

# ОБСТРУКЦИЯ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ

---

Стрижак М.И.

# Острый эпиглоттит

- Острый бактериальный воспалительный процесс, в который вовлекаются надглоточные структуры, включая язычковую поверхность надгортанника, черпалонадгортанные складки, черпаловидные хрящи без или с минимальным вовлечением подглоточных структур, включая гортанную поверхность надгортанника
- Относительно нечасто встречается у детей, однако в случае развития является потенциально жизнеугрожающим
- Характеризуется быстрым течением, от момента начала заболевания до возникновения полной обструкции проходит всего несколько часов

# Этиология

- До конца 1980-х *Haemophilus influenzae* type B (Hib) являлся основным возбудителем заболевания (до 75% случаев)
- В связи с появлением и широким распространением конъюгированной Hib вакцины частота развития эпиглоттита значительно снизилась
- В настоящее время основным возбудителем заболевания является *group A  $\beta$ -hemolytic streptococci*, а также другие возбудители: *Klebsiella pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Candida albicans*

# Эпидемиология

- До внедрения в клиническую практику широкой вакцинации против Hib-инфекции наиболее часто высокая частота встречаемости отмечалась в возрастной группе 2-6 лет, хотя также может встречаться у младенцев, детей школьного возраста и редко у взрослых
- Характерен сезонный подъем заболевания весной и осенью, однако спорадические случаи заболевания могут быть в течение всего года

# Начальные клинические проявления

- Заболевание начинается остро, без продромальных явлений
- Сильная боль в горле, дисфагия, низкий приглушенный голос без предшествующего насморка
- Иногда отмечается крупозный или лающий кашель
- По мере прогрессирования заболевания появляются характерные симптомы:
  - Дисфагия (dysphagia)
  - Дисфония (dysphonia)
  - Диспноэ (dyspnea)
  - Слюнотечение (drooling)

# Клиника по мере прогрессирования заболевания

- Ребенок выглядит больным
- Отмечается лихорадка и тахикардия
- Обычно находится в сидячем положении с открытым ртом, опущенным подбородком, шея и туловище наклонены вперед, опирается на руки для поддержания этого положения
- Сопrotивляется попыткам уложить его



# Клиника по мере прогрессирования заболевания

- Отмечается слюнотечение, возбуждение и отсутствие кашля
- Вдох удлиненный, сопровождается стридором и втяжением податливых участков грудной клетки, выдох не изменен
- Патологический шум при дыхании, напоминающий кряканье утки

# Обследование

- Сразу после выявления заболевания ребенок должен быть осмотрен детским анестезиологом-реаниматологом и отоларингологом
- Ребенок должен оставаться в сидячем положении или позе треножника с кислородной маской на лице и присоединенным пульсоксиметром
- Ребенок доставляется в операционную/реанимационный зал в сопровождении анестезиолога
- Если позволяет состояние ребенка он переводится в отделение интенсивной терапии, где выполняется рентгеновский снимок шеи в боковой позиции

# Рентгенографическая картина

- В большинстве случаев визуализируется отечный надгортанник, перекрывающий дыхательные пути
- Отсутствие характерной картины не исключает наличие заболевания



# Необходимый набор для экстренной интубации

- Ларингоскоп с несколькими клинками
- Эндотрахеальные трубки разных размеров, проводник
- Мешок АМБУ с маской, подключенный к источнику кислорода
- Аспиратор с катетером, подключенный к вакуум-отсосу
- Бронхоскоп
- Медикаменты: м-холиноблокаторы, гипнотики, опиоиды, релаксанты

# Лечение

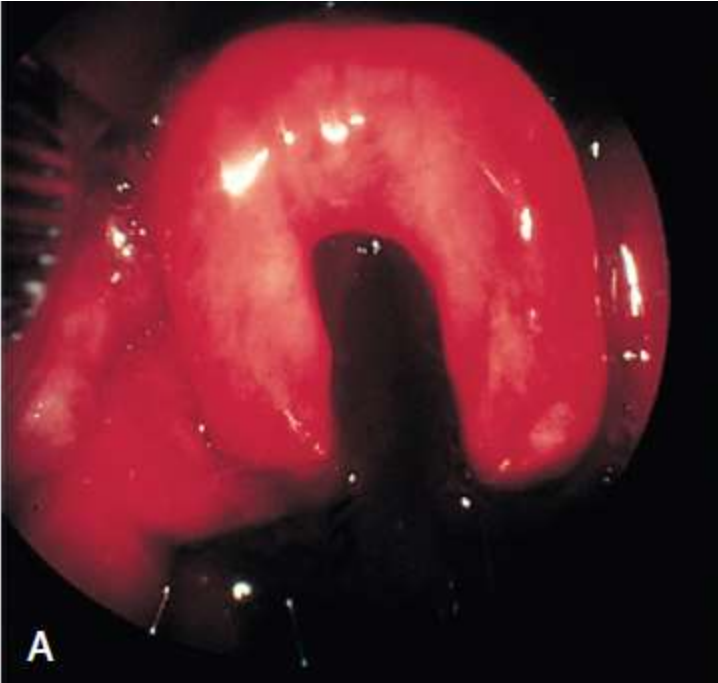
- Интубация трахеи
  - Быть готовым к трахеостомии при неудавшейся интубации!
  - Тщательная фиксация ЭТТ!
- Взятие посевов из горла, крови
- АБ-терапия (цефтриаксон)
- Адекватная гидратация
- ИВЛ в течение 24-48 ч.
  - Надгортанник может быть обследован при прямой ларингоскопии или с помощью броноскопа с целью определения готовности к эстубации

# Особенности анестезии

- Индукция севофлюраном в сидячем положении
- Необходимый мониторинг – пульсоксиметр, мониторное ЭКГ, непрямо АД
- Использование ПДКВ (10-15 см водн. ст.) помогает минимизировать коллапс дыхательных путей на вдохе
- Аккуратное использование ассистирующей вентиляции
- Постановка ПВК, в/в атропин 20 мкг/кг

# Особенности анестезии

- Использование миорелаксантов противопоказано
  - Часто приводит к релаксации мышц глотки и полной обструкции дыхательных путей
- Визуализация надгортанника подтверждает диагноз
- Интубация производится ЭТТ на 1-2 размера меньше стандартного с использованием проводника



# Особенности анестезии

- У детей с выраженной обструкцией и отеком слизистой надгортанных структур визуализация голосовой щели может чрезвычайно затруднена
- В этом случае сдавление грудной клетки ребенка ассистентом может на мгновение открыть дыхательные пути или вызвать появление пузырьков выдыхаемого воздуха
- Кончик трубки направляется в это место и аккуратными вкручивающими движениями заводится в голосовую щель
- В случае неудачной интубации хирург должен быть готов выполнить экстренную трахеостомию

# Острый стенозирующий ларинготрахеобронхит

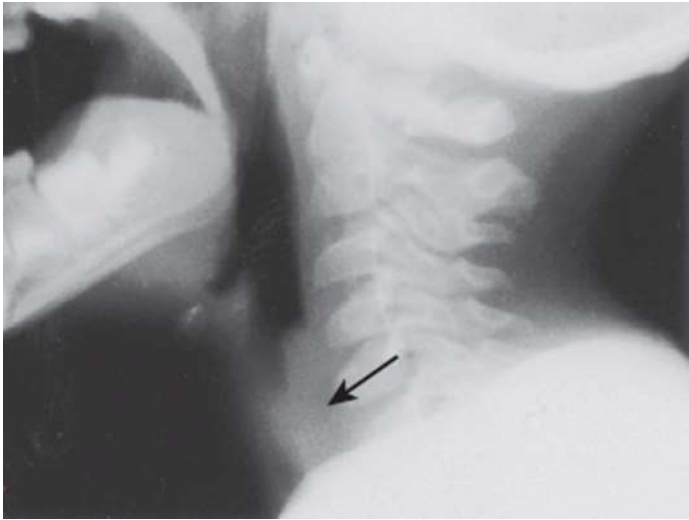
- Наиболее часто вызывается вирусными возбудителями: вирус парагриппа 1 и 2 типа (75% случаев), аденовирус, РС-вирус
- Бактериальные возбудители – Hib, Streptococci
- Наиболее часто встречается в возрасте 3 мес.-5лет
- Чаще болеют мальчики чем девочки (1,4:1)
- Характерна сезонное течение заболевания (поздняя осень-начало зимы), но спорадически может встречаться круглогодично

# Клинические проявления

- Имеет постепенное развитие, характерно наличие продромального периода
- Начинается с симптомов инфекции верхних дыхательных путей: кашель, насморк, боль в горле, субфебрильная температура в течение нескольких дней
- Постепенно развиваются симптомы обструкции верхних дыхательных путей: инспираторная одышка, лающий кашель

# Клинические проявления

- Симптомы могут длиться от нескольких дней до недели с разной степенью выраженности
- Состояние обычно ухудшается ночью в положении на спине или во время возбуждения ребенка
- На латеральной рентгенограмме шеи отмечается сужение дыхательных путей ниже голосовых складок
- На переднезадней рентгенограмме шеи отмечается симптом «шпиля»



# Лечение

- Снижение температуры (НПВС)
- В/в доступ, адекватная гидратация
- Успокоить ребенка (не использовать седатики!)
- Холодный увлажненный кислород через маску
- Ингаляции с адреналином (0,5 мл 2,25% раствора в 3 мл 0,9% NaCl)
- Кортикостероиды (дексаметазон)
- Назначение гелио-кислородной смеси через маску или назальные канюли
- В случае драматического ухудшения состояния интубация трахеи

# Кортикостероиды

- Дексаметазон 0,5 мг/кг (0,15-0,6)
- В/м и пероральное назначение также эффективно как и в/в
- Долгий период полураспада (36-54 ч.) часто позволяет обойтись одним введением препарата
- Назначение ингаляционных кортикостероидов не оказывает дополнительного эффекта

# Показания к интубации

- Угнетение сознания
- Выраженная бледность или цианоз
- Выраженная тахикардия
- Признаки респираторного истощения (частое поверхностное дыхание)
- Используются ЭТТ на 1-2 размера меньше возрастного
- Длительность ИВЛ – 24-72 ч.
- Интубации требует около 2% госпитализированных детей
- Летальность не превышает 0,5%

# Перитонзиллярный абсцесс

- Воспалительный процесс, вначале локализующийся в миндалинах, затем распространяющийся между миндалиной и латеральной стенкой глотки
- Возбудители – group A beta-hemolytic streptococci (25-40% случаев), staphylococcus aureus, анаэробы (Prevotella, Porphyromonas, Fusobacterium)
- Чаще встречается у детей старше 10 лет и взрослых (примерно 25-30% заболевших дети)
- Нет расовых и половых различий в частоте развития заболевания

# Перитонзиллярный абсцесс

- Характерно постепенное развитие заболевания
- Клинические симптомы заболевания включают лихорадку, боль в горле, дисфагию, отек шеи, слюнотечение
- Не сопровождается стридором
- При осмотре пораженная область вокруг миндалины воспалена и отечна, язычок смещен в противоположную сторону, в 3% случаев в процесс вовлекаются обе миндалины
- Может приводить к обструкции верхних дыхательных путей при большом размере абсцесса



# Лечение

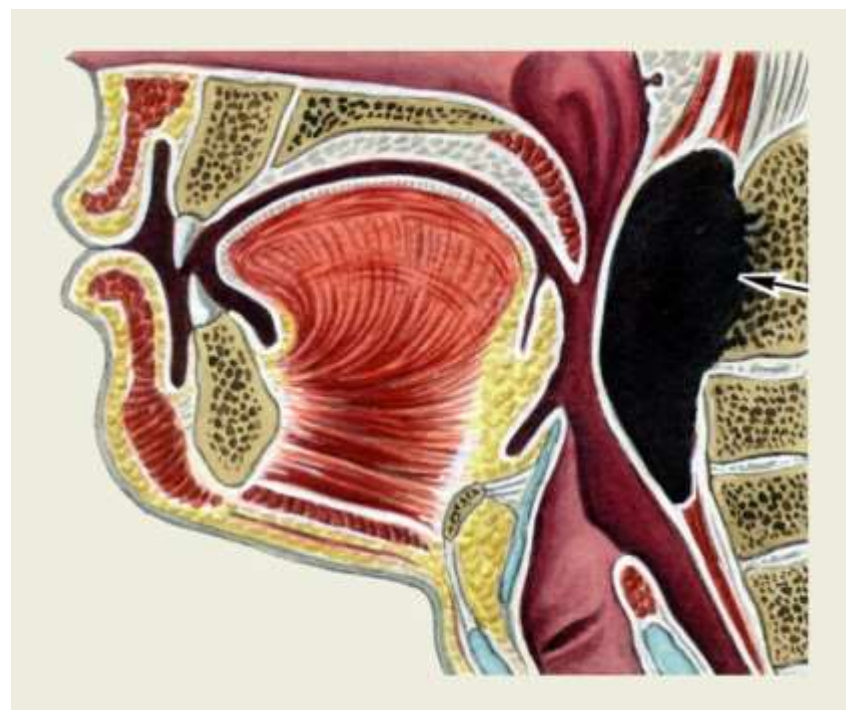
- Консервативное лечение – антибиотикотерапия (аминопенициллины, цефтриаксон)
- Хирургическое лечение – дренирование абсцесса

# Особенности анестезии

- Индукция севофлюраном с добавлением закиси азота или пропофолом
- Голова поворачивается на пораженную сторону
- Под глубокой ингаляционной анестезией осматривается глотка и гортань
- Релаксанты не должны использоваться до тех пор пока анестезиолог не убедится в возможности поддерживать проходимость дыхательных путей с помощью масочной вентиляции
- Выполняется интубация трахеи

# Заглоточный абсцесс

- Инфекционный процесс в глубоких тканях шеи, который может приводить к развитию опасных для жизни последствий из-за нарушения проходимости дыхательных путей и других осложнений



# Причины развития

- Инфекционный процесс с вовлечением заглочочных лимфатических узлов
  - Фарингит, тонзиллит, аденоидит, отит, синусит и даже остеомиелит позвоночника
- Проникающее ранение
  - Инородные тела (рыбьи кости)
  - Ятрогения при интубации трахеи, постановке желудочного зонда и др.

# ЭТИОЛОГИЯ

- Основной возбудитель – *group A beta-hemolytic streptococci*, другие возбудители *Staphylococcus aureus*, анаэробная флора (*Bacteroides species*), *Haemophilus parainfluenzae*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Eikenella*

# Эпидемиология

- Встречается почти исключительно в детском возрасте
- Наиболее часто в возрастном периоде 6 мес. – 6 лет (пик 3-5 лет)
- У детей этой возрастной группы заглочный абсцесс чаще вызывается инфекцией, вызывающей поражение заглочных лимфоузлов
- У более старших детей заглочный абсцесс является результатом травмы или прямого распространения из ближайших тканей

# Клинические проявления

- Общие жалобы
  - Озноб, лихорадка, недомогание, снижение аппетита, раздражительность
- Боль в горле, дисфагия
- Боль в шее
- Тризм жевательной мускулатуры
- Кривошея
- Специфические жалобы
  - Приглушение голоса, ощущение кома в горле, боль в спине при глотании

# Осложнения

- Компрессия дыхательных путей в результате увеличения абсцесса
  - Асфиксия
- Разрыв абсцесса
  - Аспирация гноя с развитием асфиксии или пневмонии
- Распространение инфекции
  - Медиастенит, гнойный перикардит и тампонада перикарда, пиопневмоторакс, плеврит, эрозия бронхов
  - Тромбоз яремных вен, разрыв сонных артерий
  - Остеомиелит, поражение спинного мозга
  - Сепсис

# Лечение

- Поддержание проходимости дыхательных путей
- Поддержание наиболее комфортного положения для ребенка
- Не использовать седативные препараты
- Антибиотикотерапия: пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам, цефалоспорины III поколения
- Хирургическое лечение при необходимости

# Аспирация инородного тела

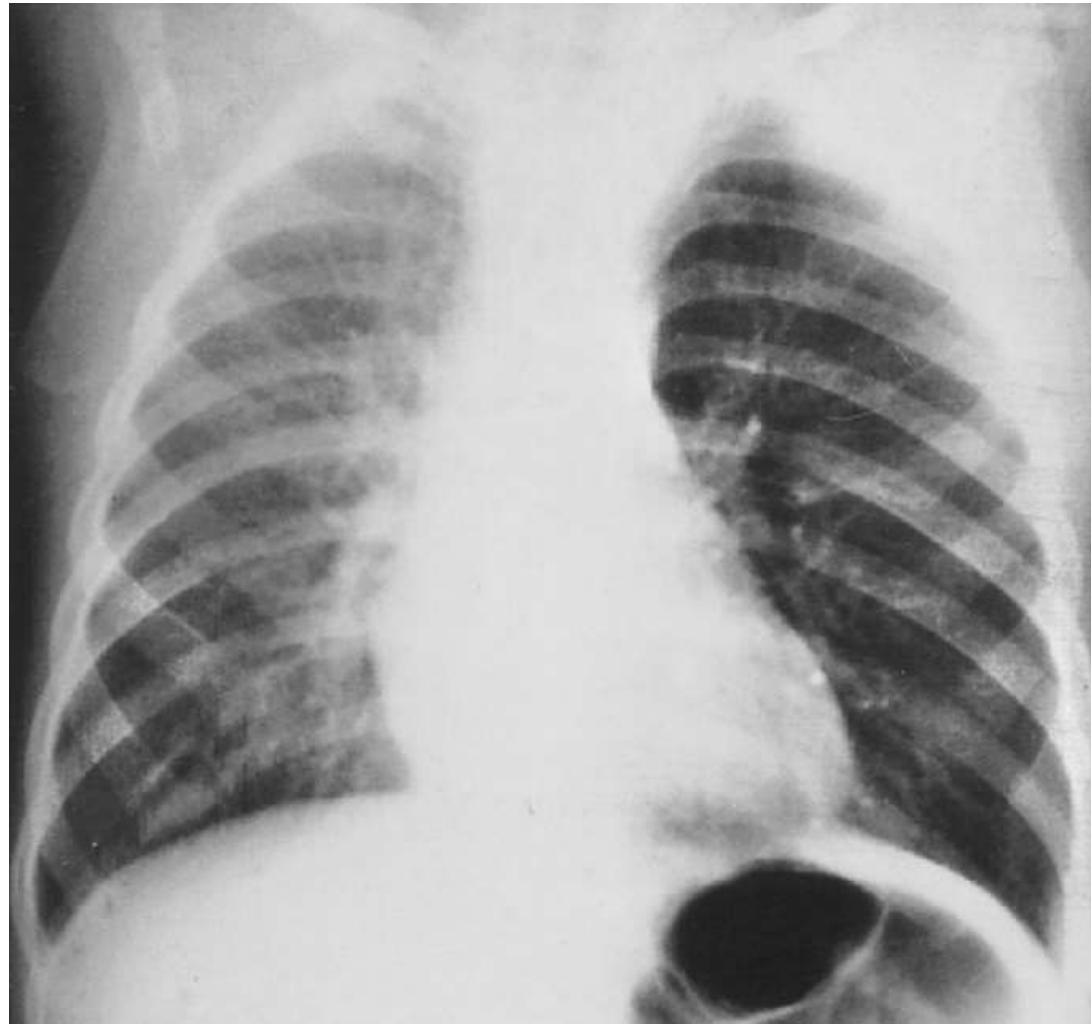
- Чаще встречается у детей в возрасте 1-3 лет
- Наиболее часто аспирируемые объекты – арахис, семена, другие частички пищи, реже пластмассовые и металлические объекты
- Инородные тела чаще внедряются в правый главный бронх чем в левый, менее часто в гортань и трахею

# Признаки и симптомы

- Симптомы, характерные для наличия инородного тела в гортани и трахее
  - Диспноэ
  - Стридор
  - Кашель
  - Цианоз
- Симптомы, характерные для бронхиальной аспирации
  - Кашель
  - Хрипы
  - Диспноэ
  - Ослабление дыхания с пораженной стороны

# Предоперационное обследование

- Должно быть сфокусировано на определении места и степени обструкции, а также оценки адекватности газообмена
- Рентгенограмма органов грудной клетки
  - Определение расположения инородного тела
  - Определение вторичных патологических изменений (ателектаз, пневмония, эмфизема)



# Особенности анестезии

- При наличии признаков значительного перераздутия легкого или его доли, следует воздержаться от использования закиси азота из-за потенциальной опасности увеличения объема газа и разрыва легких
- Также желательно, если возможно, выдержать срок голодания
  - 6 ч. для твердой пищи
  - 2 ч. для прозрачных жидкостей

# Особенности анестезии

- Главным противоречием во время анестезии является выбор между сохранением спонтанного дыхания и использования принудительной ИВЛ
- Риск принудительной вентиляции заключается в возможности продвижения инородного тела вглубь дыхательных путей
- Риск сохранения спонтанного дыхания – неожиданное движение пациента и кашель
- Однако, большую роль в успешности извлечения инородного тела играют не метод вентиляции, а опыт специалиста и наличие у него соответствующего оборудования

# Особенности анестезии

- Мышечная релаксация особенно полезна при извлечении инородного тела, располагающегося дистальнее карины, поскольку длительность таких процедур может быть более часа
- Если используется методика анестезии с сохранением спонтанного дыхания, обязательно применение местной анестезии с лидокаином для голосовых складок, что уменьшает риск кашля и ларингоспазма

# Ингаляционная/внутривенная анестезия

- Внутривенная анестезия пропофолом является лучшим выбором по сравнению с использованием ингаляционных анестетиков, поскольку обеспечивает постоянный уровень анестезии вне зависимости от нарушений вентиляционно-перфузионного соотношения

# Необходимый уровень мониторинга

- Пульсоксиметрия
  - Сатурация определяется до начала анестезии для определения ее базового значения у ребенка
- CO<sub>2</sub> на выдохе
- Мониторная ЭКГ
- АД
- Температура тела
- При использовании нейромышечной блокады желательно наличие нейромышечного стимулятора

# Индукция и поддержание анестезии

- Расположение инородного тела в гортани с большей вероятностью связано с возникновением тотальной обструкции дыхательных путей по сравнению с расположением его ниже голосовой щели
- При расположении инородного тела в бронхах существует вероятность его дислокации при кашле с развитием тотальной обструкции

# Индукция и поддержание анестезии

- В случае острого респираторного дистресса и гипоксемии, вызванного наличием инородного тела в гортани, индукция производится в сидячем положении с помощью ингаляционного анестетика и кислорода при проведении полного мониторинга
- Предпочтительно сохранение спонтанного дыхания, поскольку ИВЛ может привести к дислокации инородного тела и полной обструкции дыхательных путей

# Индукция и поддержание анестезии

- После ингаляционной индукции устанавливается внутривенный доступ (если не был установлен заранее)
- Вводится вагolitическая доза атропина 20 мкг/кг
- После установления внутрисосудистого доступа ингаляционная анестезия может быть переключена на тотальную внутривенную анестезию с или без использованием опиоидов (пропофол, фентанил)

# Индукция и поддержание анестезии

- Для детей в стабильном состоянии с предполагаемым расположением инородного тела в бронхе в/в катетер устанавливается до индукции
- При подозрении на полный желудок анестезиолог должен оценить риск аспирации перед потерей проходимости дыхательных путей при использовании техники быстрой последовательной индукции

# Обеспечение вентиляции

- После индукции эндоскопист должен убедиться в отсутствии инородного тела над голосовыми складками, затем гортань орошается 2-4% раствором лидокаина и бронхоскоп проводится через вход в гортань
- Немедленно после того как бронхоскоп проходит через голосовую щель анестезиологический контур подсоединяется к дыхательному порту бронхоскопа и восстанавливается ручная вентиляция или спонтанное дыхание с ручной ассистенцией

# Обеспечение вентиляции

- Важно помнить, что в связи с крайне высоким сопротивлением потоку в канале бронхоскопа спонтанное дыхание почти всегда неэффективно и частота дыхания (особенно экспираторной фазы) должна быть очень медленной, чтобы обеспечить достаточное время для пассивного выдоха
- Поток газа на вдохе должен быть настроен (увеличен) для компенсации утечки вокруг бронхоскопа

# Мониторинг и взаимодействие с бронхоскопистом

- Внимание анестезиолога должно быть сфокусировано на симметричности экскурсии грудной клетки, транскутанной сатурации, симметричности дыхательных шумов
- Важно помнить, что просвет бронхоскопа сужается при введении в него щипцов или катетера для санации
- Временной период апноэ или тяжелой гиповентиляции должен быть предварительно обсужден с бронхоскопистом

# Мониторинг и взаимодействие с брохоскопистом

- После каждого эпизода гиповентиляции или апноэ инструменты должны быть извлечены из бронхоскопа, его дистальный конец необходимо подтянуть над кариной, а проксимальный открытый конец закрыть большим пальцем или стеклянным obturatorом с целью гипервентиляции ребенка перед следующей попыткой манипуляции
- Во время ключевого момента извлечения инородного тела вентиляция может быть временно остановлена но только до того момента, когда сатурация начнет снижаться

# Извлечение инородного тела

- Когда инородное тело или его фрагмент успешно захвачен щипцами, щипцы и бронхоскоп аккуратно достаются из трахеи и гортани как единое целое
- Важно, чтобы верхние дыхательные пути и голосовая щель были полностью расслаблены, позволяя инородному телу пройти через них без риска преждевременной его потери
- Пациент вентилируется маской до тех пор пока бронхоскоп заново не вводится в трахею

# Извлечение инородного тела

- Если большое инородное тело в процессе удаления из бронха оказалось в трахее или гортани, оно может вызвать серьезную обструкцию всей дыхательной системы, если его не удалить немедленно
- Поэтому, если его мгновенное извлечение невозможно, оно должно быть продвинуто обратно в один из главных бронхов для того, чтобы возобновить вентиляцию хотя бы одного легкого

# Интраоперационные осложнения

- Ларингоспазм, бронхоспазм, гипоксия, нарушения ритма, пневмоторакс
- Меры по предотвращению включают обеспечение адекватного уровня анестезии, оксигенации, вентиляции и мышечной релаксации
- Желудочковые экстрасистолы (обычно возникают редко) лечатся с помощью увеличения оксигенации, гипервентиляции и в/в введением лидокаина в дозе 1 мг/кг

# Интраоперационные осложнения

- Пневмоторакс следует заподозрить при внезапном нарушении вентиляции и газообмена
- Если существует техническая и временная возможность следует выполнить рентгенограмму органов грудной клетки и дренирование плевральной полости для расправления легкого

# Окончание процедуры

- После завершения бронхоскопии ребенок обычно интубируется эндотрахеальной трубкой, что позволяет расправить легкое, санировать трахеобронхиальное дерево, оксигенировать и вентилировать ребенка до достижения реверсии мышечной релаксации и возобновления спонтанного дыхания
- С целью профилактики отека гортани назначается дексаметазон (0,4-1,0 мг/кг)
- Послеоперационный круп лечится ингаляцией рацемического адреналина (0,5 мл 2,25% раствора в 3 мл 0,9% NaCl)

# Трахеостомия

- Показана в многочисленных ситуациях с целью профилактики развития дыхательной недостаточности
- Тремя наиболее распространенными показаниями к трахеостомии являются
  - Обструкция дыхательных путей
  - Необходимость в длительной ИВЛ
  - Обеспечение туалета дыхательных путей

# Типы трахеостомических трубок

- Идеальная трахеостомическая канюля должна соответствовать анатомическому строению трахеи и шеи, не создавая чрезмерного давления или повреждения кожи шеи или слизистой оболочки трахеи
- Как правило, используются пластиковые трахеостомические трубки, так как они вызывают минимальную реакцию со стороны окружающих тканей
- Канюли изготавливаются согласно метрическим размерам, которые соответствуют аналогичным у эндотрахеальных трубок

# Анестезиологический подход к трахеостомии

- Необходимость в выполнении трахеотомии может быть неотложной, срочной или плановой
- Срочная трахеотомия может потребоваться у новорожденных с врожденными дефектами дыхательных путей, а также у более старших детей при травме верхних дыхательных путей, аспирации инородного тела, опухоли, инфекционном заболевании, энтеральном приеме коррозивных веществ

# Анестезиологический подход к трахеостомии

- Несмотря на то, что дети с данными заболеваниями могут изначально поддерживать адекватную оксигенацию и вентиляцию, они имеют высокий риск развития острой дыхательной недостаточности
- Также они могут иметь аномалии дыхательных путей, которые делают затруднительной или невозможной интубацию трахеи
- Важно составить план действий анестезиолога и хирурга перед операцией

# Анестезиологический подход к трахеостомии

- Место обструкции определяет тактику со стороны анестезиолога и хирурга
- Анестезиолог должен определить, способен ли ребенок поддерживать проходимость дыхательных путей во время анестезии и может ли он быть интубирован стандартным ларингоскопом или с помощью гибкого бронхоскопа

# Индукция

- Осуществляется с помощью ингаляционного анестетика после преоксигенации в наиболее комфортной позиции для ребенка, часто в сидячем положении
- После осуществляется постановка периферического венозного катетера, вводится атропин
- Миорелаксанты не должны использоваться до тех пор, пока не будет достигнута нормальная проходимость дыхательных путей, так как результатом применения может быть их полная обструкция

# Интубация

- После индукции с сохранением спонтанного дыхания гортань может быть орошена раствором лидокаина с целью подавления гортанных рефлексов при ларингоскопии
- Если интубация невозможна, для поддержания дыхательных путей может быть использована ларингеальная маска
- Трахеостомию лучше всего проводить при обеспечении проходимости дыхательных путей с помощью эндотрахеальной трубки или бронхоскопа

# Интубация

- Эндотрахеальная трубка помогает хирургу идентифицировать трахею
- Плановая трахеостомия часто выполняется у уже интубированных детей с целью проведения хронической вентиляции легких и туалета трахеобронхиального дерева в комбинации с удалением опухоли или устранением аномалий трахеи

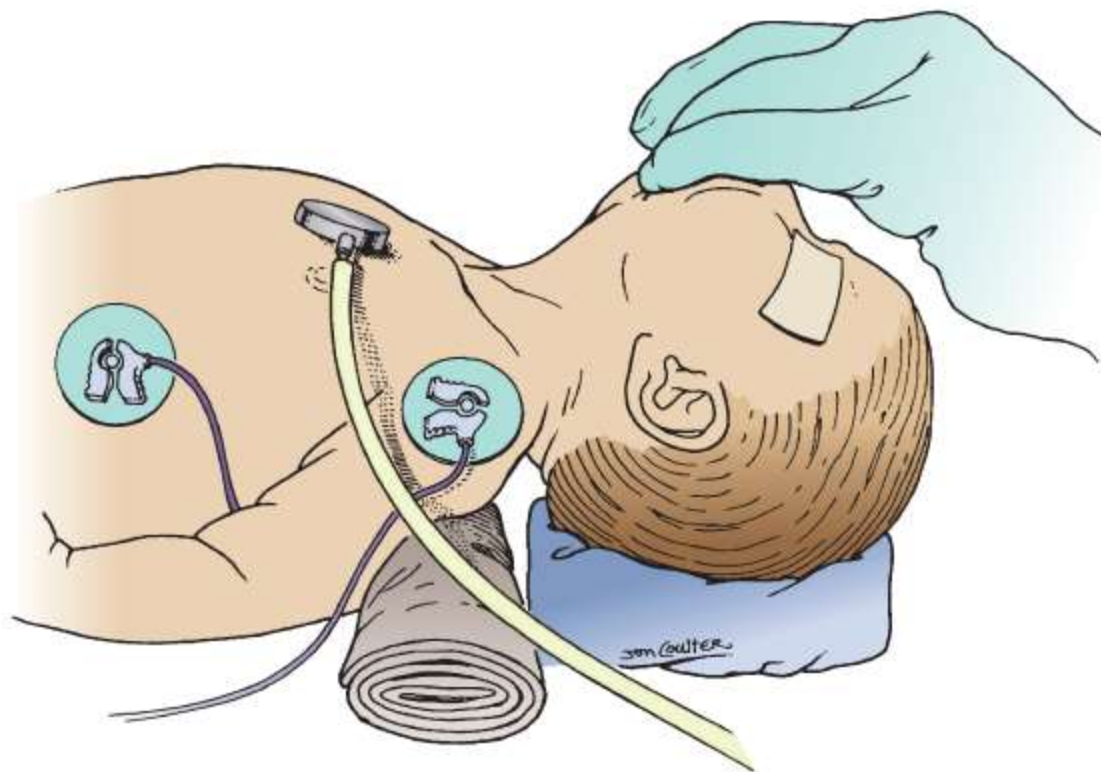
# Интраоперационный мониторинг

- Пульсоксиметр
- Капнограф
- Мониторная ЭКГ
- Непрямое АД
- Ректальная или кожная температура

# Укладка

- При проведении трахеотомии ребенок располагается с поднятыми плечами, путем помещения под шею валика, так, чтобы шея была переразогнута
- Некоторые хирурги требуют, чтобы анестезиолог удерживал подбородок ребенка левой рукой, для того, чтобы шея была растянутой с целью стабилизации мягких тканей над трахеей

# Укладка



# Манипуляции при трахеотомии

- Хирург пальпирует щитовидный перстневидный хрящ
- Затем пальпирует трахею вниз по направлению к яремной вырезке
- Разрез кожи производится примерно на ширину одного пальца выше яремной вырезки горизонтально или вертикально

# Манипуляции при трахеостомии

- После разрезания фасциально слоя, располагающегося под подкожной жировой клетчаткой, идентифицируется трахея, затем накладывается пара швов с каждой стороны от разреза трахеи с целью тракции за нити во время канюляции трахеостомической трубкой
- Кроме того, швы предотвращают асфиксию, если произошла деканюляция в раннем послеоперационном периоде до формирования трахеостомического хода

# Манипуляции при трахеостомии

- Перед тем как произвести канюляцию, эндотрахеальная трубка или бронхоскоп медленно подтягиваются, чтобы разместить канюлю в трахее
- Затем контур наркозного аппарата отсоединяется от эндотрахеальной трубки под пеленками и подсоединяется к адаптеру трахеостомической трубки над операционным полем
- ЭТТ или бронхоскоп не должны полностью удаляться из трахеи до тех пор, пока не обеспечена успешная вентиляция после постановки трахеостомической трубки

# Интра- и послеоперационные осложнения

- Кровотечение
- Подкожная эмфизема
- Пневмомедиастинум
- Пневмоторакс

# Интра- и послеоперационные осложнения

- Шея и плечи ребенка должны быть пальпированы с целью определения крепитации, характерной для подкожной эмфиземы
- Затем производится аускультация с обеих сторон грудной клетки
- После операции ребенок транспортируется в палату интенсивной терапии для наблюдения и рентгенографического контроля с целью подтверждения правильного расположения канюли и отсутствия пневмоторакса