хрящ -** единственный замкнутый хрящ гортани, обращен передней поверхностью к ротоглотке. В задних отделах перстневидного хряща имеются суставные площадки, соприкасающиеся с аналогичными площадками щитовидного и черпаловидных хрящей.

Перстнещитовидная (связка) мембрана

Небольшая мембрана между нижним краем щитовидного и верхним краем дуги перстневидного хрящей. достаточно тонкая и не содержит больших кровеносных сосудов. Впереди по средней линии эта связка утолщается за счет эластических пучков.



Гортань

- **Надгортанник** соединен щитонадгортанной связкой с задней поверхностью щитовидного хряща. Его передняя поверхность чаще всего видна при ларингоскопии. Задней поверхностью надгортанник прикреплен к подъязычной кости.

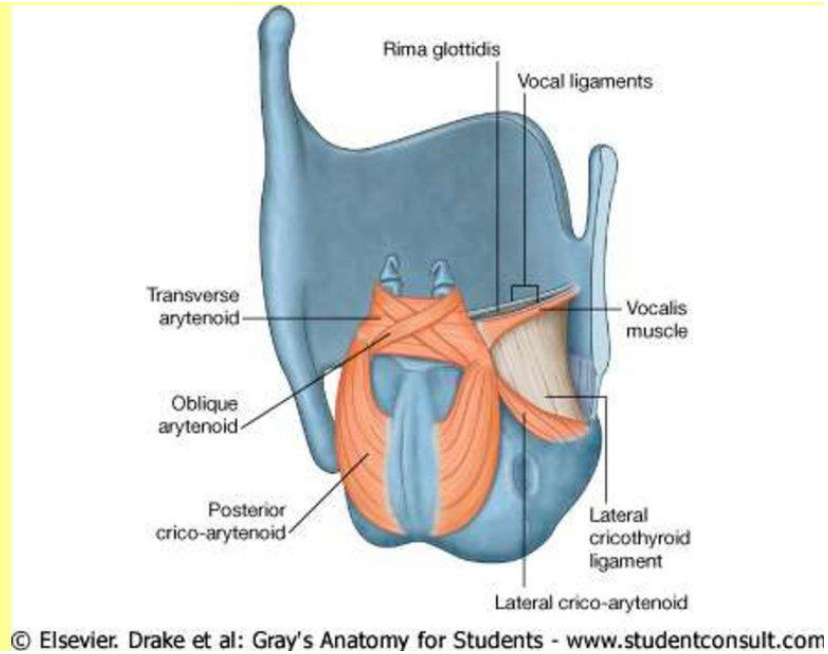
При патологии (травма, отек, нарушение иннервации) двигательная активность надгортанника нарушена, что вызывает неполное и несвоевременное перекрытие входа в трахею и опасность аспирации. При длительной интубации трахеи подвижность надгортанника также нарушается, что необходимо учитывать после экстубации.

- **Черпаловидные хрящи -** пирамидальной формы, расположены на верхнебоковых поверхностях перстневидного хряща. Своими задними концами к ним присоединяются голосовые складки.

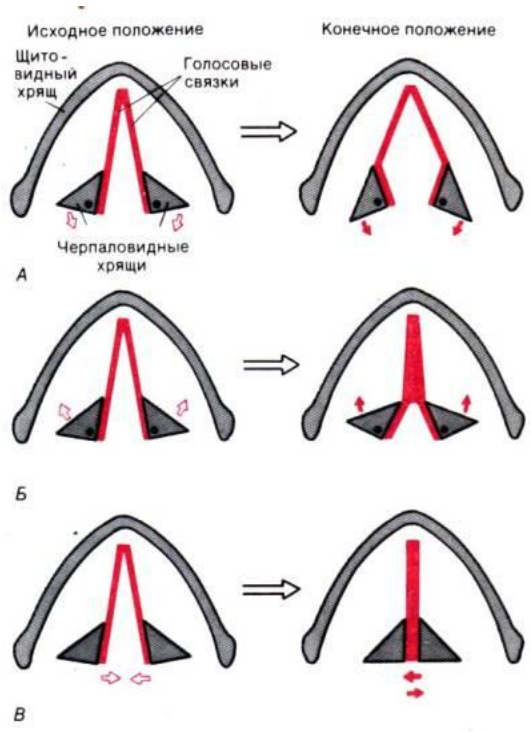
Их визуализация имеет значение при прямой ларингоскопии и интубации трахеи. У пациентов со смещенной вперед гортанью черпаловидные хрящи м.б. единственными видимыми структурами.

- **Рожковидные и клиновидные хрящи** не играют значимой роли в структуре гортани из-за малого размера.

Мышцы гортани



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com



Мышцы, влияющие на ширину голосовой щели:

- ***Дилататоры:***

✔ **задняя перстнечерпаловидная (А)**

- ***Констрикторы:***

✔ **<u>латеральная перстнечерпаловидная</u> (Б)**

✔ **щиточерпаловидная**

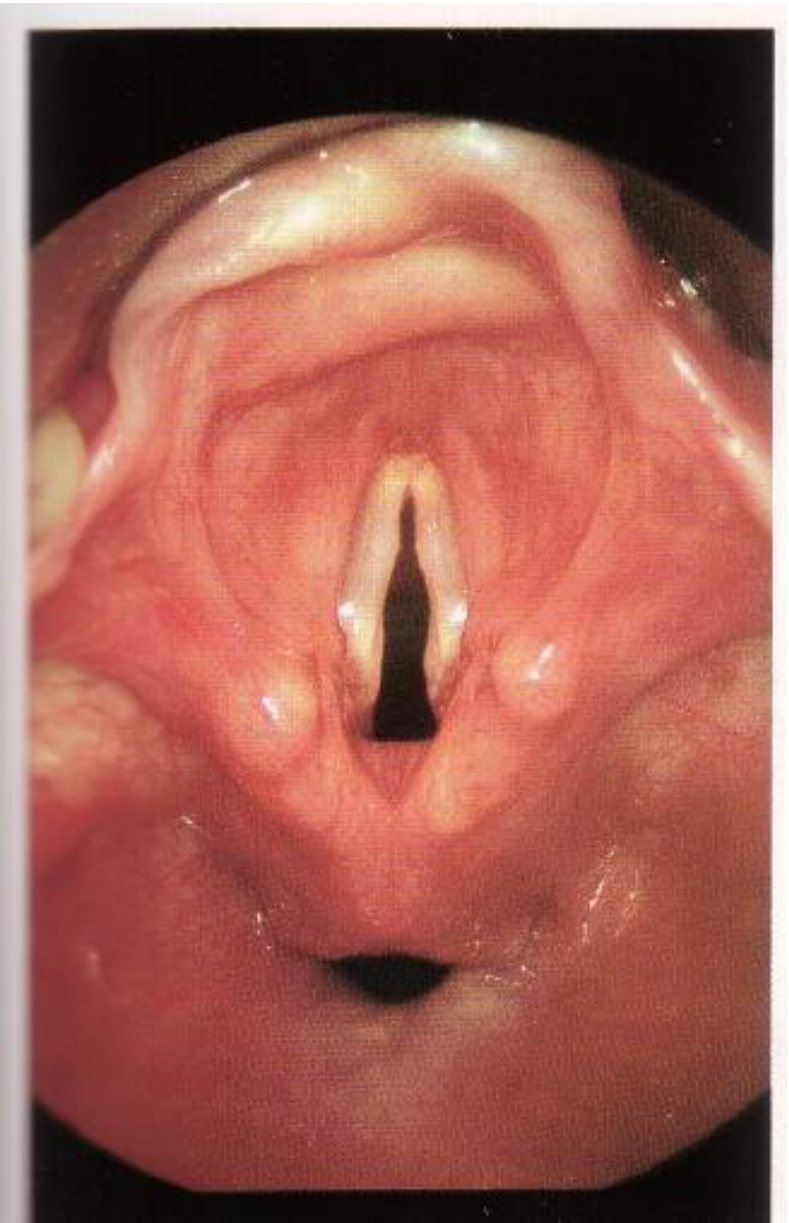
✔ **поперечная и косая черпаловидная (В)**

Мышцы, изменяющие напряжение голосовых связок:

✔ **перстнещитовидная**

✔ **голосовая**

Голосовая складка (plica vocalis)



- складка слизистой оболочки гортани, выступающая в её полость, содержащая голосовую связку и голосовую мышцу.
- Голосовые складки начинаются от голосовых отростков черпаловидных хрящей и прикрепляются на внутренней поверхности щитовидного хряща.
- Над голосовыми складками, параллельно им располагаются складки преддверия (ложные голосовые складки).

Анатомия голосовых складок

Различают два вида голосовых складок.

- **Истинные голосовые складки** - две симметрично расположенные складки слизистой оболочки гортани, выступающие в её полость, содержащие голосовую связку и голосовую мышцу. Имеют особое мышечное строение, отличное от строения других мышц: пучки продолговатых волокон идут здесь в разных взаимно противоположных направлениях, начинаются у края мышцы и оканчиваются в её глубине, вследствие чего истинные голосовые складки могут колебаться как всей своей массой, так и одной какой-либо частью, например, половиной, третью, краями и т. д.

Анатомия голосовых складок

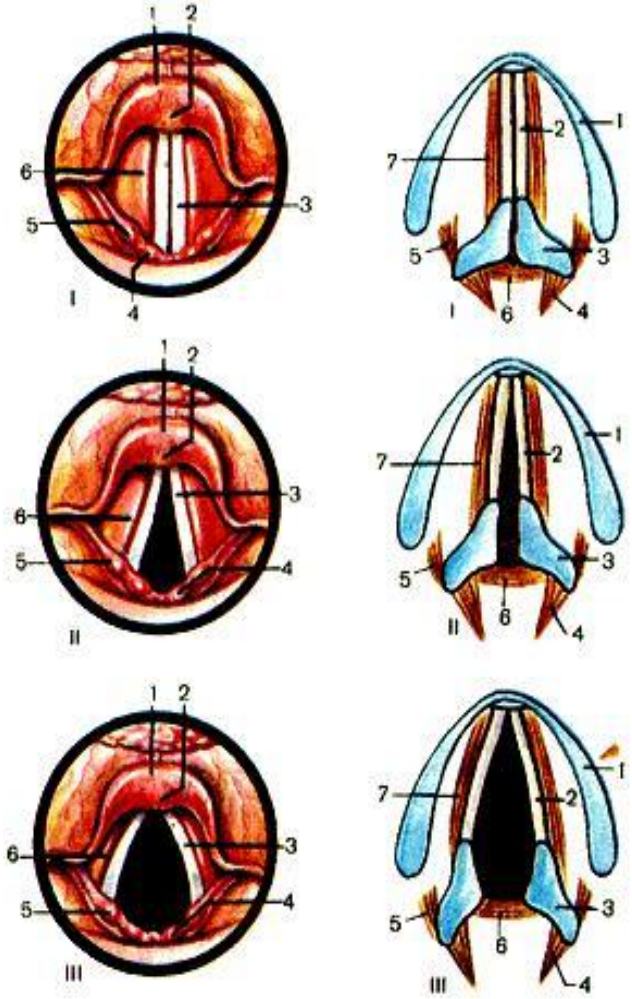
- **Ложные голосовые складки** (вестибулярные складки, складки преддверия) - две складки слизистой оболочки, которые покрывают подслизистую ткань и небольшой мышечный пучок; в норме принимают некоторое участие при смыкании и размыкании голосовой щели, но они двигаются вяло и не подходят вплотную друг к другу. Ложные голосовые складки приобретают свое значение при выработке ложносвязочного голоса и гортанном пении.

- Ложная голосовая щель (лат. rima vestibuli, вестибулярная щель, щель преддверия) - пространство между преддверием гортани и её средней частью, ограниченное преддверными складками.

Голосовая щель

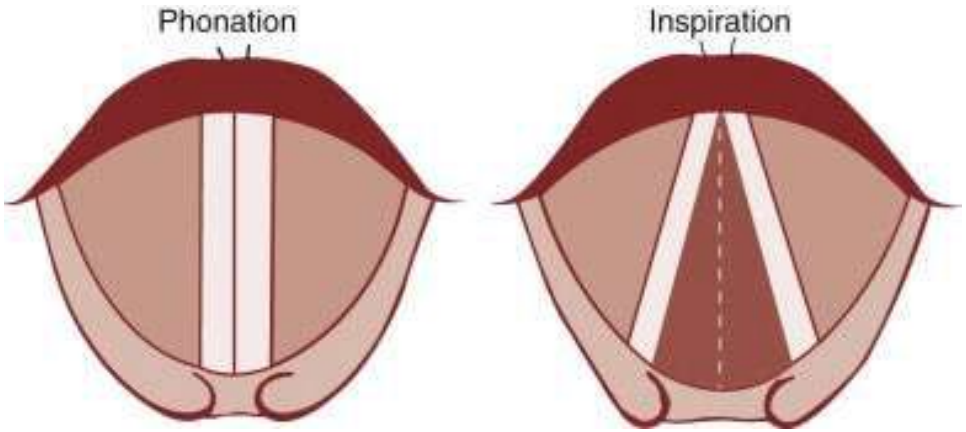
- Горизонтальная щель менее, чем 25 мм в длину в средней части гортани, ограниченная двумя голосовыми складками и (в заднем участке) медиальными поверхностями черпаловидных хрящей, переходит в трахею.
- Длина у мужчин: 20-24 мм, у женщин: 16-19 мм. Ширина при спокойном дыхании - 5 мм, при голосообразовании – 15 мм.
- У взрослых наиболее узкий участок гортани - голосовая щель.
- При вибрации голосовых связок ее размеры изменяются.

Гортань (голосовые связки)



В голосовой щели различают передний большой отдел, расположенный между самими связками – **межперепончатая часть** (pars intermembranacea), и задний меньший, расположенный между голосовыми отростками черпаловидных хрящей – **межхрящевая часть** (pars intercartilaginea).

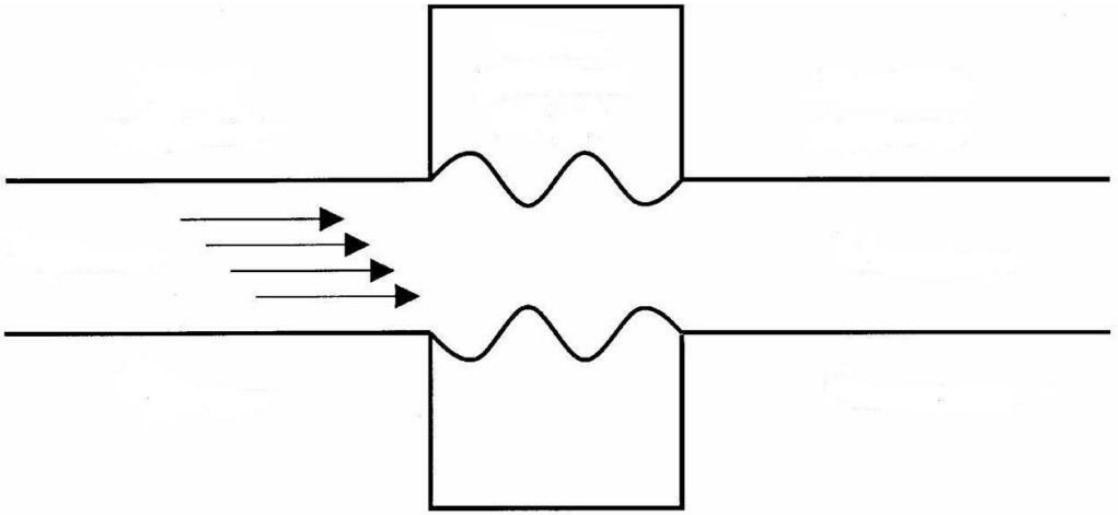
Схематичное изображение голосовых связок во время фонации и вдоха



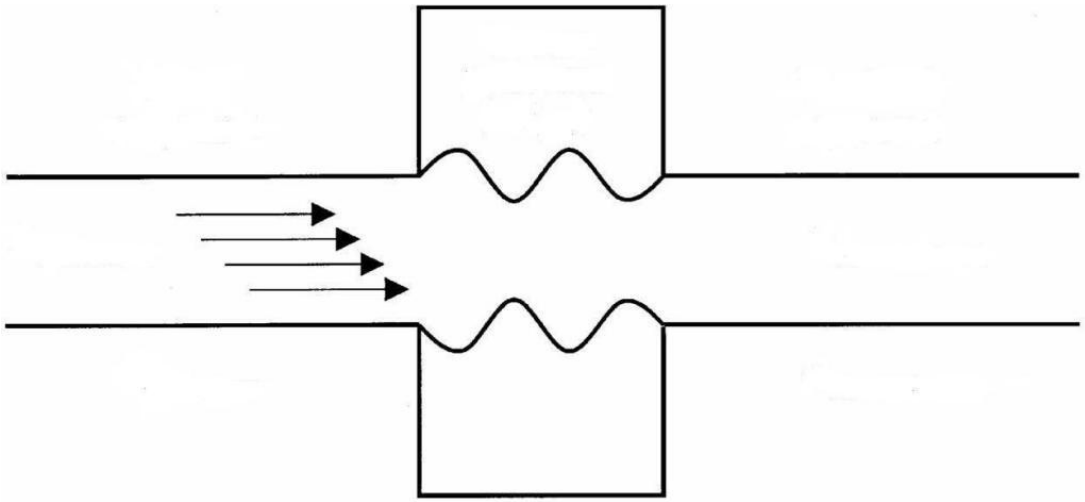
- Голосовая щель на вдохе расширяется, что уменьшает сопротивление прохождению воздуха. На выдохе голосовые связки смыкаются и создают пассивное сопротивление прохождению воздуха.

ДП у пациента в сознании поддерживаются в открытом состоянии за счет тонуса мышц глотки и языка. Физиологически можно представить дыхательные пути состоящими из трех сегментов, два из которых являются неколлабируемыми (полость носа и трахея), а средний (глотка) подвержен спаданию при снижении тонуса мышц.

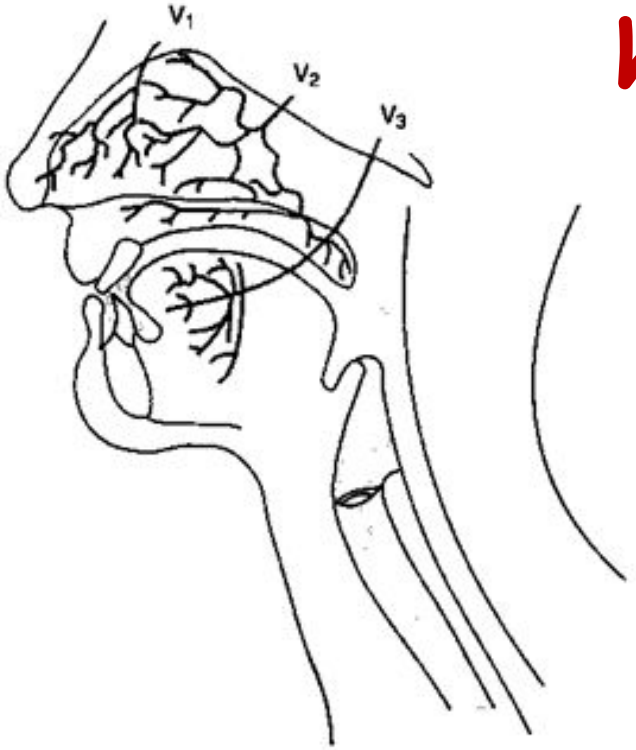
Наличие коллабируемого сегмента является первопричиной большинства проблем, связанных с проходимостью ДП.



- Наибольшее значение в обструкции ДП у пациента без сознания имеют мягкое небо, затем надгортанник и язык. Кроме этого, большое значение имеет динамический коллапс, возникающий вследствие нахождения коллабируемого сегмента между двумя ригидными.
- Классические приемы (разгибание головы, выдвижение нижней челюсти) позволяют уменьшить степень обструкции у худых пациентов, но практически неэффективны у пациентов с ожирением. Поворот на бок может также снизить степень обструкции.
- Постоянное положительное давление в дыхательных путях (CPAP) снижает динамическую обструкцию.



Иннервация



V_1 Глазной нерв — первая ветвь тройничного нерва (передний решетчатый нерв)

V_2 Верхнечелюстной нерв — вторая ветвь тройничного нерва (крыловиднонёбные нервы)

V_3 Нижнечелюстной нерв — третья ветвь тройничного нерва (язычный нерв)

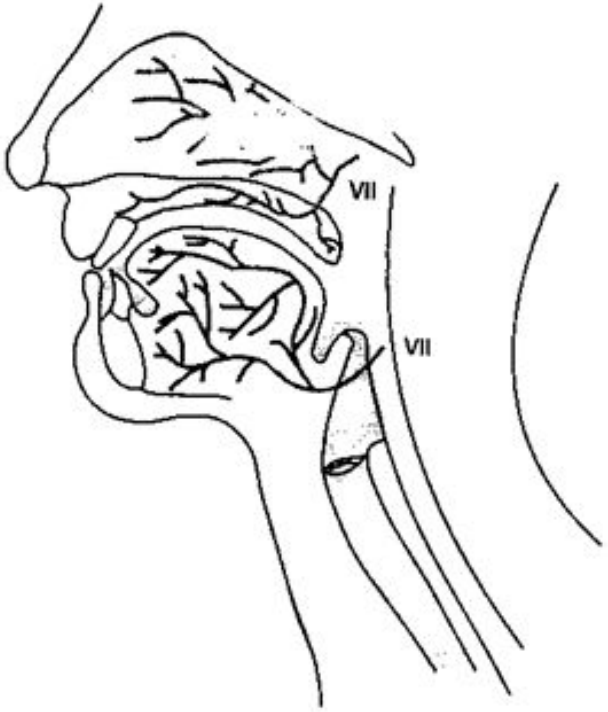
Чувствительная иннервация ВДП обеспечивается ветвями черепных нервов.

Слизистая оболочка носа в передних отделах иннервируется глазным нервом — *первая ветвь тройничного нерва* **(передний решетчатый нерв),** а в задних отделах — от верхнечелюстного нерва, *вторая ветвь тройничного нерва* **(крыловиднонёбные нервы).**

Нёбные нервы – чувствительные веточки *тройничного и лицевого нервов* – иннервируют твердое и мягкое нёбо.

Язычный нерв – веточка нижнечелюстного нерва – *третьей ветви тройничного* – иннервирует передние $^2/_3$ языка.

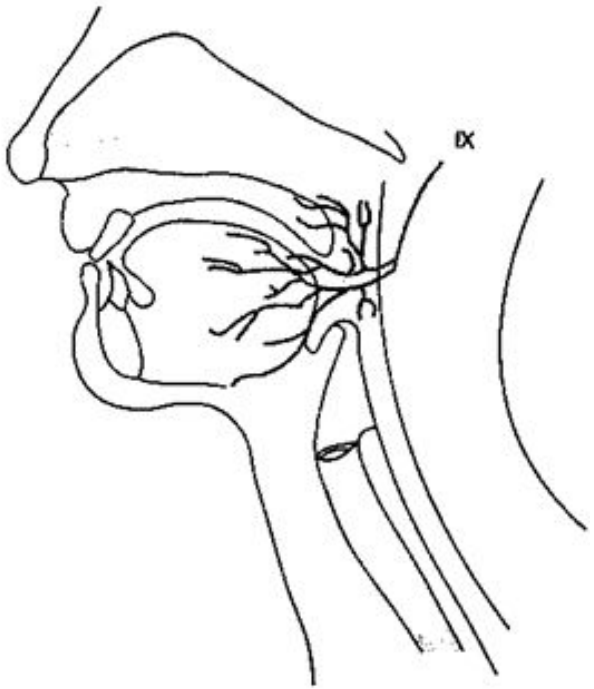
Языкоглоточный нерв (IX ЧН) – иннервирует волокнами общей чувствительности заднюю треть языка.



VII Лицевой нерв

- Ветви **лицевого нерва и языкоглоточный нерв** обеспечивают вкусовую чувствительность языка.

- ***Языкоглоточный нерв*** *иннервирует также свод глотки, миндалины и нижнюю поверхность мягкого нёба.*



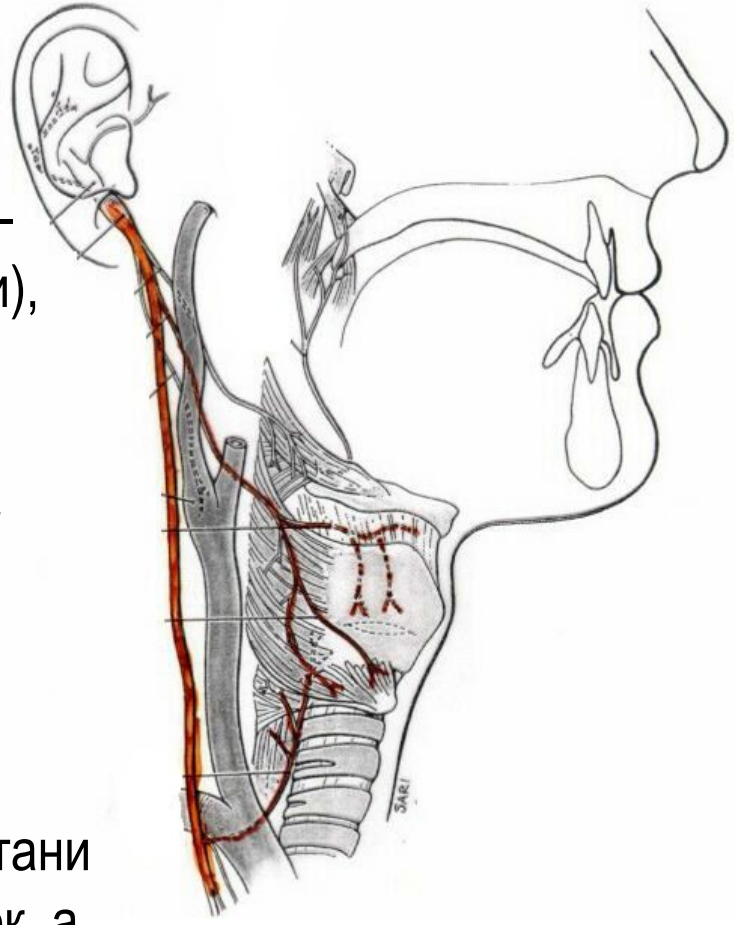
IX Языкоглоточный нерв

Иннервация – n. Vagus

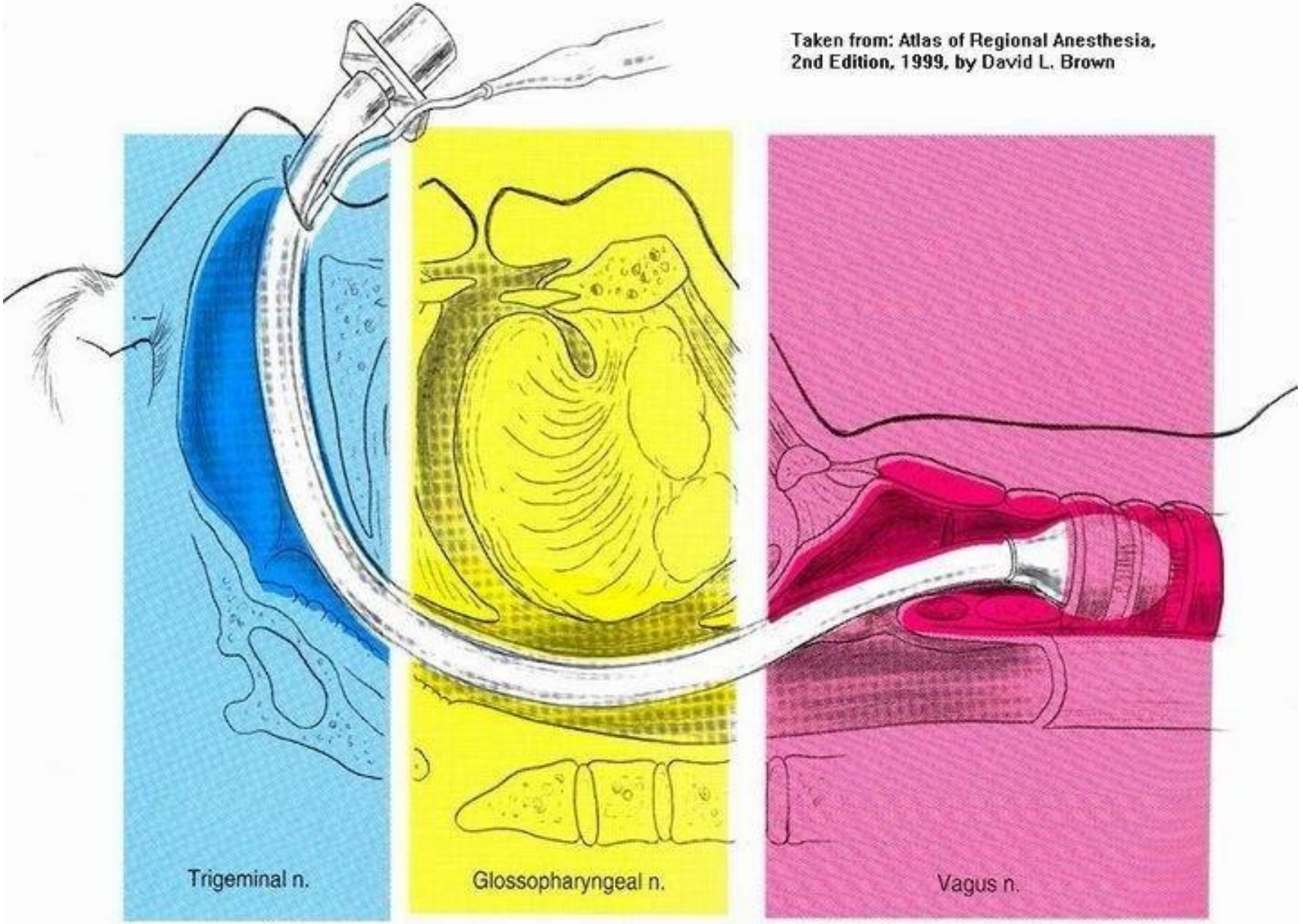
Обеспечивает иннервацию ДП ниже надгортанника.

Верхняя гортанная ветвь блуждающего нерва делится на:

- *Внутренний гортанный нерв (чувствительный)* – слизистая оболочка гортани (выше голосовой щели), надгортанник и частично корень языка
- *Наружный гортанный нерв (двигательный)* – моторные волокна к *перстне-щитовидной мышце, натягивающей голосовые складки и вызывающей ларингоспазм.*



Другая ветвь блуждающего нерва **- возвратный гортанный нерв** (двигательный) **–** все мышцы гортани (кроме перстне-щитовидной) ниже голосовых связок, а также трахея.

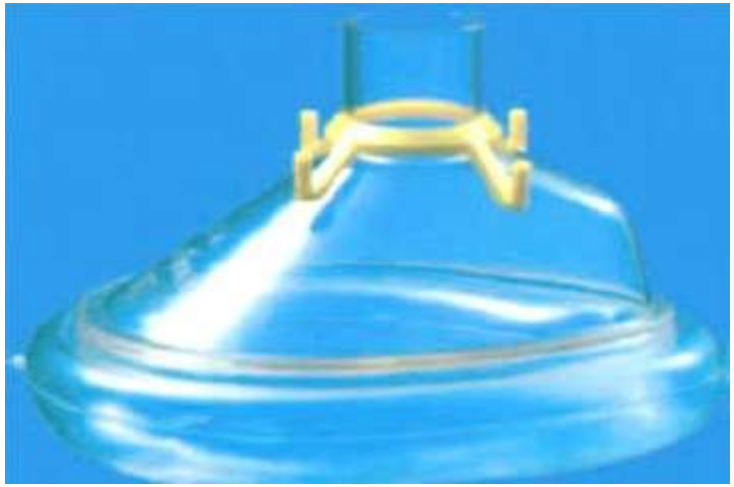

Taken from: Atlas of Regional Anesthesia,
2nd Edition, 1999, by David L. Brown
Trigeminal n.
Glossopharyngeal n.
Vagus n.

Нарушения при повреждении двигательных нервов гортани

Нерв		Изменения
Верхний гортанный нерв		
Одностороннее повреждение		Незначительные клинические проявления
Двустороннее повреждение		Охриплость, ослабление голоса
Возвратный гортанный нерв		
Одностороннее повреждение		Паралич ипсилатеральной голосовой связки, охриплость
Двустороннее повреждение	Острое	Стридор, нарушения дыхания
	Хроническое	Нарушение проходимости ДП редко, афония
Блуждающий нерв		
Одностороннее повреждение		Охриплость
Двустороннее повреждение		Вялость, срединное положение голосовых связок, афония

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ТДП

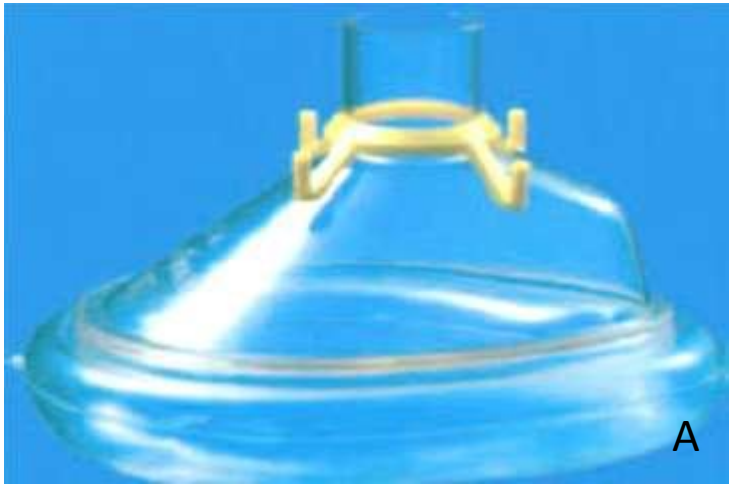
Лицевая маска

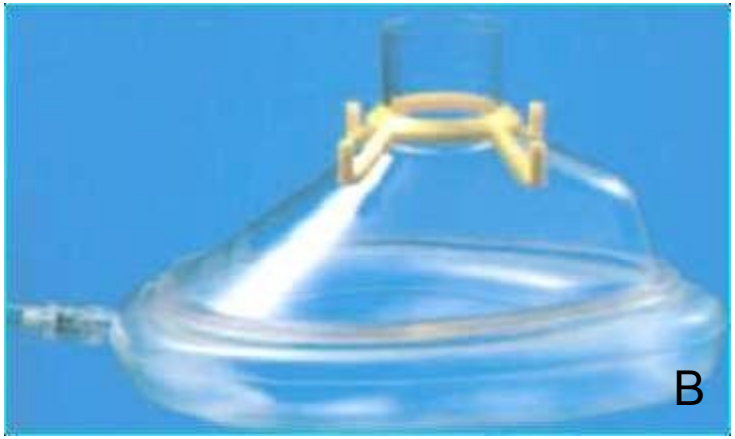


Использование лицевой маски – ключевой навык, который часто требует немало мастерства.

Применение лицевой маски при самостоятельном дыхании во время индукции и поддержания анестезии ингаляционными анестетиками – самый простой и наименее инвазивный метод анестезии. Он хорошо подходит для коротких операций у любых пациентов, кроме тех, которые имеют повышенный риск рвоты и регургитации.

Лицевая маска





Обеспечивает поступление дыхательной смеси к больному.

Имеет прозрачную основу, что помогает видеть состояние губ пациента.

Манжета выполнена из мягкого пластика и обеспечивает герметичное соприкосновение с кожей лица.

Выпускаются с закрытой манжетой (А) и с манжетой, снабженной пилотом для регулировки давления (В).

Проведение масочной вентиляции одной и двумя руками (с ассистентом)

Орофарингеальный воздуховод Гведела

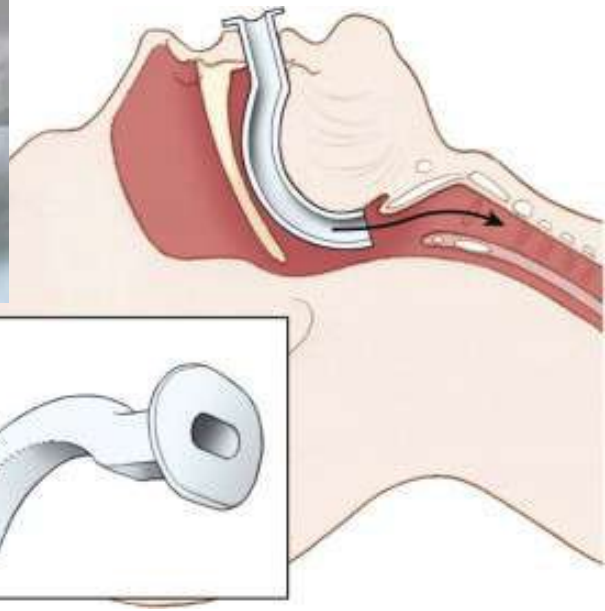
Особенности и преимущества:

- ✔ Роторасширительная вставка
- ✔ Анатомическая форма.
- ✔ Цветовая кодировка.

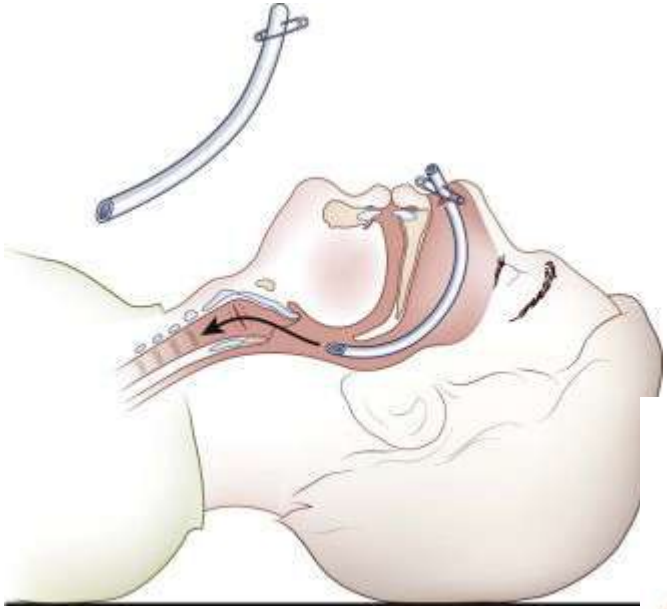
Размер	Длина мм	Цвет
000	30	розовый
00	40	оранжевый
0	50	синий
1	60	фиолетовый
2	70	белый
3	80	зеленый
4	90	желтый
5	100	красный
6	110	светло-зеленый

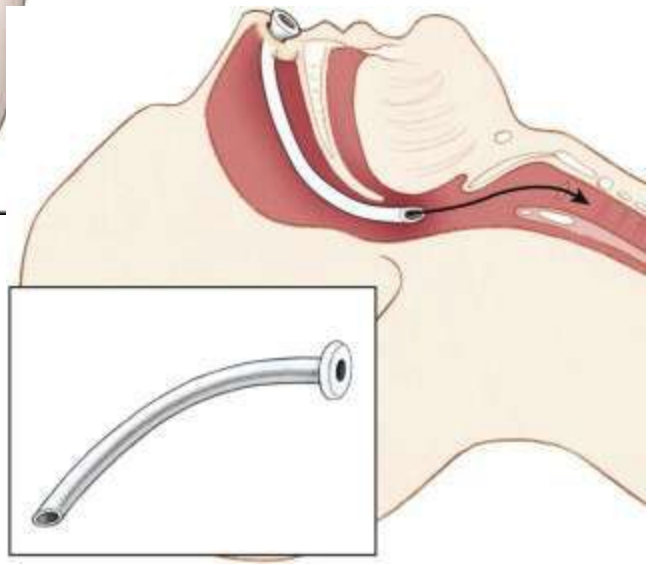
Уточнение размера (длины) воздуховода

Простой прием обеспечения проходимости дыхательный путей - использование воздуховода



Простой прием обеспечения проходимости ДП – использование назофарингеальных воздуховодов



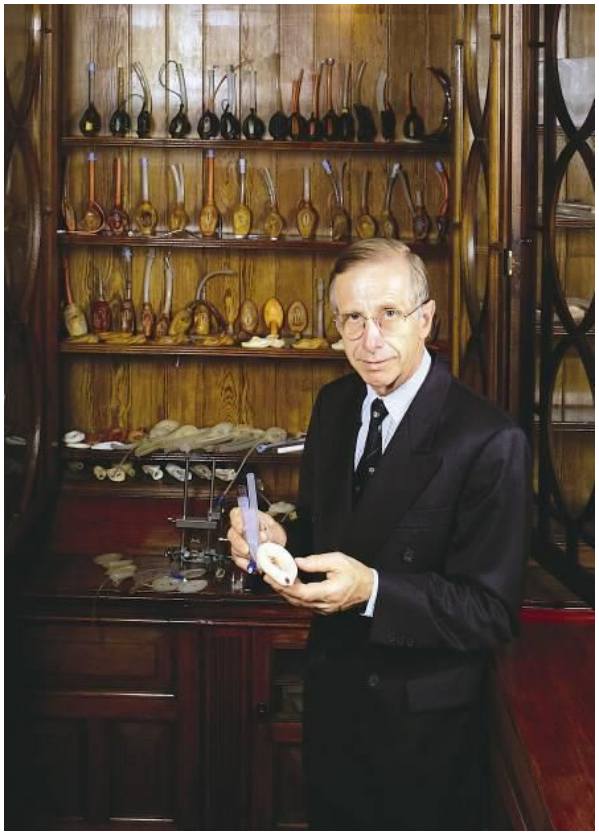


Обеспечение проходимости дыхательных путей у пострадавшего с подозрением на травму шейного отдела позвоночника

Рекомендуются работа бригады из четырех человек для обеспечения проходимости ДП: (1) - обеспечивает вентиляцию маской и последующую интубацию;
(2) - поддерживает стабилизацию шеи;
(3) – осуществляет давление на перстневидный хрящ;
(4) – отвечает за введение медикаментов и помощь (1) члену бригады.

Надгортанные воздуховоды

- НГВ широко используются с 1990-х гг. Относительно анатомического положения, инвазивности и безопасности в обеспечении проходимости ДП занимают промежуточное положение между лицевой маской и ЭТ. Все НГВ разработаны таким образом, чтобы обеспечить плотное прилегание в глотке для изоляции респираторного тракта от пищеварительного с целью защиты ДП и облегчения газообмена.
- Все НГВ устанавливаются вслепую, затем проводятся тесты для определения удовлетворительности их функции. Предложено множество классификаций; самая простая дифференцировка между обтуратором пищевода и окологортанными устройствами.



Dr. Archie Brain

1981 – изобретение LMA
1988 – внедрена в клиническую практику

The Goldman mask cuff attached to a 10mm plastic tube was the basis of LMA prototypes

…Популярность надгортанных устройств продолжает отражать постоянно меняющееся отношение к прогнозируемо трудным дыхательным путям. Мышление по стандарту «тиопентал-суксаметоний-молитва» более приемлемым быть не может...

J. Brimacombe, A. Brain. Laryngeal mask Anesthesia. Principle and practice. 2nd edition. 2005; Ch. 1: P. 31.

Во всем мире в 85% используются маски конструкции доктора A. Brain

Использование ЛМ – один из способов обеспечения проходимости ДП

LMA Classic ™

LMA Unique ™

LMA Flexible™

LMA Flexible™ single use

Ларингеальный Масочный Воздуховод – Ларингеальная Маска (LMA™) – является устройством, разработанным, как альтернатива лицевой маске.

LMA™ обеспечивает надежное поддержание проходимости ДП.

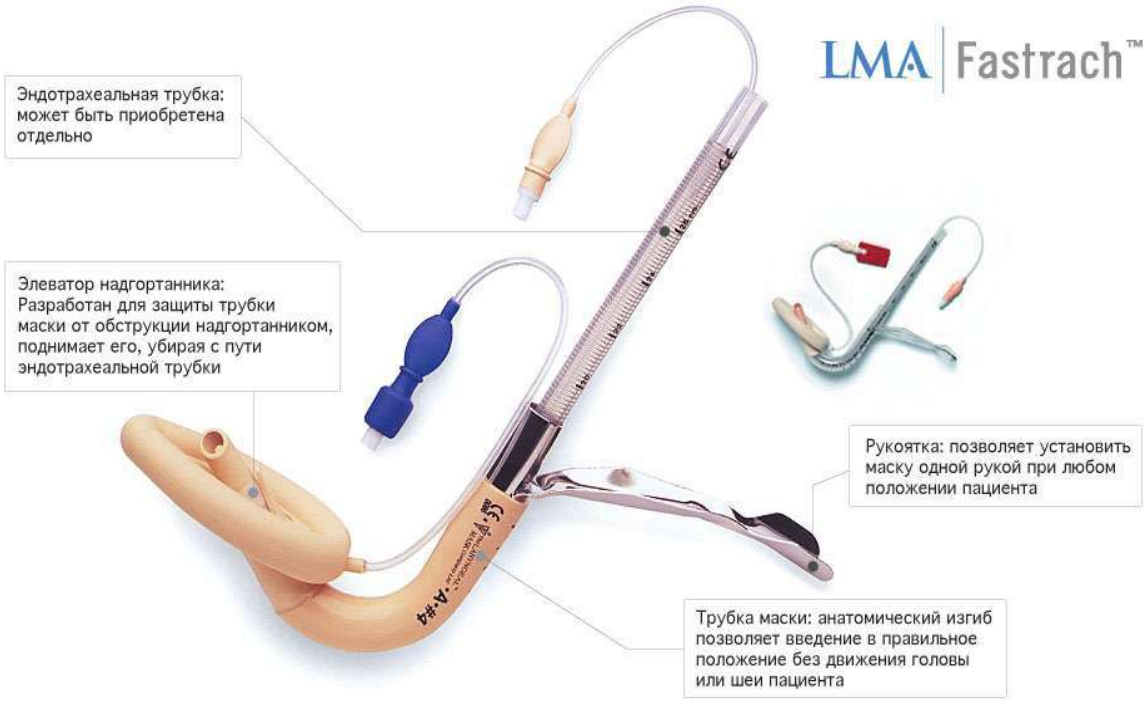
Виды ЛМ

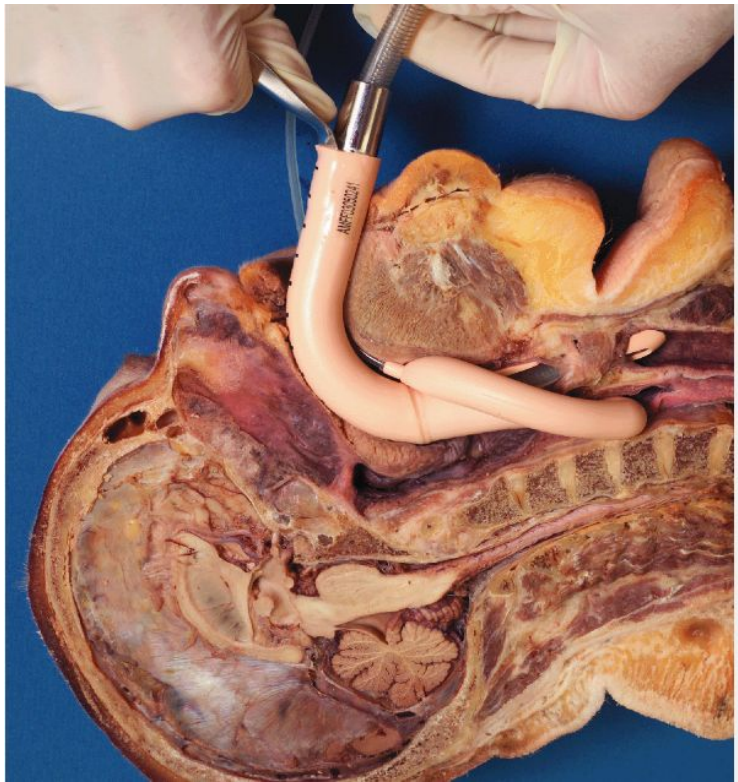
LMA Classic - классическая;

LMA Flexible - с гибким воздуховодом, армированным проволокой;

LMA Fastrach («интубирующая»)- может быть использована как устройство для интубации; обеспечивает успех при ИТ в 93%

ЛМ включена в алгоритм действий по обеспечению проходимости дыхательных путей в трудных случаях (2007)





Виды ЛМ

LMA ProSeal – позволяет добиваться герметизации до 30 см вод. ст., снабжена дренажной трубкой, встроенным блокиратором прикусывания;

LMA SupremeLMA Supreme – со встроенным дренажным каналом, физиологическая форма изгиба воздуховода, встроенные фиксатор и блокада от прикусывания

LMA Supreme –
первая одноразовая ЛМ со встроенным дренажным каналом

Встроенная дренажная трубка позволяет с легкостью выводить газ и жидкости, отделяя их от дыхательной трубки (воздуховода) ларингеальной маски.

LMA Supreme, на данный момент, является самой простой ЛМ для введения – идеальная физиологическая форма изгиба воздуховода, встроенные фиксатор и блокада от прикусывания – обеспечивают правильное введение с первой попытки.

Виды ЛМ

LMA CTrach - снабжена жидкокристаллическим монитором, позволяющим детально визуализировать процесс интубации (удобно для обучения)

LMA Unique – одноразовая, стерильная

ЛАРИНГЕАЛЬНАЯ МАСКА

LMA Unique (одноразовая)

Размер	Назначение	Объем манжетки (мл)
1	Новорожденные / младенцы до 5 кг	**2-4**
1,5	Младенцы от 5 кг до 10 кг	**7**
2	Младенцы / дети 10 - 20 кг	**10**
2,5	Дети от 20 кг до 30 кг	**15**
3	Дети весом более 30 кг взрослые с небольшим весом (до 50кг)	**20**
4	Взрослые с нормальным весом (50-70 кг)	**30**
5	Взрослые с большим весом (от 70 кг)	**40**

Виды ЛМ - I-gel

Надгортанный воздуховод без раздувной манжеты.

Преимущества:

✔ легкость установки,

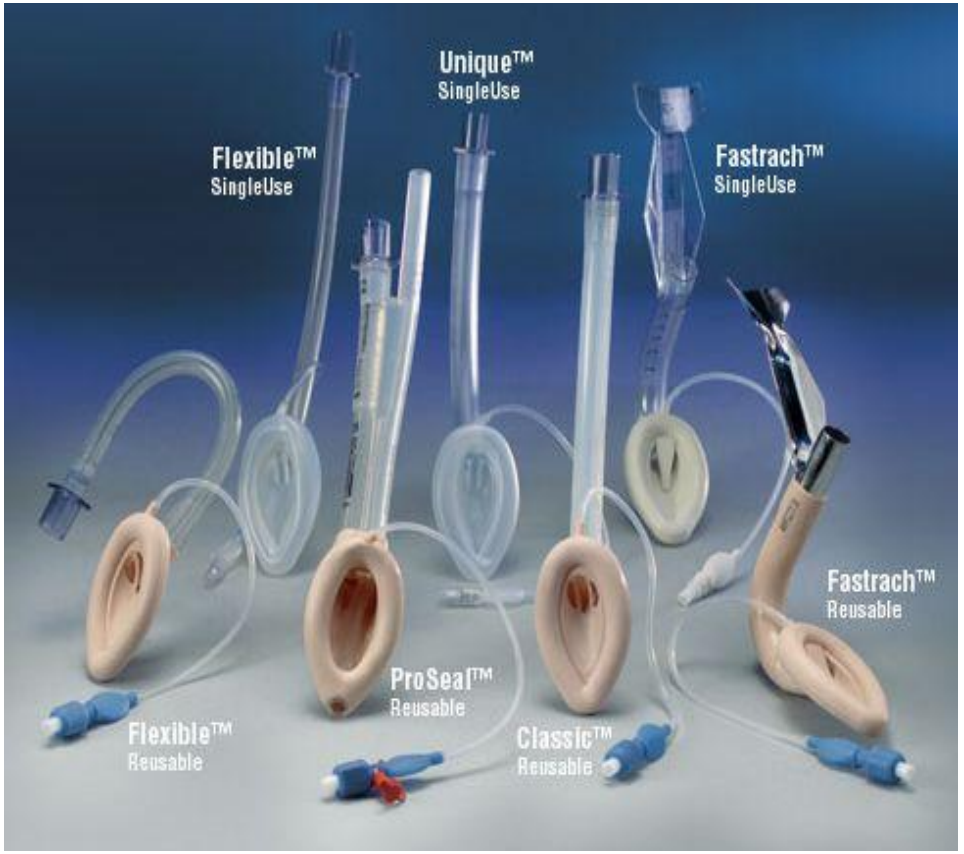
✔сведенный к минимуму риск сдавливания тканей,

✔стабильность положения после установки (нет изменения положения после раздувания манжеты).

Размер I-gel	Вес больного (кг)
3	30-60
4	50-90
5	90

Преимущества ЛМ в сравнении с лицевой маской

1. Лучшее обеспечение проходимости ДП, герметизация
2. Освобождение рук анестезиолога
3. Возможность капнометрии
4. Облегчение перехода со спонтанной на принудительную ИВЛ



Применение

- как альтернатива лицевой маске для достижения контроля и поддержания проходимости ДП во время рутинных и экстренных анестезиологических пособий у пациентов с пустым желудком.
- для обеспечения проходимости ДП в ситуациях трудной или невозможной интубации.
- необходимость вентиляции легких по экстренным показаниям (СЛР, у пациентов в бессознательном состоянии, с отсутствующими глоссо-фарингеальными и ларингеальными рефлексами)
- в условиях, когда отсутствуют инструменты для интубации трахеи, либо когда навыки интубации у персонала недостаточны, либо в условиях, когда повторные попытки провести интубацию трахеи завершились неудачно.

Противопоказания к использованию ЛМ

Абсолютные:

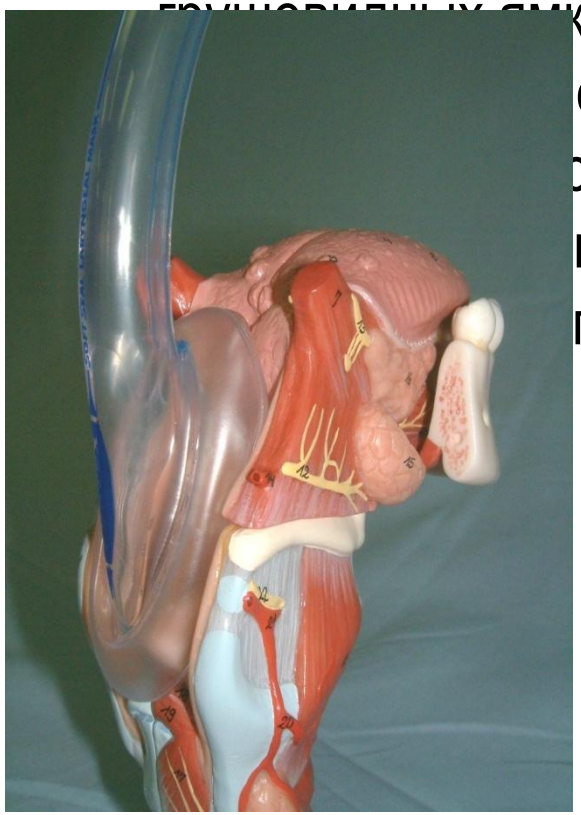
- ✔ Высокий риск рвоты и регургитации
- ✔ Наличие крови в ВДП

Относительные:

- ✔ Опухоль, абсцесс, флегмона, отек, гематома глотки и гортани
- ✔ Необходимость проведения ИВЛ у больного в положении на боку или животе
- ✔ Однолегочная вентиляция легких
- ✔ Беременность
- ✔ Ожирение
- ✔ Открытие рта менее 1,5 см

Расположение ларингомаски

- ЛМ устанавливается в ротоглотку и проводится в нижнюю часть гортаноглотки до появления препятствия, которое чувствуется, когда манжета ЛМ входит в нижнюю часть гипофарингса.
- Затем раздувается манжета, которая располагается в грушевидных ямках, при этом аппертурная решетка дистального ой трубки находится непосредственно над , что обеспечивает аккуратную и безопасную ыхательных путей при невозможности попадания проем дыхательной трубки.



Определение правильного положения ЛМ

- Ощущение сопротивления в конце установки ЛМ
- При раздувании манжетки незначительный подъем ЛМ
- Черная линия на задней поверхности трубки по средней линии
- Манжету во рту не видно
- Дополнительный объем на передней поверхности шеи при раздувании манжеты

Комбинированная пищеводно-трахеальная трубка - Combitube®

- ***Combitube - двойная трубка, которая позволяет*** выполнить вслепую интубацию трахеи или пищевода.
- Ее использование может быть отнесено наряду с LMA к жизнеспасающим техникам.
- Комбитьюб имеет два размера – 37 F для пациентов имеющих рост 122-168 см и 41 F для пациентов ростом более 153 см.

Противопоказания:

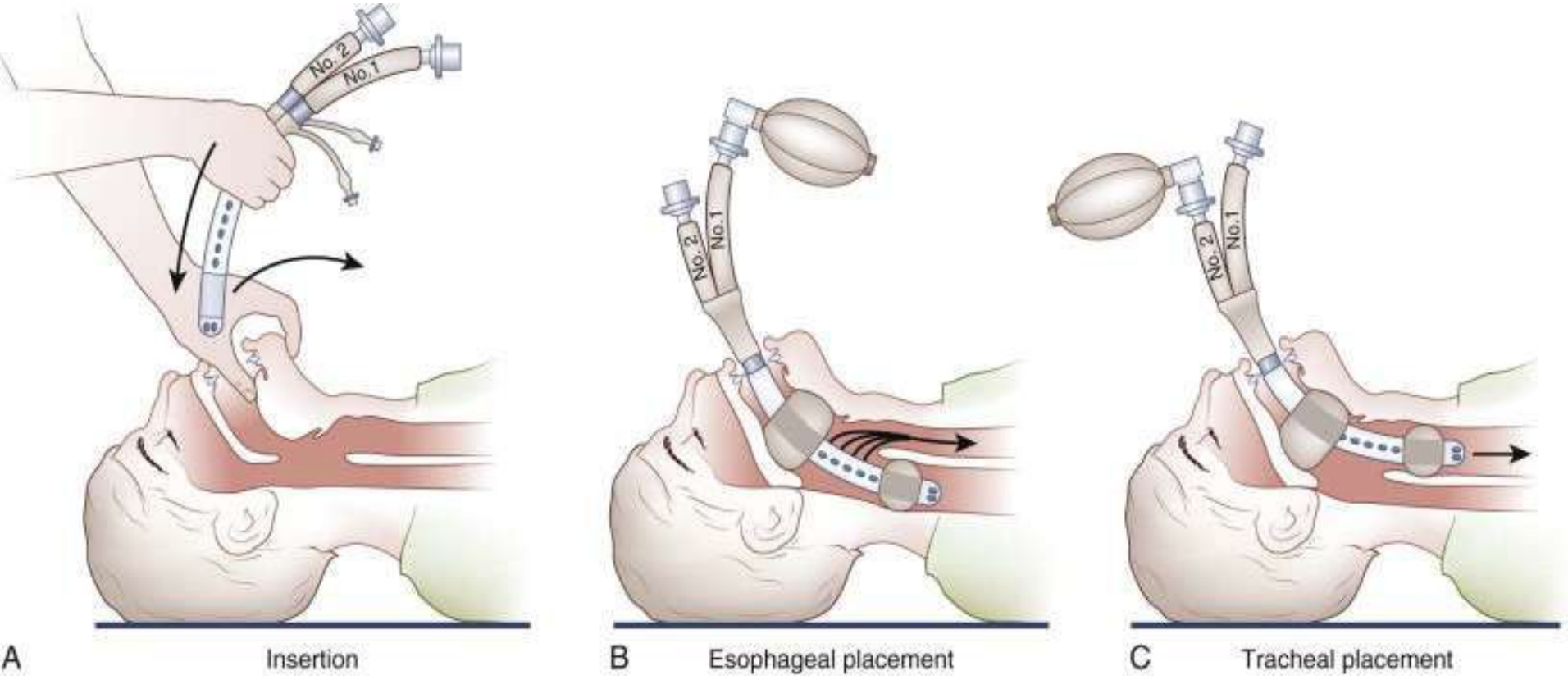
1. Рост менее 122 см.
2. Травма глотки или пищевода.
3. Сохраненный рвотный рефлекс
4. Аллергия на латекс
5. Обструкция на уровне голосовой щели и ниже.

Недостатки – возможна аспирация, есть лишь два размера, б*о*льшая степень инвазивности, через нее нельзя интубировать трахею.

Методика

- Выбрать подходящий размер.
- Взять комбитьюб в доминантную руку, большой палец другой руки установить на язык больного, остальными пальцами, придерживая нижнюю челюсть, открыть рот больного.
- Ввести трубку в рот, не допуская сдавливания манжет зубами пациента.
- Продвигать трубку аккуратно до тех пор, пока расстояние между двумя черными кольцами на трубке не будет расположено на уровне губ пациента. Вводить трубку по средней линии, ориентируясь на то, чтобы черные кольца на трубке располагались на уровне носовой перегородки.
- Раздуть глоточную манжету 100 мл воздуха через порт № 1
- Раздуть дистальную манжету № 2 с помощью 15 мл воздуха.
- Начать вентиляцию через голубую трубку (№ 1).
- Оценить подъем грудной клетки на вдохе, наличие дыхательных шумов над обеими половинами грудной клетки и над эпигастральной областью. Если конец комбитьюба расположен в пищеводе, дыхательные шумы над эпигастрием в момент сжатия мешка слышны не будут.
- При отсутствии подъема грудной клетки или дыхательных шумов над легкими (это означает, что конец трубки попал в трахею) присоединить мешок Амбу к прозрачной трубке, маркированной № 2 и начать вентиляцию.
- Оценить дыхательные шумы и подъем грудной клетки на вдохе.

Варианты установки Combitube



NB! Подтвердить правильное расположение конца комбитьюба, так как вентиляция желудка может иметь фатальные осложнения.

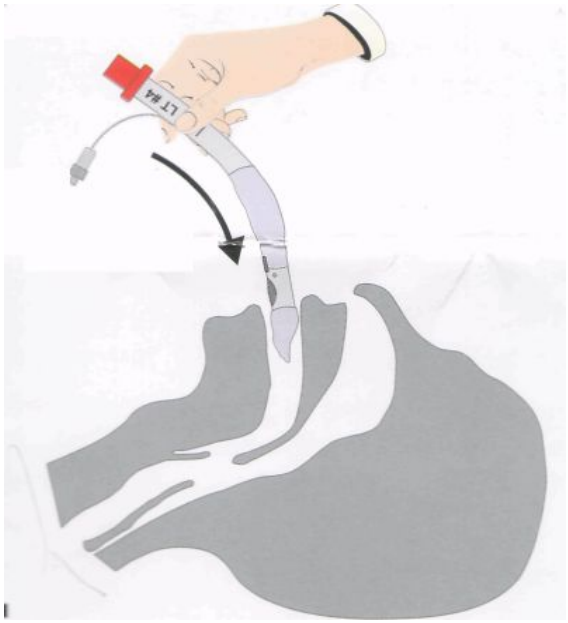
Гастро-ларингеальная трубка G-LT VBM с каналом для эндоскопа, двумя манжетами

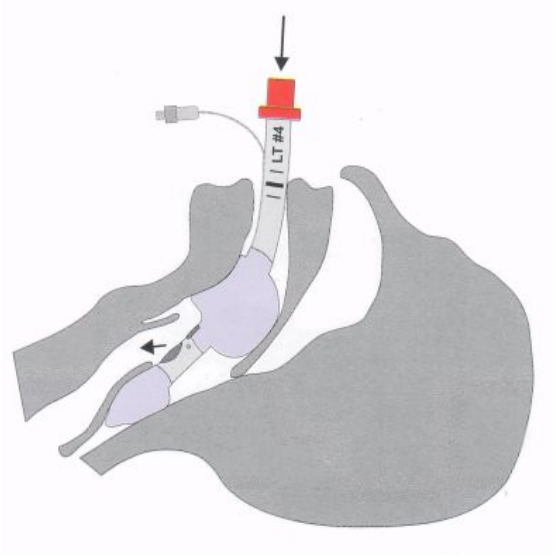
модификация LT

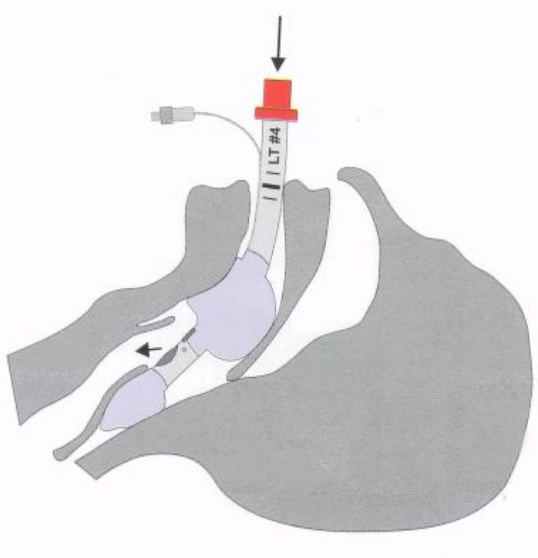
модификация LTS

- кроме дыхательного, имеет дополнительный канал для дренирования желудка

Ларингеальная трубка







Эндотрахеальные трубки

- 15 mm ISO коннектор
- Линия для раздувания манжетки и пилотный балон с клапаном
- Метки глубины стояния трубки
- Индикатор позиции
- Манжета
- Дополнительное отверстие (глазок Murphy) +/-

Эндотрахеальные трубки

Эндотрахеальная трубка HI-LO™

Эндотрахеальная трубка SealGuard™ EVAC Особая форма манжеты (трапеция) для лучшего закрытия просвета трахеи (с дополнительным просветом для аспирации субглоточного пространства)

Эндотрахеальная трубка TaperGuard™ Особая форма манжеты (клиновидная) для лучшего закрытия просвета трахеи (с дополнительным просветом для аспирации субглоточного пространства)

Эволюция ЭТТ

Стандартная ЭТТ

Эндотрахеальная трубка EndoFlex

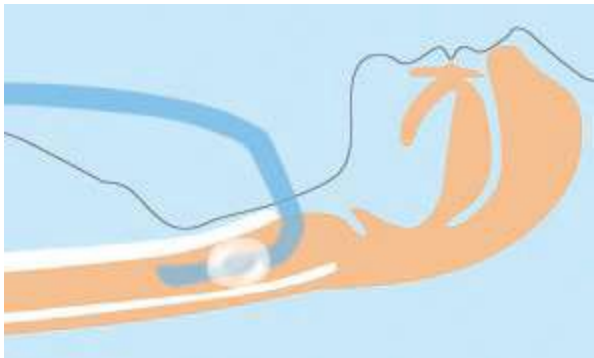
- Дистальний конец трубки можно выгнуть в форме буквы J или хоккейной клюшки (благодаря нейлоновой струне и механическому сгибателю, снабженному стопором)
- можно использовать как в привычных условиях, так и при сложной интубации

Специальные виды эндотрахеальных трубок

ЭТТ для оральной и назальной интубации. Оптимальное распределение операционного пространства при хирургических манипуляциях на голове и шее.

Ларингоэктомическая трубка заданной формы для применения при операциях на гортани и трахее

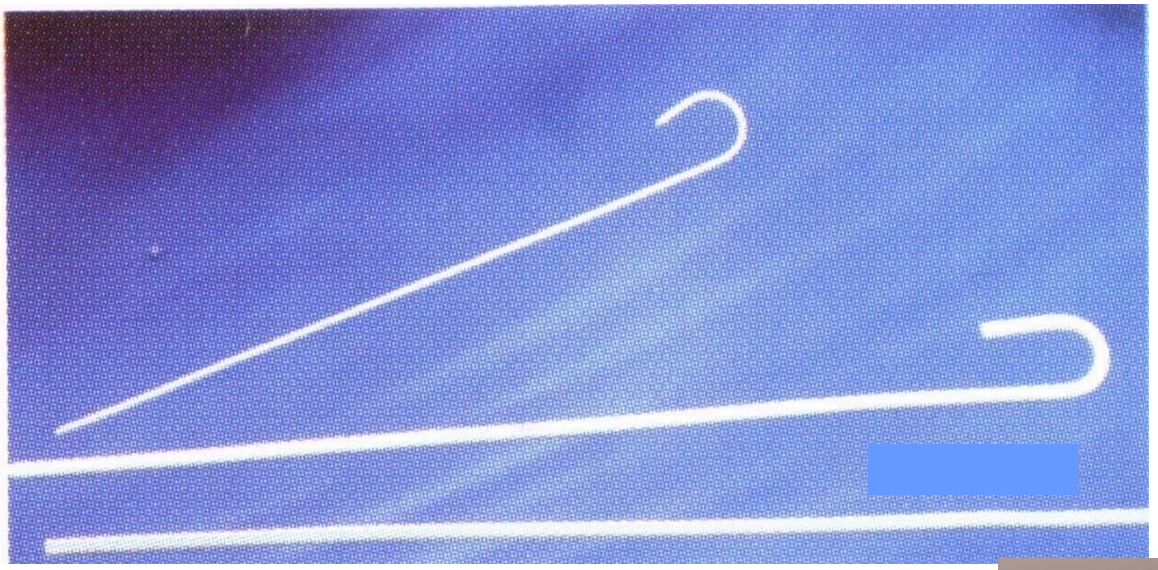
Армированная ЭТТ предотвращает риск перегиба, если голова пациента находится в неестественном положении.



ЩИПЦЫ МЭДЖИЛЛА

Разработаны д-ром *Magill* (USA, 1920) предназначены для облегчения проведения кончика ЭТТ за голосовую щель

СТИЛЕТ ДЛЯ ИНТУБАЦИИ

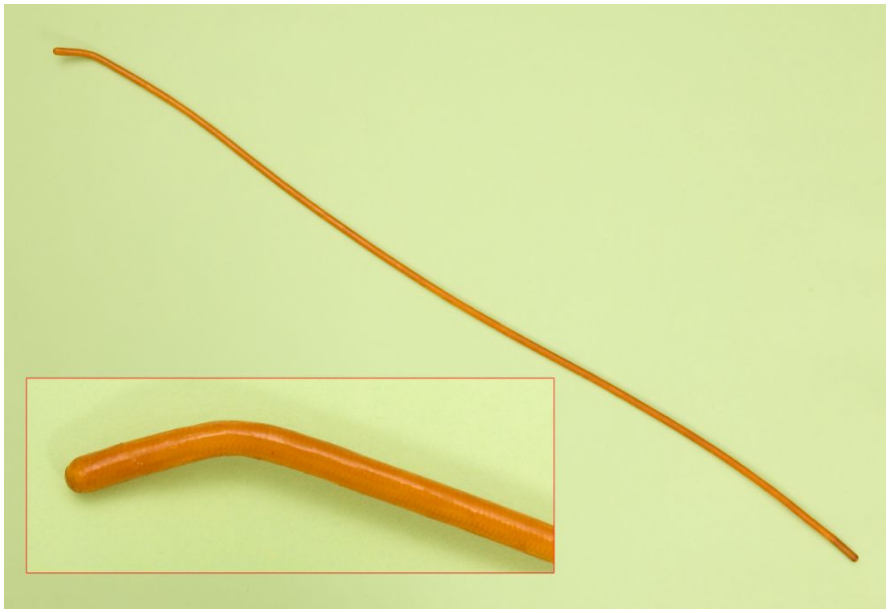


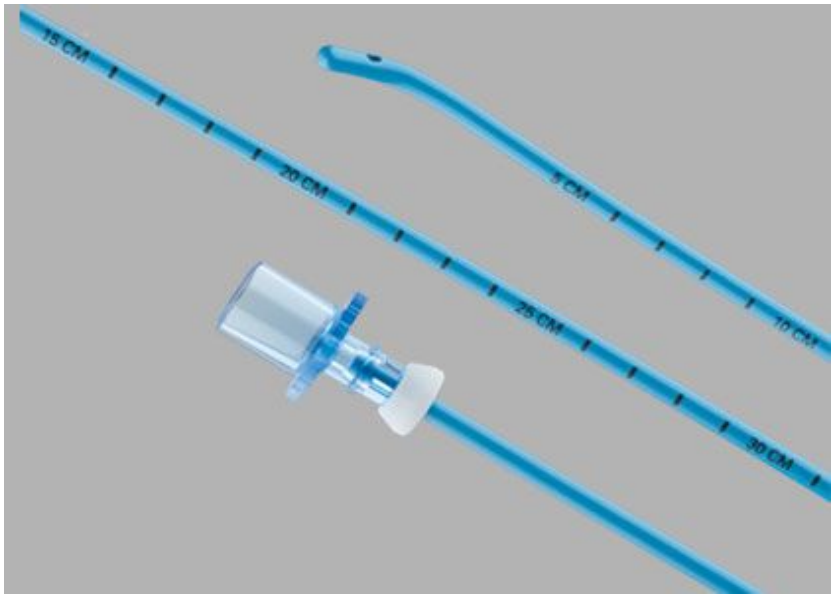
- ✔ Гибкий алюминиевый стилет с пластиковым покрытием позволяет придать необходимую форму трубке для облегчения интубации трахеи

- ✔ Обеспечивает продвижение эндотрахеальной трубки в нужном направлении

ЭЛАСТИЧНЫЙ БУЖ

ИНТРОДЬЮСЕР ЭНДОТРАХЕАЛЬНОЙ ТРУБКИ





- Облегчает проведение трудной интубации, может быть установлен под надгортанник при III–IV степени визуализации по градации Cormack и Lehane
- Кончик несколько изогнут
- Можно придать необходимую форму

Уровень успеха интубации при использовании интродьюсера Eschmann достигает практически 100 %. Оптимальность результатов зависит от регулярности использования и опыта

Интродьюсер (эластический буж Эшмана)

Критерии правильности положения бужа

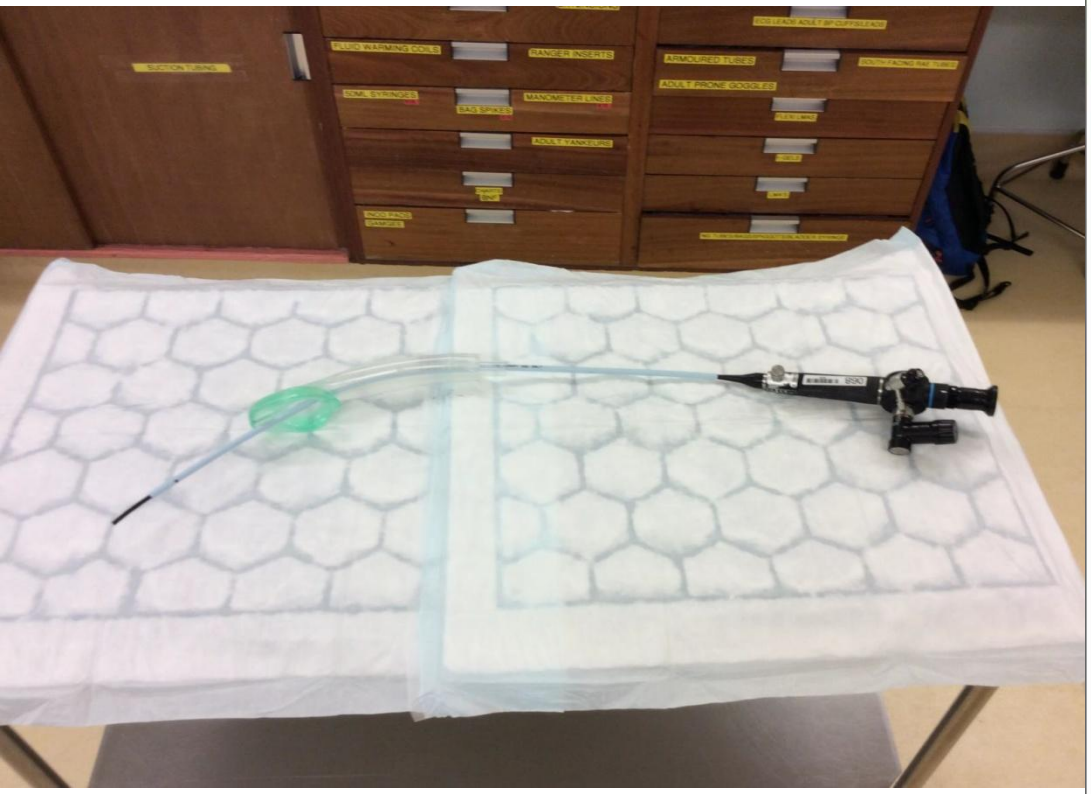
1. ***Трахеальные щелчки*** *(*ощущаются, когда гибкий буж продвигается в трахее по ее кольцам).
2. ***Ощущение препятствия при введении на глубину около 45 см*** *(е*сли после 45 см продвижение бужа не сопровождается сопротивлением, скорее всего, он находится в пищеводе, а не в бронхиальном дереве.
3. ***Кашель*** *(п*родвижении бужа по чувствительной к внешним воздействиям слизистой оболочке трахеи вызовет у пациента кашель. Если при индукции анестезии использовались миорелаксанты, этот признак будет отсутствовать.

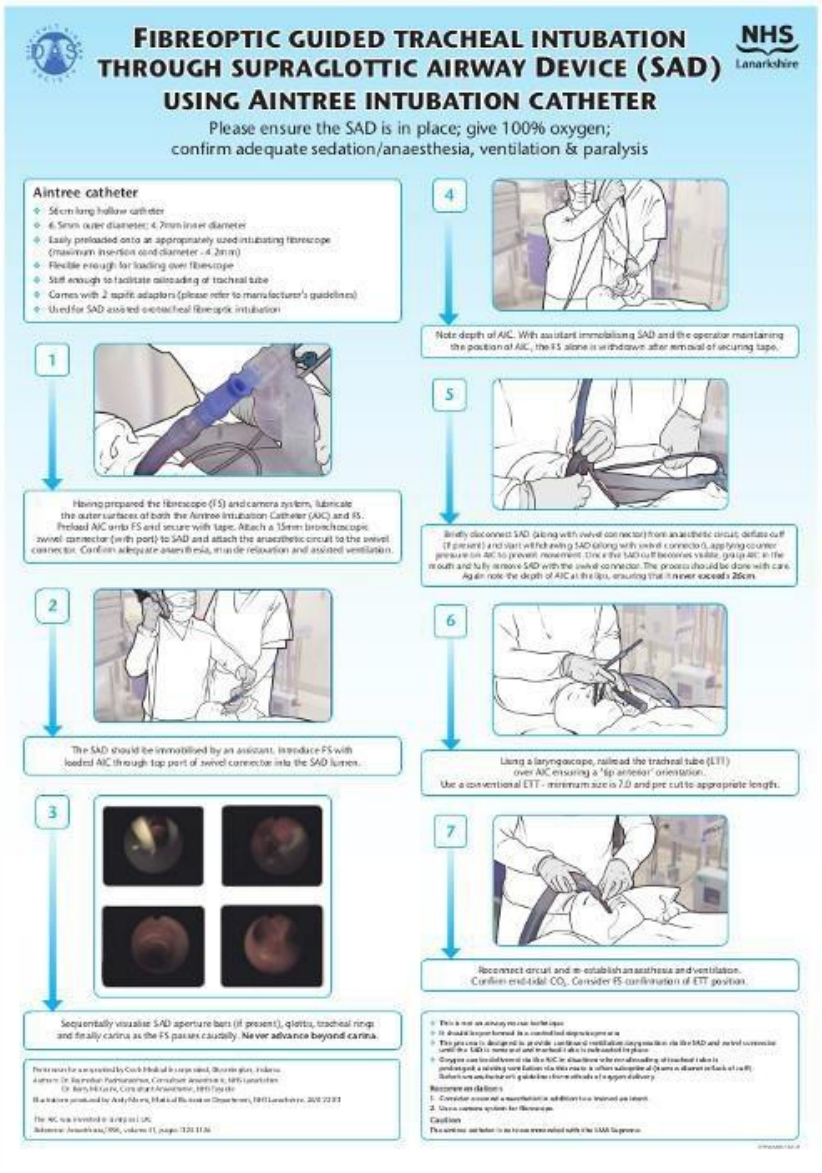
Как только есть уверенность в том, что буж расположен в трахее, по нему проводится интубационная трубка. Использование ларингоскопа и вращение интубационной трубки на 90° против часовой стрелки облегчают ее продвижение за голосовые связки.

Правила безопасной установки (профилактика травмы трахеи)

- ✔ Избегайте установки бужа до упора.
- ✔ При малейшем сопротивлении немедленно остановитесь.
- ✔ При продвижении ЭТТ минимизируйте силу её введения – используйте ларингоскоп, трубки наименьшего диаметра; вращайте трубку против часовой стрелки при её прохождении через голосовою щель.
- ✔ Подтяните буж на 2-3 см перед введением трубки.

Интубационный катетер Aintree





FIBREOPTIC GUIDED TRACHEAL INTUBATION THROUGH SUPRAGLOTTIC AIRWAY DEVICE (SAD) USING AINTREE INTUBATION CATHETER

NHS Lanarkshire

Please ensure the SAD is in place; give 100% oxygen; confirm adequate sedation/anaesthesia, ventilation & paralysis

Aintree catheter

- 56cm long hollow catheter
- 6.5mm outer diameter; 4.2mm inner diameter
- Easily preloaded onto an appropriately sized intubating fibrescope (maximum insertion cord diameter - 4.2mm)
- Flexible enough for loading over fibrescope
- Stiff enough to facilitate railroading of tracheal tube
- Comes with 2 sepitic adaptors (please refer to manufacturer's guidelines)
- Used for SAD assisted orotracheal fibreoptic intubation

1

Having prepared the fibrescope (FS) and camera system, lubricate the outer surfaces of both the Aintree Intubation Catheter (AIC) and FS. Preload AIC onto FS and secure with tape. Attach a 15mm bronchoscopic swivel connector (with port) to SAD and attach the anaesthetic circuit to the swivel connector. Confirm adequate anaesthesia, muscle relaxation and assisted ventilation.

2

The SAD should be immobilised by an assistant. Introduce FS with loaded AIC through top port of swivel connector into the SAD lumen.

3

Sequentially visualise SAD aperture bars (if present), glottis, tracheal rings and finally carina as the FS passes caudally. **Never advance beyond carina.**

4

Note depth of AIC. With assistant immobilising SAD and the operator maintaining the position of AIC, the FS alone is withdrawn after removal of securing tape.

5

Briefly disconnect SAD (along with swivel connector) from anaesthetic circuit, deflate cuff (if present) and start withdrawing SAD (along with swivel connector), applying counter pressure on AIC to prevent movement. Once the SAD cuff becomes visible, grasp AIC in the mouth and fully remove SAD with the swivel connector. The process should be done with care. Again note the depth of AIC at the lips, ensuring that it **never exceeds 26cm**.

6

Using a laryngoscope, railroad the tracheal tube (ETT) over AIC ensuring a 'tip anterior' orientation. Use a conventional ETT - minimum size is 7.0 and pre cut to appropriate length.

7

Reconnect circuit and re-establish anaesthesia and ventilation. Confirm end-tidal CO_2. Consider FS confirmation of ETT position.

- This is not an emergency rescue technique
- It should be performed in a controlled elective/urgent scenario
- The process is designed to provide continued ventilation/oxygenation via the SAD and swivel connector until the SAD is removed and tracheal tube is railroaded in place
- Oxygen can be delivered via the AIC in situations where railroading of tracheal tube is prolonged, a ventilating ventilation via this route is often adequate (Apnoea diffusion of O_2)
- Refer to your Anaesthetic guidelines for methods of oxygen delivery

Recommendations

1. Consider a second anaesthetist in addition to assistant and patient
2. Have a camera system for fibroscope

Cautions

The Aintree catheter is not recommended with the LMA Supreme

Трахеостомические трубки из силиконовой резины

- Трахеостомическая трубка Argyle™
- Материал трубки рентгенконтрастный.
- Манжета выполнена из чистого, химически стабильного, неклейкого силикона для минимизации повреждения и раздражения слизистой оболочки трахеи и уменьшения скопления отделяемого.

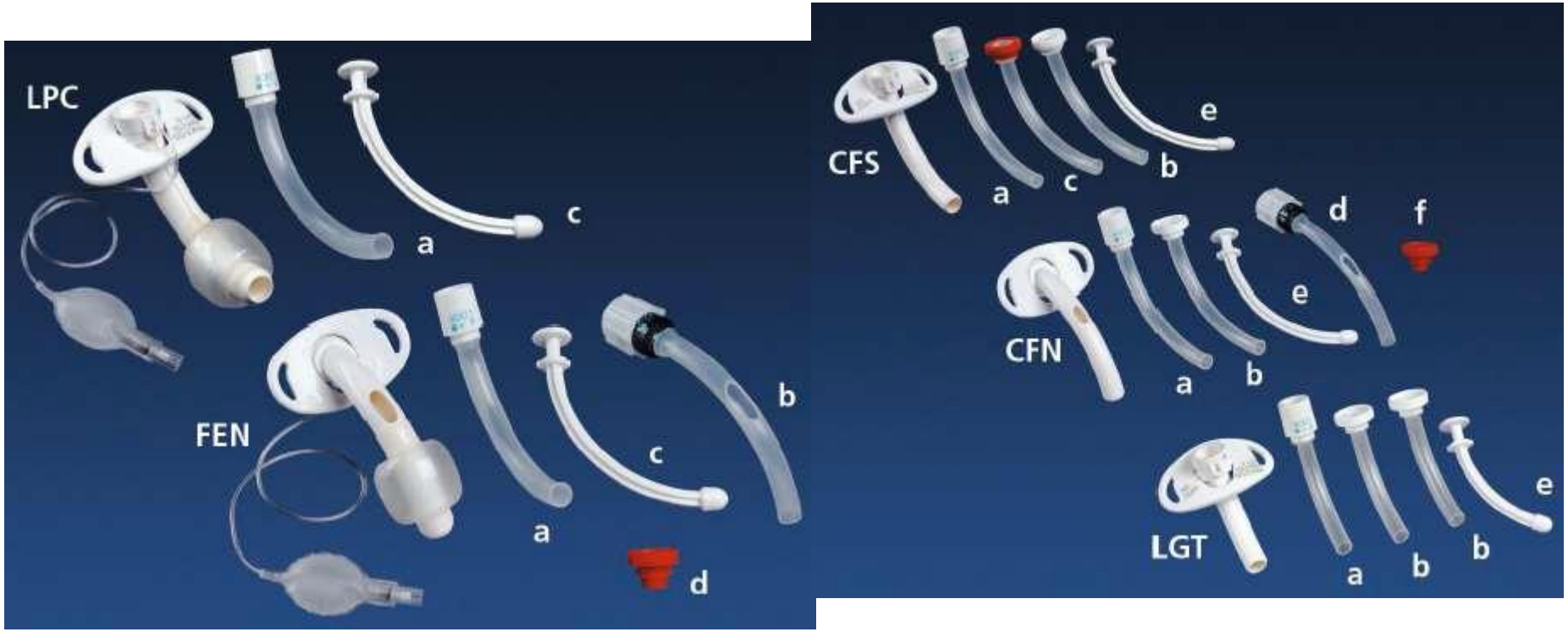
без манжеты
(размеры I.D. от 2.5 до 6.0 мм).
с манжетой
(размеры I.D. от 5.0 до 10.0 мм)

Трахеостомические трубки из твердого полимера

Трубки ***Shiley***

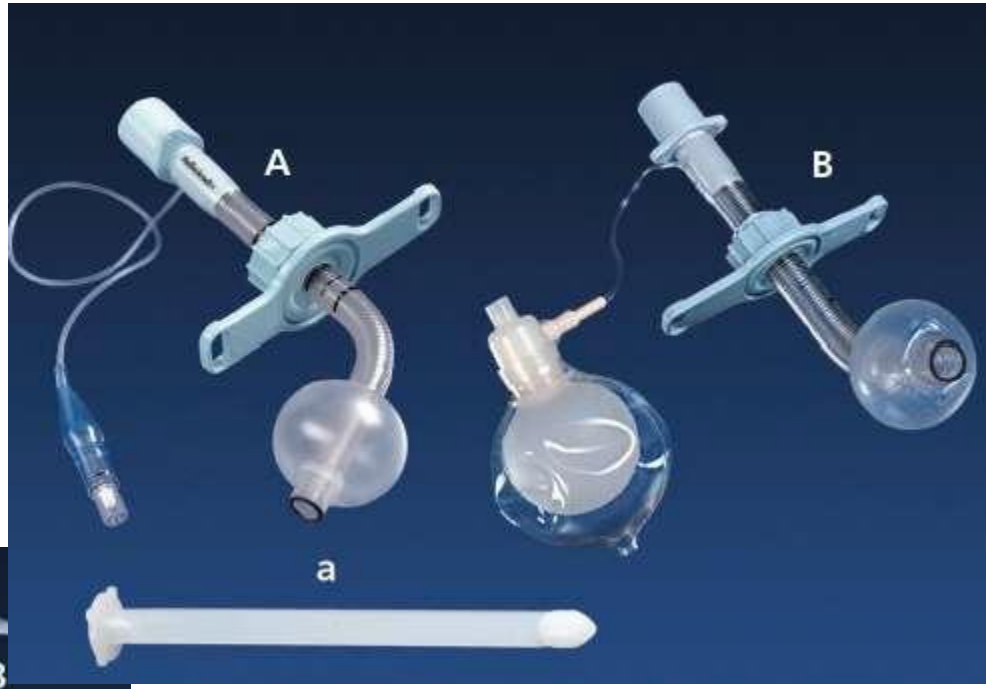
с манжетой и без, с фоническим отверстием и без него.

Многоразовые внутренние канюли (размеры I.D. 4.0, 6.0, 8.0, 10.0 мм)



Трахеостомические трубки из ПВХ

Трубки ***Tracheosoft :***
с манжетой Hi-Lo (A,C)
с клапаном Lanz (B, D),
армированные (A,B).
с манжетой (от 6.0 до 10.0 мм)
и без неё (от 3.0 до 6.5 мм).



ЛАРИНГОСКОПЫ

МАКИНТОШ

Miller

Прямой клинок
Изогнутый кончик
Узкий гребень
Применяется в педиатрии
Популярен в США

ROBERTSHAW

Прямой клинок
Изогнутый кончик
Применяется в неонатологии
Эффективен при назотрахеаль
ной интубации

ЛАРИНГОСКОП ORTMANN

Благодаря дизайну используется в детской и взрослой анестезиологии

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Тонкая передняя часть клинка
- Маленькая высота клинка
- Переднее расположение источника света

ПОКАЗАНИЯ

- Сужение анатомического пространства гипертрофированными миндалинами
- Маленькое раскрытие рта

U. Ortmann, 2002

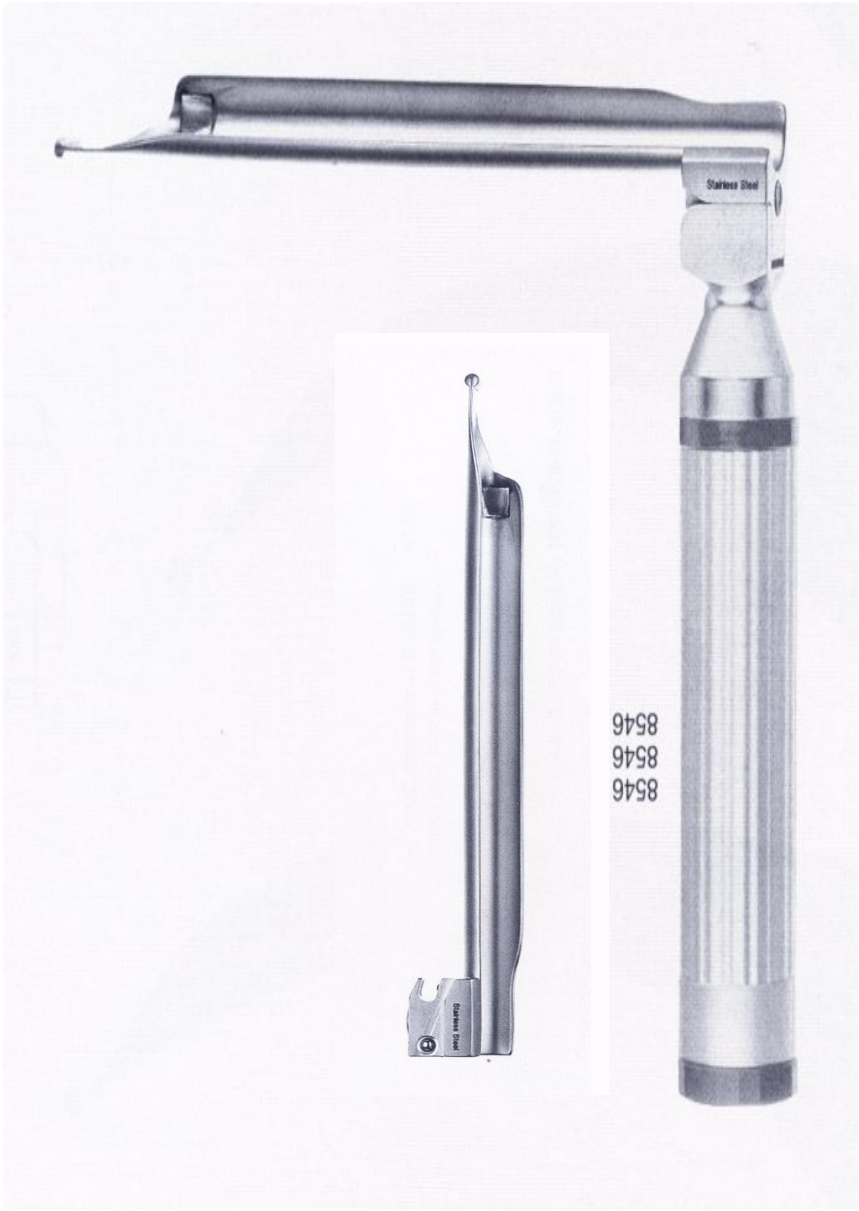
ЛАРИНГОСКОП HENDERSON

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Эффективен, когда гортань не визуализируется клинком Макинтоша
- Ларингоскопическая картина обеспечивается прямым клинком
- Легкое проведение ЭТТ диаметром до 8 мм
- Хорошее освещение гортани независимо от обструкции тканями и жидкостью верхних дыхательных путей

ПОКАЗАНИЯ

- Анестезиология
- Экстренная медицина
- Хирургическая отоларингология



J.J. Henderson, 2002

ЛАРИНГОСКОП **BULLARD**

- ✔ Облегчает визуализацию гортани без необходимости выравнивания фарингеальной и ларингеальной осей
- ✔ Снабжен каналом для проведения инструментов и каналом аспирации ирригации жидкости
- ✔ Интегрирован со стилетом и интубационной трубкой

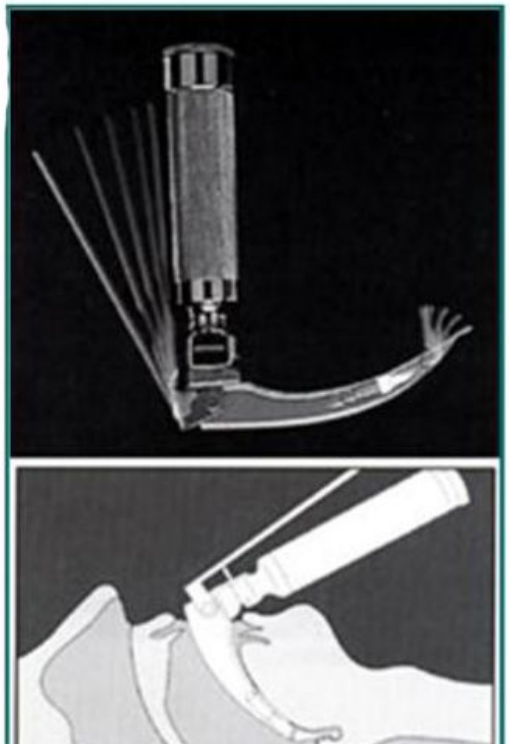
Время ларингоскопии - 9±5 сек, время интубации - 28±10 сек при использовании ларингоскопа Bullard (n=28).

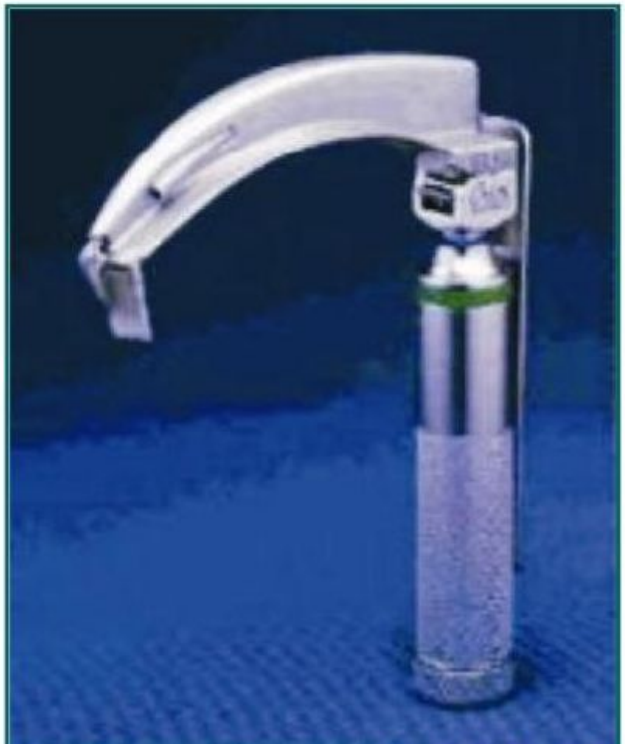
Shulman G.B., Connelly N.R., 1999

Особенности современных ларингоскопов

Клинок ларингоскопа **McCoy** - имеет подвижный кончик клинка, положение которого может контролироваться анестезиологом ,что позволяет лучше поднять надгортанник и облегчает интубацию

ЛАРИНГОСКОП McCoy

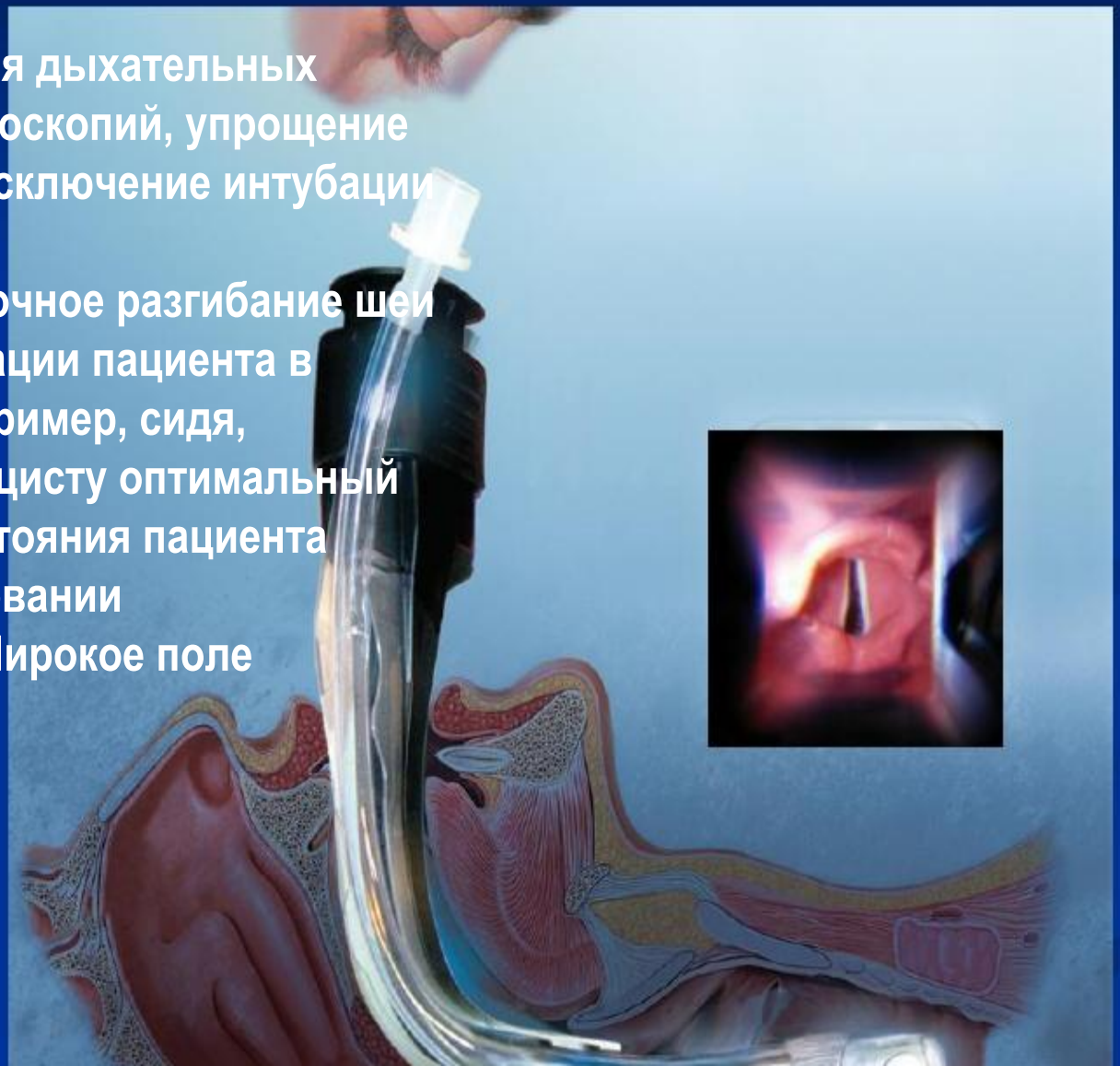




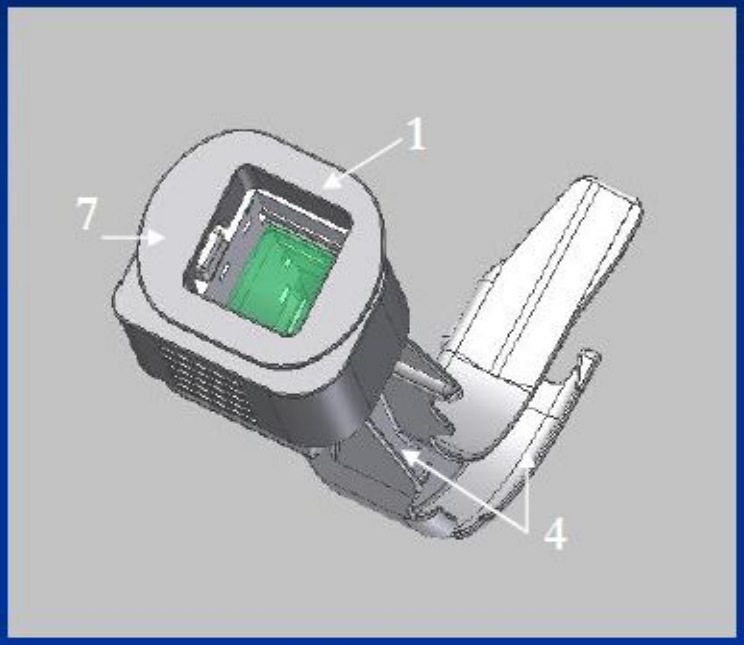
- Смещение структур гортани вперед
- Огромный язык
- Выступающие передние зубы
- Ограниченная подвижность шеи
- Ограниченное раскрытие рта
- Травма шейного отдела позвоночника

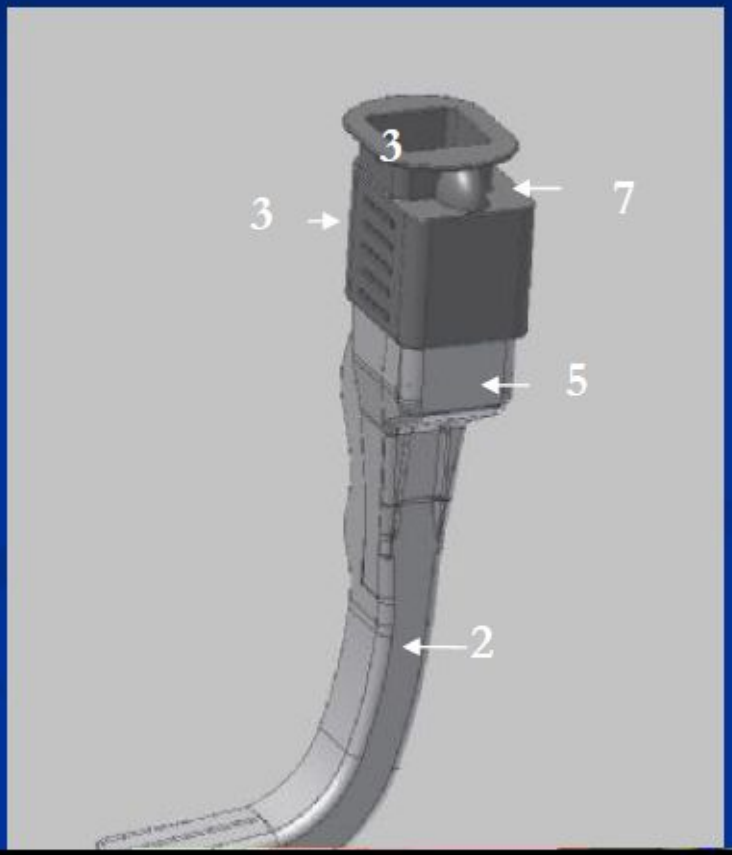
AIRTRAQ Оптический ларингоскоп

олная визуализация дыхательных
утей в 100% ларингоскопий, упрощение
нтубации трахеи, исключение интубации
ищевода бронхов
е требуется избыточное разгибание шеи
озможность интубации пациента в
юбой позиции, например, сидя,
беспечивает клиницисту оптимальный
оступ с учетом состояния пациента
егкость в использовании
ниверсальность. Широкое поле
рименения



Airtraq Подробное Описание





1. Видоискатель
2. Оптический канал
3. Резинка видоискателя

ВИДЕОЛАРИНГОСКОП KARL STORZ

Поскольку камера (CMOS-матрица) находится на дистальном конце шпателя, прямая линия обзора между глазами врача и голосовой щелью не нужна.

- Широкий угол обзора – 160º (80 - в каждую сторону)
- Изображение на экране видно даже при прямом солнечном свете

Видеоларингоскопия

- При прямой ларингоскопии угол обзора – ок. 10 – 15 ^{0}
- Благодаря особой технике камеры видеоларингоскопа глаз пользователя располагается непосредственно на кончике клинка, что расширяет угол обзора до 60 – 80 ^{0}
- Видеоларингоскопия, в отличие от обычной ларингоскопии, позволяет «заглянуть за угол» (голубой участок при использовании шпателя D-BLADE)

Видеоларингоскоп C-MAC («STORZ», Германия) обеспечивает

относительно новую **технологию** за счет **микровидеокамеры**, присоединенной к клинку с источником света.

Доказано, что при его использовании **число успешных** первых попыток **интубации превышает** число таковых при обычной или прямой ларингоскопии.

Aziz, 2012; Aziz , 2011; Sakles, 2012

Видеоларингоскоп четвертого поколения (C-MAC «STORZ», Германия), обеспечивает:

- максимально **быстрый запуск** в неотложных ситуациях;
- **возможность обзора голосовой щели** и надгортанника сразу после введения клинка в глотку;
- **идеальный обзор** глотки и гортани благодаря углу обзора в 80^0 по диагонали;
- высочайшее **качество изображения** на мониторе с диагональю в 7 дюймов;
- **четкую визуализацию** голосовых связок с последующим введением трубки в трахею под контролем зрения (нет сомнений в правильности ее положения);

Видеоларингоскоп четвертого поколения (C-MAC «STORZ», Германия), обеспечивает:

- **безопасность** в отношении «трахеальной или фарингеальной» **перфорации** (Richard M., Cooper M.D., 2010);
- проведение эндотрахеальной **интубации** даже **при уменьшенном открывании** рта благодаря выражено плоской форме проксимальной части клинка;
- **введение катетера** для аспирации мокроты подачи O2 при уже введенном в полость ротоглотки ларингоскопе по направляющей, расположенной на невизуальной стороне клинка;
- **отсутствие** эффекта **запотевания.**

Мировой опыт применения

- Более, чем в **90%** случаев при прогнозируемой трудной ИТ (3-4 класс по Кормаку-Лехану) успешная визуализация голосовой щели позволила выполнить **ИТ с первой или второй попыток**

(Xue S.T., Liao Xu, Ynang Ju J., 2011);

- У 20 пациентов с прогнозируемыми при прямой ларингоскопии ТДП (3-4 класс по Кормаку-Лехану) при проведении видеоларингоскопии с С-МАС визуализация голосовой щели соответствовала 1и 2а классу, что позволило осуществить интубацию трахеи с первой попытки. **Время интубации** составило **17 секунд**, время **оптимального ларингоскопического обзора – 11 секунд**. Это соответствовало времени ИТ при прямой ларингоскопии и неосложненных дыхательных путях

(Cavus E., Neumannn T., Doerges V., 2011)

Мировой опыт применения

При изучении эффективности работы с видеоларингоскопом C-MAC («STORZ») у 60 больных с прогнозируемыми ТДП (класс 2б-3 по Кормаку-Лехану) были заинтубированы

с первой попытки - **52** пациента,

со второй - **6**

с третьей - **2**

Среднее время интубации = 16 секунд.

(Cavus E., 2010;

Keilckhaejer J., Doerges V., 2010)

C-MAC (Karl Storz):

Достоинства:

- Методика применения стандартная, не требуется приобретение новых навыков для выполнения ларингоскопии и заведения трубки в трахею
- Возможна прямая и непрямая ларингоскопия
- Высокое качество изображения
- Идеален для обучения и контроля действий обучаемых
- Форма клинка близка к стандартному клинку Макинтоша не требует сильного изгибания трубки и применения стилета
- Имеется специальный клинок для ТИТ – D blade

C-MAC (Karl Storz):

Недостатки:

- Многоразовые клинки требуют стерилизации между применениями
- Кабель и монитор снижают мобильность
- Высокая стоимость

Проблемы:

- При раскрытии рта менее 2 см
- При ограниченном пространстве в ротовой полости

C-MAC® MACINTOSH

D-BLADE

Благодаря низкому профилю и эллиптически сужающейся форме шпатель D-BLADE можно провести вдоль языка, направив непосредственно к надгортаннику.
Шпатель D-BLADE обеспечивает успешную интубацию – в первую очередь в тех случаях, когда речь идет о пациентах со сложной анатомией (категории III и IV по Кормаку и Лехэйну).
Благодаря небольшой высоте (всего 12 мм) шпатель можно использовать и для пациентов с минимальным открытием рта.

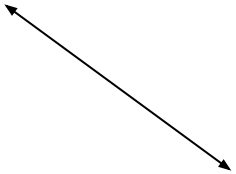
ВИДЕОЛАРИНГОСКОП McGrath

Первый в мире портативный видеоларингоскоп

Преимущества

- Нет связующих кабелей;
- Три размера для интубации – можно применять как во взрослой практике, так и у детей массой тела от 15 кг;
- Эргономичная ручка;
- Подходит как для сложной интубации, так и для ежедневной работы;
- Удобен при проведении тренингов;
- Один час непрерывной работы на одной батарейке типа АА.

Варианты размера (длины) клинка



Для оценки конечного результата обучения видеоларингоскопической интубации учитывают 6 временных интервалов

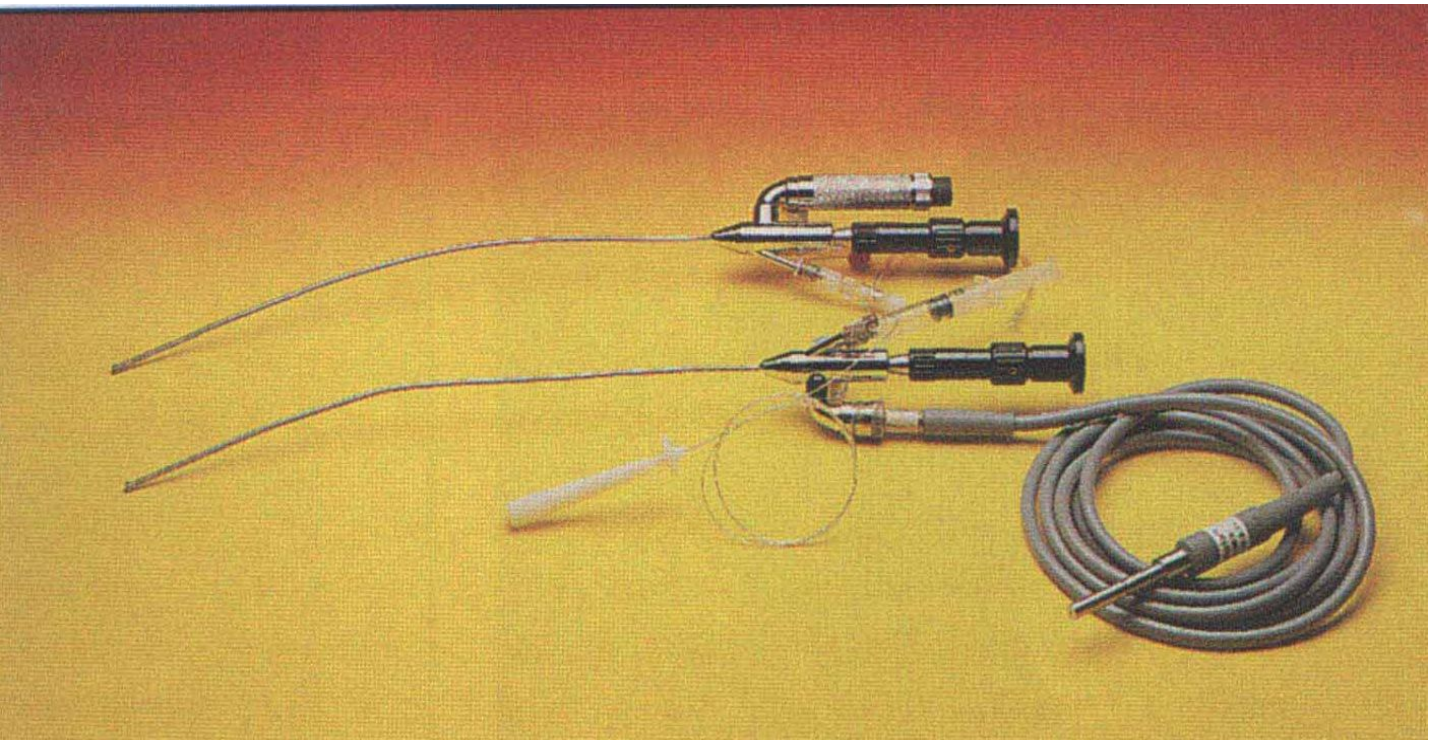
- **начало** процедуры (**time zero**) – когда клинок впервые прошел линию губ
- **время** первой визуализации голосовых связок (**corol time**)
- **время**, за которое достигается наилучший осмотр связок (**pogo time**)
- **время**, за которое эндотрахеальная трубка появляется на экране (**tube time**)
- **время**, за которое эндотрахеальная трубка проходит за голосовые связки (**attemp time**)
- **общее время** интубации (**не более 30 секунд**)

СВЕТОСТЕРЖНЕВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНТУБАЦИИ TRACHLIGHT

Фиброоптическая интубация трахеи: показания

- Прогнозируемая трудная интубация трахеи
- По данным анамнеза
- По данным предоперационной оценки ВДП
- Прогнозируемая трудная вентиляция маской
- Сонное апноэ
- Прогнозируемые трудности с использованием «спасательных» техник (ЛМ, инвазивный доступ к ВДП)
- Нестабильность шейного отдела позвоночника
- Опухоли средостения
- Травма ВДП
- Замена интубационной трубки под контролем ФБС

Фибробронхоскоп



Фиброоптическая интубация трахеи

Интубационный фиброскоп

Интубация гибким эндоскопом без наркоза – самый распространенный метод, который применяется при ожидаемых сложностях с поддержанием проходимости дыхательных путей.

Отличительные признаки - толщина тубуса соответствует анестезиологическим требованиям - возможность эффективной аспирации через рабочий канал

- подходит для использования с эндотрахеальными трубками диаметром от 3,5 мм - удобная фиксация тубуса с помощью специального адаптера.

BONFILS® – ригидный интубационный эндоскоп

- Идеальное решение для небольшого ротового отверстия и ограниченного наклона
- Для пациентов под наркозом

Оптические стилеты Bonfils

3 методики применения Bonfils:

- Ретромолярный (латеральный угол рта)
- Медиальный, отодвигая нижнюю челюсть
- Медиальный совместно с клинком стандартного ларингоскопа MACINTOSH

Ретромолярный интубационный эндоскоп BONFILS

- Разработан более 25 лет назад (1983 г.) как устройство для ретромолярной интубации при ограничении открывания рта и/или движений головы пациента.
- Способен обеспечить контроль над проходимостью дыхательных путей в сложных ситуациях.
- Имеет различные внешние диаметры (2, 3,5 и 5 мм с внутренним каналом 1,2 мм для подачи кислорода).
- Дистальный конец имеет угол 40°, оптика дает угол обзора в 110°.
- Видеокамера может присоединяться и передавать изображение на экран, источник света может быть размещен в портативной батарее.
- Через внутренний порт может подаваться местный анестетик или проводиться аспирация, а через внешний проводиться ингаляция O2 или аспирация, что повышает безопасность применения.
- Одновременно можно видеть и голосовую щель, и трубку, что гарантирует безопасное введение трубки в трахею.
- Может использоваться как в условиях клиники, так и на догоспитальном этапе.