

Подготовил:
Джум Д. В.

Травма

- Травма – это физическое повреждение в результате воздействия на организм механической энергии. Травма может быть непроникающей и проникающей.
- Непроникающая или закрытая травма несёт в себе больше проблем в диагностике и лечении, чем проникающая и, как правило, именно она является множественной.

Повреждение

- Повреждение – нарушение анатомической целостности или функционального состояния ткани, органа или части тела, вызванное внешним воздействием.
- Повреждение служит морфологическим субстратом травмы.

Механические повреждения разделяются на две группы: монотравма и политравма.

- Монотравма – изолированное повреждение в пределах одного анатомо-функционального сегмента (кости, сустава) или травма одного органа в любой области тела.

Травматическая болезнь

Травматическая болезнь – это совокупность общих и местных изменений, патологических и приспособительных реакций, возникающих в организме в период от момента травмы до её окончательного исхода.

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК

- Травматический шок – остро развивающееся и угрожающее жизни состояние, которое наступает в результате воздействия на организм тяжёлой механической травмы.
- Травматический шок – это первая стадия тяжёлой формы острого периода травматической болезни со своеобразной нервно-рефлекторной и сосудистой реакцией организма, приводящей к глубоким расстройствам кровообращения, дыхания, обмена веществ, функций эндокринных желез.

• Слово «shoc» (франц.) переводится как «удар».

• В патогенезе любого шока выделяют 4 основных фактора:

- нейрогенный
- геморрагический (олигемический)
- эндокринный
- токсический

Если развитие шока не прекращается спонтанно (что практически маловероятно) или непрерывается адекватными лечебными мероприятиями, то наступает смерть.

Классификация травматического шока у детей (по Баирову Г.К)

I легкий шок: наблюдается при травмах опорно-двигательного аппарата, тупой травме живота. У пострадавшего в течение нескольких часов после травмы стойко удерживается клиническая картина шока в стадии централизации кровообращения. В течение 2 ч проявляется эффект от терапии.




Клиника: психомоторное возбуждение или торможение, систолическое артериальное давление в пределах нормы для данной возрастной группы, напряженный пульс, тахикардия, снижение пульсового давления, бледность кожных покровов, они холодные на ощупь, цианотичный оттенок слизистых, ногтей. Уменьшение объема циркулирующей крови на 25%. Дыхательный алкалоз, метаболический ацидоз;

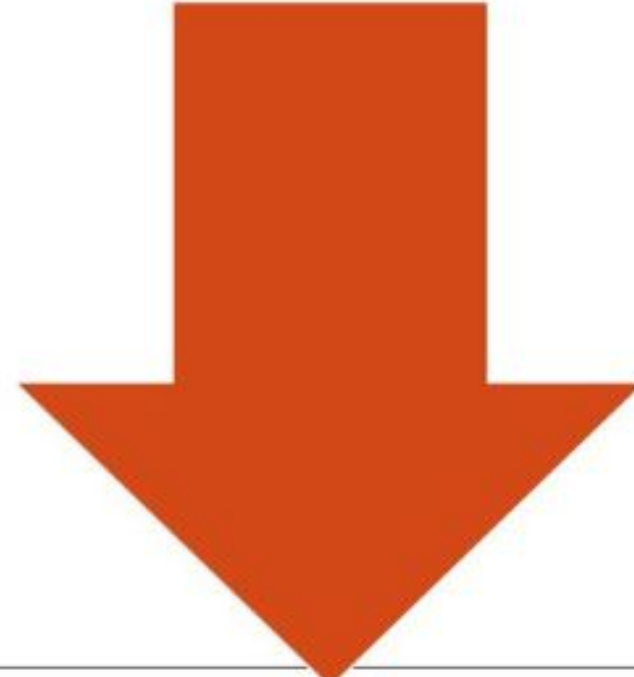
II среднетяжелый: обширное повреждение мягких тканей со значительным размозжением, повреждение костей таза, травматическая ампутация, перелом ребер, ушиб легких, изолированное повреждение органов брюшной полости.

Через некоторое время с момента травмы происходит переход от стадии централизации кровообращения к переходной. После проведенной терапии эффект наблюдается в течение 2 ч, однако возможно волнообразное ухудшение состояния.

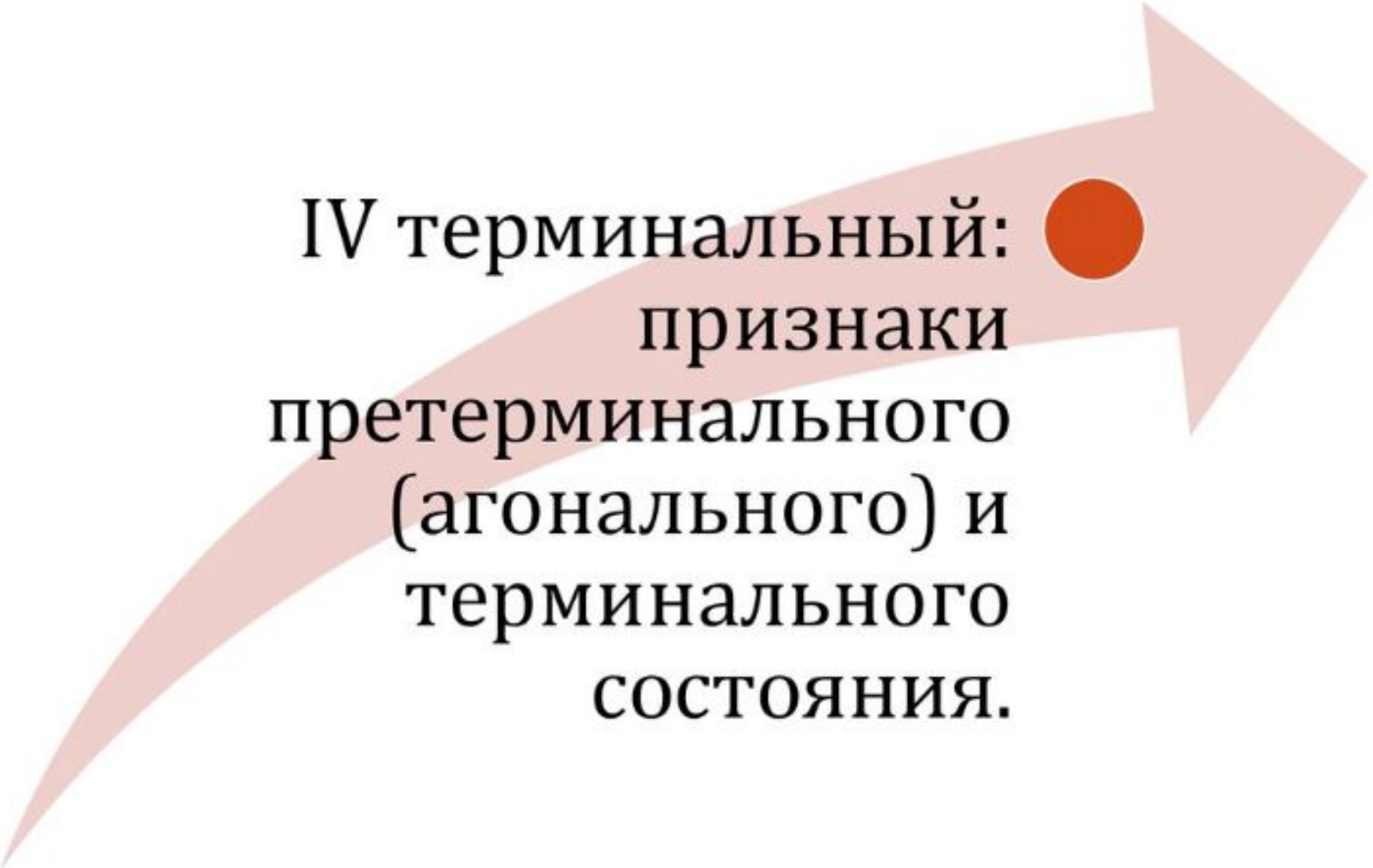
Клиника: заторможенность, снижение систолического артериального давления, частота пульса более 150% от возрастной нормы, слабого наполнения. Одышка, бледность кожных покровов, уменьшение объема циркулирующей крови на 35—45%;



III тяжелый: множественные травмы органов груди и таза, травматическая ампутация, кровотечение из крупных сосудов. В течение 1 часа после травмы развивается децентрализация кровообращения. Эффект от проведенной терапии проявляется после 2 ч или не проявляется вообще



Клиника: заторможенность. Систолическое артериальное давление ниже возрастной нормы на 60%. Тахикардия, пульс нитевидный. Кожные покровы бледно-цианотичного цвета. Дыхание поверхностное, частое. Уменьшение объема циркулирующей крови на 45% от нормы. Кровоточивость тканей. Анурия;



IV терминальный:
признаки
претерминального
(агонального) и
терминального
состояния.

Политравма

• Политравма – это сложный патологический процесс, обусловленный повреждением нескольких анатомических областей или сегментов конечностей с выраженным проявлением синдрома взаимного отягощения, который включает в себя одновременное начало и развитие нескольких патологических состояний и характеризуется глубокими нарушениями всех видов обмена веществ, изменениями со стороны центральной нервной системы (ЦНС), сердечнососудистой, дыхательной и гипофизарно-надпочечниковой систем.

Классификация:

- Сочетанные травмы;
- Множественные травмы;
- Комбинированные травмы.

•Сочетанная травма – одновременное повреждение внутренних органов в двух полостях (легкое и селезенка) или повреждение внутренних органов и сегмента кости (черепно-мозговая травма и перелом костей конечностей).

Классификация СМП



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 тяжёлых 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 лёгких, 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 Pediatric Intensive Care - 2009

• Множественная травма – повреждения двух внутренних органов в одной полости или двух образований опорно-двигательного аппарата (перелом бедра и плеча).

Классификация множественных повреждений:

Степень тяжести	Клиническая оценка	Примеры
1 степень тяжести – легкие повреждения	Симптомы шока отсутствуют; РаО ₂ в пределах нормы	ЧМТ легкой степени тяжести в сочетании с 1-2 переломами верхних конечностей или одним переломом костей голени, или односторонним передним переломом костей тазового кольца; множественные ушибы, поверхностные и глубокие раны
2 степень тяжести – тяжелые повреждения без угроза для жизни	Единичные симптомы шока; кровопотеря до 25% ОЦК; РаО ₂ снижено незначительно (>60 мм.рт.ст.)	ЧМТ средней степени тяжести в сочетании с переломами бедра или 2 костей голени; оскольчатые переломы нижних конечностей; полный перелом костей тазового кольца
3 степень тяжести – тяжелые повреждения, угрожающие жизни	Тяжелый шок; кровопотеря до 50% ОЦК и более; РаО ₂ снижено ниже 60 мм.рт.ст.	ЧМТ тяжелой степени тяжести в сочетании с открытыми или закрытыми переломами конечностей; повреждения грудной и брюшной полости; повреждения паренхиматозных органов

• Комбинированная травма – повреждения, полученные в результате воздействия различных травмирующих факторов: механического, термического, радиационного (перелом бедра и ожог).



Классификация по уровню тяжести политравмы

• Класс 1:

- кровопотеря $\leq 15\%$ ОЦК;

Образец текста

Второй уровень

Третий уровень «бледного пятна»

Четвертый уровень

• Класс 2:

- кровопотеря 20 – 25% ОЦК;
- тахикардия > 100 ударов/минута;
- тахипноэ 35 – 40 в 1 минуту;
- симптом «бледного пятна» более 3 секунд;
- снижение систолического АД;
- снижение пульсового давления;

• Класс 3:

- кровопотеря 30 – 35% ОЦК;

Образец текста

Второй уровень

Третий уровень гипотония, рвота, холодный пот.

Четвертый уровень

• Класс 4:

- кровопотеря 30 – 35% ОЦК;
- пульс не пальпируется, АД не определяется;
- кома.

Помимо смертности детский травматизм значительно увеличивает число детей-инвалидов. Несмотря на принимаемые во всем мире профилактические меры частота тяжелой политравмы продолжает нарастать. В основном это автомобильная травма, а также падение с высоты и спортивная травма. Сочетание политравмы с черепно-мозговой травмой увеличивает смертность в 2-2,5 раза.



При тяжелой сочетанной травме выделяют 3 пика летальности:

- 1) в течение первых 10 мин после травмы;
- 2) в течение 60 минут после травмы;
- 3) от 1 недели до 3 месяцев.

« Золотой час » — от 20 до 90 минут
после травмы — это наиболее
оптимальное время для лечения
пострадавшего.

Летальный исход при тяжелой сочетанной травме наступает в 3 вариантах:

1) немедленная, непреодолимая смерть из-за массивных повреждений магистральных сосудов, сердца, головного или спинного мозга, т.е. имеет место гибель по неуправляемым причинам (на месте происшествия погибает до 50% пострадавших);

2) после короткого периода (так называемый «золотой час») погибает еще около 25-30% пострадавших по управляемым причинам — гиповентиляция, кровотечение, гемо- и/или пневмоторакс, тампонада сердца, повышение внутричерепного давления (при этом на этапе транспортировки и приемного отделения погибает до 10% пострадавших);

3) после нескольких суток — до нескольких недель еще 20-25% больных погибают вследствие сепсиса и/или полиорганной недостаточности.

Основные факторы, определяющие успех терапии:

- тяжесть травмы и локализация повреждений;
- адекватная догоспитальная помощь (особенно временной интервал до начала терапевтических мероприятий);
- быстрая, правильная транспортировка;
- преемственность мероприятий до- и госпитального этапов;
- возраст больного;
- своевременность оперативного вмешательства;
- исчерпывающая реабилитация.

При оказании помощи детям с травматическими повреждениями необходимо помнить:

- Терапевтические мероприятия проводятся у пациента, находящегося в критическом состоянии, одновременно выполняются и диагностические;
- Часто отсутствуют данные анамнеза (точный возраст, сопутствующие заболевания, аллергические реакции и др.);
- Отсутствуют точные данные о характере и распространенности повреждения;
- Ограничено время для оптимальной подготовки к операции;
- Часто неясен хирургический диагноз даже к началу операции, а характер и объем оперативного вмешательства непредсказуем.

КЛАССЫ ТЯЖЕСТИ ПОЛИТРАВМЫ

В зависимости от общего состояния, уровня кровопотери, показателей гемодинамики можно выделить несколько классов тяжести;

Класс I	Кровопотеря $\leq 15\%$ ОЦК Нормальное АД Увеличение ЧСС на 10–20% Симптом бледного пятна отсутствует
Класс II	Кровопотеря 20–25% ОЦК Тахикардия > 150 уд./мин Тахипноз 35–40 в минуту Симптом «бледного пятна» > 3 с Снижение систолического и пульсового АД Орто статическое снижение АД $> 10–15$ мм рт. ст. Мочеотделение до 1 мл/кг/ч
Класс III	Кровопотеря 30–35% ОЦК Другие вышеназванные признаки Мочеотделение $\leq 0,5$ мл/кг/ч Летаргия; рвота; холодный, липкий пот
Класс IV	Кровопотеря 40–50% ОЦК Пульс не пальпируется, АД не определяется Кома

Шкала (оценки тяжести) детской травмы включает 6 компонентов, наиболее прогностически важных в отношении летальных исходов и инвалидизации и полученных в результате расчетов с использованием множественных регрессий:

Масса тела

Состояние дыхательной системы

Систолическое артериальное давление

Состояние центральной нервной системы (ЦНС)

Открытые раны

Наличие переломов

Шкала тяжести детской травмы (по Ашкрофт К.У., 1996)

Компонент	Баллы		
	+2	+1	-1
Масса тела	> 20 кг	10–20 кг	< 10 кг
Дыхательные пути	Норма	Нарушения корригируемые	Нарушения некорригируемые
ЦНС (сознание)	Сохранено	Спутанное	Коматозное
Систолическое АД	> 90 мм рт. ст.	50–90 мм рт. ст.	< 50 мм рт. ст.
Открытые раны	Нет	Небольшие	Большие или проникающие
Переломы	Нет	Единичные закрытые	Открытые или множественные

Pediatric Trauma Score (PTS)

Каждый компонент в свою очередь оценивается в цифровом значении в зависимости от тяжести поражения:

+ 2 = повреждение легкое или отсутствует

+1 = тяжелое повреждение

- 1 = критическое жизнеугрожающее повреждение.

Для каждого компонента выбирается одно цифровое значение, а затем вычисляется общая сумма. Оценка по шкале детской травмы может колебаться от +12 при отсутствии повреждения или незначительной его тяжести до —6 при практически абсолютно фатальной травме. Чем ниже оценка по шкале детской травмы, тем больше тяжесть повреждения.

Клиника зависит от вида повреждения и величины кровопотери, а при тяжелых черепно-мозговых травмах зачастую нетипична. Наиболее часто имеют место:

- Потеря сознания и кома (наличие ЧМТ требует обязательной оценки по шкале ком Глазго);
- Признаки гиповолемического шока (бледность кожных покровов, тахикардия, снижение АД, признаки централизации кровообращения, снижение диуреза);
- Респираторные нарушения (связанные с болевым синдромом, нарушением проходимости верхних дыхательных путей, ушибом легких — кровохарканье, переломом ребер);
- Гематурия, олигурия или анурия;
- Переломы (патологическое положение конечностей и/или подвижность, крепитация);
- Переохлаждение.

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Патогенез сочетанной травмы сложен, включает множество процессов и до конца не изучен.

Можно считать, что патофизиологические нарушения развиваются в результате совместного действия нескольких важнейших факторов:

- Травматическое повреждение органов и тканей, приводящее к нарушению их функции и развитию полиорганной недостаточности (контузия сердца может спровоцировать развитие кардиогенного шока, ушиб легких — дыхательную недостаточность и т.д.);
- Интенсивная афферентная импульсация из зоны поражения;
- Выраженная гуморальная реакция организма (массивное высвобождение медиаторов воспаления и катехоламинов) — развитие синдрома системного воспалительного ответа;
- Гиповолемический шок (нарушение целостности сосудов приводит к кровопотере);
- Метаболические нарушения.

Кровотечение из поврежденных сосудов и переход плазмы в травмированные ткани могут привести к быстрому снижению внутрисосудистого объема и вызвать артериальную гипотензию. В дополнение к этому происходит перераспределение ОЦК в пользу «приоритарных» органов (мозг, миокард, эндокринные органы, печень, почки), активизируются системы организма, ответственные за воспалительный ответ.

Изменения в организме при сочетанной травме можно характеризовать как синдром системного воспалительного ответа (ССВО), следствием которого может быть присоединение тяжелых септических осложнений и/или синдрома полиорганной дисфункции (СПОД).

Целостность функционирования организма нарушается настолько, что может привести к вторичной декомпенсации первично не поврежденных органов и систем.

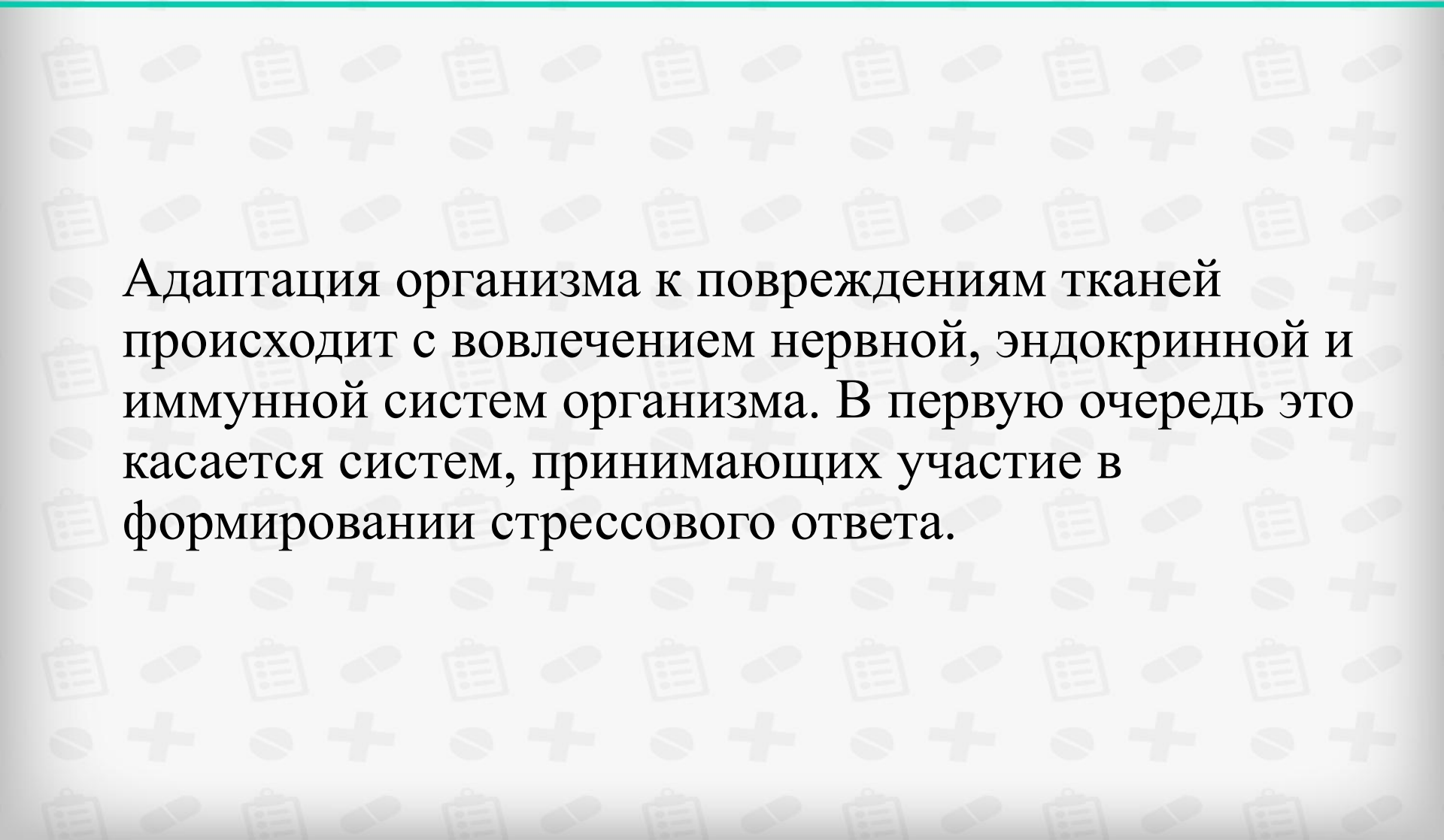
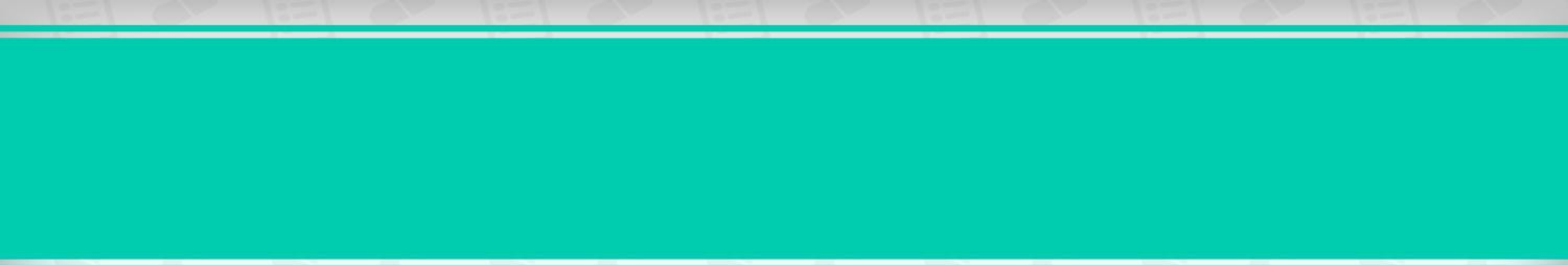
ССВО - нарушение соотношения между доставкой и потреблением кислорода на фоне абсолютной или относительной гиповолемии вследствие перераспределения объемов.

Это приводит к гипоксии органов - нарушение перфузии и распределения формирует зоны региональной ишемии - потеря клетками фосфатов.

Улучшение доставки кислорода, обусловленное проводимой терапией - образование свободных O₂-радикалов с последующими нарушениями, возникающими вследствие реперфузии - адгезия лейкоцитов и дополнительное повреждению клеток эндотелия.

Снижение защитных функций эндотелия способствует повышению проницаемости сосудов, увеличению межклеточного объема жидкости и нарастанию региональной гипоксии. Этот феномен называют «синдромом капиллярной утечки» (*capillary-leak syndrom, CLS*). В этой стадии практически невозможно добиться достаточной оксигенации, поскольку тонус периферических сосудов, сосудов почек, легких и внутренних органов лишается координированной центральной регуляции.

Наиболее важным компонентом лечения на данном этапе служит адекватное замещение объемов, т.е. введение достаточного количества жидкости для восполнения экзогенных и транскапиллярных потерь, а также потерь, вызванных увеличением интерстициального пространства. При выборе инфузионных сред исходят из их способности максимально долго оставаться в сосудистом русле, не забывая, что при существенной кровопотере необходимо как можно раньше начать возмещение носителя кислорода.



Адаптация организма к повреждениям тканей происходит с вовлечением нервной, эндокринной и иммунной систем организма. В первую очередь это касается систем, принимающих участие в формировании стрессового ответа.

Генерализованный симпатoadреналовый стрессовый ответ запускается болью. В процессе нейроэндокринной стимуляции увеличивается синтез катехоламинов, повышается высвобождение глюкагона и секреция кортизола.

Кортизол, глюкагон и катехоламины считаются катаболическими гормонами. Катаболизм, отрицательный азотистый баланс, деструкция и выход внутриклеточных компонентов относятся к важнейшим характеристикам перестройки обмена веществ в условиях повреждения.

В посттравматическом периоде катехоламинами стимулируется гликогенолиз - истощение запасов гликогена (у взрослых в течение первых 24 ч, у новорожденных за 12-14 ч).

В дальнейшем глюконеогенез ведет к расщеплению белковых структур организма.

В отношении потерь белка наиболее уязвимыми считаются печень, желудочно-кишечный тракт и поджелудочная железа.

На белковый обмен оказывает влияние и увеличенный синтез протеинов острой фазы, который индуцируется повышенным содержанием глюкокортикоидов, глюкагона и цитокинов.

Введение экзогенной глюкозы в этот период усиливает гипергликемию, которая может спровоцировать (особенно у детей раннего и среднего возраста) состояние гиперосмолярности. Распад белковых структур при этом не тормозится.

НЕОТЛОЖНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Оказание неотложной помощи пациенту с сочетанной травмой представляет для врача реанимационной бригады особую сложность, связанную с отсутствием необходимых диагностических и терапевтических возможностей.

При этом часто приходится одновременно проводить реанимационные и необходимые диагностические мероприятия.

Наличие тяжелой политравмы можно предположить в ситуациях:

- падение с высоты более 5 м;
- выбрасывание из автомобиля при ударе или гибель рядом сидящих людей;
- значительная деформация пассажирского салона;
- сдавление пострадавшего;
- засыпание почвой.

Диагностика и терапевтические мероприятия проводят по принципу приоритетности.

Высшая степень приоритетности — дыхание, сердечно-сосудистая система, тяжелые кровотечения, тампонада перикарда.

Далее — шок, внутренние кровотечения, ЧМТ, повреждения спинного мозга, перелом позвоночника, ожоги.

Низкая приоритетность — повреждения нижних отделов урогенитального тракта, периферических нервных стволов и мышц, периферические переломы, у всех пострадавших необходимо учитывать возможность травмы шейного отдела позвоночника.

Основные мероприятия

- **обеспечение свободной проходимости дыхательных путей и нормализация газообмена** (интубация трахеи, крикотомия, дренирование плевральной полости, подача кислорода, при необходимости ИВЛ);
- **поддержание кровообращения и борьба с шоком** (остановка кровотечений с помощью жгута или давящей повязки, канюляция 2-3 периферических вен, инфузия коллоидных и кристаллоидных растворов, дефибрилляция);
- **стабилизация шейного отдела позвоночника** до момента исключения его повреждений;
- **иммобилизация переломов** и придание удобного положения сломанным конечностям, наложение стерильных повязок на открытые раны, переломы;

- при сохранении сознания и при необходимости - аналгезия и/или седация;
- при колющих или других подобных ранах удаление предметов из ран только в операционной;
- профилактика теплопотерь;
- документирование с указанием состояния кровообращения, дыхания, с оценкой уровня сознания (шкала комы Глазго) и активных движений (обеспечивает преемственность догоспитального и госпитального этапа терапии).

Для стабилизации гемодинамики могут быть использованы как кристаллоидные, так и коллоидные растворы. Необходимо помнить, что объемозамещающий эффект кристаллоидных растворов ограничен 30-40 мин; они восполняют не только сосудистый, но и внесосудистый сектор, нормализуют электролитный состав и требуют введения втрое большего объема, чем объем кровопотери.

Таблица 2. Оценка кровопотери при повреждениях опорно-двигательного аппарата и операционной травме:

Локализация перелома, вид оперативного вмешательства	% ОЦК	Кровопотеря, л
Кости таза без нарушения целостности тазового кольца	20-40	0,6 – 0,8
Кости таза с нарушением целостности тазового кольца	40-100	0,8-1,2
Бедренная кость	20-50	0,4-0,8
Кости черепа (закрытые переломы)	5-10	0,025-0,15
Кости черепа (открытые переломы)	20-40	До 0,5
Позвоночник	10-30	До 0,3
Плечевая, большеберцовая кость	10-30	0,05-0,3
Голеностоп, предплечье	5-10	0,02-0,1
Лучевая, локтевая кость	5-10	0,01 - 0,1
Ребро	2-4	0,01-0,02
Остеосинтез крупных костей	10-15	0,1-0,5
Ампутация голени	5-15	0,3-0,5
Лапаротомия, торакотомия	15-20	0,1-0,3



Для лечения травматического и геморрагического шока используют коллоидные препараты на основе декстранов, желатина и гидроксиэтилкрахмала.

Недостатком коллоидных плазмозаменителей являются:

- нежелательное влияние на систему гемостаза;
- возможное развитие непереносимости и анафилактоидных реакций;
- увеличенный выброс гистамина;
- фагоцитирование коллоидных макромолекул клетками ретикулоэндотелиальной системы (РЭС).

Наиболее применимым препаратом на догоспитальном этапе служит **гидроксиэтилкрахмал (НАЕС)** в виде 6% раствора с молекулярным весом 200 000.

Побочное воздействие НАЕС на свертываемость крови выражено слабее, чем у декстранов; изменения гемостаза развиваются в результате эффекта разбавления факторов свертываемости лишь после замены приблизительно 50% ОЦК.

Улучшает реологические свойства крови за счет уменьшения ее вязкости.

Многие клинические школы предлагают начинать терапию шока с введения коллоидных и кристаллоидных растворов в соотношении 1:1 или 2:1.

При политравме имеется опасность развития острой дыхательной недостаточности

Из-за отсутствия клинических проявлений острой дыхательной недостаточности (ОДН) ее значение часто недооценивают, хотя по многочисленным данным именно ОДН является причиной летального исхода у 30% пациентов.

Гипоксия в сочетании с гипоэргозом приводит к функциональным и структурным изменениям клеточных мембран и органелл с последующим нарушением проницаемости и накоплением жидкости в клеточном и интерстициальном пространстве. Глубина диффузии для кислорода в легких (расстояние между просветом альвеол и капилляром) увеличивается, что приводит к прогрессированию гипоксемии и гипоксии.

Это является главным показателем для проведения ранней ИВЛ.

Исследованиями показано, что при ранней догоспитальной интубации трахеи и ИВЛ пациенты при поступлении в клинику имели более высокие показатели PaO_2 , чем неинтубированные, а также в этой группе отмечались более низкие показатели летальности. Помимо этого интубационная трубка обеспечивает достаточно надежную гарантию от аспирации — снижает риск развития незамеченной аспирации крови или желудочного содержимого во время транспортировки.

Основные причины, снижающие эффективность неотложной помощи на догоспитальном этапе:

- позднее прибытие к месту происшествия (имеет место до 25-30% случаев);
- недостаточная профессиональная подготовка врачей и среднего медперсонала в плане оказания помощи пострадавшим с политравмой;
- неадекватная транспортировка пострадавшего;
- неполноценность существующих медицинских упаковок и средств иммобилизации.

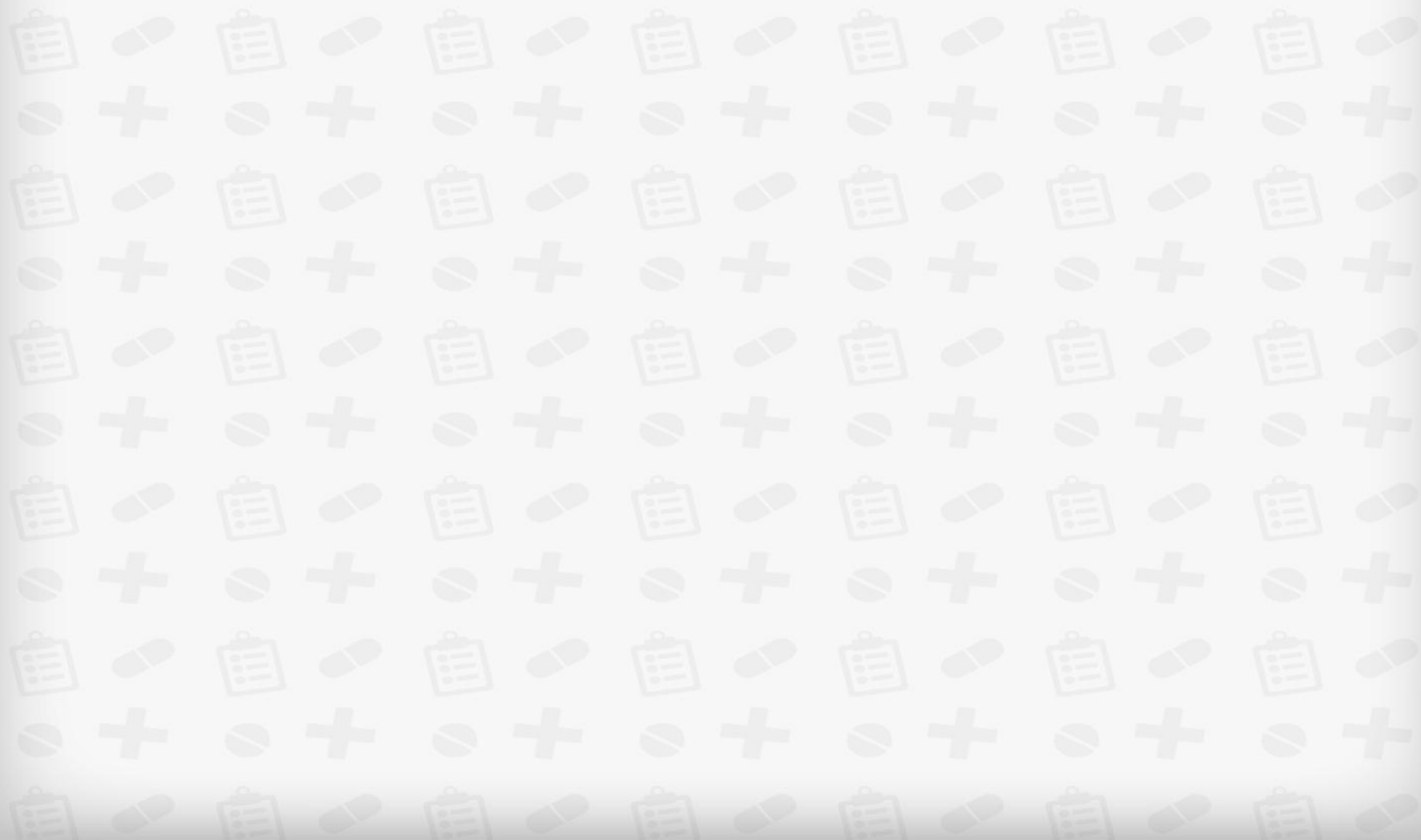
ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ В КЛИНИКЕ

При поступлении ребенка в стационар бригада врачей практически одновременно обеспечивает необходимые реанимационные и диагностические мероприятия, в первую очередь требуется решить следующие задачи:

- ликвидировать нарушения жизненно важных функций;
- произвести оценку объема и тяжести имеющихся повреждений;
- оценить степень кровопотери и угрозу возможности продолжающегося кровотечения;
- при необходимости начать реанимационные мероприятия;
- решить вопрос о срочности оперативного вмешательства.

Начинают со стандартного алгоритма ABCDE (*Airway* — дыхательные пути, *Breathing* — дыхание, *Circulation* — кровообращение, *Disability* — нарушение двигательных функций, *Exposure* — обнажение). Это так называемый первичный осмотр (фаза восстановления жизненно важных функций, остановка кровотечения, возмещение ОЦК), после которого проводится вторичный осмотр (объективные исследования, назначение основного лечения и при необходимости оперативное вмешательство).

Протокол реанимационных мероприятий



Первичный осмотр

Airway assessment (дыхательные пути) – поддержание проходимости дыхательных путей под контролем положения шейного отдела позвоночника – необходимо избегать гипоксии ($SaO_2 > 90\%$)

ликвидация механической обструкции;
предупреждение аспирации;
содействие газообмену.

Проверка проходимости ВДП включает осмотр шейного отдела позвоночника (шейный отдел позвоночника должен оставаться в фиксированном положении до тех пор, пока не подтвердится отсутствие повреждений в этой области). Если ребенок в сознании и не жалуется на боли в области шеи, а сама пальпация шейного отдела безболезненна — травма шейного отдела маловероятна, но не исключена.

Манипуляция может оказаться проблематичной при имеющихся у пострадавшего афонии, стридоре, ожогах и повреждениях шеи (особенно проникающих), подкожной эмфиземе, истечении ликвора из носа, смещении трахеи, повреждениях шейного отдела позвоночника, переломах костей лицевого отдела черепа, инородных телах дыхательных путей. Всегда надо быть готовым к трудной интубации и наличию неожиданных инородных тел в дыхательных путях.

Breathing and ventilation (дыхание и вентиляция) – максимальное увеличение доставки кислорода

- 100% кислород;
- лицевая маска/интубация трахеи;
- адекватный газообмен (выявление и интенсивная терапия пневмо- и гемоторакса; деформации, флотации грудной клетки);

Circulation and control of hemorrhage (кровообращение)-обеспечение венозного доступа, остановка наружного кровотечения, восполнение объёма циркулирующей крови (ОЦК у детей 70 мл\кг)

- непрямой массаж сердца;
- контроль кровопотери;
- плазмозаменители (коллоиды и кристаллоиды);

У травмированных детей часто имеет место гиповолемический (геморрагический) шок. Ранними его признаками служат замедление капиллярного наполнения (симптом «бледного пятна» > 3 с), влажная кожа, холодные конечности. Также имеет место тахикардия, указывающая на снижение ОЦК. Систолическое АД может остаться в пределах нормы за счет периферической вазоконстрикции, зачастую до тех пор, пока ребенок не потеряет до 30-35% ОЦК.

Главные задачи инфузионной терапии при сочетанной травме и шоке:

- Обеспечение нормоволемии и гемодинамической стабильности;
- Компенсация потерь жидкости из интерстициального и внутриклеточного секторов;
- Поддержание адекватного осмотического и онкотического давления;
- Коррекция кислотно-основного состояния;
- Нормализация доставки кислорода к тканям и поддержание клеточного метаболизма;
- Предотвращение реперфузионных повреждений клеток;
- Предотвращение активации каскадных механизмов и

При наличии клиники шока с целью начальной терапии болюсно вводится раствор Рингера лактата в дозе 20 мл/кг в течение 5-20 мин (в зависимости от показателей гемодинамики!). Если не наступает обратного развития клинических симптомов. Такие болюсные введения можно повторять до 3 раз.

Последними исследованиями доказана эффективность вливаний гипертонического раствора NaCl при геморрагическом шоке.

Принцип инфузионной терапии «малыми объемами» — инфузия 3% раствора NaCl из расчета 3-4 мл/кг массы тела. Это позволило уменьшить объем инфузии: снизить интенсивность воспалительных реакций; уменьшить отеки в последующем периоде лечения; улучшить микроциркуляцию.

Необходимо учитывать ряд основных моментов:

- Все вводимые жидкости должны быть подогреты до 37 °С, иначе произойдет усугубление гипотермии;
- Приоритетной целью инфузионной терапии всегда является восстановление объема циркулирующей крови, смерть вследствие анемии встречается редко;
- Вслед за восстановлением волемического статуса — восстановление кислородтранспортной функции крови и нормализация коагуляционного статуса (эритроцитарная масса, свежезамороженная плазма, тромбоцитарная масса);
- Острая кровопотеря обычно недооценивается, не учитываются и тканевые потери жидкости;
- Избыточное введение жидкости может вызвать объемную перегрузку и развитие, как правило, умеренного отека легких, но, по мнению большинства специалистов, избыточная инфузионная терапия не так опасна, как

Мониторинг:

- ЧСС, АД, ЧД, ЦВД, рН и газы артериальной крови;
- мочевого катетер;
- группа крови и резус-фактор
- лабораторные исследования крови и мочи;
- температурный контроль;
- давление наполнения.

Мероприятия по поддержанию свободной проходимости верхних дыхательных путей (ВДП), адекватного газообмена и гемодинамики — относятся **к высшей степени приоритетности!** Обязательно выполняется правило 3 катетеров: 2-3 канюли в периферическую вену, катетер в мочевой пузырь, зонд в желудок (помните: не гарантирует полного опорожнения желудка!).

Вторичный осмотр

После первичного осмотра и проведения неотложных мероприятий необходимо обратить внимание на вероятность скрытых повреждений и уточнение клинического состояния пациента. Для этого необходимо выполнить определенный алгоритм действий:

1. Полное врачебное исследование (голова, лицо, шея, грудная клетка, живот, прямая кишка, кости скелета).

2. Рентгенологическое исследование (шейный отдел позвоночника и череп в двух проекциях, грудная клетка, брюшная полость, трубчатые кости) — позволяет выявить напряженный пневмоторакс, гемоторакс, травматическую диафрагмальную грыжу; при некачественной визуализации С7, если позволяет ситуация, рентгенографию повторяют. Достоверно исключить повреждения шейного отдела позвоночника и черепа позволяет только компьютерная томография.

3. Оценка неврологического статуса: уровень сознания, рефлексы, наличие/отсутствие очаговой симптоматики.

4. При необходимости подготовиться к дальнейшей транспортировке в специализированный стационар.

5. Специальные исследования:

— УЗИ, ЭКГ, КТ-сканирование (при малейшем подозрении на внутричерепное кровоизлияние);

— печень/селезенка;

— внутривенная пиелография;

— эхокардиограмма.

Рентгенография шейных позвонков в боковой проекции и в положении пловца позволяет выявить травму только в 80-90% случаев, достоверно исключить повреждения шейного отдела позвоночника позволяет только компьютерная томография.



• Спасибо за внимание!