

# Интенсивная терапия при ОДН. Алгоритм диагностики и ИТ при остры́х стенозирующих ларинготрахеитах, бронхиолите, астматическом статусе

Кафедра детских болезней ФПО  
Запорожский государственный медицинский университет

Профессор Курочкин М.Ю.

# АФО дыхательной системы у детей

- У детей гортань расположена на уровне 3-4-го шейных позвонков, то есть на один позвонок выше, чем у взрослых. Высокое расположение голосовой щели создает определенные трудности при интубации трахеи, особенно у новорожденных детей
- Врачи, осуществляющие данную процедуру, прибегают к приемам, облегчающие интубацию: нажатие на перстневидный хрящ; использование проводника (стилета), который помогает создать трубке необходимый изгиб; выкладывание ребенка в «улучшенное положение» - валик под плечи и др.

# АФО дыхательной системы у детей

- Рыхлая подслизистая оболочка в подсвязочного пространстве и обильная ее васкуляризация - предпосылка для быстрого развития отека гортани в этой области. У детей воспалительное набухание слизистой оболочки, ее отек при ларинготрахеите, эпиглоттите, анафилактической реакции или после экстубации могут привести к угрожающим для жизни дыхательным расстройствам.
- Считают, что отек слизистой подсвязочного пространства на 1 мм приводит к уменьшению просвета гортани на 50-75%

# Дыхательная недостаточность -

Это попытка поддержания нормального газового состава крови организмом при нарушении вентиляции (прохождении кислородно-воздушной смеси по трахее и бронхам и элиминации углекислоты) или нарушении диффузии кислорода и углекислоты через альвеоло-капиллярную мембрану.

- При развитии острой дыхательной недостаточности включаются компенсаторные механизмы, одним из ведущих является одышка инспираторного, экспираторного или смешанного характера с участием вспомогательной мускулатуры.

- Выделяют 3 степени вентиляционной ДН:
  - I степень -  $P_{aCO_2}$  45-55 мм рт.ст;
  - II степень -  $P_{aCO_2}$  56-70 мм рт.ст;
  - III степень -  $P_{aCO_2}$  более 70 мм рт.ст.
  
- Выделяют 3 степени шунто-диффузионной (паренхиматозной) ДН:
  - I степень -  $P_{aO_2}$  80-65 мм рт.ст;
  - II степень -  $P_{aO_2}$  64-51 мм рт.ст;
  - III степень -  $P_{aO_2}$  50 мм рт.ст. и ниже.

# Вентиляционная ДН 1-й ст: клиника

- При бронхообструктивном (астматическом) синдроме - одышка экспираторного характера с участием вспомогательной мускулатуры (мышцы брюшного пресса), умеренное тахипноэ (25-50% от возрастной нормы), отсутствие цианоза, сатурация крови при проведении пульсоксиметрии более 90 %;
- при крупе или инородном теле дыхательных путей - умеренное тахипноэ, одышка инспираторного характера, отсутствие цианоза.

## Вентиляционная ДН 2-й ст: клиника

- Одышка экспираторного (при БОС) или инспираторного характера (стеноз гортани), может быть смешанного характера (острый бронхиолит) с участием вспомогательной мускулатуры,
- Частота дыхания повышается на 50-100% от возрастной нормы,
- появляется периоральный цианоз,
- тахикардия, артериальная гипертензия
- сатурация крови около 90%, но не ниже.

# Вентиляционная ДН 3-й ст: клиника

- Выраженная одышка с участием вспомогательной мускулатуры - инспираторного или экспираторного характера
- Частота дыхания более 100% от возрастной нормы,
- Возможно нарушение сознания
- Выраженная тахикардия, возможны аритмии
- Акроцианоз, тотальный цианоз
- Сатурация крови менее 90%.

# Паренхиматозная ДН 3-й ст: клиника

- Проявления ДН I, II или III степени такие же, однако одышка в основном инспираторного характера с участием межреберных мышц, раздуванием крыльев носа.
- При III степени ДН появляется стонущее дыхание, сатурация крови всегда ниже 90%.

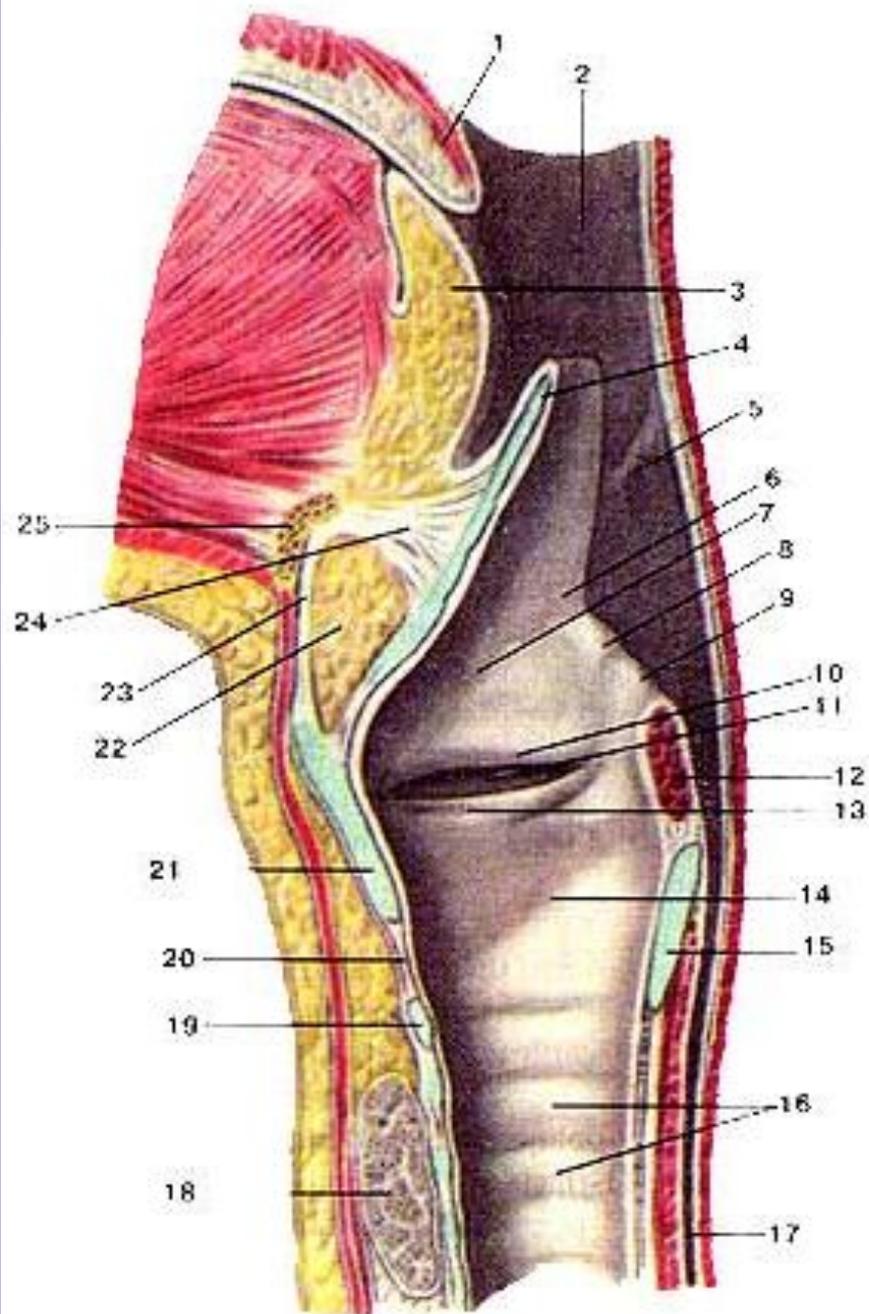
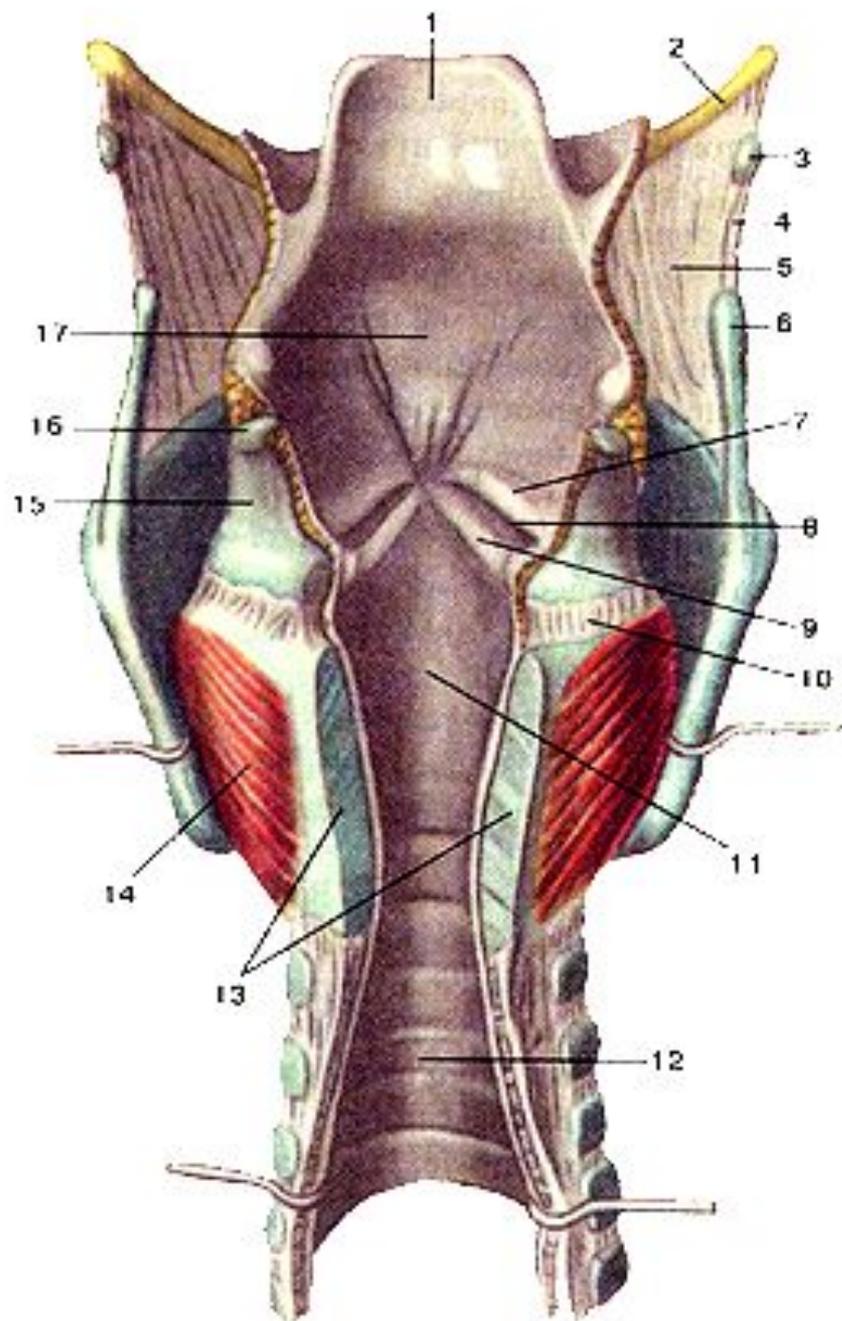
Третья степень ДН является абсолютным показанием для интубации трахеи и проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ).

# Острый стенозирующий ларинготрахеит (ОСЛТ, ложный круп) -

воспаление подсвязочного пространства гортани вирусной этиологии, сопровождающийся стенозом гортани, осипшим голосом, лающим кашлем и стридором.

У детей в 90% случаев выявляется вирусная этиология крупу. Только 10% приходится на долю бактериальной природы (гемофильная палочка, стрептококки, стафилококки) заболевания с развитием бактериального эпиглоттита.

Дифтерийный круп (истинный круп) в наше время встречается крайне редко благодаря эффективной иммунизации.



# Этиология и патогенез ОСЛТ

- Заболевания чаще вызывают вирусы гриппа, парагриппа, аденовирусы, респираторно-синцитиальный вирус. Чаще болеют дети в возрасте от 3 месяцев до 3 лет.
- Воспаление и отек слизистой оболочки в результате нарушения сосудистой проницаемости приводят к сужению просвета дыхательных путей в подсвязочном участке. Определенную роль в развитии стеноза играет рефлекторный спазм мышц гортани и скопления вязкого секрета.

# Этиология и патогенез ОСЛТ

- При остром нарастании отека гортани у детей усиливается инспираторная одышка. Интенсивная работа мышц на вдохе при резком сужении просвета гортани способствует возникновению отрицательного давления и разрежения в грудной клетке, что может способствовать развитию альвеолярного отека легких.
- Нарастание стеноза при неэффективной терапии достаточно быстро приводит к развитию тяжелой гипоксии, нарушений гемодинамики, повреждения ЦНС и смерти больного.

# Стеноз гортани 1-й степени (компенсированная)

- Осиплость голоса
- Лающий кашель
- Незначительное удлинение вдоха
- Непостоянная инспираторная одышка при физнагрузке и плаче. Степень инспираторных усилий может быть различной.
- Цианоз отсутствует, может появляться при физнагрузке и плаче.
- Показатели КОС крови в норме.

## Стеноз гортани 2-й степени (субкомпенсированная)

- К симптомам 1-й ст. присоединяется постоянная инспираторная одышка.
- Участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания, втяжение податливых мест грудной клетки.
- Постоянный «симптом качелей».
- Дыхание слышно на расстоянии.
- Аускультативно - дыхание жесткое (интерстициальный отек легких), проводные хрипы.

# Стеноз гортани 2-й степени (субкомпенсированная)

- Цианоз при дыхании комнатным воздухом.
- Беспокойство ребенка, стремление найти положение с наименьшим сопротивлением при вдохе.
- Появляется периферический спазм сосудов, тахикардия и гипертензия.
- КОС – компенсированный метаболический ацидоз с дефицитом оснований.

# Стеноз гортани 3-й степени (декомпенсированная)

- К признакам стеноза 2-й ст. прибавляется нарушение сознания (ребенок реагирует только на сильные раздражители).
- Появляется апноэ как следствие истощения компенсаторных механизмов.
- Уменьшается «симптом качелей», но не исчезает: наиболее выражен сразу после апноэ и максимально уменьшается перед ним.
- Цианоз сохраняется даже при ингаляции кислорода.

# Стеноз гортани 3-й степени (декомпенсированная)

- Аускультативно – крепитирующие хрипы (альвеолярный отек легких).
- Тахикардия и гипертензия сохраняются, появляются экстрасистолы.
- КОС – декомпенсированный метаболический или смешанный ацидоз с дефицитом оснований.

# Стеноз гортани 4-й степени (асфиктическая)

- Полное истощение компенсаторных механизмов
- Исчезновение «симптома качелей» и шума во время вдоха
- Сознание отсутствует
- Зрачки расширены
- Цианоз или бледность кожи
- Могут возникать судороги
- АД не определяется, брадикардия.

# Дифференциальный диагноз

- Рубцовый стеноз гортани и трахеи вследствие химического или термического поражения
- Травматический (постинтубационный) стеноз гортани
- Опухоль, полипоз гортани
- Отек Квинке гортани
- Инородное тело верхних дыхательных путей
- Судороги любого генеза, спазмофилия
- Истерическая реакция
- Острый эпиглоттит

# Дифференциальный диагноз

Признак	Эпиглоттит	ОСЛТ
Кашель	Низкочастотный	Высокочастотный
Одышка	Выраженная инспираторная, без предвестников	Инспираторная, выраженность возрастает постепенно
Интоксикация	Значительная	Не всегда
Гипертермия	Выше 39 градусов	Не всегда

# Дифференциальный диагноз

Признак	Эпиглоттит	ОСЛТ
Боль в горле	Нестерпимая	Не характерна
Саливация	Гиперсаливация (не истинная)	Незначительная
Аппетит	Отказ от еды и питья	Жажда, ребенок охотно пьет
Ингаляция O <sub>2</sub>	Не уменьшает цианоз	Уменьшает цианоз

# Дифдиагноз с истинным (дифтерийным) крупом

- Истинный круп характеризуется постепенным увеличением степени обструкции гортани и соответствующим постепенным развитием дыхательных нарушений. В его течении выделяют дисфоническую стадию, протекающую без признаков обструкции, стенотическую и асфиксическую стадии.
- При ложном крупе стадийность течения отсутствует, степень сужения гортани изменяется в течение суток, выраженная обструкция развивается внезапно в виде приступа (чаще в ночное время).

# Диффдиагноз с истинным (дифтерийным) крупом

- Отечность голосовых связок, сопровождающая истинный круп, приводит к постепенному усугублению нарушений голоса (дисфонии) вплоть до полной афонии. Характерно отсутствие усиления голоса во время кашля, крика или плача. При наступлении афонии отмечается беззвучный кашель и плач.
- Ложный круп обычно сопровождается осиплостью голоса, но никогда не приводит к афонии. Усиление голоса при крике и кашле сохраняется.

# Дифдиагноз с истинным (дифтерийным) крупом

- В ходе ларингоскопии у пациентов с истинным крупом выявляются катаральные изменения слизистой гортани (отек и гиперемия), сужение ее просвета и характерные дифтерийные налеты. Зачастую дифтерийные налеты выявляются и при осмотре зева. Они плохо снимаются и нередко обнажают под собой небольшие язвенные дефекты.
- При ложном крупе ларингоскопия определяет катаральное воспаление, стеноз гортани и скопление в ней большого количества густой слизи. Возможно наличие легко удаляемого налета.

# Лечение стеноза гортани 1-й степени

- Теплое питье, сухое тепло на шею, ингаляции противоотечной смесью, паровые ингаляции – способствуют улучшению венозного оттока и лимфооттока

Большинство авторов считают ингаляционную терапию основой лечения стеноза 1-й ст. В амбулаторных условиях можно проводить ингаляции с физ.р-ром, содой, гидрокортизоном с помощью УЗ ингалятора или небулайзера.

Противоотечные смеси: в состав входят нафтизин, адреналин, эуфиллин, гидрокортизон на основе слабощелочных растворов.

# Лечение стеноза гортани 1-й степени

Эффективны ингаляции с адреномиметиками: адреналином, мезатоном, нафтизином (0,1 мл на 2 мл физ.р-ра), но его сосудосуживающий эффект длится 4-6 часов, затем сосуды вновь расширяются (компенсаторная гиперемия), и возможно нарастание отека. Симптоматический эффект может ввести в заблуждение, что стеноз гортани купирован.

**КАК МОНОТЕРАПИЯ ИНГАЛЯЦИИ  
АДРЕНОМИМЕТИКОВ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ!!!**

Эффективность горячих паровых ингаляций сомнительна в связи с неблагоприятным влиянием на острый воспалительный процесс и отек.

# Лечение стеноза гортани 1-й степени

- Отвлекающая терапия: способствует перераспределению кровотока – согревание межлопаточной области, икроножных мышц, теплые (горячие) ножные ванны.

Однако не рекомендуется растирание грудной клетки мазями, содержащими эфирные масла, травы, а также другими веществами с резким запахом. Это может усилить стеноз гортани и/или привести к развитию БОС.

# Лечение стеноза гортани 1-й степени

- Увлажнение воздуха в помещении

Однако в рандомизированном исследовании G.M. Neto и соавт. (2002) было показано, что увлажнение воздуха в помещении достоверно не влияет на улучшение клинических симптомов среднетяжелого крупа.

- Эмоциональный и физический комфорт

Ребенка необходимо успокоить, взять на руки, так как форсированное дыхание при беспокойстве и крике усиливает чувство страха и явления стеноза (Волосовец А.П., Кривопустов С.П.).

# Лечение стеноза гортани 1-й степени

- Медикаментозная терапия – аскорутин и антигистаминные препараты

С позиций доказательной медицины эффективность антигистаминных препаратов, бронхолитиков и спазмолитиков при ОСЛТ не доказана (Волосовец А.П., Кривопустов С.П.).

Можно использовать противовирусные препараты. Назначение антибиотиков оправдано только при присоединении бактериальной инфекции.

- Госпитализация – при проблемах транспортной связи с больницей.

# Лечение стеноза гортани 2-й степени

- Транспортировка в стационар
- Ингаляция увлажненного кислорода
- Седация для уменьшения инспираторных усилий (сибазон 0,3-0,5 мг/кг, но не более 10 мг в/м, в/в, ректально)
- ГКС до 10 мг/кг/сут по преднизолону в 4 – 6 приемов, без учета суточного ритма.

Начальная доза - 5 мг/кг по преднизолону, остальная часть распределяется равномерно на протяжении суток (в/в, в/м, ректально).  
Лечебный эффект наступает спустя 15-45 минут и длится 4-8 часов.

# Лечение стеноза гортани 2-й степени

- Антигистаминные препараты (димедрол)

## Эффект сомнителен

- Лечение сопутствующего БОС: бронхолитики, муколитики, лаваж ТБД
- Уменьшение массы тела на 3-4% путем стимуляции диуреза и сокращения кол-ва жидкости до 80% физпотребности

Крайне сомнительно.

# Лечение стеноза гортани 3-й степени

- К лечению при 2-й степени + обеспечение искусственных дыхательных путей: интубация трахеи или трахеостомия при невозможности провести интубационную трубку в трахею
- Интубацию проводят только на самостоятельном дыхании. Возможно орошение ротовой полости 0,1% р-ром лидокаина

## Принципы интубации классические:

премедикация, анестезия, миоплегия.

- Используется трубка диаметром меньше возрастного!

Лучше назотрахеальная интубация, а не оротрахеальная.

# Лечение стеноза гортани 4-й степени

- Сердечно-легочная реанимация
- Терапия отека и набухания головного мозга

# Тактика врача СМП

- Врачам линейной бригады скорой помощи необходимо проводить оксигенотерапию для предотвращения гипоксии и ацидоза.
- Если у пациента клиника тяжелой ДН, необходимо провести коникотомию. Для этого укладывают ребенка на спину с разогнутой головой (валик под плечами) и после обработки кожи антисептиком и «лимонной корки» местным анестетиком проводят вскрытие мембраны между щитовидной и перстневидных хрящами и разведения хрящей в стороны. Эта процедура делается до приезда специализированной реанимационной бригады СМП.

# Тактика врача СМП

- При оказании помощи врачом спецбригады важным дифференциально-диагностическим критерием отличия ДН II от ДН III ст. при беспокойстве ребенка является введение седативных препаратов: ГОМК 20% - 100 мг / кг или диазепам 0,5% - 0,5 мг / кг. Если вовлечение податливых мест уменьшилось после успокоения ребенка и медикаментозного сна, сатурация крови более 90% и нет акроцианоза, у ребенка ДН II степени; отсутствие эффекта после введения седативных препаратов и сохранение выраженной инспираторной одышки с западанием податливых мест грудной клетки свидетельствует о декомпенсированной ДН.

# Тактика врача СМП

- Проводят прямую ларингоскопию и интубацию трахеи, при этом размер трубки должен быть на 0,5-1 размер меньше возрастной.
- Перед транспортировкой пациенту вводят кортикостероиды (преднизолон или дексаметазон) 3-5 мг / кг по преднизолону.
- При наличии ингалятора проводят ингаляцию с добавлением адреналина или иного сосудосуживающего препарата (нафтизин) для уменьшения отека гортани.
- Транспортировка должна осуществляться в стационар, в котором есть отделение интенсивной терапии.

# Бактериальный эпиглоттит

- Это острое бактериальное поражение надгортанника, быстро приводящее к тяжелой обструкции дыхательных путей.
- В большинстве случаев (около 95%) заболевание вызывает *H. influenzae* типа В. В числе возбудителей могут быть стафилококк, стрептококк, пневмококк.

# Эпиглоттит

- При проникновении инфекции очень быстро развивается воспаление надгортанника и поддерживающей его черпаловидной складки. Надгортанник становится отечным и гиперемированным.
- Свисая и отклоняясь назад, надгортанник закрывает вход в гортань, вызывая тяжелую обструкцию дыхательных путей.

# Эпиглоттит

- Эпиглоттит не имеет сезонной зависимости. Заболевание возникает остро и быстро прогрессирует. У больного появляется боль в горле, лихорадка, дисфагия, слюнотечение и стридор, нарастают тахипноэ и цианоз.
- Ребенок испуган и беспокоен, занимает вынужденное положение (сидит с наклоном туловища вперед и вытянутой шеей, стремясь отвести надгортанник от голосовой щели).
- Иногда при осмотре горла (и всегда при проведении прямой ларингоскопии) можно увидеть увеличенный в размерах, набухший, красного цвета надгортанник.

# Эпиглоттит

- Следует отметить, что обзор горла должен проводиться с особой осторожностью в связи с возможностью развития полной обструкции дыхательных путей.
- Перекладывание ребенка в положение лежа может привести к асфиксии и остановке сердца.

# ЭПИГЛОТТИТ

- Ребенок с эпиглоттитом должен быть срочно госпитализирован в реанимационное отделение. Методом выбора при ДН III степени должна быть продленная оротрахеальная или назотрахеальная интубация.
- Врачам линейных бригад СМП до приезда специализированной бригады при декомпенсации ДН у ребенка необходимо применять коникотомию.
- Необходимо также установление периферического венозного доступа (флекс-катетер), проведение дезинтоксикационной инфузионной терапии р-рами кристаллоидов;

# ЭПИГЛОТТИТ

- Введение антибиотиков - цефтриаксон в разовой дозе 40-50 мг/кг или амоксилав - 20-30 мг/кг;
- Перед транспортировкой показано однократное введение ГКС (преднизолон) в дозе 3-5 мг/кг;
- Обязательно нужно проводить ингаляции увлажненным кислородом
- С целью седации вводят в/в 20% оксибутират натрия 50-100 мг / кг или 0,5% сибазон в дозе 0,3-0,5 мг / кг.

# Астматический статус

- Диагноз устанавливается на основании наличия тяжелого приступа БА длительностью более 2-х часов с учетом газового состава крови и использования  $\beta$ 2-адреномиметиков и глюкокортикоидов
- Утомление дыхательной мускулатуры обуславливает возникновение гиповентиляции, усиление гипоксии и смешанной (респираторной и метаболической) ацидемии, что приводит к угнетению сознания и сердечно-сосудистой деятельности с последующей остановкой сердца и дыхания

# Инструментальные и лабораторные исследования

- Осмотр больного
- Измерение АД, ЦВД, ЧД, ЧСС
- ОАК с определением гематокрита, ОАМ
- Рентгенография легких
- Газы крови и кислотно-щелочной баланс
- ЭКГ

# Дополнительные исследования

- Осмотр отоларинголога
- Повторная рентгенография легких
- Развернутый клинический анализ крови
- Углубленные биохимические исследования крови: электролиты, сахар, коагулограмма, протеинограмма, осмолярность
- Бронхограмма (в настоящее время практически не проводится)
- Иммунограмма (малоинформативна)
- Консультации специалистов по необходимости

# Лечение

- Ингаляция увлажненного 100% кислорода
- При отсутствии дыхательных шумов – вентиляция с помощью мешка (маски)
- Препараты первой линии –  $\beta_2$ -адреномиметики. Препарат выбора – сальбутамол (вентолин, альбутерол) через небулайзер по 0,15 мг/кг (максимум 5 мг) в 2-3 мл физ.р-ра или по 2 дозы через 20 мин трижды при использовании дозированного ингалятора (**беродуал**) через спейсер или беби-халер.
- Детям, толерантным к ингаляциям, назначают постоянную ингаляцию препарата в дозе 0,6 - 1 мг/кг/час.

# Лечение

- Подкожно  $\beta_2$ -адреномиметики – 0,1% р/р адреналина или 0,1% р-р тербуталина в дозе 0,01 мг/кг, максимально – 0,3 мл.

Показания:

-  Больным, которые не могут вдохнуть  $\beta_2$ -агонисты, при невозможности синхронизации ингаляции препарата с вдохом
-  При отсутствии эффекта от ингаляции
-  При депрессии сознания
-  При быстрой декомпенсации с развитием ДН
-  При выраженном беспокойстве и сопротивлении проведению ингаляционной терапии

**В настоящее время в связи с появлением селективных  $\beta_2$ -агонистов адреналин не используется**

# Лечение

- ГКС: по преднизолону от 1-2 мг/кг в/в до 10 мг/кг и более. Для уменьшения вероятности развития стрессовой язвы—дробное кормление, антациды
- М-холинолитики – ипратропиум бромид каждые 20 мин трижды по 0,25 мг детям раннего возраста и 0,5 мг в старшем возрасте в 2,5 – 3 мл физ.р-ра. Не рекомендуется, т.к. побочный эффект – сухость слизистых (ухудшение реологии мокроты)
- Эуфиллин – при резистентности к ингаляциям  $\beta_2$ -агонистов и назначению кортикостероидов. Болюс-доза 7 мг/кг на физ.р-ре вводится в течение 15 мин на фоне ингаляции кислорода. Поддерживающая доза – 10-15 мг/кг/сут.

# Лечение

- Нитраты – изокет (изосорбида динитрат): 0,03 – 0,5 – 2,0 мкг/кг/мин непрерывно, лучше линеоматом. Цель - уменьшение гиперволемии малого круга (устранение гиперкапнической вазоконстрикции сосудов малого круга, преимущественно вен); предупреждения задержки жидкости в ткани легкого.
- Седативные препараты – сибазон 0,2 – 0,5 мг/кг, ГОМК 50 – до 100 мг/кг, лучше чередовать их введение. Тиопентал натрия не используется (опасность аллергической реакции)

# Лечение

- В/в введение жидкости и электролитов: скорость введения равна двойному уровню физиологических потребностей, гидратация: 12 мл/кг в течение часа, 5% глюкоза,  $\frac{1}{4}$  физ.р-ра. Физпотребность: 50-80 мл/кг/сут в зависимости от возраста, 5% глюкоза с 2 ммоль К и 3 ммоль натрия на 100 мл инфузата. Восстановление текущих патологических потерь: 20 – 30 мл/кг/сут 5% глюкоза и  $\frac{1}{2}$  физ.р-ра.
- Мы рекомендуем введение физ. раствора в объеме физпотребности ребенка + покрытие патологических потерь: одышка 20 мл/кг, перспирация, повышение температуры тела и т. д.

# Лечение

- Коррекция ацидоза – если рН ниже 7,3 и отрицательное значение ВЕ > 5 ммоль/л – по формуле:

$$\text{NaHCO}_3 \text{ (ммоль)} = \text{ВЕ} \times 0,3 \times \text{массу тела (кг)}$$

Сразу вводят  $\frac{1}{2}$  рассчитанной дозы, остальное – после анализа газов крови. Если нет возможности определить газовый состав крови, то  $\text{NaHCO}_3$  4 % вводится в дозе 2 мл/кг.

- Антибиотики – только при наличии подтвержденной бактериальной инфекции или подозрении на инфицирование

# Лечение

- Муколитики: имеют вспомогательное значение, могут назначаться перорально (амброксол (лазолван), бромгексин, АЦЦ (ацетилцистеин), флуимуцил (карбоцистеин)) или парентерально (лазолван)

- Дезобструкция ТБД:

 Вибромассаж и виброперкуссия

 Ингаляции с секретолитическими и секретокинетическими препаратами (амброксол, карбоцистеин)

 Стимуляция кашля

 Постуральный дренаж