

ФГБОУ ВО ИГМУ  
Минздрава России  
Кафедра анестезиологии и реаниматологии.

**Трудные дыхательные  
пути.**

Выполнила студентка 507 группы лечебного  
факультета.

Маркова Татьяна Георгиевна.

# «Трудные дыхательные пути» (по ASA, 2002)

Могут быть определены как клиническая ситуация, в которой квалифицированный анестезиолог испытывает трудности с вентиляцией маской, трудности с интубацией трахеи, или обе ситуации одновременно.

# Эпидемиология

- 95% ИТ не вызывают проблем
- С ТДП связаны 7% всех смертей от анестезии
- В акушерстве трудная интубация чаще (1 : 300 (Lyons, Br J Anaesth 1985), 7.9% (Rocke, Anesthesiology 1992)), чем в хирургии (1 : 2300 (King, Br J Anaesth 1990), 2.5% (Rose, Can J Anaesth 1994) )
- Летальность вследствие трудной ИТ – 600-1200 случаев в год (в развитых странах), 2-7 случаев на 100 000 общих анестезий (Caplan RA (1980) Anesthesiology 72, 828)

# Трудная вентиляция маской



# Трудная вентиляция маской

невозможность для анестезиолога обеспечить адекватную вентиляцию пациента ( $SpO_2 < 90\%$  при  $FiO_2 = 100\%$ ) вследствие одной из проблем:

- неадекватное прижатие маски
- чрезмерная утечка смеси газов
- чрезмерное сопротивление входу или выходу газа.

# Симптомы неадекватной вентиляции маской

- отсутствие или неадекватные экскурсии грудной клетки
- отсутствие или неадекватные дыхательные шумы
- аускультативные признаки тяжелой обструкции
- цианоз
- раздувание эпигастральной области
- снижение SpO<sub>2</sub>, отсутствие или ненормальная форма кривой ETCO<sub>2</sub>
- отсутствие или неадекватные спирометрические показатели выдоха
- изменения гемодинамики, связанные с гипоксемией (например: артериальная гипертензия, тахикардия, аритмия)

# Признаки высокого риска трудной масочной вентиляции:

- Возраст старше 55 лет
- ИМТ >26 кг/м<sup>2</sup>
- Отсутствие зубов
- Наличие бороды
- Храп в анамнезе



# Трудная ларингоскопия

Невозможность визуализации какой-либо части голосовых связок при проведении ПЛ.

Наиболее точную оценку видимости ВДП при ПЛ предложили в 1984 г. R. Cormack & J. Lehane путем описания ларингоскопической картины по степеням.



# Ларингоскопическая картина по классификации Cormack & Lehane

- Степень I — видна большая часть голосовой щели, отсутствуют какие-либо трудности при ларингоскопии.
- Степень II — частично видна лишь задняя часть голосовой щели, перемещение клинка ларингоскопа улучшает обзор гортани.
- Степень III — виден только надгортанник, голосовая щель не видна.
- Степень IV — надгортанник не визуализируется, интубация невозможна обычным способом



# Классификация верхних дыхательных путей по Mallampati:

- Класс I. Визуализируется мягкое небо, зев, миндалины и язычок
- Класс II. Визуализируется мягкое небо, зев и язычок
- Класс III. Визуализируется мягкое небо и основание язычка
- Класс IV. Визуализируется только твердое небо

I



II



III



IV

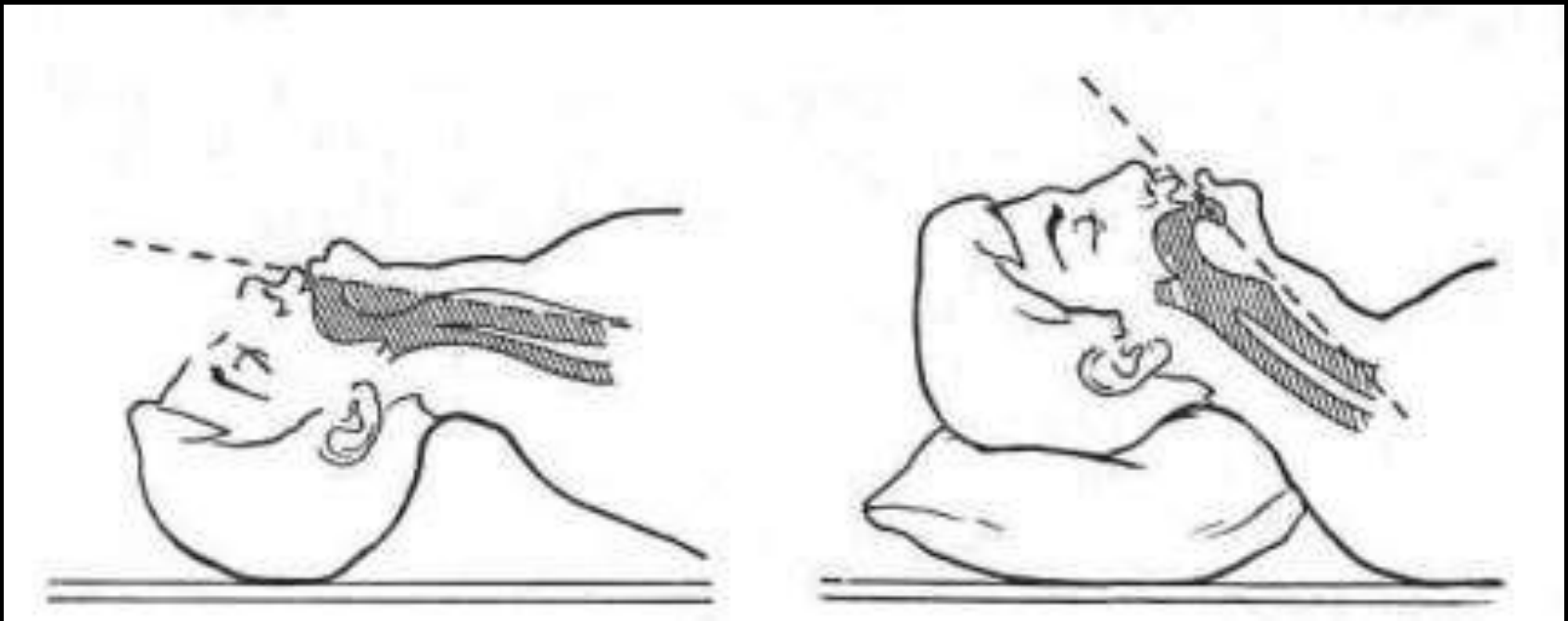


# Трудная интубация трахеи

Интубация считается трудной, если опытному анестезиологу требуется более десяти минут и/или более двух ларингоскопов, используя модифицированное положение Джексона с или без гневидный



# Классическое положение Джексона и улучшенное положение головы при интубации трахеи.



# Причины трудной ИТ

- **Анестезиолог:**

  - Неадекватная подготовка оборудования

  - Отсутствие опыта

  - Плохие мануальные навыки

  - Отсутствие опытного помощника

- **Оборудование:**

  - Неисправность

  - Недоступность

- **Пациент:**

  - Отсутствие сотрудничества

  - Анатомические особенности

# Предоперационное объективное обследование ВДП.





Этап	Признаки
<b>Полость рта</b>	<p><u>Степень открывания</u>  Состояние зубов (отсутствующие, протезы, шатающиеся)  <u>Выступающие высокие верхние резцы</u>  Размер языка  Высокое аркообразное твердое небо  Видимость небного язычка</p>
<b>Нижняя челюсть и состояние нижнечелюстного сустава</b>	<p>Короткая нижняя челюсть  <u>Тироментальная дистанция (не менее 6,5 см)</u>  Дисфункция сустава - ограничение или асимметрия в открывании рта  <u>Расстояние между резцами верхней и нижней челюсти при полном открытии рта (не менее 3 см)</u>  <u>Взаимоотношения резцов верхней и нижней челюсти при произвольном выдвигании нижней челюсти вперед</u>  Взаимоотношения резцов верхней и нижней челюсти при сомкнутых челюстях  <u>Тест с закусыванием верхней губы</u></p>
<b>Оценка шеи</b>	<p>Длина и толщина шеи  Наличие рубцов от трахеостомии, операций, ожогов  Наличие любых опухолевидных образований (гематома, абсцесс, целлюлит, лимфаденопатия, опухоль, отек тканей и т.д.) или смещения трахеи  Диапазон движения головы и шеи пациента  пожилые имеют ограниченную подвижность, пациенты с РА, нестабильностью шейного отдела могут демонстрировать ухудшение неврологического статуса после движений  В ряде случаев R-графия шеи в сгибании и разгибании показывает нестабильность позвоночного столба  При раке гортани показано изучение результатов не прямой ларингоскопии, выполняемой ЛОР-врачом</p>



# Осложнения трудной ИТ

- Ларингоспазм
- Отек гортани
- Паралич голосовых связок
- Дислокация хрящей гортани или нижней челюсти
- Перфорация трахеи или пищевода
- Эндобронхиальная интубация или интубация пищевода
- Повреждения (зубов, слизистой ротовой полости, ВДП)
- Кровотечение
- Аспирация желудочного содержимого или инородного тела
- Повышение ВЧД и ВГД
- Гипоксемия и гиперкарбия
- Перелом и дислокация шейного отдела позвоночника

# Надгортанные воздуховоды.

Орофарингеальный  
воздуховод.



# Роль надгортанных воздухопроводов в случае трудной интубации

- ИЛМ служит проводником при интубации в сознании, в экстренной ситуации
- ЛМ как проводник при интубации во время общей анестезии
- ЛМ как воздуховод для вентиляции в экстренных ситуациях
- ИЛМ как проводник ИТ в экстренной ситуации

15-миллиметровый  
коннектор

Проксимальный порт  
желудочного канала

Встроенное защитное  
усиление (от повреждения  
зубами)

Блокатор надгортанника

Мягкая нераздувная манжета



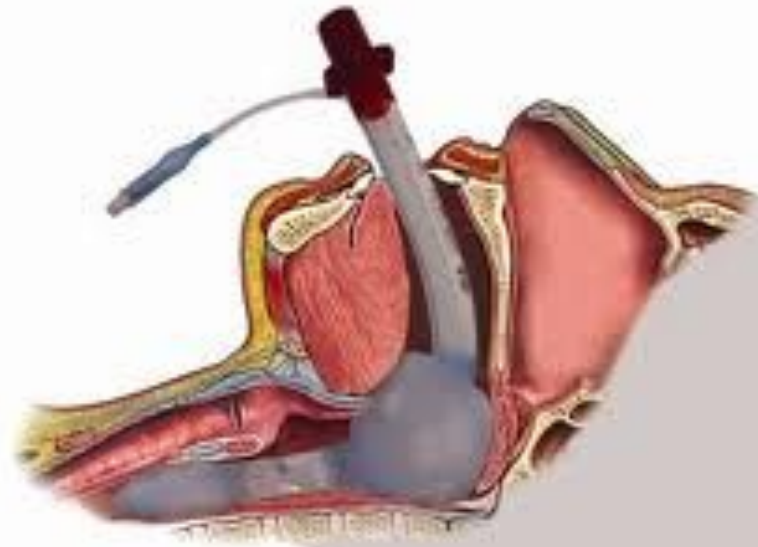
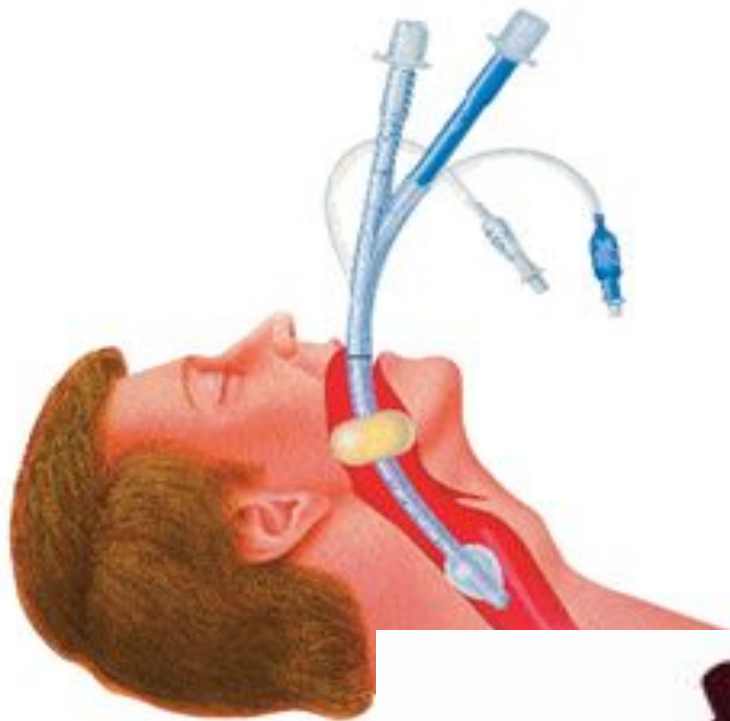
Ротовой стабилизатор

Дистальный конец  
желудочного  
канала



# Combitube

Двойная трубка, которая позволяет выполнить вслепую интубацию трахеи или пищевода. Если Combitube попадает в трахею (как бывает в 15 % случаев), вентиляция проводится по стандартной технике. Если Combitube попадает в пищевод, раздувание глоточных и пищеводных манжет позволяет обеспечить удовлетворительную вентиляцию трахеи.



# Методы инвазивного доступа к дыхательным путям.

- Чрескожная транстрахеальная оксигенация или вентиляция
- Крикотиреотомия (коникотомия)
- Чрескожная дилатационная трахеостомия



# Возможные варианты доступа к верхним дыхательным путям





# Крикотиреотомия (коникотомия)

- Катетеризация трахеи через иглу
- Пункционная коникотомия
- Хирургическая коникотомия



а

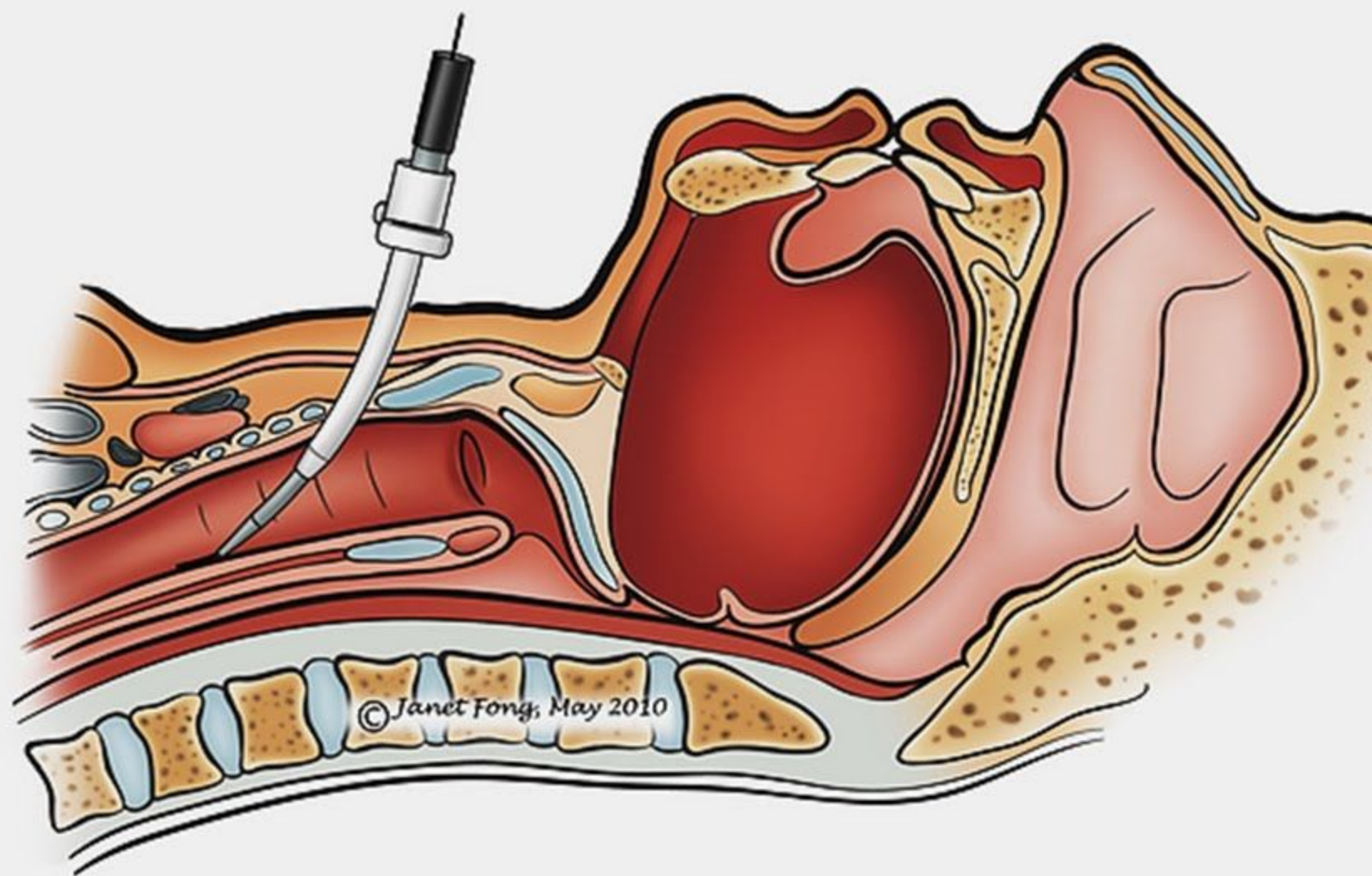
33. Катетеризация трахей чрез-  
кожная.

а — принципиальная схема: игла  
введена через щитоперстневидную  
мембрану в трахею; через просвет  
иглы в трахею введен тонкий кате-  
тер; катетер проведен в трахею,  
игла удалена; б — положение боль-  
ного на валике под верхним отделом  
спины, голова в положении тыльного  
разгибания; в трахею через щито-  
перстневидную мембрану введена  
игла.

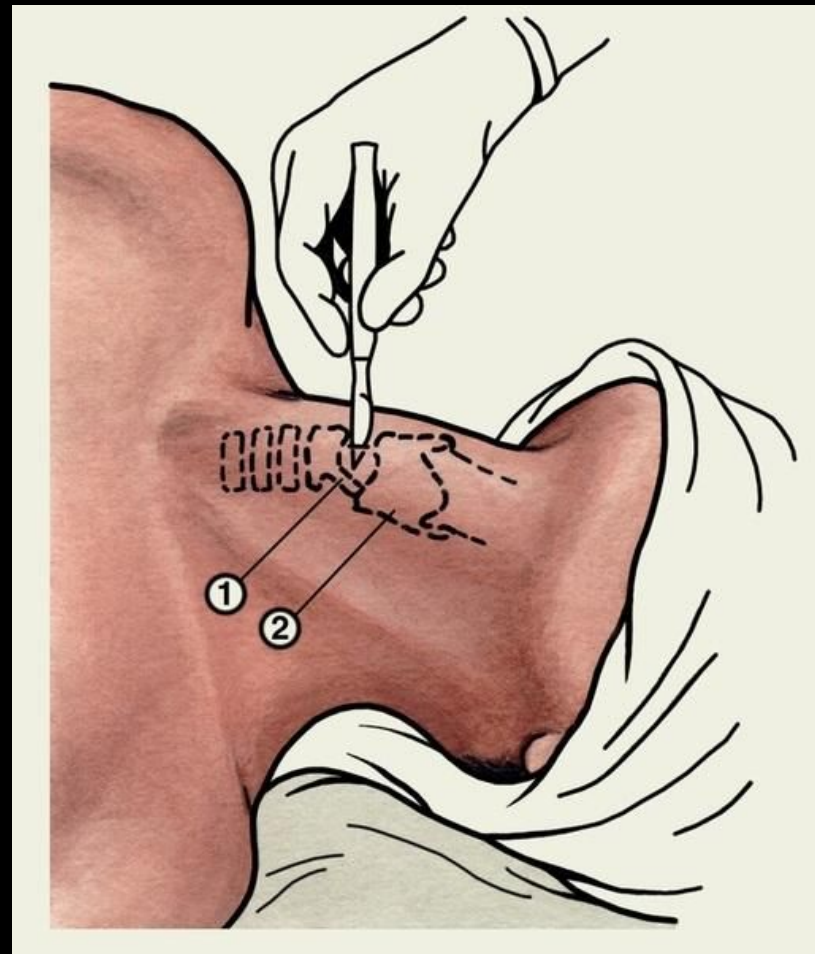


б

# Коникотомия пункционная



# Хирургическая коникотомия.



# Тактика врача

# Прогнозируемая ТИ

- Плановая ситуация
- Подготовка персонала и оборудования
- Выбор среди разных техник, например, ФОИ в сознании.

# Неожиданная ТИ

- Адаптированные алгоритмы
  - Доступность необходимого оборудования
  - Рутинная преоксигенация
- Релаксация лишь при адекватной масочной вентиляции

# Рекомендации ASA при риске трудных дыхательных путей.

- 1. Сообщить пациенту о потенциальном риске и возможности выполнения специальных процедур, имеющих отношение к обеспечению проходимости дыхательных путей.
- 2. Убедиться, что есть по крайней мере один дополнительный сотрудник, который сможет немедленно оказать помощь при необходимости.
- 3. Применить преоксигенацию через лицевую маску перед началом анестезии. Пациенты в бессознательном состоянии, дети могут создавать препятствия для проведения преоксигенации.
- 4. Активно используйте возможности обеспечить дополнительную подачу кислорода в течение всего процесса.

# Преоксигенация

- Стандартная методика – дыхание через маску 100% кислородом в течение 3-5 минут. Или 4 форсированных вдоха за 30 сек., 8 вдохов за 60 сек.
- При наличии ожирения у пациента необходимо поднимать на 25° головной конец кровати на время преоксигенации. Это улучшает газообмен, уменьшает ателектазирование и нарушения вентиляционно-перфузионных отношений, повышает длительность периода снижения сатурации до 92% с  $155 \pm 70$  сек (горизонтально) до  $201 \pm 56$  сек.



# Стратегия трудной интубации должна включать:

Оценку вероятности и ожидаемого клинического воздействия четырех основных проблем, которые могут встречаться одни или в комбинации:

- Трудная вентиляция.
- Трудная интубация.
- Трудности взаимодействия с пациентом.
- Трудная трахеостомия

Стратегия трудной интубации должна включать:  
Рассмотрение относительных клинических достоинств  
и выполнимости трех основных сценариев:

- Интубация в сознании против интубации после индукции общей анестезии.
- Использование неинвазивных техник для начального обеспечения проходимости ВДП против инвазивных методов (то есть, хирургической или чрескожной трахеостомии или крикотиреотомии).
- Сохранение спонтанной вентиляции в течение попыток интубации против применения миорелаксантов.

## Определение начальной или предпочтительной тактики в случае:

- Интубации в сознании.
- Пациента, который может адекватно вентилироваться, но имеются трудности при интубации.
- Опасной для жизни ситуации, в которой пациент не может вентилироваться и невозможна интубация.

**Идентификация альтернативных подходов, которые могут быть применены, если первичная тактика терпит неудачу или не выполнима:**

**Пациенты, не способные к сотрудничеству или дети могут ограничить возможности по манипуляциям на ВДП, особенно это касается интубации в сознании. У таких пациентов для обеспечения проходимости ВДП могут потребоваться подходы, которые изначально являются резервными (например, интубация после индукции анестезии).**

# Основная подготовка к ожидаемой трудной интубации - иметь план А и план Б

- Информировать пациента с известными или подозреваемыми трудностями при интубации о планируемых манипуляциях с дыхательными путями первого порядка и резервных.
- Подготовить оборудование для обеспечения проходимости ВДП.
- Оценить способность пациента к сотрудничеству.
- Обеспечить присутствие помощника, необходимых специалистов (эндоскописты, ЛОР)
- Обязательно провести преоксигенацию перед вводной анестезией через лицевую маску, обеспечивать оксигенацию всеми доступными средствами на протяжении всего процесса.
- Маркировать анатомические ориентиры на шее на случай перехода к инвазивным техникам, обеспечить готовность к экстренному хирургическому доступу к ВДП

# Резюме по применению техник в разных условиях

- Ограниченное открывание рта/переднее расположение гортани:
  - клинки Miller, McCoу с проводниками
  - жесткий эндоскоп
  - ФБС
  - проводник с подсветкой
  - ретроградная интубация
- Ограниченное движение в шейном отделе:
  - жесткий эндоскоп
  - ФБС
  - проводник с подсветкой
- Кровотечение в полости рта:
  - проводник с подсветкой
  - ретроградная интубация
  - хирургический доступ

# Прогнозируемая ТИ



# Прогнозируемая трудная ИТ

## А. Интубация трахеи в сознании

### Инвазивный доступ

- трахеостомия
- крикотиреотомия
- в условиях местной анестезии

контроль положения трубки  
и адекватность вентиляции

### Неинвазивный доступ

- 1 Интубация с помощью ФОБС через нос (рот) в условиях местной анестезии с минимальной (или без) седации.
- 2 Установка ИЛМ, ЛМ и др. в условиях местной анестезии и введение трубки с ФОБС или без него.
- 3 Интубация через нос вслепую под местной анестезией.

Успех  
(контроль положения ЭТТ)  
контроль вентиляции

Неудача

Альтернативные варианты анестезии

Инвазивный доступ

Отмена операции



Преоксигенация 100% O<sub>2</sub> через лицевую маску.

Индукция в анестезию

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛИЦЕВОЙ МАСКОЙ

- при необходимости - оптимизация техники
- установка оро- или назофарингеального воздуховода

Адекватна

Применение интубационных трубок

Прямая ларингоскопия  
- при необходимости: изменение положения головы, наружные манипуляции на гортани  
- применение альтернативных методов ИТ (ж)

- не более 3-х попыток
- масочная вентиляция
- поддержание анестезии

И  
Н  
Т  
У  
Б  
А  
Ц  
И  
Я

Неадекватна

SpO<sub>2</sub> < 90 при FiO<sub>2</sub> 1.0

Одна попытка ИТ

успех

Установка ИАМ, другого надгортанного воздуховода (не более 2-х попыток)

неудача

Контроль вентиляции

Вентиляция адекватна

Вентиляция неадекватна

не более 2-х попыток ИТ

успех

неудача

Установка ИАМ, АМ (не более 2-х попыток), контроль вентиляции

Попытка ИТ через ИАМ, АМ

успех

неудача

пробуждение пациента

успех

Пункционная крикотиреотомия

неудача

Хирургическая крикотиреотомия

Альтернативные варианты анестезии

Инвазивный доступ

Пробуждение пациента

# Нельзя вентилировать-нельзя интубировать

Невозможно выполнение интубации, проведение масочной вентиляции после проведённой индукции в анестезию при плановой операции.



# Непрогнозируемая трудная интубация трахеи при быстрой последовательной индукции при экстренной операции



# Список, использованной литературы:

- АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЯ ВРАЧА ПРИ ТРУДНОЙ ИНТУБАЦИИ. И.В.Молчанов, Н.Е. Буров. Клиническая практика №2, стр. 51-57, 2012.
- ОПАСНОСТИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ. Сорокина, И. Е. Голуб, Г.И. Сонголов, О.П. Галева, — Иркутск:Мегапринт, 2012—199 с.
- ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ТАКТИКА РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ «ТРУДНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ» А.Андреев Военно-медицинская академия Кафедра анестезиологии и реаниматологии. 2013 с 116.