



Острая дыхательная недостаточность у детей

Бгане Н.М.

Ребенок-не взрослый в миниатюре, его организм обладает своеобразными анатомо-физиологическими особенностями, претерпевающими характерные возрастные изменения в течении всего периода детства.

А.Ф. Тур

Анатомические особенности у детей

- * **Возрастные отличия в анатомии черепа**
- * **Относительно большая голова**
- * **Выпуклый затылок**
- * **Короткая шея**
- * **Большой язык**
- * **Более высокое и вентральное стояние гортани**

Анатомические особенности у детей

Глава 1. Анатомо-физиологические особенности детского возраста

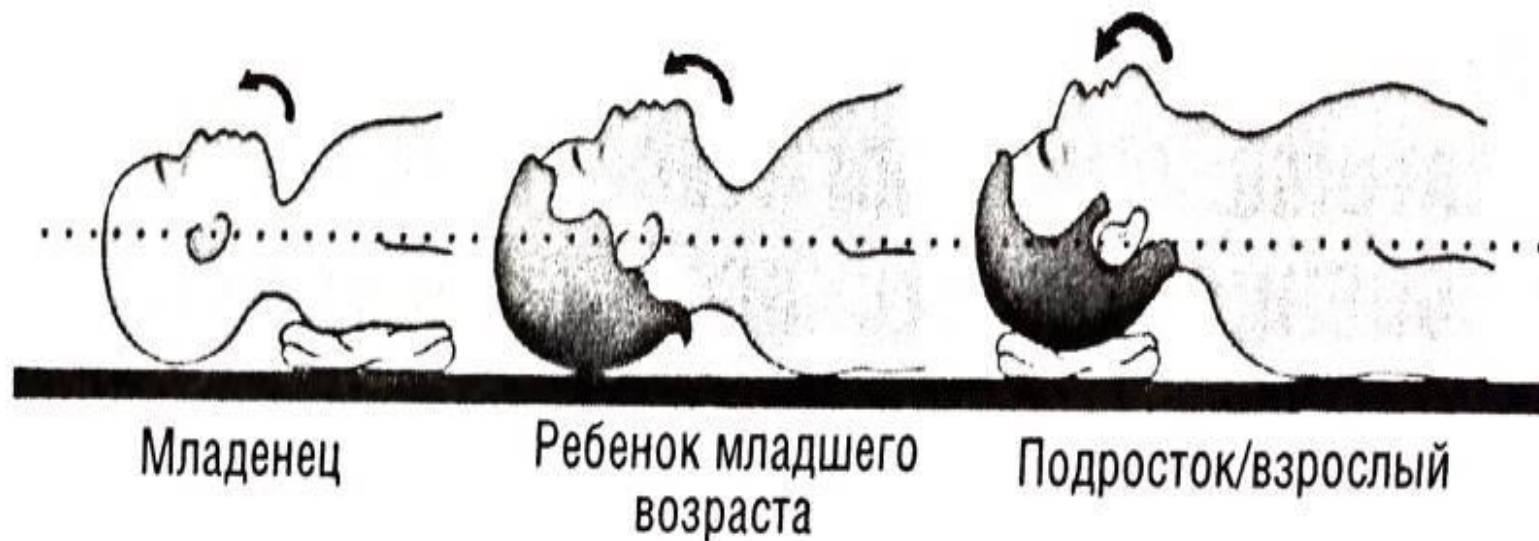


Рис. 1. Особенности анатомии черепа и шеи у детей различных возрастных групп

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Узкие носовые ходы	Высокий риск обструкции (скопление слизи, отек, постановка НГЗ)
Большой язык, более высокое и вентральное стояние гортани	Отсутствие дыхания через рот (до 6 мес). Переразгибание шеи при прямой ларингоскопии неэффективно
Самое узкое место ВДП на уровне перстневидного хряща. Очень восприимчивые, слегка отечные слизистые оболочки	Легкая травматизация трахеи. ЭТ должна точно соответствовать диаметру дыхательных путей

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Короткая трахея (длина=4-5см)	Высокий риск интубации правого главного бронха и смещения ЭТ из трахеи
Очень мягкие хрящи гортани, трахея может спадаться под действием отрицательного давления на вдохе	Поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях
Длинный, гибкий, U-образный надгортанник	Применяется ларингоскоп с прямым клинком, который вводится под надгортанник

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Малый диаметр бронхов	Высокое аэродинамическое сопротивление дыхательных путей
Высокая эластичность и податливость хрящевого каркаса дыхательных путей	Склонность к спадению дыхательных путей, высокая вероятность развития обструкции, особенно при сдавлении извне
Богатая васкуляризация слизистой оболочки дыхательных путей	Высокий риск развития отека дыхательных путей и обструктивного синдрома (воспалительные процессы, «травматичная» интубация)

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Большая подвижность средостения	Сдавление сосудов, главных бронхов, легкого при смещении средостения, развитие синдрома внутригрудного напряжения
Высокая эластичность ребер, высокая податливость грудной клетки	Склонность к «парадоксальному» дыханию
Богатая васкуляризация легких, выраженное развитие междолевой соединительной ткани	Снижение диффузной способности, высокий риск развития отека легких, генерализации инфекционного процесса

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Недостаточное количество эластических элементов в бронхах и легких	Высока вероятность развития ателектазов, эмфиземы легких
Слабо развит кардиальный сфинктер желудка	Высока вероятность регургитации и аспирации содержимого желудка
Недостаточное развитие дыхательной мускулатуры, более высокая дыхательная работа	Быстрая истощаемость дыхательной мускулатуры и прогрессирование дыхательной недостаточности

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Снижение комплайенса легких вследствие увеличения коллагеновых и уменьшения количества эластических волокон	Увеличение работы дыхания
Диафрагмальный тип дыхания	Повышение внутрибрюшного давления может привести к развитию ДН
Низкие абсолютные величины дыхательного объема и объема мертвого пространства, физиологическое тахипное	Минимальное увеличение объема мертвого пространства - гиповентиляция, гиперкапния

Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы

Особенности дыхательной системы	Практическая значимость
Открытый артериальный проток у новорожденных	Возникновение право-левого шунтирования крови, нарастание гипоксемии
«Физиологический» дефицит буферных оснований	Высока вероятность развития метаболического ацидоза, периодического дыхания типа Кулссмауля
Физиологическое развитие зубов: рост молочных зубов от 6 месяцев до 2,5 лет; с 6 лет развитие постоянной челюсти	Шаткость молочных зубов

Дыхательный центр

- * Незрелость - периодические формы дыхания в первую неделю жизни;
- * Повышенная восприимчивость к препаратам угнетающим дыхательный центр;
- * Ацидоз, гипогликемия, гипотермия ведут непосредственно к угнетению дыхательной деятельности.

Параметры дыхания у детей по сравнению со взрослыми

Жизненная емкость	Такая же
Физиологически мертвое пространство	Меньше
Анатомически мертвое пространство	Выше
Минутный объем дыхания	В 2-3 раза выше
Объем вдоха	Такой же
Частота дыхания	Выше
Альвеолярная вентиляция	Выше (в 2-3 раза)
Дыхательная работа	Выше
Потребление кислорода	Выше (быстрое развитие гипоксемии)

Зависимые от возраста частоты дыхания

Возрастная группа	ЧД (1/мин)
Недоношенный ребенок	60
Доношенный ребенок	40
Грудной ребенок	25-30
1 – 6 лет	20-25
7 – 14 лет	14-20
Взрослый	10-14

Функциональная система дыхания

- * Внешнее, или легочное дыхание, осуществляющее газообмен между наружной и внутренней средой организма (атмосферным воздухом и кровью);
- * Сердечно-сосудистая система, обеспечивающая перфузию тканей и органов

Функциональная система дыхания

- * Гемоглобин, осуществляющий перенос газов от легких к тканям и обратно
- * Внутреннее, или тканевое, дыхание (биологическое окисление в митохондриях клеток)
- * Нейрогуморальный аппарат регуляции дыхания

Дыхательная недостаточность

* Дыхательная недостаточность — патологическое состояние, при котором система внешнего дыхания не обеспечивает нормального газового состава крови, либо он обеспечивается только повышенной работой дыхания.

Диагностика дыхательной недостаточности у детей

- * Наличие и характер одышки;
- * Частота дыхания вне нормальных пределов;
- * Увеличенная дыхательная работа (стридор, хрипение, «хрюкание», ощущение нехватки воздуха («задыхается») или потеря любых дыхательных шумов);
- * Нарушения механики дыхания.

Диагностика ДН у детей

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ДЫХАНИЯ

ДЫХАНИЕ
КУССМАУЛЯ

Глубокое шумное
дыхание (тахи-
брадипноэ или
нормальное) с
периодами апноэ

ДЫХАНИЕ ЧЕЙНА-
СТОКСА

Глубокое с
периодами апноэ

ДЫХАНИЕ БИОТА
(атаксическое)

Аритмичное
дыхание с
короткими
периодами апноэ

Диагностика ДН у детей

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ХАРАКТЕРА ДЫХАНИЯ

АПНОЭ

1. Клиническая смерть
2. Инородное тело ВДП
3. Асфиксия и апноэ новорожденных и недоношенных

БРАДИПНОЭ

1. Глубокая кома
2. ВЧГ
3. Отравления
4. Передозировка наркотических средств
5. Переохлаждение

«ОБСТРУКТИВНОЕ» дыхание

1. Бронхиальная астма
2. Хронический бронхит
3. ХНЗЛ

Диагностика ДН у детей

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ХАРАКТЕРА ДЫХАНИЯ

ГИПЕРПНОЭ (глубокое)

1. Кома любого генеза
2. Метаболический ацидоз
3. Гипоксия
4. Гипогликемия
5. Физическая нагрузка и тревожные состояния

ТАХИПНОЭ (поверхностное)

1. Рестриктивные болезни легких
2. Плеврит
3. Высокое стояние диафрагмы

Диагностика дыхательной недостаточности у детей

- * Равномерность участия в дыхании обеих половин грудной клетки;
- * Равномерность проведения дых. шумов;
- * Наличие травматических повреждений грудной клетки и подкожной эмфиземы;

Диагностика ДН у детей

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ

ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ

1. Гипоксемия+ цианоз
- НЕДОСТАТКИ:**
- Не позволяет диагностировать гипероксию и гиперкапнию

ГАЗЫ КРОВИ И КЩС

1. Гипоксемия
2. Гиперкапния
3. Респираторный ацидоз

R-исследование грудной клетки

1. Инфильтративные изменения в легких
2. Ателектаз
3. Пневмо-гидроторакс
4. Пневмо-гидроперикард
5. Пневмомедиастинум

Признаки декомпенсированной ДН у детей

- * Появление компенсаторной тахикардии или появление брадикардии как симптома истощения и декомпенсации;
- * Изменение уровня сознания;
- * Тахи- или брадипноэ, апноэ: $10 > ЧД > 70$ в 1 минуту

Признаки декомпенсированной ДН у детей

- * Гипоксемия: $P_{aO_2} < 40-60$ мм.рт.ст. или $S_{pO_2} < 93\%$; разлитой цианоз при дыхании воздухом
- * Гиперкапния $P_{aCO_2} > 50-60$ мм.рт.ст.
- * Отсутствие роста P_{aO_2} или S_{pO_2} на фоне ингаляции кислородно-воздушной смеси с $F_{iO_2} > 60\%$

Классификация дыхательной недостаточности

* Гипоксемическая

(I тип, паренхиматозная, легочная)- снижение P_{aO_2} менее 60 мм.рт.ст., при нормальном или пониженном P_{aCO_2}

* Гиперкапническая

(II тип, вентиляционная, «насосная»)- увеличение P_{aCO_2} более 50 мм.рт.ст. в результате гиповентиляции

Этиология гипоксемии у детей

Сердечная недостаточность

Синдром малого сердечного выброса

Расстройства легочного кровотока

1. ВПС с обеднением малого круга кровообращения
2. Идиопатическая легочная гипертензия
3. Синдром персистирующей легочной гипертензии
4. Дисбаланс перфузионно-вентиляционных нарушений

Нарушение связи O_2 с гемоглобином

1. Аномальный гемоглобин (мет- и карбокси- Нв)
2. Нарушение активности оксигемоглобина
3. Избыток восстановленного гемоглобина при повышенной вязкости крови

Этиология гипоксемии у детей

Нарушение альвеолярно-капиллярной диффузии	<ol style="list-style-type: none">1. Пневмония, отек2. Ателектазы3. Интерстициальный фиброз
Уменьшение O_2 в окружающем пространстве	<ol style="list-style-type: none">1. Разреженная атмосфера2. Ингаляция нефизиологических смесей газов <p>(ингаляционные анестетики!)</p>

Этиология гипоксемии и гиперкапнии у детей

Альвеолярная гиповентиляция

1. Угнетение дыхательного центра (травма, отравления, инфекция)
2. Обструкция верхних и нижних дыхательных путей
(отек подсвязочного пространства, инородные тела, трахеальные кольца, эпиглоттит, и т.д.)
3. Мышечная гипотония вследствие нарушения нервно-мышечной проводимости (инсульт, спинальный шок, отравления)
4. Ограничения подвижности легких
(повреждение грудной стенки, диафрагмы, диафрагмальная грыжа, пнемо- и гемоторакс)
5. Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений

Причины ДН у детей

Легочная недостаточность

Обструкция верхних дыхательных путей

Круп (ларинготрахеобронхит)
Бактериальный трахеит
Эпиглоттит
Инородное тело
Врожденные аномалии
Паралич голосовых связок,
папиллома или гранулема
Ожоги
Постинтубационный отек,
грануляции или рубцы
Опухоли
Аденотонзиллярная
гипертрофия

Нарушение функции «дыхательного насоса»

Поражение ЦНС

Травма головы
Травма спинного мозга
Внутричерепное кровоизлияние
Внутричерепная гипертензия
Инфекции ЦНС
Лекарственная интоксикация
Эпилептический статус
Апноэ во сне
Центральная гиповентиляция

Причины ДН у детей

**Легочная
недостаточность**

**Нарушение функции
«дыхательного насоса»**

**Обструкция нижних
дыхательных путей**

**Анатомические нарушения
грудной клетки**

Астма

Кифосколиоз

Бронхиолит

Грыжа диафрагмы

Инородное тело

Флатирующая грудная
клетка

Лобарная эмфизема

Сильное вздутие живота

Кистозный фиброз

Тяжелая форма ожирения

Пневмоторакс,

пневмомедиастинум

Причины ДН у детей

Легочная недостаточность

Поражения альвеол и интерстиция легких

Пневмония
Массивный ателектаз
ОРДС
Отек легких
Травма легкого
Легочное кровотечение
Шок
Синдром системной воспалительной реакции
Сепсис

Нарушение функции «дыхательного насоса»

Нервно-мышечные заболевания

Послеоперационное повреждение диафрагмального нерва
Полиомиелит
Миастения
Синдром Гийена-Барре
Нейродегенеративные заболевания (болезнь Верднига-Гофмана)
Мышечная дистрофия
Миопатии

Респираторная поддержка у детей

НЕИНВАЗИВНАЯ
РЕСПИРАТОРНАЯ
ПОДДЕРЖКА

ИНВАЗИВНАЯ РЕСПИРАТОРНАЯ
ПОДДЕРЖКА

Оксигенотерапия

Неинвазивная
ИВЛ

ВЧ ИВЛ

Традиционная ИВЛ

NPPV

CPAP

BiPAP

Принудительная

Вспомогательная

Оксигенотерапия

- * $PaO_2 < 60$ мм.рт.ст. или $SpO_2 < 93\%$;
- * Критическая ситуация, подозрение на наличие гипоксемии;
- * Тяжелая травма;
- * Периоперационный период.

Оксигенотерапия

Маска Хадсона



Оксигенотерапия

Маска Вентури



Выбор маски для оксигенотерапии

Клиническая ситуация	Тип устройства
<p>Пациенты с компенсированными витальными функциями, нуждающиеся в оксигенотерапии в послеоперационном периоде</p>	<p>Назальные канюли (2-4 л/минуту)</p>
<p>Выраженная гипоксемия, необходимость дотации дыхательной смеси с высокой концентрацией кислорода (приступ бр.астмы, пневмония, сепсис, политравма)</p>	<p>Маска Хадсона (более 5 л/мин) или маски с мешком резервуаром (более 10 л/мин)</p>
<p>Контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси</p>	<p>Маска Вентури</p>

Оксигенотерапия



ОПАСНОСТИ КИСЛОРОДА

▶ Увеличивает неонатальную смертность

Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen: a meta-analysis. *Biol Neonate*. 2005;87 :27 –34

▶ Оксидативный стресс сохраняется до 4 недель после рождения

Vento M, Asensi M, Sastre J, Lloret A, Garcia-Sala F, Vina J. Oxidative stress in asphyxiated term infants resuscitated with 100% oxygen [published correction appears in *J Pediatr*. 2003;142:616]. *J Pediatr*. 2003;142 :240 –246

▶ Усиливает повреждение миокарда и почек

Vento M, Sastre J, Asensi MA, Vina J. Room-air resuscitation causes less damage to heart and kidney than 100% oxygen. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;

▶ Увеличивает время восстановления после асфиксии

Vento M, Asensi M, Sastre J, Lloret A, Garcia-Sala F, Vina J. Oxidative stress in asphyxiated term infants resuscitated with 100% oxygen [published correction appears in *J Pediatr*. 2003;142:616]. *J Pediatr*. 2003;142 :240 –246

ОПАСНОСТИ КИСЛОРОДА

- ▶ Биологическая травма легкого
- ▶ Разрушение сурфактанта
- ▶ Развитие ателектазов
- ▶ Гиперкапния
- ▶ Ретролентальная фиброплазия

Неинвазивная ИВЛ

Вентиляция через лицевую маску



Nasal CPAP



Неинвазивная ИВЛ

- ▶ Увеличение объема и ФОЕ легких, улучшение вентиляционно-перфузионных соотношений и поддержание адекватной оксигенации;
- ▶ Профилактика ателектазирования и вовлечение в газообмен спавшихся альвеол;
- ▶ Уменьшение работы дыхания и предотвращение усталости дыхательных мышц;
- ▶ Нормализация частоты дыхания за счет «шинирования» грудной клетки.

Инвазивная ИВЛ

- ▶ Частичное или полное замещение (протезирование) функции внешнего дыхания;
- ▶ Поддержание адекватной оксигенации и газообмена

Инвазивная ИВЛ

- Установки аппарата ИВЛ должны обеспечивать: наименьший вред, наибольшую выгоду и комфорт для пациента
- ▶ Лучший вид вентиляции для детей всех возрастных групп: **ОТСУТСТВИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ**



Осложнения респираторной терапии

- * Волюмотравма;
- * Shear stress;
- * Альвеолярный коллапс (ателектравма);
- * Токсическое воздействие кислорода.

Основные параметры ИВЛ

Концентрация кислорода (FiO ₂), %	Начальная FiO ₂ 50% и выше, в дальнейшем подбирается в зависимости от показателей SpO ₂ и кислородного статуса
Дыхательный объем (V _t)	Физиологический V _t = 4-6 мл/кг, максимум 6-8 мл/кг.
Положительное давление на вдохе (PIP)	Физиологическое PIP = 15-18 см.вод.ст.
Положительное давление на выдохе (PEEP)	Физиологическое PEEP = 4-5 см.вод.ст. При гипоксемической ДН может достигать 6-7 см.вод.ст. и подбирается индивидуально

Основные параметры ИВЛ

Частота дыхания (f)	Физиологическая частота дыхания в зависимости от возраста
Время вдоха (t ins.)	Подбирается в зависимости от возраста
Соотношение вдоха и выдоха= I:E или t ins/t exp	Физиологическое I:E= 1:2 Допустимое соотношение при традиционной ИВЛ=1:1

Размеры эндотрахеальной трубки

Возраст	Внутр. диаметр (мм)	Длина от губ (см)	Длина от носа (см)
Новорожденный < 1 кг	2,5	5,5	7,0
Новорожденный 1 -2 кг	3	7,0	9,0
Новорожденный 2 -3 кг	3	8,0	10
Новорожденный > 3 кг	3,5	9	11
3 месяца	3,5	10	12
1 год	4	11	14
2 года	4,5	12	15

Размеры эндотрахеальной трубки

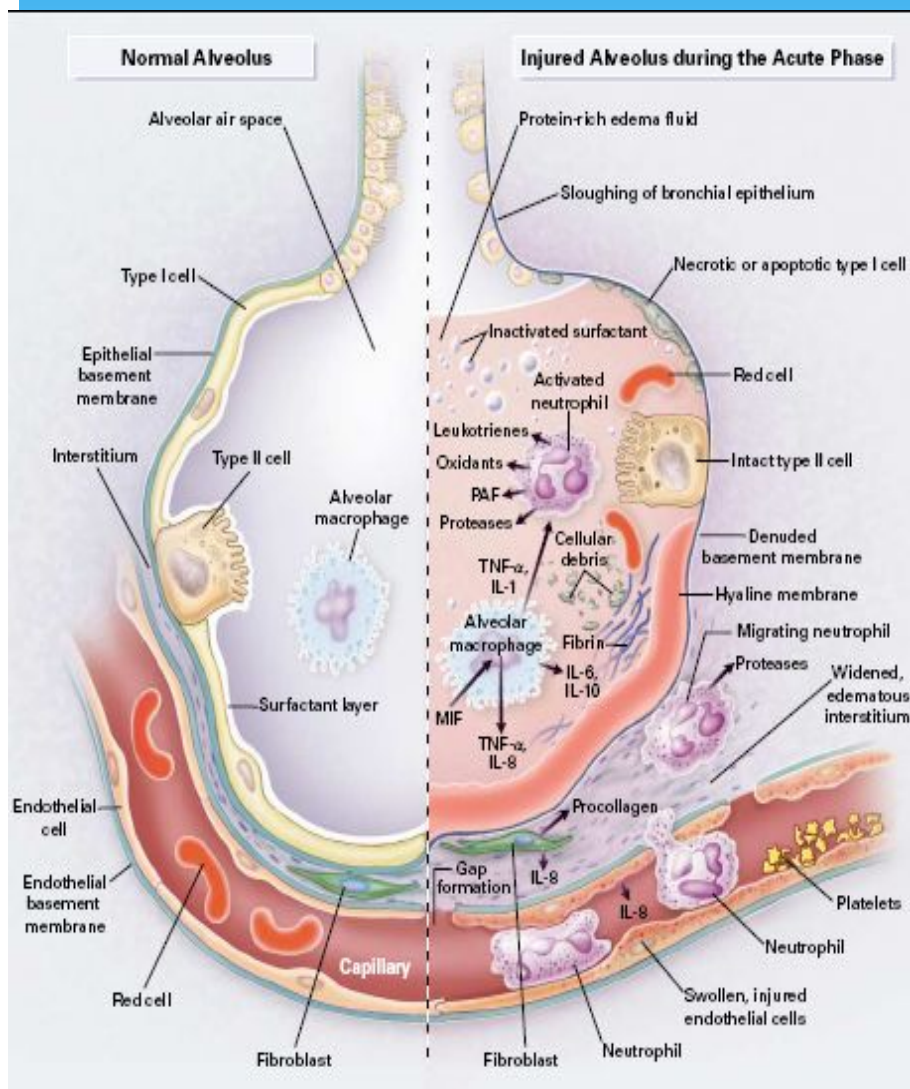
Для детей старше 2 лет

$$\begin{aligned} \text{внутренний диаметр (мм)} &= \\ &= \text{возраст}/4 + 4 \end{aligned}$$

Острый респираторный дистресс-синдром

Повсеместное легочное воспаление (отек паренхимы, вследствие системной воспалительной реакции), приводящее к гипоксемии и дыхательной недостаточности.

Острая фаза ОПЛ



- * Случивание эпителия
- * Гиалиновые мембраны на обнажённой базальной мембране
- * Обогащённая белком отёчная жидкость
- * Повреждение и отёк эндотелиальных клеток
- * Миграция нейтрофилов
- * Активизация нейтрофилов и макрофагов (выброс провоспалительных медиаторов, оксидантов, протеаз)
- * Агрегация тромбоцитов
- * Стимуляция фибробластов
- * Разрушение и инактивация сурфактанта
- * Пре- и посткапиллярная вазоконстрикция – повышение капиллярного давления

Оценка оксигенации

□ $OI = (MAP \times FiO_2) / PaO_2 \times 100$

□ Индекс Горовица = PaO_2 / FiO_2

□ SpO_2 / FiO_2 –

для оценки тяжести гипоксемии у детей Khetani R. G. и соавт. (2009) и Thomas N. J. и соавт. (2010).

Интенсивная терапия

- * Респираторная поддержка;
- * Терапия, направленная на улучшение оксигенации, но не влияющая на исход заболевания;
- * Нереспираторная терапия;
- * Потенциально многообещающая терапия.
- * Терапия спасения.

Начало респираторной поддержки

- * Неинвазивная вентиляция у детей - ?
- * Отсутствие четких руководств по необходимости интубации трахеи (кроме потери сознания и необходимости защиты дыхательных путей);
- * Использование трубок с соответствующим размером.

Респираторная терапия

- * Поддержание $P_{aO_2} = 60 - 80$ мм.рт.ст. ($t_{cspO_2} = 90 - 95\%$);
- * Поддержание $pH = 7,3 - 7,45$.
- * Дети младшего возраста в менее выгодной позиции в связи с высокой резистентностью дыхательных путей, низкой функциональной остаточной емкостью, менее ригидной грудной клеткой.

Стратегия вентиляции

- Более низкий дыхательный объем (T_v менее 3-6 мл/кг с низким комплайнсом и 5-8 мл/кг с удовлетворительным комплайнсом);
- PIP менее 28 (32) см вод ст;
- ПДКВ 10-15 см вод ст;
- Driving pressure не более 15 см вод ст.

Осложнения респираторной терапии

- * Волюмотравма;
- * Shear stress;
- * Альвеолярный коллапс (ателектравма);
- * Токсическое воздействие кислорода.

Маневр открытия легких

- У детей только с помощью ПДКВ (осторожное повышение, затем снижение)
- ВЧОВЛ — вентиляция с открытием легких.

Высокочастотная вентиляция

- * Отсутствует риск изменения доставки гарантированного дыхательного объема в течение времени;
- * Предупреждает риск повреждения легких во время смены фаз вдоха и выдоха.

Нереспираторная терапия

- * Доставка кислорода
- * Жидкостной баланс
- * Углеводный обмен и уровень глюкозы
- * Нутритивная поддержка
- * Седация
- * Тромбопрофилактика
- * Профилактика нозокомиальной инфекции

Доставка кислорода

- * Адекватная противошоковая терапия;
- * Поддержание уровня гемоглобина

Доставка кислорода

Анемическая и гиповолемическая толерантность еще более низкая по сравнению с гипоксической толерантностью. Сердечный выброс и гемоглобин являются особыми элементами в определении транспорта кислорода к тканям в периоде новорожденности

Переливание эритроцитов

- * Предоперационная анемия или анемический синдром при тяжелых сопутствующих заболеваниях, требующих ИВЛ менее 130 г/л;
- * Послеоперационная анемия ниже 80г/л;
- * Острая кровопотеря;
- * Хроническая анемия с клиническими проявлениями менее 100 г/л;

Переливание эритроцитов

- * Отсутствие доказательной базы преимущества высокого уровня гемоглобина перед нормальным по улучшению исхода заболевания
- * Показание к переливанию по уровню гемоглобина 70 г/л также безопасно, как и показание по уровню 95 г/л.
- * Резонно поддержание уровня гемоглобина в пределах 100 г/л у критически больных детей.

Жидкостной баланс

- * Ограничение в жидкости приводит к лучшему исходу у взрослых;
- * Применение растворов альбумина с лазиксом (для пациентов с гипопроteinемией) находится в стадии исследования;
- * Имеется четкая отрицательная связь между неблагоприятным исходом и перегруженностью жидкостью в острой фазе;
- * Ограничение в жидкостном балансе у детей возможно лишь после выхода из шокового состояния.

Заместительная почечная терапия как регулятор жидкостного баланса

Ретроспективное исследование (113 критически больных детей): дети без перегрузки жидкостью перед CRRT показали лучшую выживаемость по сравнению с перегруженными жидкостью детьми.

*Foland JA, Fortenberry JD, Warshaw BL, et al:
Fluid overload before continuous hemofiltration and survival in critically ill children:
A retrospective analysis. Crit Care Med 2004 .

Нутритивная поддержка

- * Поддержание основного обмена;
- * Отсутствие четких формул по расчету компонентов и способе доставки;
- * Раннее энтеральное питание

Терапия, направленная на улучшение оксигенации (не влияет на исход)

- * Ингаляция оксида азота;
- * Аэрозоль простациклина.

Потенциально многообещающая терапия

- * Сурфактант- терапия.
- * Стероидная терапия.

Сурфактант

- * Исследования у взрослых - негативные результаты.
- * Мета-анализ шести исследований у детей с ОПЛ показал снижение летальности и сокращения продолжительности пребывания на ИВЛ (Calfactant, Lucinactant).

Duffett M, Choong K, Ng V, et al: Surfactant therapy for acute respiratory failure in children: A systematic review and meta-analysis. Crit Care 2007; 11:R66

Стероидная терапия

Исследования только у взрослых пациентов:

- * Превентивная терапия стероидами увеличивала риск развития ОРДС и летальность
- * Стероиды у пациентов с ОРДС могут снизить летальность

Терапия спасения (ЭКМО)

- * Используется на протяжении 20 лет, выживаемость более 50%;
- * Рандомизированные исследования не показали изменения летальности у детей с ОРДС (связано с появлением новых щадящих респираторных технологий и стратегий).
- * Показания к ЭКМО ограничиваются отсутствием эффективности от традиционной терапии.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

