



# 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  $30 \pm 15$  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  
(SaO<sub>2</sub>>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  $\leq 8$   
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  $\leq 8$  баллов
- Дыхательная недостаточность (РДС, аспирация)
- Травма органов грудной клетки
- Травматический шок, сохраняющийся, несмотря на интенсивную терапию

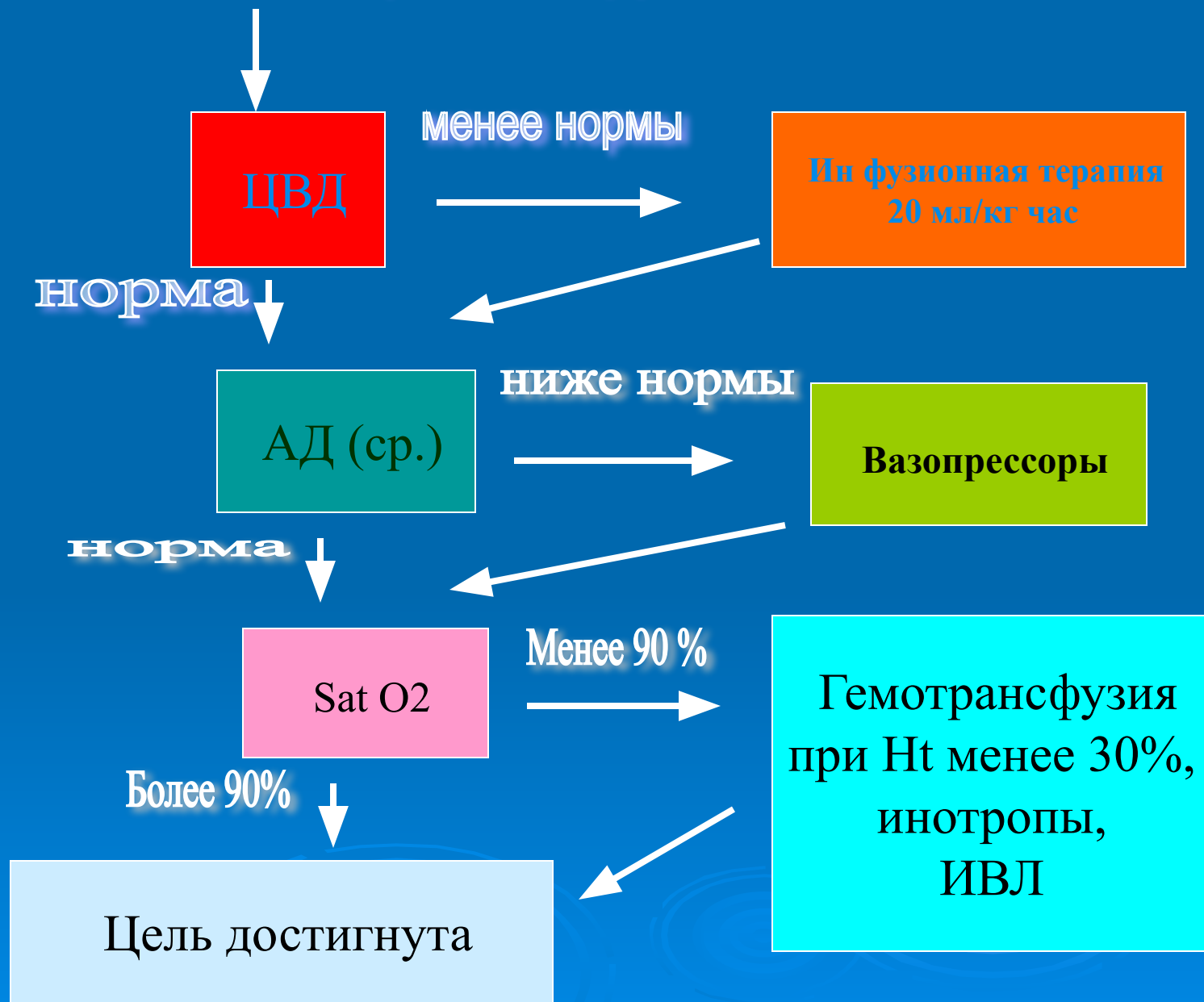
# Неотложная помощь при сочетанной травме (ABCDE)

- 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  $\geq 4$  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	<b>Острая потеря 15% или менее объема крови</b> АД нормальное, пульс повышен на 10-20%, нет изменений в наполнении капилляров
II степень	<b>Потеря 20-25% объема крови</b> Тахикардия более 150 уд./мин, тахипноэ 35-40дых./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	<b>Потеря 30-35% объема крови</b> Тахикардия более 150 уд./мин, тахипноэ 35-40дых./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	<b>Потеря 40-50% объема крови</b> 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

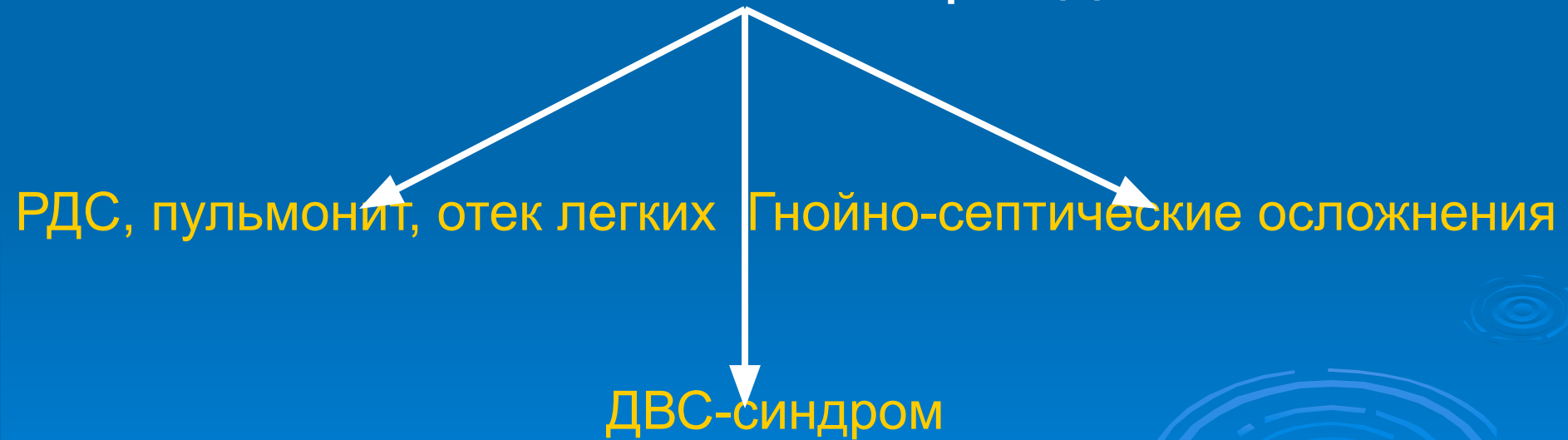
# Классификация сочетанной травмы по группам

- 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)**
- -ДО ≤ 6-8мл/кг.
- -«Оптимальный» РЕЕР.
- - Умеренная гипервентиляция PaCO<sub>2</sub> 30 - 35 мм.рт.ст
- - SpO<sub>2</sub> > 92%
- -Маневр рекрутирования альвеол (при ОРДС/СОПЛ)
- -FiO<sub>2</sub> < 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  $\geq 4$  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);

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

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

## Гемостазкорригирующая 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

