



# Особенности интенсивной терапии у детей

Савельева О.В.

2018г

- *«Ребенок- не взрослый в миниатюре, его организм обладает своеобразными анатомо-физиологическими особенностями, претерпевающими характерные возрастные изменения в течение всего периода детства»*

Александр Федорович Тур

# Анатомо-физиологические особенности дыхательной системы:

- Значительная потребность в кислороде.
- Необходимость элиминации большого количества углекислого газа
- Узкие носовые ходы
- Большой язык. Гортань смещена в вентральном и краниальном направлении, вход в гортань располагается на уровне С<sub>4</sub> а не С<sub>1</sub>
- Наиболее узкая часть дыхательных путей расположена на уровне перстневидного хряща.
- Короткая трахея.
- Очень мягкие хрящи трахеи, трахея может легко спадаться под действием отрицательного давления на вдохе.
- Длинный, гибкий, u – образный надгортанник
- Малый размер бронхов
- Высокая эластичность и податливость хрящевого каркаса дыхательных путей.
- Богатая васкуляризация слизистой оболочки дыхательных путей.

- Большая подвижности средостения.
- Высокая эластичность ребер, высокая податливость грудной клетки.
- Богатая васкуляризация легких, выраженное развитие междолевой соединительной ткани.
- Недостаточное количество эластических элементов в бронхах и легких.
- Примитивный характер строения ацинусов, сниженная активность сурфактанта.
- Слабо развит кардиальный сфинктер желудка .
- Недостаточное развитие дыхательной мускулатуры, незначительная объемная скорость при спокойном дыхании на вдохе.
- Снижение комплайенса легких вследствие увеличения коллагеновых и уменьшения количества эластических волокон соединительной ткани.
- Диафрагмальный тип дыхания.
- Низкие абсолютные величины дыхательного объема и объема мертвого пространства, физиологическое тахипноэ.
- ОАП новорожденных.
- Уменьшение возбудимости дыхательного центра при гипоксемии, гиперкапнии.
- «физиологический» дефицит буферных оснований.

## Частота дыханий у детей различных возрастных групп

Возраст (годы)	ЧД, в мин
Менее 1	24 – 38
1 – 3	22 – 30
4 – 6	20 – 24
7 – 9	18 – 24
10 – 14	16 – 22
15 - 18	14 - 20

# Особенности ССС системы

- Возможность персистирования фетальных коммуникаций (ОАП, ООС)
- Относительная гиповолемия
- Незрелость архитектоники миокарда.

## Физиологические показатели ССС у детей различных возрастных групп

Возраст	ЧСС, уд/мин	САД	ДАД	АД ср
Новорожденные	140 - 145	60-80	40 - 50	48-63
1 год	120 - 130	80-85	45-50	60-65
3 – 6 лет	85 -92	88-96	52 - 58	69 - 72
7 – 9 лет	73 - 79	92 - 100	53 - 58	70 - 74
10 – 12 лет	68-73	105 - 112	58 - 64	78 - 82
13 – 15 лет	65-69	106 - 114	61 - 66	80 - 84

## Особенности водного баланса у детей

- Организм ребенка на 75% состоит из воды, у новорожденных с С низкой массой тела до 90%
- К году происходит снижение содержание общей воды организма в основном за счет экстрацеллюлярного сектора.
- Характерны более высокие потребности в жидкости ( $\frac{1}{2}$  у детей до  $\frac{1}{5}$  у взрослых от объема внеклеточной жидкости)



## Особенности моче-выделительной системы

- Выраженная морфо-функциональная незрелость почечной паренхимы почек.
- Снижение фильтрационного давления.
- Незрелость поворотно-противоточного механизма.
- Не сформирован осморегулирующий рефлекс.
- Объем вторичной мочи по отношению к поверхности тела значительно больший по сравнению со взрослыми.
- Моча мало концентрированная.
- Недоношенные дети со сроком гестации менее 34 нед демонстрируют снижение реабсорбции глюкозы, натрия, фосфатов и бикарбонатов.
- Снижение концентрационной способности почек.

## Особенности ЦНС у детей:

- ГЭБ у новорожденных и детей первого года жизни структурно и функционально незрелый.
- Мозг новорожденного весит примерно 335 г (10 – 15% от веса), к 1 г – 900г, к 12 лет 1200 – 1400 (1-2% от веса).
- Имеются швы и роднички.
- Высокое потребление кислорода и глюкозы.
- Высокий мозговой кровоток.
- У новорожденных в критическом состоянии ауторегуляция мозгового кровотока существенно нарушена, что может стать причиной развития внутрижелудочкового кровоизлияния.
- Нормальные показатели ВЧД у новорожденных и детей первого года жизни равны 2 – 4 мм рт ст, а у детей старшего возраста 15 – 18 мм рт ст.
- Преобладание сгибательного мышечного тонуса в течение первого года жизни.

# Особенности терморегуляции

- Дети до 3 мес не способны вырабатывать тепло за счет мышечной дрожи, для термогенеза они используют бурый жир. Это приводит к увеличению потребления кислорода и может стать причиной гипоксии.

# Стеноз гортани

- Воспалительный процесс распространяющийся в гортани, трахеи, бронхах, сопровождающийся нарушением проходимости гортани.
- Причины: ОРВИ, папилломатозы, аллергические отеки, химические ожоги.

Основное значение в клинике несет отек подсвязочного пространства, что вызывает вентиляционную ДН. Чем больше отек, тем более выражен спазм, тем больше мокроты, тем выраженее ДН.

## Стадии:

- I стадия- компенсационная: явления ОРВИ +ОЛТБ, приступообразный, сухой, лающий кашель, осиплость голоса. ДН о.
- II стадия – субкомпенсированная: акроцианоз, шумное дыхание, слышное на расстоянии, инспираторная одышка, участие в дыхании вспомогательной мускулатуры, западение уступчивых мест грудной клетки(яремной и надключичной ямки, межреберные промежутки, эпигастрия)беспокойство, потливость.

- III стадия – декомпенсированная: выраженный цианоз, нарушение микроциркуляции, признаки ССН, аускультативно ослабление дыхательных шумов над всей поверхностью легких.
- IV стадия – асфиксия. Разлитой цианоз, выраженные ДН и ССН, потеря сознания.

# Лечение:

- Ингаляционная терапия с адреналином, преднизолоном, лазолваном, беродуалом, пульмикортом.
- П/вирусная терапия.
- А/б терапия (амоксиклав, цефазолин) по показаниям.
- Преднизолон 2 – 3 мг/кг.
- Отхаркивающие.
- А/гистаминные препараты.
- ИТ до 1/2 ФП.
- Массаж грудной клетки.
- Санация ВДП.
- При неэффективности консервативной терапии ИТ и перевод на ИВЛ.



# Бронхообструктивный синдром

- Это комплекс симптомов, который характеризуется нарушением проходимости бронхиального дерева функционального или органического происхождения.
- В патогенезе лежат 2 основных компонента: бронхоспазм и наличие вязкой мокроты или инородного тела в бронхах.

# Причины:

- Инфекционные заболевания, чаще ОРВИ,
- Аллергические реакции,
- Врожденные пороки развития сердца и бронхолегочной систем,
- РДС,
- БЛД,
- Генетические заболевания,
- Иммунодефицитные состояния,
- Гельминтозы.

## Клиника:

- Сухой малопродуктивный кашель.
- Возбуждение, беспокойство.
- Тахипноэ.
- Экспираторная одышка (удлинение выдоха) с дистанционным шумом (свист, хрипота).
- Аускультативно – жесткое дыхание, хрипы над всей поверхностью легких сухие или влажные (разнокалиберные) хрипы.

# Классификация по ДН:

- ДН I:
  - Экспираторная одышка при нагрузке
- ДН II
  - Экспираторная одышка в покое.
  - Втяжение межреберий.
  - Акроцианоз
- ДН III ст:
  - Экспираторная одышка в покое.
  - Втяжение межреберий и эпигастрия в покое.
  - Разлитой цианоз.
  - Декомпенсация по КОС.

# Лечение:

- П/вирусная терапия.
- А/б терапия по показаниям
- Бронхолитическая терапия:
- Ингаляции беродуала, амброксола, пульмикорта.
- Эуфиллин 14 – 16 мг/кг/сут за 4 приема через рот при ДН I, в/в 1 – 0,5 мг/кг/ч при ДН II – III.
- Преднизолон 3 – 5 мг/кг.
- ИТ до ½ ФП.
- При неэффективности консервативной терапии ИТ и перевод на ИВЛ.

# Отравления у детей

## Классификация ОВ.

- Чрезвычайно опасные: промышленные яды, метиловый и этиловый спирты, кислоты, щелочи, лекарственные препараты.
- Опасные: укусы ядовитых змей и насекомых, ядовитые растения и грибы, моющие средства.
- Условно-опасные – укусы неядовитых змей и насекомых, гомеопатические лекарственные препараты.

# Лечение:

- Промывание желудка (чем раньше начато тем эффективнее дальнейшая терапия).

Объем жидкости для промывания =  
возраст в годах = литрам

Объем жидкости на однократное  
введение на промывание = объему  
желудка = объему 1 кормления.

- ИТ в режиме форсированного диуреза:
  1. Первые 4 ч 10 мл/кг/ч
  2. Последующие 4 ч 5 мл/кг/ч растворами кристаллоидов
- Далее ИТ в режиме ФП
- Антидотная терапия.
- Энтеросорбенты.
- Очистительная клизма.
- Экстракорпоральные методы детоксикации.



# Лихорадка

Это защитно-приспособительная реакция организма, возникающая в ответ на воздействие патогенных раздражителей и характеризующаяся перестройкой процессов терморегуляции, приводящих к повышению температуры тела.

# Классификация

- Субфебрильная 37,1 – 38 С
- Фебрильная 38,1 – 39 С
- Высокая фебрильная 39,1 – 41С
- Гипертермическая выше 41 С

# Снижать температуру тела

## необходимо:

- Более 38,5С – ранее здоровым детям в возрасте старше 3 мес.
- Более 38,0 С – детям в возрасте менее 3 мес, детям с судорогами в анамнезе, детям с тяжелыми заболеваниями сердца, легких, ЦНС.
- Независимо от степени лихорадки – при ухудшении состояния и самочувствия ребенка, появлении озноба, мышечных головных болей, признаках централизации кровообращения.

# Тактика снижения температуры:

## «Розовая лихорадка»

- Физические методы охлаждения: обтирание водой комнатной температуры, полуспиртовым раствором, компрессы на лоб, холод к голове, печени.
- Фармакологические препараты:
  1. Парацетамол: 10 – 15 мг/кг 4 р/д (макс 60 мг/кг/сут)
  2. Ибупрофен: 5 – 10 мг/кг 3 р/д (макс 30 мг/кг/сут)
  3. Анальгин в/м, в/в 0,1 мл/год жизни (10 – 15 мг/кг 3 р/д).

## «Белая лихорадка»

- Физические методы охлаждения не применяются!!!
- Горячее тепло, грелка к ногам.
- Фармакологические препараты:
- Анальгин в/м, в/в 0,1 мл/год жизни + папаверин 2% до 1 г – 0,2 мл, старше 1 г 0,1 мл/год жизни или Но-шпа 0,5 – 1 мг/кг

# При отсу̀тствии эффе́кта

- Дроперидол 0,25% раствор 0,05 – 0,1 мл/кг.
- Преднизолон 1 – 2 мг/кг
- ИТ глюкозо-селевыми растворами до ½ ФП.
- Препарат резерва: аминазин 2,5% раствор 0,5 мг/кг

# Судороги

Судороги – непроизвольные сокращения отдельной мышцы или группы мышц, которые могут сопровождаться угнетением сознания, непроизвольным мочеиспусканием и дефекацией

# Классификация:

- Клонические судороги - между сокращениями мышц имеется период расслабления
- Фокальные – повторяющиеся сокращения мышц с одной стороны тела
- Мультифокальные - повторяющиеся ритмичные попеременные подергивания всех групп мышц тела с обеих сторон
- Миоклонические - внезапные неритмичные сокращения мышц различных групп верхних и нижних конечностей
- Тонические судороги – между сокращениями мышц периоды расслабления отсутствуют, отмечаются увеличение силы сокращений.



# Этиология судорог

- ВПР головного мозга
- Метаболические расстройства: гипокальциемия, гипогликемия, нарушения ВЭБ, врожденные аномалии обмена веществ.
- Аномалии сосудов головного мозга (артерио-венозные мальформации), внутричерепные кровоизлияния.
- Инфекции различной этиологии
- Новообразования ЦНС
- Дегенеративные заболевания мозга (микроцефалия, атрофия)
- Психические расстройства
- Прочие: гипоксия, отравления, лихорадка, передозировка лекарственных веществ.
- Идиопатические расстройства.

Фебрильные судороги – это кратковременные генерализованные судороги, возникающие на фоне повышения температуры тела у детей в возрасте от 6 мес до 5 лет при отсутствии инфекционного поражения ЦНС и других факторов, провоцирующих эпилептические припадки

## Ключевые принципы терапии судорог:

- Обеспечение безопасности пациента, профилактика травматических повреждений.
- Обеспечение проходимости дыхательных путей:
- При адекватном самостоятельном дыхании – оксигенотерапия.
- Если самостоятельное дыхание неадекватно – ИВЛ через маску либо ИТ.
- Поддержание оптимального температурного гемостаза (согревание или устранение гипертермии)
- Мониторинг уровня гликемии, при гипогликемии – ее коррекция.
- Обеспечение надежного сосудистого доступа.
- ИТ кристаллоидных растворов не более 2/3 ФП.
- Профилактика повторных судорожных приступов.

## Лекарственные средства используемые для купирования судорог:

Название	Фармокологическая группа	Основные эффекты	доза	Побочное действие
Диазепам (0,5% раствор, ампулы по 2 мл)	Транквилизатор, производное бензодиазепина	Анксиолизис Седация Снотворное П/судорожное	0,2 – 0,5 мг/кг в/в, медленно в течение 3 – 5 минут	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Тахикардия, артериальная гипотония</li> <li>•Аллергические реакции</li> <li>•Местные реакции</li> <li>•Задержка мочи</li> <li>•При быстром введении опасность остановки дыхания</li> </ul>
Мидозолам (0,5% раствор, ампулы по 1, 3 и 5 мл)	Транквилизатор, производное бензодиазепина	Анксиолизис Седация Снотворное П/судорожное	0,05 – 0,2 мг/кг в/в медленно (мин 5 мин)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Артериальная гипотония</li> <li>•Угнетение дыхания.</li> </ul>
Натрия оксибутират (20% раствор, ампулы по 10 мл)	Гипнотик	Седация П/судорожное	100 – 200 мг/кг в/в медленно	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Угнетение сознания</li> <li>•При быстром введении могут отмечаться судорожные подергивания языка и конечностей, рвота.</li> <li>•Нарушение дыхания, апноэ.</li> <li>•Гипокалиемия.</li> <li>•Артериальная гипертензия.</li> <li>•Аллергические реакции</li> </ul>

# Шок

- Шок – это остро развившееся дисфункция кровообращения, характеризующаяся несоответствием поступления кислорода и питательных субстратов метаболическим потребностям тканей и органов

# Стадии шока

- Централизации,
- Децентрализации,
- Необратимая.

# Стадия централизации

- Выраженная тахикардия
- Артериальная гипертензия
- СБП более 2 сек
- Снижение почасового темпа диуреза
- Умеренно выраженное тахипноэ
- Периферический цианоз
- Снижение температуры дистальных отделов конечностей.

# Стадия децентрализации:

- Угнетение сознания до уровня сопора или поверхностной комы
- нарастание тахикардии
- Артериальная гипотензия
- СБП более 3 – 4 сек
- Выраженный цианоз
- Серый колорит кожи, мраморность.
- Нарастают явления почечной недостаточности
- По КОС: декомпенсированный метаболический ацидоз и лактат-ацидоз



# Терминальная стадия шока

- Сознание угнетено до уровня глубокой комы
- Брадикардия
- Выраженная артериальная гипотония
- Патологические типы дыхания или апноэ
- Анурия
- По КОС: декомпенсированный ацидоз смешанного генеза, выраженный лактат-ацидоз.

# Основные принципы терапии:


- Обеспечение проходимости дыхательных путей и адекватной вентиляции:
- При адекватном самостоятельном дыхании пациента и компенсированных нарушениях кровообращения показано проведение оксигенотерапии через носовые катетеры или лицевую маску.
- При наличии декомпенсированного шока или прогрессировании ДН показана экстренная ИТ и начало ИВЛ.

# Обеспечение адекватного объема циркулирующей крови:

- Остановка кровотечения при необходимости
- Согревание
- Инфузия кристаллоидов 20 мл/кг за 15 – 30 мин!!!!
- При отсутствии эффекта повторное введение кристаллоидов 20 мл/кг за 15 – 30 мин!!!!
- Инотропы и вазопрессоры!!!!

# Системные глюкокортикостероиды. показания:

- Отсутствие эффекта от проводимой ИТ и инотропной терапии.
- Острая надпочечниковая терапия (септический шок и менингококкцемия).
- Солукортеф 1 мг/кг/ч
- Преднизолон до 10 мг/кг.

- 
- При септическом шоке раннее начало а/б терапии. В течении первого часа от поступления в стационар должен быть введен антибиотик!!!!

Спасибо за  
внимание!