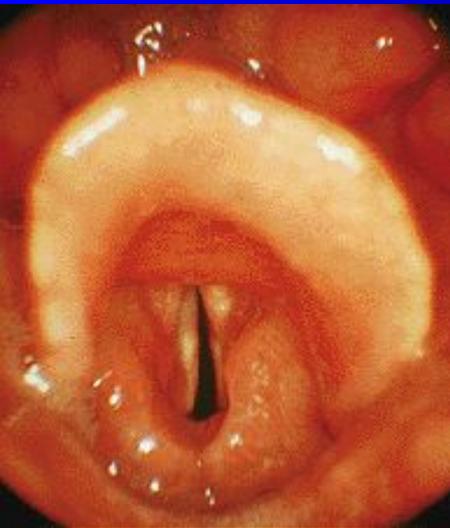


Трудная интубация трахеи



Киров М.Ю.

Кафедра анестезиологии и
реаниматологии СГМУ,
Архангельск



Интубация трахеи рассматривается как трудная, если опытный анестезиолог не может ее произвести в течение 3 попыток, используя традиционную методику

Частота трудной интубации 1-18%

Частота неудачной интубации 0,05-0,35%

Частота неудачной интубации и
вентиляции 0,0001-0,02%

Tome R et al. Eur J Anaesth 2008; 25:522-524

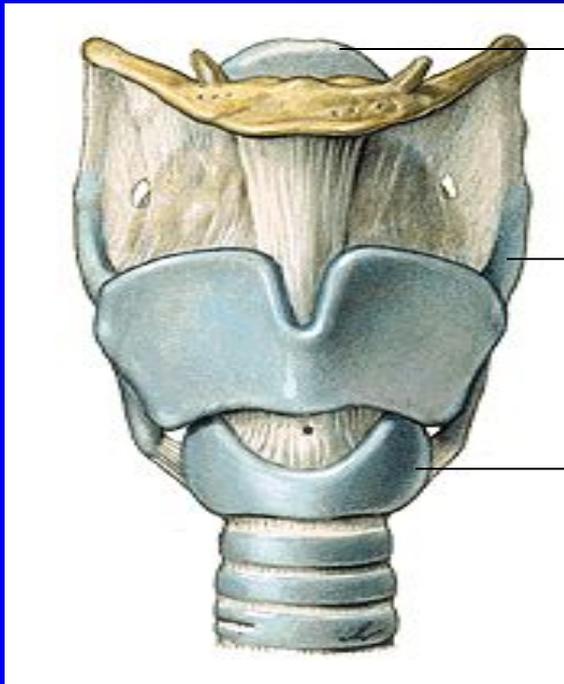
Риск трудной интубации трахеи

- Гипоксия
- Гиповентиляция
- Интубация пищевода
- Аспирация желудочного содержимого

Анатомия дыхательных путей



Строение гортани



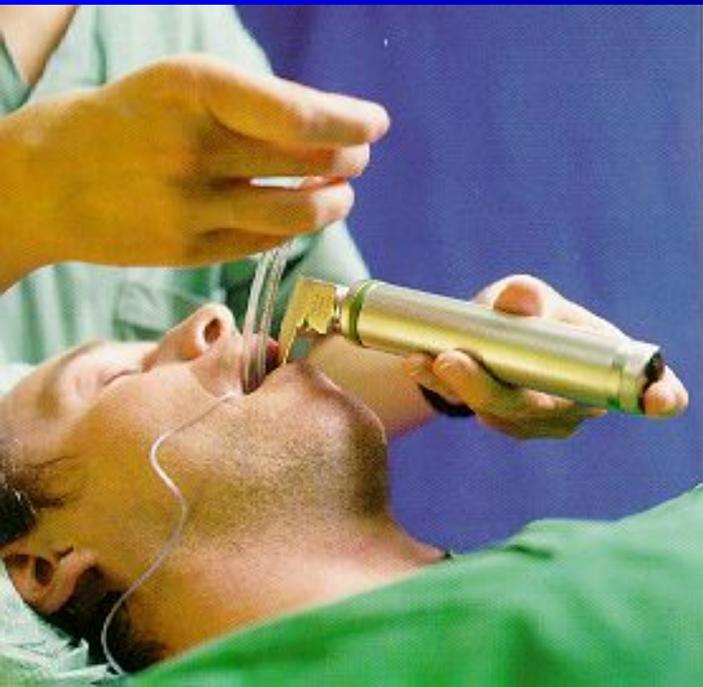
Надгортанный хрящ

Щитовидный хрящ

Дуга
перстневидного
хряща

- Остов из хрящей, соединённых мембранами и связками,двигаемый мышцами, покрытыми слизистыми
- Простирается от надгортанника до перстневидного хряща

Методика интубации трахеи разработана достаточно давно и хорошо, однако нередко интубация бывает затруднённой или даже невозможной вследствие анатомических особенностей дыхательного тракта пациента, что обуславливает необходимость поиска новых подходов к её выполнению.



Причины трудной интубации трахеи

Lavery GG et al. Crit Care Med 2008; 36:2163–2173

- 1. Патологические изменения лица и нижней челюсти**
- 2. Патологические изменения гортани и трахеи**

Врожденные аномалии

Синдром Пьера-Робина

Синдром Тречера-Коллинза

Синдром Дауна

Синдром Марфана

Более 3000 синдромов



Анатомические особенности лица

- Микрогнатия
- Прогнатия
- Маленький рот
- Большой язык
- Аркообразное небо
- Акромегалия
- Выступающие верхние резцы
- Ожирение
- Беременность

Неспособность открыть рот

- Спазм жевательных мышц - тризм
- Склеродермия
- Дисфункция суставного аппарата челюстей
- Фиброзирование после лучевой терапии
- Ожоги лица



Неадекватное разгибание шеи

Короткая шея

Ревматоидный артрит

Анкилозирующий спондилит

Операции на шейном отделе
позвоночника

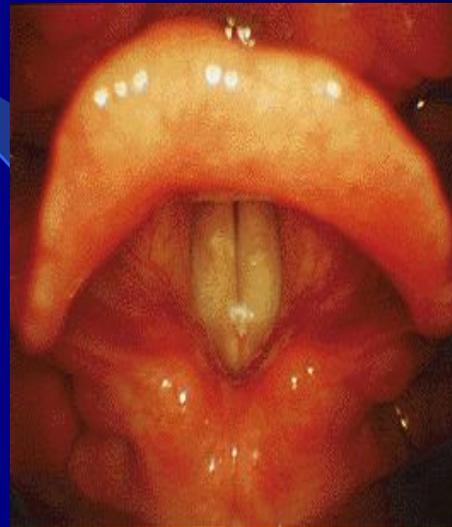
Шейный воротник

Скелетное вытяжение за
теменные бугры

Фиброзирование после лучевой терапии

Патология ротоглотки, гортани и трахеи

- Высокое расположение гортани
- Глубокая vallecula (неспособность достичь основания надгортанника клинком ларингоскопа)
- Ларингоспазм
- Трахеомалация
- Абсцессы
- Опухоли
- Травмы

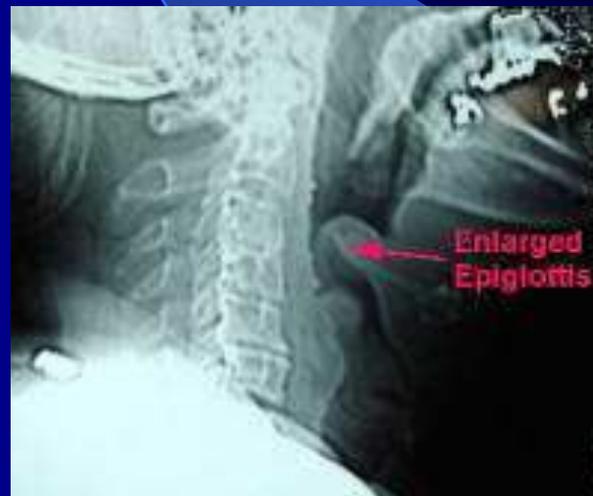


Инфекции

Поднижнечелюстной абсцесс

Перитонзиллярный абсцесс

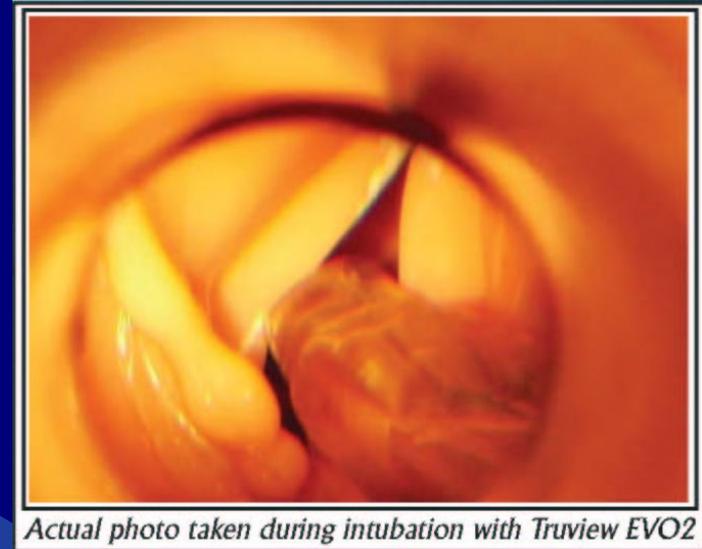
Эпиглоттит



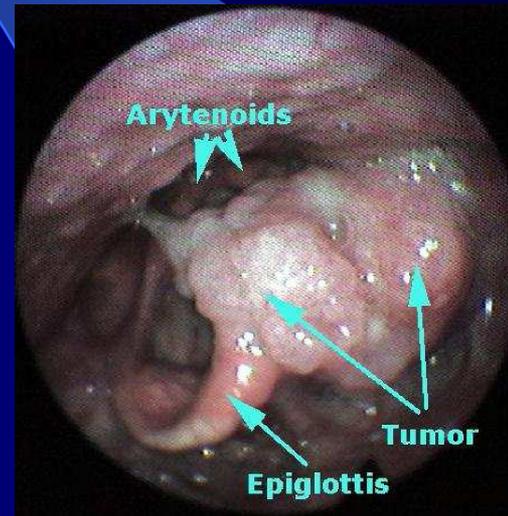
Опухоли

- Кистозная гигрома
- Гемангиома
- Гематома
- Папилломы
- Опухоли средостения

Гемангиома



Рак в области грушевидной ямки



Травма

Перелом гортани

Перелом верхней и нижней челюсти

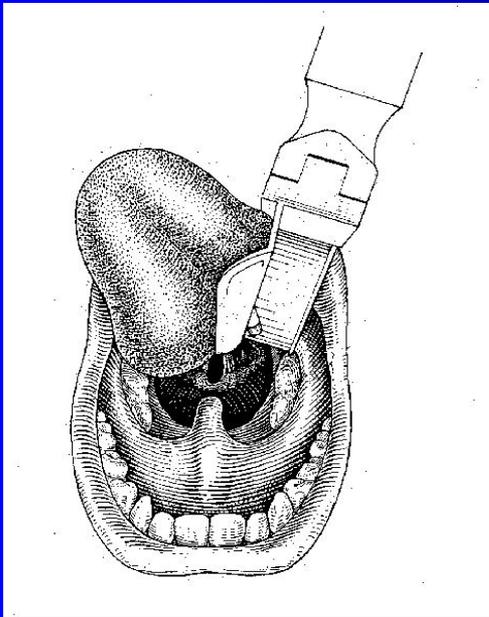
Ожог дыхательных путей

Повреждение шейного отдела
позвоночника

Подсвязочные стенозы



В первую очередь, анестезиологу необходимо осмотреть дыхательные пути, с целью определения прогностических признаков трудной интубации



Классификация по Mallampati

I класс II класс III класс IV класс



Класс 1: визуализируются мягкое небо, зев, язычок и миндалины.

Класс 2: визуализируются мягкое небо, зев и язычок.

Класс 3: визуализируются мягкое небо и основание язычка.

Класс 4: мягкое небо не визуализируется.

Трудная интубация прогнозируется при III или IV классе

Дополнительные прогностические признаки трудной интубации:

- Невозможность широко открыть рот
- Неспособность выдвинуть вперед нижнюю челюсть так, чтобы нижние зубы оказались впереди верхних
- Ограниченное разгибание шеи ($<35^{\circ}$)



Дополнительные прогностические признаки трудной интубации:

- Щитовидно-подбородочная дистанция - расстояние между подбородком и подъязычной костью (критическое - менее 6 см)
- Грудино-подбородочная дистанция - расстояние между подбородком и грудиной при полном разгибании головы и сомкнутых губах (критическое - менее 12,5 см)

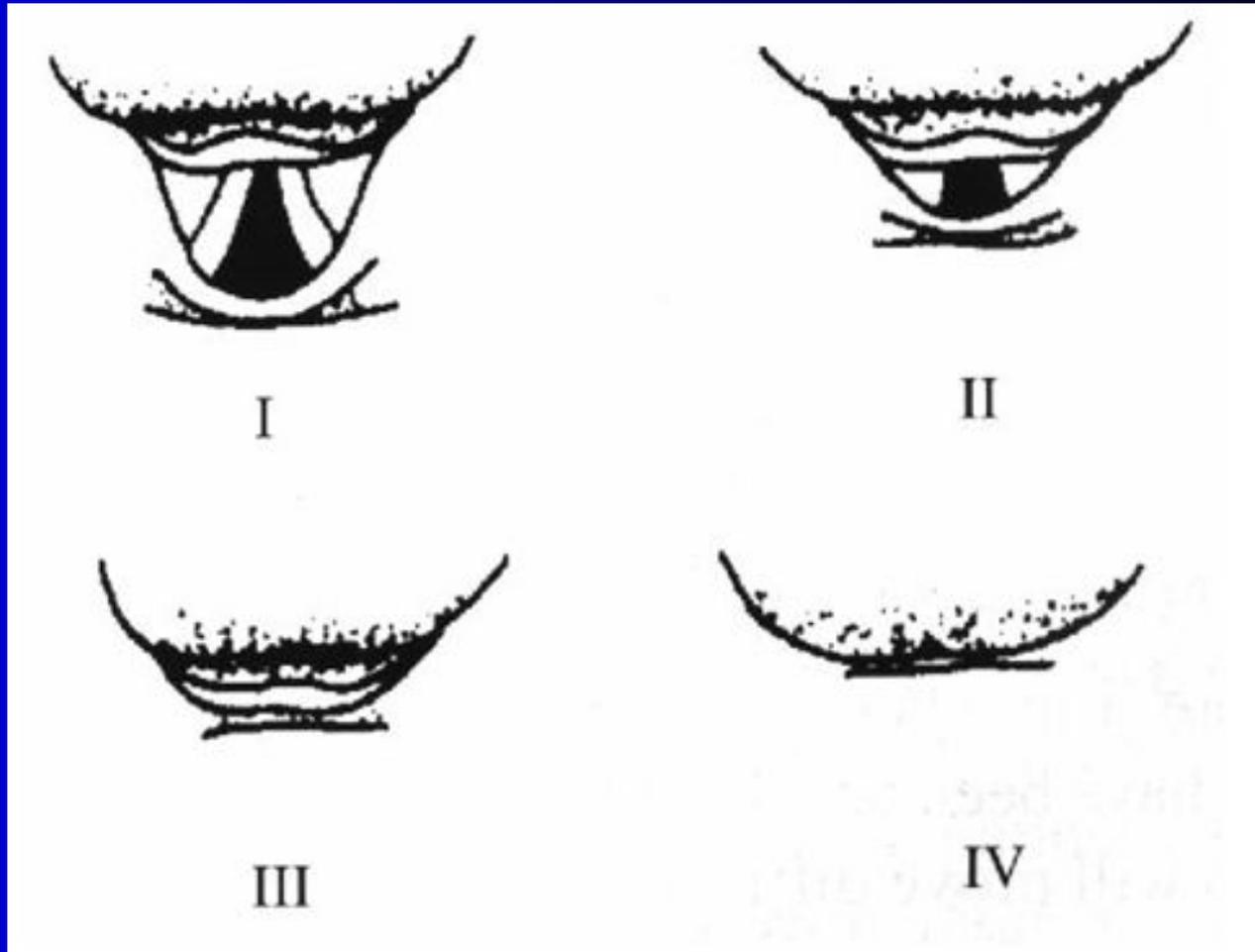


Комбинированный тест Эберхарта

Leopold H., Eberhart J. et al., *Eur J Anaesth* 2010; 27: 935-940

Критерий	Отношение шансов
НАЛИЧИЕ ПЕРЕДНИХ ВЕРХНИХ ЗУБОВ	3.61
ТРУДНАЯ ИНТУБАЦИЯ В АНАМНЕЗЕ	2.88
МАЛЛАМПАТИ >1	2.55- 1.91
ОТКРЫТИЕ РТА < 4 см	1.8

Классификация картины при ларингоскопии по Cormack RS, Lehane J, 1984



Классификация картины при ларингоскопии по Cormack RS, Lehane J, 1984

Класс I: видны голосовые связки;

Класс II: голосовые связки видны лишь частично;

Класс III: виден только надгортанник;

Класс IV: не виден даже надгортанник.

Подготовка к интубации трахеи

- Прекращение приема жидкости и пищи
- Антацидная терапия
- Мониторинг
 - SatHbO₂
 - EtCO₂
 - ЭКГ
 - АД

Подготовка к интубации трахеи

- Преоксигенация – 2-10 мин
- Экстренная анестезия - прием
Селлика: до анестезии 10N, после – 30 N

Оборудование для интубации трахеи

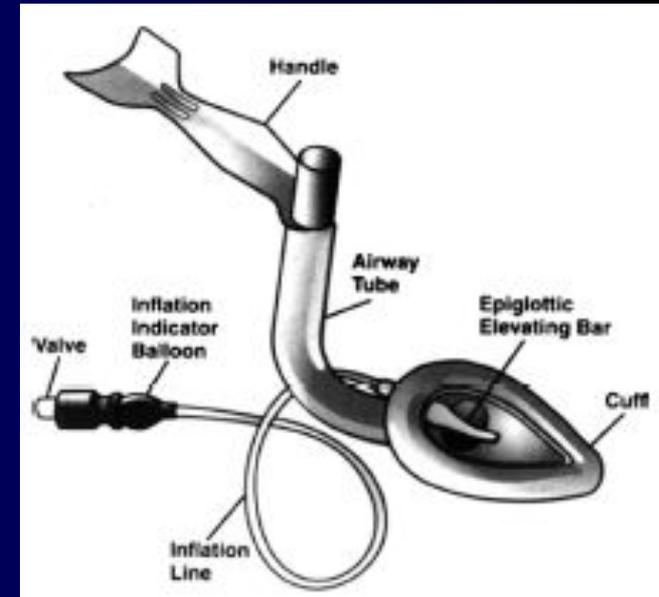
- Оро- и назо-фарингеальные воздуховоды
- Ларингоскоп с набором клинков
- Проводники, бужи, стилеты
- Интубационные трубки различного диаметра, трахеальные катетеры



Figure 3. Lateral view of straight and curved laryngoscope blades. A–C, Mackintosh Blades (sizes 4, 3, and 2). D, Miller blade; E, McCoy blade (tip in “elevated” position).

Оборудование для интубации трахеи

- Ларингеальные маски
- Фибробронхоскоп
- Растворы и шприцы с местным анестетиком
- Оборудование для чрестрахеальной вентиляции
 - Толстая игла и канюля (Minitrache)
 - Коннектор для соединения канюли с респиратором



Облегчение интубации трахеи

- Улучшенное Джексоновское положение головы
- Надавливание на переднюю поверхность шеи
- Нет визуализации голосовой щели – прекратить прием Селлика
- Бужи и проводники
- Трубка меньшего диаметра

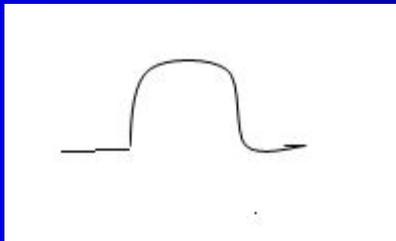


Приспособления для ретроградной интубации трахеи

- **Игла Туохи**
- **Эпидуральный катетер**
- **Проводник Сельдингера**
- **Крючок (корнцанг) для
вытаскивания эпидурального
катетера изо рта**

ПРИЗНАКИ ПРАВИЛЬНОЙ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Продвижение интубационной трубки через голосовую щель под контролем зрения
- Дыхательные шумы над грудной клеткой при аускультации
- Нормальная форма кривой на капнограмме



Интубация трахеи:
концентрация CO_2 в конце
выдоха 35-45 мм Нг (5-6%)



Интубация пищевода:
концентрация CO_2
в конце выдоха = 0

ПРИЗНАКИ ПРАВИЛЬНОЙ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Нормальное давление на вдохе
- Отсутствие дыхательных шумов над желудком
- Отсутствие раздувания желудка
- Экскурсии грудной клетки, расширение межреберных промежутков во время вдоха
- Нормальные показатели SatHbO_2

ПРИЗНАКИ ПРАВИЛЬНОЙ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

- Поступление воздуха из интубационной трубки при спонтанном дыхании
- Выход воздуха из интубационной трубки при компрессии грудной клетки

Невозможность интубации трахеи

- Анестезия с маской (в т.ч. с ларингеальной)
- Фиброоптическая интубация трахеи
- Трахеостомия под местной анестезией
- Альтернативная методика анестезии – регионарная и др.

Тактика при неудачной интубации

Вентиляция маской возможна

- Вентиляция 100% O₂ с приемом Селлика в положении на левом боку
- Если операция экстренная - анестезия с маской (в т.ч. с ларингеальной)
- Если операция плановая – дождаться пробуждения больного

Тактика при неудачной интубации

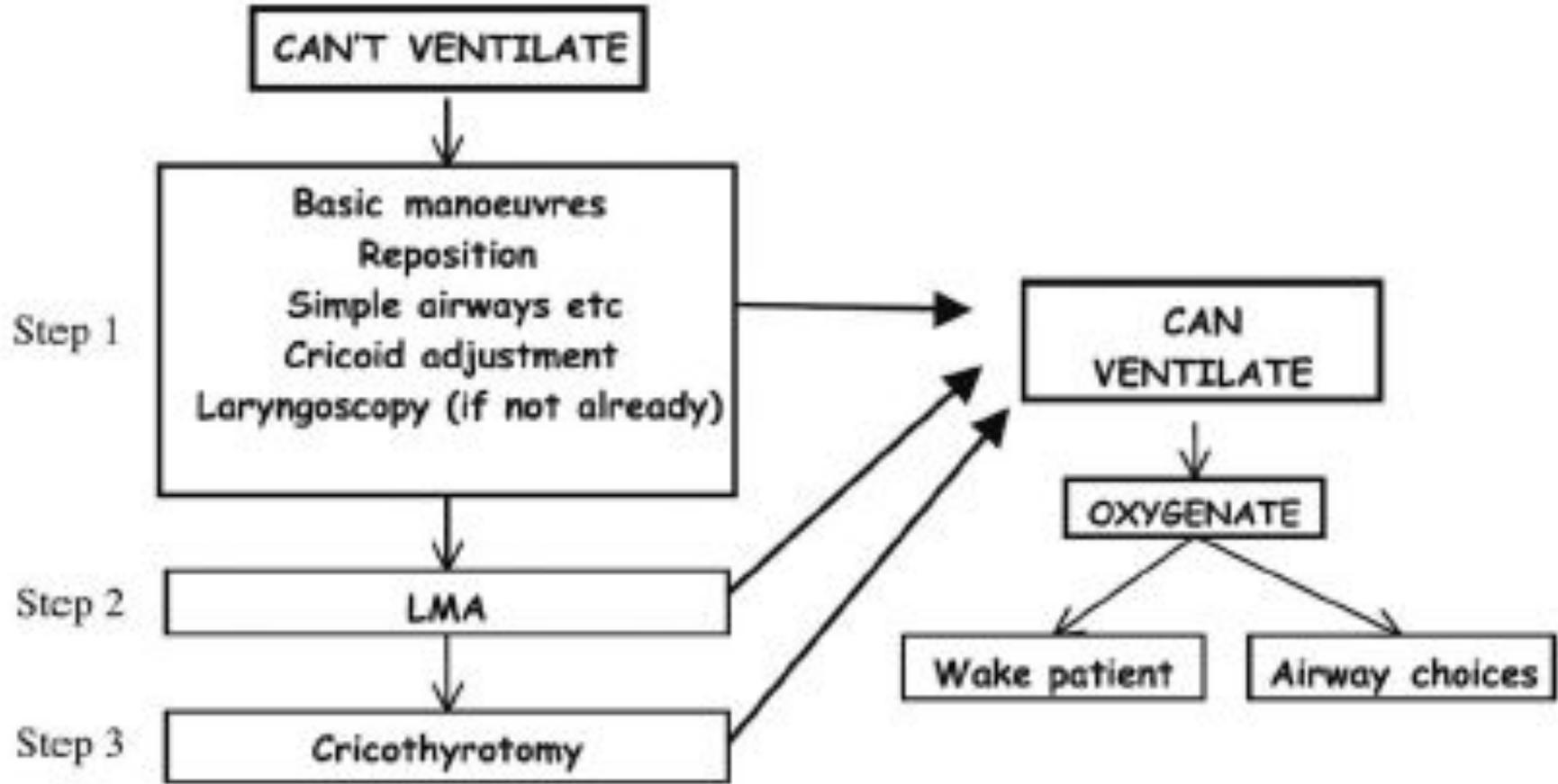
- Интубация трахеи через нос в сознании (легкая седация) – вслепую или с использованием фибробронхоскопа
- Бронхоскопия в условиях общей анестезии
- Трахеостомия под местной анестезией
- Регионарная анестезия

Тактика при неудачной интубации

Вентиляция маской невозможна

- Позвать более опытного коллегу
- Ларингеальная маска (ЛМ) и прием Селлика, интубационная ЛМ, ЛМ Pro-Seal с каналом для желудочного зонда, AirTraq
- При невозможности введения ЛМ – крикотиреотомия или пункция перстнещитовидной мембраны и струйная ИВЛ

DAM-IT: 'Can't ventilate' Algorithm



Attempt oxygenation with face mask / airway before moving on to next step
CALL FOR HELP EARLY

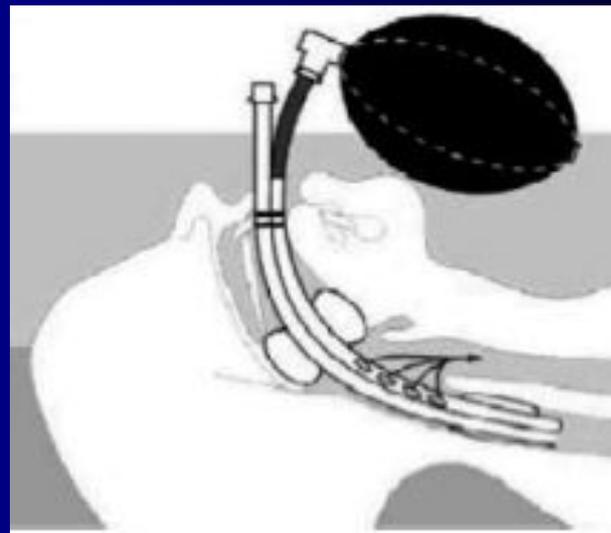
Прежде, чем рассмотреть
каждый из методов,
необходимо отметить, что при
неудавшейся интубации
повторные попытки при тех же
условиях обычно приводят к
отрицательным результатам

Использование ларингеальной маски

- 1) Возможно лишь в течение непродолжительного периода времени
- 2) Не обеспечивает защиты дыхательных путей от регургитации и аспирации

Использование пищеводно-трахеальной трубки

- 1) Возможно использование только на непродолжительное время
- 2) Ограниченное количество размеров



Интубация через нос в сознании

- **Невозможность открыть рот**
- **Деформация лица и нижней челюсти**
- **Невозможность применения маски**
- **Травма шеи**
- **Нарушение проходимости дыхательных путей**

Интубация через нос в сознании

- Шпрей с местным анестетиком
- Пункция перстнещитовидной мембраны и введение 2 мл 1% лидокаина
- Блокада верхнечелюстного и гортанного нервов

Назотрахеальная интубация вслепую

Неоднозначный метод

При проведении “вслепую” в 70% случаев
трубка попадает в пищевод

Травматичен



Назотрахеальная интубация с применением фибробронхоскопа



Применение фибробронхоскопа ограничено наличием самого аппарата и персонала, владеющего методикой бронхоскопии

При полном желудке и предполагаемых проблемах с масочной ИВЛ – в сознании

Ретроградная интубация трахеи

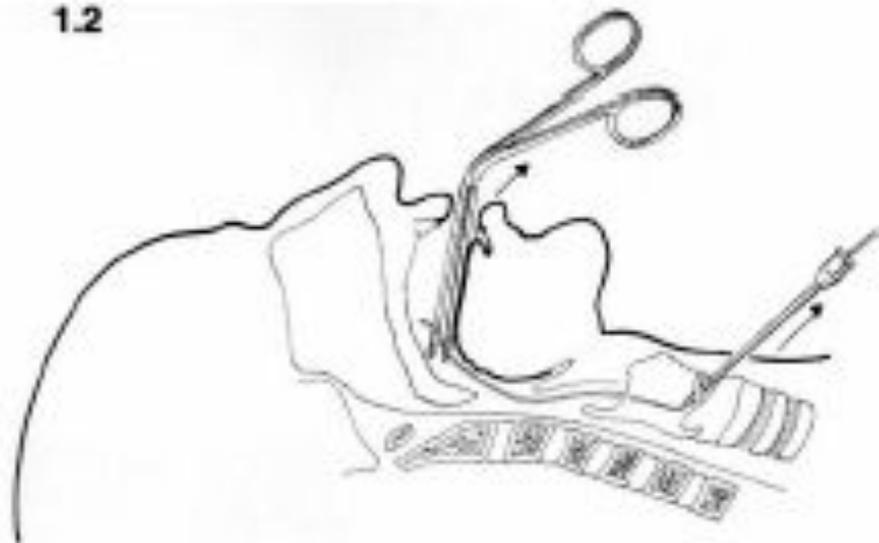
- Прокол перстнещитовидной мембраны толстой иглой Туохи
- Проведение по игле проводника (эпидурального катетера) в полость рта
- Проведение эндотрахеальной трубки по проводнику до входа в трахею
- Срезание проводника и интубация трахеи

Ретроградна интубация трахеи

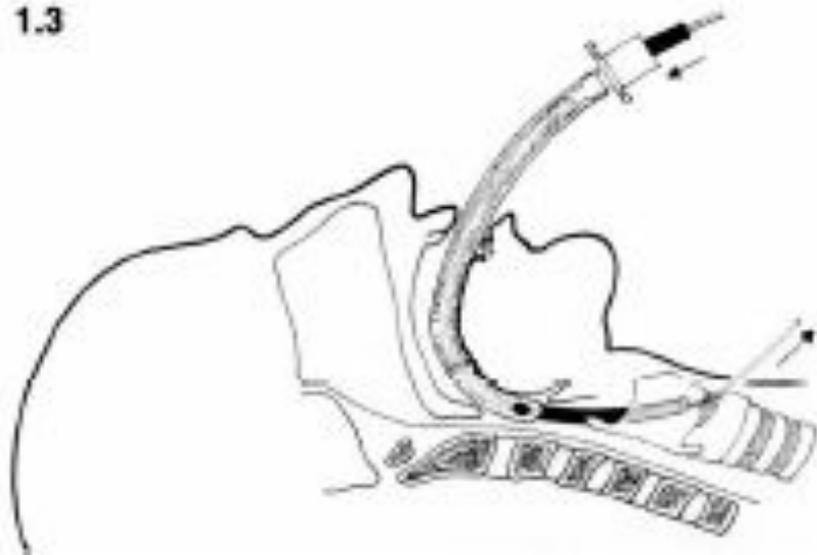
1.1



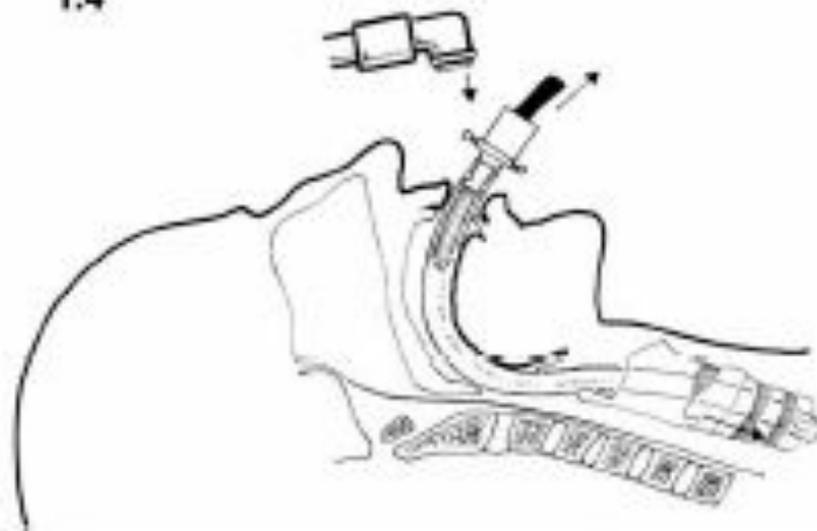
1.2



1.3



1.4



Коникотомия и трахеостомия

Методы экстренного хирургического обеспечения проходимости дыхательных путей.

Как любой хирургический метод, сопряжен с опасностью инфекционных осложнений

Quicktrach, Minitrach



Интубация с
использованием
ларингоскопов
Маккоя с
поднимающимся
кончиком клинка



Интубация с использованием ларингоскопов TruView



Данные ларингоскопы оснащены системой визуализации процесса интубации и имеют уникальный угол изгиба клинка

Современные ларингоскопы - порт для инсуффляции кислорода, оптическая система для визуализации с возможностью подсоединения к модифицированной цифровой камере



План действий при трудной интубации трахеи

www.das.uk.com

- **В начале** План А: создание оптимальных условий для прямой ларингоскопии
- **При неудачной интубации** План В: установка ЛМ и фиброоптическая интубация через ЛМ

План действий при трудной интубации трахеи

www.das.uk.com

- При гипоксемии ($\text{SatO}_2 < 90\%$) План С: переход на ИВЛ маской (ЛМ), оксигенация, отмена операции и пробуждение больного
- При сохраняющейся гипоксемии ($\text{SatO}_2 < 90\%$) План D: экстренная крикотиреоидотомия, оксигенация и пробуждение больного

УСПЕХОВ!

