



Сочетанная травма: вопросы интенсивной терапии в детском возрасте.

Бгане Н.М.



Сочетанная травма

- летальность от непреднамеренных травм - 59,5- 65% от всей детской смертности
- летальность при сочетанной травме у детей составляет 7- 20%

D.M. Alterman MD et al.
(American College of Surgeons and International College of Surgeons)- 2011

Ковалева О.А., Горковец К.И., и соавт.
Материалы Российского симпозиума детских хирургов- 2008

K. S. Guice et al. J Trauma -2007

Показатели ДККБ по травме у детей за 2008-2016 гг.

- 150-300 детей (20-23% от общего числа поступлений в ОАР), из них:
 - 70-80%- изолированная ЧМТ
 - 20-30%- сочетанная травма
 - летальность при сочетанной травме 20-10%
 - среднее пребывание на реанимационной койке 30 ± 15 к/дней

Анатомо-физиологические особенности и характер повреждений при сочетанной травме

- Небольшие размеры тела- большое количество множественных повреждений органов и систем, чем у взрослых
- Большие размеры головы- высокая частота тяжелых ЧМТ и повреждений шейного отдела позвоночника
- Незрелый скелет- меньше скелетной травмы, характерны повреждения мягких тканей и внутренних органов
- Грудная клетка податлива- переломы ребер с флотацией грудной клетки нехарактерна, более выражена травма органов грудной клетки (ушиб легких, сердца)
- Паренхиматозные органы брюшной полости диспропорционально увеличены- характерны повреждения органов брюшной полости
- Гипотермия является потенциальной проблемой при травме у детей

Steven M. Selbst MD et al. Pediatric Emergency Medicine Secrets-2006

J. Kilgar, Lennox Huang, et al. Manual of Pediatric Intensive Care- 2009

Патофизиологический механизм

Сочетанная травма

Гипотермия

Ацидоз

Коагулопатия

R.C. Wetzel, et al. Crit. Care Medicine -2002

Pediatric Trauma Score (PTS)

Оценка тяжести травмы	+2	+1	-1
Вес	>20 кг	10-20 кг	<10 кг
Систолическое давление (мм.рт.ст.)	> 90 мм.рт.ст. (кап. наполнение < 2 сек.)	50-90мм.рт.ст (кап. наполнение 2-4 сек.)	< 50 мм.рт.ст. (кап. наполнение > 4 сек.)
Дыхательные пути	нормальные	поддержка дых. путей	интубация трахеи
ЦНС	без потери сознания	любая потеря сознания	нет сознания
Переломы	отсутствуют	изолированные з/переломы	множественные з/ и о/переломы
Раны	отсутствуют	изолированные единичн. раны	множественные раны и ожоги

Pediatric Trauma Score (PTS)

- минимальный балл 6
- максимальный +12 баллов
- линейная зависимость между снижением PTS и риском смертности:
PTS > 8 баллов, смертность 9%
PTS ≤ 0 баллов, смертность 100 %

Ключевые принципы неотложной помощи в педиатрии при сочетанной травме

- Анатомо-физиологические особенности, являются причиной того, что характер полученных повреждений при травме у детей, отличаются от взрослых.
- Поддержание адекватного дыхания и вентиляции, и следом обеспечение адекватного кровообращения являются приоритетными при травме у детей.
- При стабилизации состояния консультация специалистов (нейрохирурга, травматолога, хирурга) и решение вопроса о дальнейшей тактике интенсивной терапии и сроках транспортировки в детский специализированный стационар



Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- **A**irway assessment (дыхательные пути)
- **B**reathing and ventilation (дыхание и вентиляция)
- **C**irculation and control of hemorrhage (кровообращение)
- **D**isability: neurologic status (неврологический дефицит)
- **E**xposure and environmental control (обнажение)

Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- Airway assessment (дыхательные пути)-
поддержание проходимости дыхательных путей
под контролем положения шейного отдела
позвоночника- необходимо избегать гипоксии
(SaO₂>90%):
- Травма лицевого отдела
- Стридорозное дыхание
- Санация ВДП
- Фиксация и стабилизация шейного отдела позвоночника
(шейные воротники)
- Подача 100% кислорода
- Использование воздуховодов, ларингеальные маски

Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- Airway assessment (дыхательные пути)
поддержание проходимости дыхательных путей
под контролем положения шейного отдела
позвоночника - интубация трахеи (показания):
- Необходимость длительной защиты дыхательных
путей
- Оценка уровня сознания по шкале Глазго ≤ 8
баллов
- Дыхательная недостаточность (ОРДС/СОПЛ,
аспирация)
- Травматический шок, сохраняющийся, несмотря на
интенсивную терапию

Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- Airway assessment (дыхательные пути) поддержание проходимости дыхательных путей под контролем положения шейного отдела позвоночника - интубация трахеи (техника):
 - Фиксация и стабилизация шейного отдела позвоночника
 - Срединное расположение шеи, исключается переразгибание
 - Санация ВДП
 - Прием Селлика
 - Преоксигенация 100% кислородом
 - Введение миорелаксантов
 - Препарат выбора- кетамин в дозе 1-2 мг/кг
 - При тяжелом шоке и коме седативные препараты и наркотитические анальгетики не вводить

Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- Breathing and ventilation (дыхание и вентиляция)-максимальное увеличение доставки кислорода
- Гиповентиляция или гипоксия - апноэ, цианоз, снижение $PaO_2 < 60$ мм.рт.ст., $Sp O_2 < 90\%$
- Оценка уровня сознания по шкале Глазго ≤ 8 баллов
- Дыхательная недостаточность (РДС, аспирация)
- Травма органов грудной клетки
- Травматический шок, сохраняющийся, несмотря на интенсивную терапию

Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- Circulation and control of hemorrhage(кровообращение)-обеспечение венозного доступа, остановка наружного кровотечения, восполнение объема циркулирующей крови- (ОЦК у детей 70 мл/кг)
- Артериальная гипотензия <70 мм. рт. ст. + (2 x возраст в годах)) и капиллярное наполнение ≥ 4 сек.
- Тахикардия, тахипное, с признаками пониженной перфузии (снижение периферического пульса по сравнению с центральным, время капиллярного наполнения более 2 с, влажные и холодные конечности, сниженный диурез), спутанность сознания, у детей являются признаками шока (~15% ОЦК)
- Гипотензия- является признаком позднего декомпенсированного шока (25-40% ОЦК)

Классификация шока по «стандартам поддержания жизни после травмы»

I степень	Острая потеря 15% или менее объема крови АД нормальное, пульс повышен на 10-20%, нет изменений в наполнении капилляров
II степень	Потеря 20-25% объема крови Тахикардия более 150 уд./мин, тахипноэ 35-40 дых./мин, удлинено время наполнения капилляров, систолическое и пульсовое давление снижено, ортостатическая гипотензия более 10-15 мм рт.ст., диурез более 1 мл/(кг-час)
III степень	Потеря 30-35% объема крови Тахикардия более 150 уд./мин, тахипноэ 35-40 дых./мин, удлинено время наполнения капилляров, систолическое и пульсовое давление снижено, ортостатическая гипотензия более 10-15 мм рт.ст., диурез менее 1 мл/(кг-час), летаргия, холодная и влажная кожа конечностей, рвота
IV степень	Потеря 40-50% объема крови Не пальпируется пульс, заторможенность

Стабилизация гемодинамики



Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

□ Disability: neurologic status (неврологический дефицит)-оценка потенциально опасных повреждений центральной нервной системы-первичный осмотр

1. Обратить внимание на размер зрачков, наличие асимметрии и реакции на свет

2. Оценка уровня сознания по схеме БОБА:

Б- Бодрствует

О- реагирует на Обращение

Б- реагирует на Боль

А- Ареактивен

Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

□ Exposure and environmental control (обнажение)

1. Осмотреть каждую часть тела, чтобы выявить все повреждения
2. Проконтролировать температуру тела и принять меры для согревания ребенка:
 - Применение согревающих матрасов и одеял, лучистого тепла и т.д.
 - Использование подогреваемых инфузионных растворов

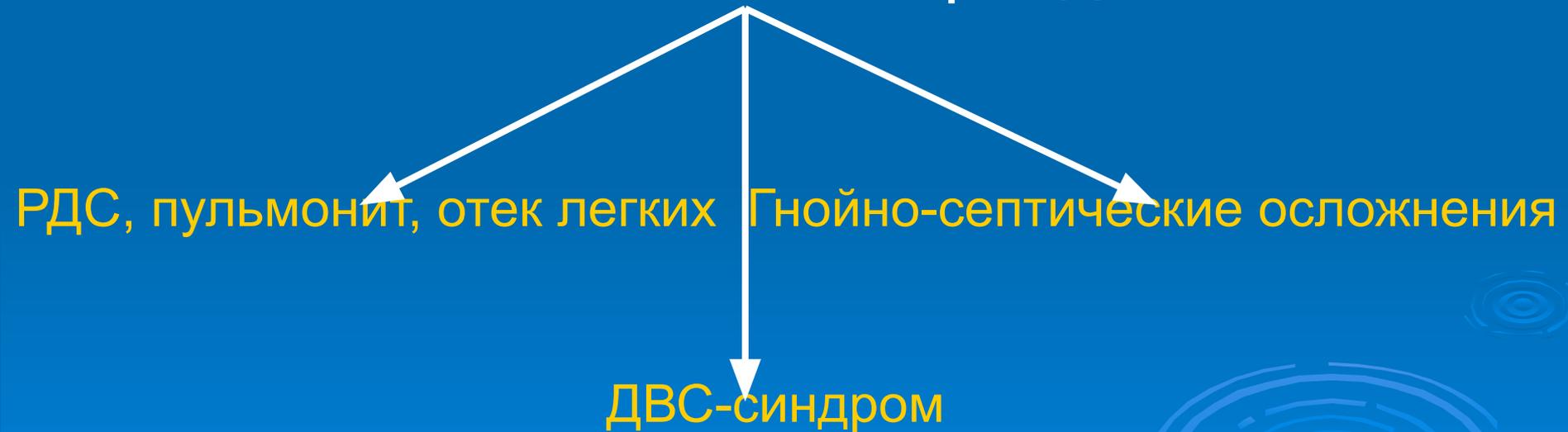
Классификация сочетанной травмы по группам

- I группа- тяжелая черепно-мозговая и внечерепная травмы
- II группа- тяжелая черепно-мозговая травма и нетяжелые внечерепные повреждения
- III группа- нетяжелая черепно-мозговая травма и тяжелые внечерепные повреждения
- IV группа- нетяжелые черепно-мозговые и внечерепные повреждения

Особенности течения сочетанной травмы

Острый период (16-18 сут.)

- Шоковый период
- Ранний послешоковый период



Интенсивная терапия сочетанной травмы

- Респираторная поддержка
- Гемодинамическая поддержка
- Нутритивная поддержка
- Адекватная антимикробная терапия
- Гемостазкорригирующая терапия
- Экстракорпоральные методы терапии
- Дополнительная терапия

Респираторная поддержка

- **Концепция «безопасной» ИВЛ (Легочно-протективная ИВЛ)**
- - $DO \leq 6-8$ мл/кг.
- -«Оптимальный» РЕЕР.
- - Умеренная гипервентиляция $PaCO_2$ 30 - 35 мм.рт.ст
- - $SpO_2 > 92\%$
- -Маневр рекрутирования альвеол (при ОРДС/СОПЛ)
- - $FiO_2 < 0,6$.

Респираторная поддержка

- **Концепция «безопасной» ИВЛ (Легочно-протективная ИВЛ)**
- - ранее использование ВЧОВ при гипоксемии или гиперкарбии при дыхательной недостаточности, использование ВЧОВ при пиковом давлении 30 см вод ст. (при ОРДС/СОПЛ)
- - Постепенное отлучение от ИВЛ на фоне стабилизации состояния, через режимы ВИВЛ: SIMV → ASV или CPAP+PPS → CPAP или SPONT, с уменьшением поддержки PPS

Респираторная поддержка

- **Концепция «безопасности» пациента**
- -Использование дыхательных контуров (использование одноразовых или - после адекватной и тщательной обработки).
- -Применение дыхательных фильтров.
- -Одноразовые аспирационные системы.
- -Бактериальный мониторинг.

Гемодинамическая поддержка

- **Поддержание адекватной метаболическим потребностям органов и тканей гемодинамики**
- -Артериальная гипотензия $<70 \text{ мм. рт. ст.} + (2 \times \text{возраст в годах})$ и капиллярное наполнение ≥ 4 сек.
- -Инотропная поддержка (добутамин, дофамин, норадреналин).
- -Ограничение волемической нагрузки при условии сохранения нормоволемии.
- -Качество инфузионной терапии, соотношение кристаллоидов : коллоидов?
- Необходимость введения гиперосмолярных растворов при повышении ВЧД

Нутритивная поддержка

- Обоснованно замещение до 130 % от метаболических затрат в покое, в соответствии с возрастными особенностями.
- Рекомендовано раннее начало питания и полное замещение в течение 7 суток

Полное парентеральное питание
(до восстановления функции ЖКТ)

Частичное парентеральное питание
(с восстановлением функции ЖКТ
назначения энтерального питания, с
постепенным расширением объема
энтерального питания)



Энтеральное питание
(С полным восстановлением функции ЖКТ
перевод ребенка на полное энтеральное
питание)

Антимикробная терапия

- Характер повреждений и тяжесть состояния
- Проницаемость через среды
- Угроза гнойно-септических осложнений
- Бактериальный пейзаж отделения
- Бактериальный мониторинг

Гемостазкорригирующая терапия (профилактика тромбозов)

1 стадия – ДВС (лабораторный)

Коагуляционный вариант

Профилактическая доза НФГ- в/в 10 Ед/кг/час;
терапевтическая нагрузочная доза в/в 75 Ед/кг
поддерживающая доза 28 Ед/кг/час (дети до года), 20 Ед/кг/час
(дети старше года);

достижение терапевтического уровня АЧТВ 60-85 сек.

Фибринолитический вариант

Профилактическая доза НМГ-
эноксипарина- 0,5 мг/кг п/к
каждые 12 часов;
терапевтическая 1,5 мг/кг через
12 часов (дети до года),
1 мг/кг через 12 часов
(дети старшего возраста);

достижение терапевтического диапазона
анти- ФХа- 0,5- 1,0 Ед/мл. профилактического- 0,1-0,3 Ед/мл.

Профилактическая доза НМГ-
далтепарина- 50-100 Ед/кг п/к
каждые 12-24 часов;
Терапевтическая 100-150 Ед/кг через
12- 24 часов

Гемостазкорректирующая терапия коагулопатии при сочетанной травме

- СЗП- 10-20 мл/кг, при кровотечении, при ПТВ>40 сек., каждые 6-12 часов для предотвращения риска кровотечения;
- Криопреципитат 1-2 дозы на 5-10 кг, при кровотечении или уровне фибриногена менее 1г/л;
- Тромбоконцентрат 1- 2 дозы на 5-10 кг, при уровне тромбоцитов менее $50 \times 10^9/\text{л}$

Гемостазкорректирующая терапия декомпенсированных коагулопатий при травме



Экстракорпоральные методы терапии

- Непрерывный плазмаферез мембранным или гравитационным методом
- Гемофильтрация
- Гемодиафильтрация

Дополнительная терапия

- Иммунокорректирующая терапия;
- Глюкокортикоиды ?;
- Профилактика образования стресс-язв;
- Адекватное обезболивание и седация.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

