

## ТЕМА: ОСОБЕННОСТИ ОТРАВЛЕНИЙ У ДЕТЕЙ

План.

1. ВВЕДЕНИЕ. Анатомо-физиологические особенности детского организма с позиций токсиколога.
2. Особенности детской токсикологии.

Структура острых отравлений у детей.

Фармакокинетика ядов в детском организме.

Диагностика и дифференциальная диагностика острых отравлений у детей.

Неотложная помощь и реанимация при острых отравлениях на догоспитальном этапе.

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Статистические данные по детским отравлениям, перспективы токсикологической помощи.

1. Основой педиатрии является постулат: «Не следует думать, что ребенок есть взрослый, уменьшенный в соответствующее количество раз». И физические, и психологические факторы в организме ребенка могут носить не только количественные, но и качественные отличия от таковых у взрослого. Более того, существенные различия наблюдаются и между детьми разного возраста. Педиатры образно говорят, что грудной ребенок, ребенок до пяти лет и после – это три разных человека. Все врачи, в том числе врачи СМП, должны иметь ясное представление об особенностях морфологии и функций различных органов и систем детей разного возраста.

**ЦНС.** Вес головного мозга новорожденного – около 10% веса всего тела (у взрослого – не более 2%), соответственно велики и потребности ЦНС ребенка в перфузии. У детей первого года не сформированы ассоциативные проводящие пути между разными отделами ЦНС и последней - с периферической нервной системой. Поэтому сильные раздражения, идущие к коре головного мозга, подвергаются диссоциации по разным отделам без ограничений. Этим объясняется высокая частота развития судорожного синдрома у детей (генерализация возбуждения в коре) и возможность длительных следовых реакций после перенесенного отравления. Анализаторы ЦНС еще слабо дифференцированы, поэтому реакция ребенка на разные по характеру и силе раздражители стереотипная. Это затрудняет для врача объективную оценку тяжести поражающего фактора, в том числе токсического или прижигающего. С другой стороны, ЦНС у ребенка значительно более, чем у взрослого, устойчива к гипоксии, но отличается высокой проницаемостью гематоэнцефалического барьера, отчего так часто поражается головной мозг при ряде отравлений. Быстро присоединяются углеводное голодание, гипернатриемия. Возбудимым детям свойственно преобладание неадекватных реакций, частый крик, плач, плохое засыпание.

**Вегетативная НС** отличается преобладанием в симпатическом отделе медиатора норадреналина (а не адреналина, как у взрослых), высокий уровень катехоламинов и их аналогов в крови в возрасте 2,5-3,5 лет, с постепенным снижением до уровня взрослого к 8 годам. Преобладание тонуса симпатической НС над парасимпатической сказывается на функционировании всех органов и систем. Вегетативные реакции непостоянны, выражены, генерализованы. Этим объясняется ряд парадоксальных реакций при отравлениях, например, брадикардия при отравлениях атропиноподобными препаратами.

**Сердечно-сосудистая система.** У детей младшего возраста практически отсутствуют компенсаторные возможности при дефиците ОЦК, т.к. почти вся наличная кровь находится в быстром движении, даже в состоянии покоя. Преобладание симпатической иннервации сердца делает его постоянной работу неэкономичной. При любом стрессе у детей быстро наступает централизация кровообращения, т.е. выключение микроциркуляторного русла. Декомпенсация ССС наступает остро, без предвестников и снижения АД. Острая сердечная недостаточность у детей обычно развивается по энергодинамическому типу и может выявляться на ЭКГ. Основная причина острой сердечной недостаточности – высокое периферическое сопротивление (спазм микрорусла), недостаточность коронарного кровотока в связи с выраженной тахикардией, уменьшением продолжительности диастолы, возросшими потребностями миокарда. Клиническими признаками острой сердечной недостаточности являются акроцианоз, одышка по смешанному типу, повышение индекса ЧСС/ЧД более 4,5 (у детей старше года). Позже появляются признаки венозного застоя, повышение ЦВД.

**Система дыхания.** Кроме анатомо-физиологических особенностей, упомянутых в лекции о реанимации у детей, следует упомянуть неравномерность легочной вентиляции. Функциональное тахипноэ делает легкие наиболее уязвимым органом, особенно при вынужденном положении тела ребенка. Недостаток эластических волокон в легких обуславливает быстроту развития ателектазов даже при минимальных воздействиях. У детей повышены и уровень основного обмена, и потребность в кислороде. Несостоятельность системы внешнего дыхания у детей – один из наиболее ранних признаков страдания организма, в т.ч. в токсикологической практике. Тахипноэ у детей при отравлениях нередко обусловлено не поражением легких или дыхательного центра, а перераздражением последнего факторами метаболического ацидоза, т.е. является компенсаторным актом. При сохранности дыхательной поверхности и проходимости ВДП ребенок младшего возраста переносит многочасовое учащение дыхания на 50% без напряжения легочного аппарата и изменения газового состава крови (у взрослого – лишь в течение нескольких минут).

**Мочевыделительная система.** Почки грудных детей вырабатывают гипотоническую мочу (профилактика гипергидратации организма). До 2/3 поглощенной жидкости выделяется почками. Дневной диурез у дошкольников составляет 3/4 суточного. Способность почек концентрировать мочу – один из важнейших факторов их функции. Осмолярность мочи превосходит плазменную в 3-4 раза. Учитывая, что почки ребенка функционально неполноценны,

инфузионную терапию следует проводить с особой осторожностью и избегать применения диуретиков без крайней необходимости. Салуретики способны нанести почкам ребенка структурный ущерб. Оптимальным вариантом стимуляции почечной функции следует считать нормализацию клубочкового кровообращения, т.е. процессов фильтрации, несмотря на кажущийся малый внешний эффект. Моча с плотностью ниже 1010 не способна выполнять детоксикационную функцию.

**Кожа** у детей более проницаема для химических факторов, чем у взрослых. Подкожный жир ребенка развит относительно в 5-6 раз сильнее, что способствует депонированию липофильных ядов.

**Свертывающая система крови** достигает стабилизации подсистем только к 4-5 годам, т.е. до этого возраста детям свойственна гипокоагуляция.

**Водный обмен** у детей намного интенсивнее, чем у взрослых. В течение суток в организме ребенка младшего возраста обменивается почти 25% общего количества жидкости, чем объясняется больший объем распределения ядов (и лекарств). Полное лишение ребенка грудного возраста воды приводит к потере веса до 15% за первые сутки.

2.1. Причины, вызывающие острые отравления у детей, чрезвычайно разнообразны, они зависят от возраста, времени года, местности проживания. У грудных детей отравления наступают после приема токсических или лекарственных веществ матерью (через молоко). В младшем возрасте преобладают отравления лекарствами при лечении или случайном приеме. В городских условиях чаще встречаются отравления лекарствами и средствами бытовой химии. В сельской местности – ядовитыми ягодами и грибами, инсектицидами. В последние годы у детей старшего возраста участились случаи острых отравлений алкоголем и наркотиками. Даже просто перечислить все вещества, реально токсичные для детей, невозможно. В центре детской токсикологии II МОЛМИ зарегистрировано более 250 лекарственных, растительных и других химических веществ, вызвавших отравления у детей.

2.2. Общие механизмы токсичности охватывают все виды химической патологии. В остром периоде они обычно совпадают с типовыми патологическими состояниями (гипоксия, кома, коллапс и т.д.). Кроме того, выделяется состояние «токсического (токсикогенного) стресса». Общие биохимические механизмы токсичности представляют собой совокупность двух процессов: молекулярных механизмов повреждения и компенсаторных реакций. Очень важен «объем распределения» - только внутрисосудистый сектор, или же все водные секторы организма; последнее удлиняет пребывание яда в организме и затрудняет детоксикацию.

Основным управляемым путем экскреции нелетучих ядов и их метаболитов является диурез. Неионизированные вещества, хорошо адсорбирующиеся, активно фильтруются и реабсорбируются; для коррекции в этом случае показаны салуретики. Ионизированные вещества плохо реабсорбируются, поэтому для их удаления не требуется метод форсированного диуреза. Ряд ядов может удаляться из организма путем так называемой энтерогепатической циркуляции, т.е. выделяется с желчью в чистом или метаболитизированном виде, а затем распадается

в кишечнике и выделяется с калом, или повторно всасывается в кровь – отсюда важно лечение очищением кишечника или связыванием ядов в нем.

Из лекарственных веществ, вызывающих отравление у детей, удаляются:

- преимущественно почечным путем - аминокгликозиды, сульфаниламиды, тиазиновые препараты;
- частично почечным – пенициллины, морфин, барбитураты, транквилизаторы, сердечные гликозиды;
- внепочечным – этаминал натрия, ноксирон, индерал, хинидин, гепарин, кортикостероиды, прозерин.

Кроме общетоксических и местных явлений, у детей в клинике преобладают бурные реакции со стороны симпатoadреналовой системы, что нередко является определяющим для тяжести состояния и прогноза. Поэтому так важна профилактика симпатoadреналовой бури еще на догоспитальном этапе (малые транквилизаторы при отравлениях легкой и средней степени и нейролептики – при тяжелых (В.И. Петров, 1992)).

2.3. Клиника острого периода отравления зависит от:

1. количества принятого яда и его свойств;
2. исходного состояния ребенка;
3. индивидуальной чувствительности ребенка к данному яду;
4. биологического возраста ребенка.

Диагностика острых отравлений у детей на догоспитальном этапе сложна из-за:

1. искажения основного эффекта яда по мере всасывания;
2. неотложных мероприятий, зачастую неумелых, проведенных очевидцами (родителями) до прибытия бригады СМП;
3. психоэмоционального стресса у ребенка, зачастую «перекрывающего» симптомы отравления.

Кроме того, даже при отравлениях легкой степени возможна гипердиагностика, т.к. ребенку передаются эмоции от панической реакции родителей. Практика показывает, что в подавляющем числе случаев диагноз ставится по «вещественным» доказательствам (опустевшие флаконы и упаковки, рассыпанные и разлитые препараты и др.), и лишь изредка – по специфическим симптомам. Отсюда столь частый направительный диагноз врача СМП «Отравление неустановленным ядом (лекарством)». Подобное заключение говорит не в пользу врача, увидевшего токсикогенную фазу отравления в наиболее «чистом» виде. Отсюда настоятельная необходимость выделения ведущего синдрома (отравление психо-, нейро-, гепатотропным ядом и пр.) уже на догоспитальном этапе. Целесообразно выделить 6 основных синдромов.

А. Синдром нарушения функций ЦНС. Существуют первичные причины – основной эффект яда, и вторичные – результат метаболических нарушений в организме ребенка. Наблюдаются возбуждение, эйфория с последующим угнетением вплоть до комы. Возбуждение может быть продолжительным при отравлениях беленой и атропинсодержащими лекарствами, ФОС, прижигающими ядами. Непродолжительное – при наркотических и

алкогольных отравлениях, приеме салицилатов, дыхательных аналептиков. Глубокая кома, с миозом, отсутствием реакции на боль и редким дыханием (без цианоза), весьма характерна для отравления барбитуратами и другими снотворными.

Вторичные нарушения функций ЦНС могут быть вызваны общей гипоксией, отеком головного мозга, гипогликемией, острым эксикозом при неукротимой рвоте и поносе. Особую трудность представляют лекарственные отравления на фоне имеющегося заболевания (например, ОРВИ с гипертермией).

Б. Синдром нарушения функций дыхания. Чаще всего вызывается угнетением дыхательного центра (апноэ или брадипноэ, с миозом и легким цианозом или землистым оттенком кожи и слизистых) – результат наркомании и токсикомании. В бессознательном состоянии дополняется западением языка. Прходимость ВДП часто нарушается из-за аспирации, обильной саливации, бронхореи при отравлении ФОС.

Перевозбуждение дыхательного центра с последующим его истощением бывает при отравлениях гипотензивными препаратами и дыхательными аналептиками. В этом случае возможна остановка дыхания без предвестников.

В. Синдром нарушения функций сердечно-сосудистой системы. На догоспитальном этапе возможно первичное поражение (при приеме гипотензивных препаратов, амиазина, настойки чемерицы, метанола, препаратов дигиталиса), и вторичное (из-за угнетения ЦНС, истинного или относительного дефицита ОЦК). Первичные нарушения развиваются постепенно и прогрессируют в виде слабости, гиперемии лица (гиперкапния), тахикардии, артериальной гипотонии. Вторичные - обычно развиваются уже в стационаре.

Г. Синдром печеночно-почечных расстройств. Печень и почки могут поражаться первично (отравление бледной поганкой, хлорированными углеводородами, солями тяжелых металлов, этиленгликолем), что особенно актуально для врача СМП. Чаще, однако, бывают вторичные поражения из-за нарушения системного и органного кровообращения, гипоксии. Первичное поражение печени на догоспитальном этапе диагностируется при запоздалом обращении (в соматогенной фазе): увеличение размеров печени (иногда и селезенки), болезненность при пальпации, желтушность склер. Чем раньше после приема яда появились эти признаки, тем хуже прогноз. Особенно опасно присоединение психоэмоциональных и неврологических расстройств (гепатоцеребральная недостаточность).

Для почек токсические вещества несут двойной вред – непосредственный контакт, увеличивающийся при интенсивной работе органа по выведению яда, и повышенная нагрузка. При лекарственных отравлениях олигоанурия обычно вызывается отеком почечной паренхимы, т.е. обратимым процессом. Соли тяжелых металлов, гемолитические яды вызывают дистрофические изменения в паренхиме. Кроме того, олигоанурия может носить экстраренальный характер (при выраженной артериальной гипотонии). Дифференциальный

диагноз (и, соответственно, выбор терапии) чрезвычайно важен, но затруднителен на догоспитальном этапе.

Д. Синдром желудочно-кишечных расстройств. Наблюдается на ранней стадии отравления грибами, дихлорэтаном. При пищевых отравлениях наблюдаются явления острого гастрита и гастроэнтерита.

Е. Токсический синдром – отсутствие доминирующего синдрома при общем тяжелом состоянии ребенка. Наблюдаются неспецифические метаболические нарушения, как правило, при запоздалом обращении и развитии полиорганной недостаточности. Отмечается сочетание описанных выше нарушений с признаками обезвоживания, лицом Гиппократата, симптомами гипоксии разной степени тяжести.

2.4. Острое отравление – всегда неотложное состояние, требующее экстренной медицинской помощи. По данным ВОЗ, причиной гибели 20% детей в возрасте до 15 лет являются экзогенные интоксикации.

В настоящее время создана система оказания токсикологической помощи детям. Большое значение имеет уровень подготовки медперсонала. На догоспитальном этапе первая помощь оказывается родителями, персоналом детсада или школы. Пострадавший укладывается; в случае бессознательного состояния – с повернутой набок головой, под непрерывным наблюдением. При выраженном психомоторном возбуждении – фиксирование (пеленание, захват конечностей). При сохраненном сознании – промывание желудка «ресторанным методом» (за исключением случаев отравления прижигающими веществами), после чего рекомендуется прием внутрь активированного угля:

до 3 лет –  $\frac{1}{2}$  стакана воды с 5 размельченными таблетками карболена;

3-7 лет –  $\frac{2}{3}$  стакана с 7 таблетками;

старше 7 лет – 10 таблеток на стакан воды.

Первая медицинская (врачебная) помощь зависит от оснащенности кареты, общего состояния ребенка и т.д. Следует ограничиться минимальным вмешательством, ни в коем случае не затягивать доставки ребенка в стационар. Зондовое промывание желудка в руках непрофессионала и на глазах родителей редко бывает качественным, а при угнетении ЦНС может стать опасным. При возможности выбора предпочтительным является «ресторанный метод». Помимо симптоматического лечения и антидотной терапии проводятся мероприятия для ускорения выведения яда из организма ребенка, внутривенная или энтеральная нагрузка жидкостями. Можно рекомендовать введение жидкостей внутривенно со скоростью 10 мл/кг/час, а энтерально – не менее 10-15 мл/час. При развитии угрожающих жизни симптомов (судорожный или гипертермический синдром, отек легких, сосудистый коллапс) показаны соответствующие лечебные мероприятия.

Даже при оказании неотложной медицинской помощи специализированной (токсикологической) бригадой на месте, объем ее целесообразно расширять только при развитии критических состояний. Принципиальная тактическая установка – быстрая доставка ребенка в специализированное отделение. Транспортировка должна осуществляться под наблюдением медработника с соответствующим набором лекарственных средств и инструментария. При

наличии угрожающих жизни симптомов следует оповестить специализированный стационар и соответствующую службу. Родители должны быть срочно приглашены или доставлены в больницу вместе с ребенком. В сопроводительной карте отметить время отправления, объем и последовательность лечебных мероприятий.

Острое отравление может привести к ряду критических состояний, требующих интенсивной терапии и даже реанимационных мероприятий. При развитии глубокой комы и судорожного синдрома целесообразны интубация трахеи и ИВЛ (в т.ч. при транспортировке). Ни в коем случае не прибегать к аналептикам! Применение седуксена и ГОМК в качестве противосудорожных средств допустимо только при отсутствии клинических признаков гипоксии.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Петров В.И., Квартовкин К.К. Острые отравления у детей. Метод. Пособие. Волгоград, 1998.- 312 с.
2. Жданов Г.Г., Михельсон В.А. Основы РИТ у детей. – Саратов, 1998.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.

1. Морфофункциональные особенности ЦНС у детей младшего возраста.
2. Морфофункциональные особенности ССС у детей младшего возраста.
3. Морфофункциональные особенности дыхательной системы у детей младшего возраста.
4. Морфофункциональные особенности ЖКТ у детей младшего возраста.
5. Морфофункциональные особенности выделительной системы у детей младшего возраста.
6. Особенности терморегуляции у детей младшего возраста.
7. Особенности регуляции ВЭБ у детей младшего возраста.
8. Структура отравлений у детей.
9. Особенности экскреции ядов разных групп.
10. Способы воздействия на экскрецию ядов у детей.
11. Понятие форсированного диуреза, показания к нему.
12. Синдромы неврологических нарушений при отравлениях.
13. Синдромы нарушения функций дыхания при отравлениях.
14. Синдромы сердечно-сосудистых нарушений при отравлениях.
15. Синдромы печеночно-почечных расстройств при отравлениях.
16. Синдромы желудочно-кишечных расстройств при отравлениях.
17. Общетоксические синдромы при отравлениях.
18. Экстренная диагностика отравления на догоспитальном этапе.
19. Особенности неотложной помощи при ингаляционном отравлении.
20. Особенности неотложной помощи при отравлении водорастворимыми веществами.
21. Особенности неотложной помощи при отравлении жирорастворимыми веществами.
22. Принципы оказания помощи больным в бессознательном состоянии.

23. Принципы диагностики при отравлении «неизвестным» ядом.
24. Обязательный минимальный объем помощи на догоспитальном этапе.
25. Принципы транспортировки больного в бессознательном состоянии.