

Общероссийская общественная организация специалистов
в сфере медицины катастроф

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ
ДЕТЯМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Рассмотрены и рекомендованы к утверждению профильной комиссией Министерства здравоохранения Российской Федерации по медицине катастроф (протокол №6 от 27 мая 2015г.)

Утверждены решением Конференции Общероссийской общественной организации специалистов в сфере медицины катастроф (протокол №2 от 28 мая 2015г.)

Утверждены Главным внештатным специалистом по медицине катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации С.Ф. Гончаровым 29 мая 2015г.

Клинические рекомендации подготовлены рабочей группой в составе:

Розинов В.М., *д-р мед. наук, проф.*; Лекманов А.У., *д-р мед. наук, проф.*; Петлах В.И., *д-р мед. наук*; Суворов С.Г., *канд. мед. наук*

Эксперты:

Потапов В.И., *д-р мед. наук*; Шабанов В.Э., *д-р мед. наук*

Данные клинические рекомендации разработаны и утверждены Общероссийской общественной организацией специалистов в сфере медицины катастроф и Профильной комиссией по медицине катастроф Минздрава России. Клинические рекомендации основываются на анализе 20-летнего опыта работы медицинских учреждений Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) – Минздрава России, Минобороны России, МЧС России, МВД России – по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях (ЧС).

В данных клинических рекомендациях изложены анатомо-физиологические особенности детей разного возраста, алгоритмы диагностики и лечения в догоспитальном периоде детей, пострадавших в ЧС различного вида; приведены схемы оказания медицинской помощи при травмах различной степени тяжести и локализации; обоснованы пути снижения частоты ошибок и осложнений на месте происшествия и в процессе эвакуации.

Задача данной работы – алгоритмизация диагностики и оказания медицинской помощи при наиболее часто встречающихся жизнеопасных состояниях у детей, которым требуется неотложная медицинская помощь, интенсивная терапия и реанимационно-анестезиологическое обеспечение.

В клинические рекомендации включены лишь наиболее значимые сведения, необходимые для диагностики и лечения неотложных состояний у детей. Частные вопросы лечения отдельных видов травм достаточно освещены в имеющейся литературе по детской хирургии.

Клинические рекомендации предназначены для специалистов формирований Всероссийской службы медицины катастроф, а также для врачей скорой медицинской помощи и врачей медицинских организаций, оказывающих скорую, первичную медико-санитарную и специализированную медицинскую помощь детям, пострадавшим в условиях чрезвычайных ситуаций.

Члены рабочей группы и эксперты, участвовавшие в подготовке клинических рекомендаций, заявляют об отсутствии конфликта интересов в процессе подготовки и утверждения настоящих клинических рекомендаций

Содержание

Принятые сокращения	4
Методология. Уровни доказательности.	5
Введение	6
1. Анатомо-физиологические особенности детей	7
2. Оказание медицинской помощи пострадавшим на месте	9
2.1. Алгоритм оказания медицинской помощи	9
2.2. Сердечно-легочная реанимация	11
2.3. Проведение искусственной вентиляции легких	17
2.4. Пути введения лечебных растворов	19
2.5. Лекарственная терапия	19
2.6. Инфузионная терапия	21
2.7. Аналгезия и седация	22
3. Медицинская помощь пострадавшим в процессе эвакуации	22
4. Особенности медицинской помощи при различных повреждениях	24
4.1. Травма грудной клетки	24
4.2. Черепно-мозговая травма	26
4.3. Травма позвоночника	29
4.4. Травма органов брюшной полости	29
4.5. Ранения и переломы конечностей	31
5. Диагностические и лечебные ошибки при оказании медицинской помощи в догоспитальном периоде и пути их предупреждения	32
Литература	35

Принятые сокращения

АД – артериальное давление

в/в – внутривенно

ВСМК – Всероссийская служба медицины катастроф

ДП – дыхательные пути

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

МВД России – Министерство внутренних дел Российской Федерации

Минздрав России – Министерство здравоохранения Российской Федерации

Минобороны России – Министерство обороны Российской Федерации

МЧС России – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

ОЦК – объем циркулирующей крови

СЛР – сердечно-легочная реанимация

СМП – скорая медицинская помощь

УО – ударный объем

ЦНС – центральная нервная система

ЧМТ – черепно-мозговая травма

ЧП – частота пульса

ЧС – чрезвычайная ситуация

ЧСС – частота сердечных сокращений

Методология. Уровни доказательности.

Методы, использованные для сбора/селекции доказательств:

- поиск в электронной базе данных
- публикации в профильных медицинских журналах, монографиях

Описание методов, использованных для сбора/селекции доказательств: доказательной базой для рекомендаций явились публикации, вошедшие в базу данных MEDLINE, PABMED, DiseasesDB, eMedicine. Глубина поиска составила 10 лет.

Методы, использованные для оценки качества доказательств:

- обзоры опубликованных мета-анализов
- систематические обзоры с таблицами доказательств
- оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой

Таблица 1

Рейтинговая схема для уровня доказательности

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинных взаимосвязей
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение эксперта

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
А	По меньшей мере один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцениваемые как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающих результаты исследования, оцененные, как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
В	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 1++ или 1+
С	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2++
Д	Доказательства уровня 3 или 4 или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2+

Экономический анализ:

Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

Основные рекомендации:

Сила рекомендаций (А–D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2-, 3,4) и индикаторы доброкачественной практики – goodpracticepoints (GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций.

Введение

В чрезвычайных ситуациях (ЧС) мирного времени санитарные потери среди детей достигают 25% от общего числа санитарных потерь населения, пострадавшего от воздействия поражающих факторов. Медицинский персонал бригад службы медицины катастроф, сотрудники формирований МЧС России, оказывая медицинскую помощь населению в очаге поражения, обязаны оказывать помощь и детям. Знания анатомо-физиологических особенностей детского организма, особенностей развития патологического процесса в организме ребенка и оказания медицинской помощи детям необходимы

участникам аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации ЧС. От уровня подготовки данных специалистов к оказанию помощи при жизнеопасных состояниях у детей, от организации анестезиолого-реанимационной помощи на месте происшествия и в процессе эвакуации, от качества и своевременности ее оказания зависит общий уровень летальности при тяжелых травмах, полученных в ЧС.

1. Анатомо-физиологические особенности детей

Для того, чтобы компетентно лечить ребенка с тяжелой травмой, требуется знание анатомических, физиологических и эмоциональных особенностей детей и умение учитывать их при оказании неотложной помощи. Основные отличия детского организма: масса тела; анатомия – размер и форма тела; физиология – кровообращение, дыхание и иммунитет; психология – интеллектуальные особенности и эмоциональный ответ. По мере роста ребенка и увеличения массы его тела меняются размер, форма и пропорции различных органов. Некоторые анатомические особенности имеют непосредственное отношение к проведению реанимации и интенсивной терапии.

Поскольку доза большинства лекарственных препаратов рассчитывается на килограмм массы тела, важно уметь быстро приблизительно определить ее у ребенка. У детей, возраст которых известен и составляет от 1 до 10 лет, расчет массы тела можно проводить по формуле:

$$\text{масса тела (кг)} = 2 \cdot (\text{возраст} + 4)$$

У маленьких детей голова имеет большие размеры, а шея короткая, что облегчает сгибание головы и предрасполагает к сужению дыхательных путей. У детей верхняя челюсть и лицо имеют небольшие размеры, относительно большой язык нарушает проходимость дыхательных путей у ребенка в бессознательном состоянии и может нарушить визуализацию гортани при проведении ларингоскопии.

Анатомия дыхательных путей с возрастом меняется, поэтому для разных возрастных групп характерны свои особенности. Дети младше 6 мес могут дышать только носом. Поскольку носовые ходы легко obtурируются слизью

при столь частых в детском возрасте инфекциях верхних дыхательных путей, риск нарушения их проходимости у маленьких детей особенно велик. В возрасте 3–8 лет возможна гипертрофия небных и глоточных миндалин, что не только вызывает обструкцию, но и затрудняет введение воздуховода и желудочного зонда через нос, а также проведение интубации трахеи. У детей младшего возраста надгортанник имеет подковообразную форму, отклоняется кзади под углом 45°, что затрудняет проведение интубации трахеи. Гортань расположена высоко и кпереди (на уровне С₂–С₃ у ребенка), поэтому при интубации у детей удобнее использовать прямой клинок ларингоскопа. Самым узким местом дыхательных путей у ребенка является подсвязочное пространство, располагающееся на уровне перстневидного хряща. Узкий просвет дыхательных путей на этом уровне, а также псевдомногослойное строение реснитчатого эпителия, рыхло связанного с подлежащей тканью, предрасполагают к развитию отека. В связи с тем, что манжета интубационной трубки, как правило, располагается именно на этом уровне, у детей до 7–8 лет при интубации трахеи предпочтительнее использовать интубационную трубку без раздуваемой манжеты.

Трахея у детей короткая и эластичная, поэтому переразгибание шеи легко приводит к ее сдавлению. Высока вероятность неправильного положения эндотрахеальной трубки в дыхательных путях, а отхождение главных бронхов под равными углами определяет одинаковую вероятность попадания инородного тела в любой из них.

Ребра у детей грудного возраста располагаются более горизонтально, поэтому межреберные мышцы в меньшей степени участвуют в расправлении грудной клетки. При травме грудной клетки в связи с высокой податливостью ее стенки может произойти тяжелое паренхиматозное повреждение легких, даже если травма и не сопровождается переломами ребер. Для возникновения множественных переломов ребер требуется приложение большой травмирующей силы, при этом всегда возникает значительное повреждение

легочной паренхимы и формируется тяжело протекающее состояние «флотирующей грудной клетки».

У ребенка больше, чем у взрослого, отношение объема циркулирующей крови (ОЦК) к массе тела (70–80 мл/кг), хотя абсолютный объем крови меньше. Из этого следует, что потеря даже небольшого объема крови может стать для ребенка критической. Поскольку ударный объем у маленьких детей относительно мал, сердечный выброс напрямую зависит от частоты сердечных сокращений (ЧСС). Практическое значение этого заключается в том, что эффект инфузионной терапии невелик в плане увеличения сердечного выброса. К возрасту 2 лет увеличивается сократительная функция миокарда и эффект от инфузионной терапии становится схожим с таковым у взрослого человека. Нормативные величины показателей кровообращения и дыхания зависят от возраста ребенка (табл. 3).

Таблица 3

Возрастные нормы частоты пульса, АД, числа дыханий

Показатель	Возраст			
	1 мес	1 год	5 лет	14 лет
Частота пульса, уд./мин	140	120	100	Норма взрослого человека
АД систолическое, мм рт.ст	80	90	95	Норма взрослого человека
Число дыханий в минуту	40	30	20–25	Норма взрослого человека

Знание особенностей развития ребенка помогает понять определенные поведенческие реакции и принять соответствующую стратегию лечения. Особенно важное значение следует уделять общению с ребенком и максимальному уменьшению его страха, который служит дополнительным стрессорным фактором. При этом изменяются физиологические параметры, такие как пульс и частота дыхания, что усложняет обследование ребенка.

2. Оказание медицинской помощи пострадавшим на месте

2.1. Алгоритм оказания медицинской помощи

Характерной особенностью оказания помощи пострадавшим в ЧС является слияние диагностического процесса с немедленным устранением жизненно

важных расстройств. Быстрая эвакуация пострадавшего в стационар приоритетна; действия, замедляющие эвакуацию, выполняются только по жизненным показаниям. При этом необходимо придерживаться строгого и обязательного алгоритма действий, отступления от которого могут привести к серьезным диагностическим просчетам. Он состоит в оценке глубины жизнеугрожающих расстройств дыхания и кровообращения (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм оживления, оценки и диагностики критических повреждений у ребенка

Решение о сроках пребывания на месте определяется глубиной и причиной витальных нарушений и временем, необходимым для доставки ребенка в клинику. При необходимости проведения реанимационных мероприятий транспортировка возможна лишь после ликвидации угрожающего жизни состояния.

Первичный осмотр (не более 3 мин):

1. *Признаки дыхательной недостаточности:* резкий цианоз, безуспешные попытки ребенка произвести вдох, хриплое аритмичное дыхание, форсированное участие дыхательной мускулатуры. Главная среди причин – полная или частичная непроходимость дыхательных путей. При осмотре необходимо путем перкуссии и аускультации исключить тяжелые повреждения

грудной клетки: открытый или напряженный пневмоторакс, гемоторакс, повреждения грудного каркаса.

2. *Оценка гемодинамики:* необходимо измерить ЧСС и артериальное давление (АД). Клинически значимая тахикардия, требующая терапии у детей до 1 года, составляет 220 уд./мин, для более старших – более 200; брадикардия – для детей до 1 года – менее 60, более старших – менее 50 уд./мин.

Систолическое давление для детей старше 1 года может быть определено по формуле: $90 + (2 \cdot \text{возраст в годах})$. Для детей до 1 года гипотензией считается снижение систолического АД ниже 70 мм рт.ст, для детей в возрасте от 1 года до 10 лет – ниже, чем $70 + (2 \cdot \text{возраст в годах})$, старше 10 лет – менее 90.

Пульс можно пропальпировать на лучевой артерии, если АД > 80 мм рт.ст., на бедренной – > 70 мм рт.ст., на сонных – > 60 мм рт.ст. У грудных детей рекомендуется измерять пульс на плечевой артерии, у более старших детей – на сонной артерии. Сама по себе брадикардия не обеспечивает адекватный сердечный выброс. Поэтому глубокая брадикардия должна лечиться так же, как асистолия.

Как правило, при тяжелой сочетанной травме возникает шок, причиной которого являются сверхсильные раздражения в результате травмы и возможные кровотечения у пострадавшего. Важно отметить, что независимо от причины шок – это всегда гиповолемия с нарушением тканевой перфузии. У детей артериальная гипотония – последний признак гиповолемии. Дети могут поддерживать АД, несмотря на существенную гиповолемию и тяжелый шок. В связи с этим основными признаками шока у пострадавших детей являются те или иные нарушения сознания (от легкой до выраженной заторможенности) и симптомы нарушения тканевой перфузии: тахикардия, бледная и холодная кожа, повышение капиллярного времени («белого пятна») более 2 с.

2.2. Сердечно-легочная реанимация

Остановка сердца и дыхания – финал многих жизнеугрожающих состояний. При первичном осмотре особое внимание обращают на признаки

клинической смерти и/или несостоятельности кровообращения: отсутствие пульса на крупных сосудах шеи, отсутствие спонтанного дыхания, состояние зрачков, отсутствие сердцебиения при аускультации, значимая брадикардия (у детей до 1 года пульс менее 60 уд./мин и после года – менее 50 при наличии признаков несостоятельности циркуляции).

Первая ступень сердечно-легочной реанимации (СЛР) включает:

- освобождение и выпрямление дыхательных путей (Airway – дыхательные пути);
- восстановление дыхания и вентиляции легких (Breathing – дыхание);
- поддержание кровообращения и остановку кровотечения (Circulation – кровообращение).

Эти цели часто обозначают как ABC при сердечно-легочной реанимации (рис. 2).

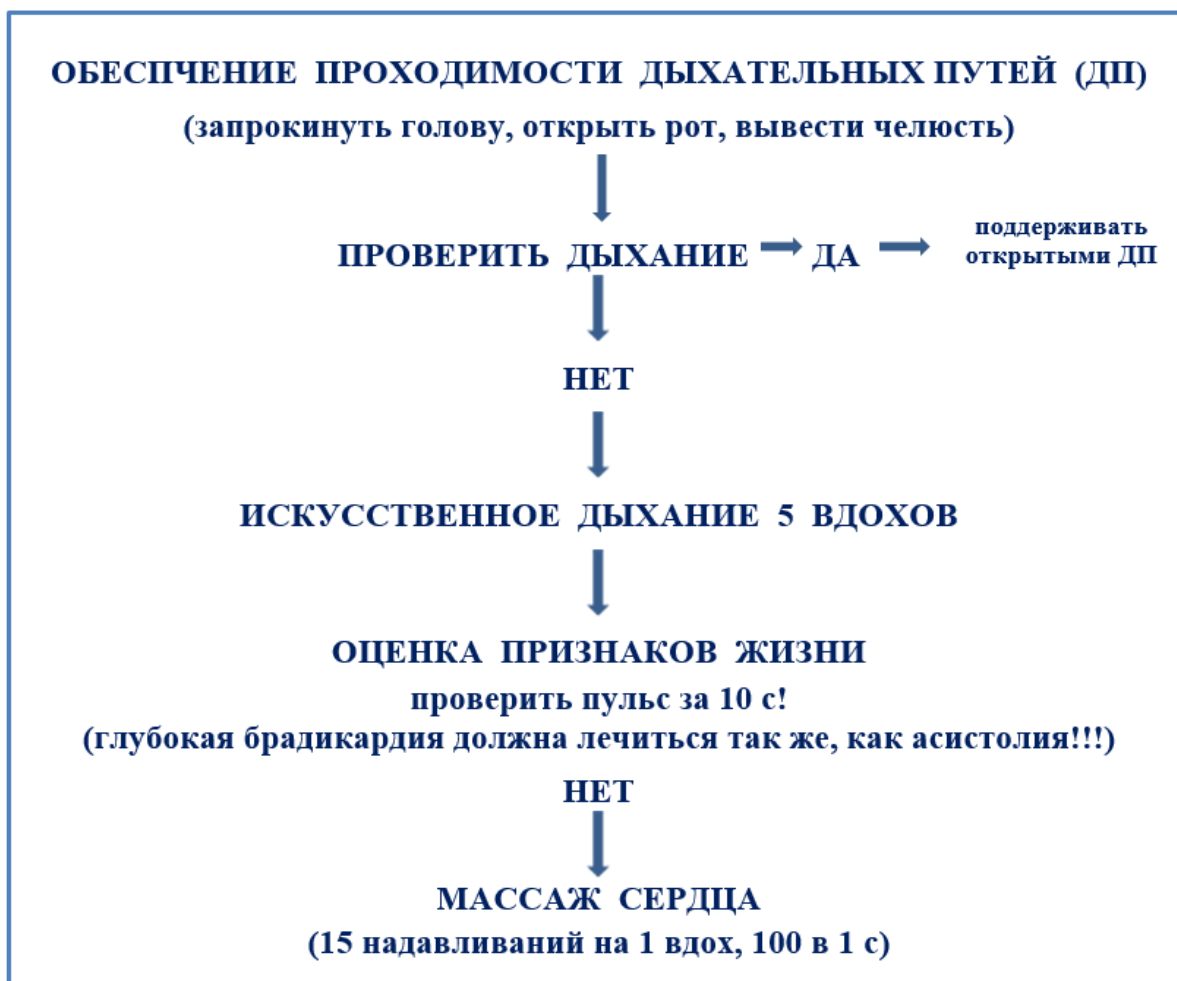


Рис. 2. Схема сердечно-легочной реанимации

А. Обеспечение проходимости дыхательных путей. Особенностью оказания помощи пострадавшим является необходимость стабилизации шейного отдела позвоночника при малейшем подозрении на травму этого отдела. Она выполняется с помощью наложения шейного воротника (типа Шанца) для соответствующего возраста ребенка.

Для обеспечения проходимости дыхательных путей необходимо открыть рот пострадавшего. Если причиной служит попадание в ротоглотку сгустков крови и тканей при травме лицевого скелета, необходимо провести туалет с помощью аспиратора или с помощью салфетки. Если обструкция вызвана западением языка (у детей язык имеет относительно большие размеры в сравнении со взрослыми), следует вывести вперед нижнюю челюсть. Ребенку без сознания можно после этого ввести S-образный воздуховод. Его размер соответствует возрасту ребенка. Тройной прием Сафара (запрокидывание головы назад, открывание рта, выдвижение вперед нижней челюсти) считается лучшим методом восстановления проходимости дыхательных путей. Однако при подозрении на травму шейного отдела позвоночника голову пострадавшего нельзя чрезмерно запрокидывать. В этом случае обеспечивают умеренное запрокидывание (при стабилизации шейного отдела).

В. Респираторная поддержка. Если пострадавшему требуется респираторная поддержка, перед этим необходимо разрешить проблемы, связанные с возможным пневмотораксом.

После обеспечения свободной проходимости дыхательных путей респираторная поддержка в виде проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) безусловно требуется при апноэ или неэффективном собственном дыхании. Также ИВЛ показана всем пациентам с комой 8 баллов и менее при оценке по шкале ком Глазго.

Методом выбора в условиях скорой помощи является применение метода «тугой маски» – в этом случае маску, соответствующую возрасту ребенка, плотно прижимают к лицу и проводят 2 нефорсированных вдоха с помощью устройства «мешок–маска» (так называемый аппарат Амбу). Если

пострадавшему введен S-образный воздуховод, его не удаляют. При этом наблюдают за эффективностью ИВЛ мешком, оценивая глубину дыхательных движений и, следовательно, проходимость ДП. При необходимости повторно проводят туалет ротоглотки с помощью аспиратора или салфеткой. Искусственная вентиляция легких с помощью аппарата «мешок–маска» требует определенного опыта (рис. 3).

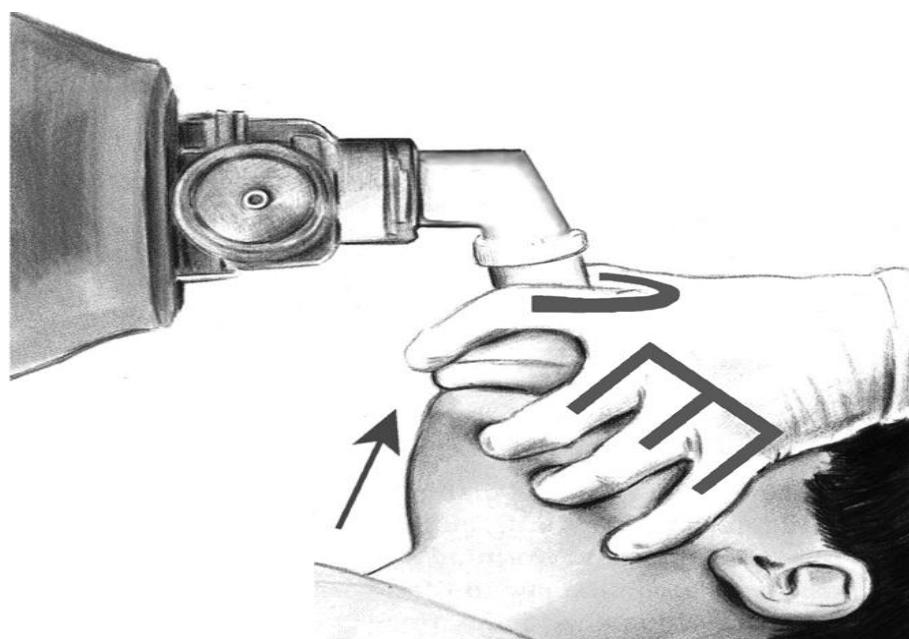


Рис. 3. Использование мешка Амбу

Классически большой и указательный палец левой руки удерживают маску, 3–5-й пальцы поддерживают снизу нижнюю челюсть, обеспечивая при этом плотное прилегание маски к лицу пострадавшего. Правой рукой осуществляют сдавление мешка. При этом осуществляется некоторое сопротивление и при эффективном дыхании можно видеть раздувание грудной клетки. Если при дыхании через маску происходит западение нижней челюсти и возникает обструкция дыхательных путей, необходимо вывести челюсть вперед, поместив мизинец руки, удерживающей маску, под угол нижней челюсти (под ушной мочкой) и продвинув челюсть вперед, обеспечить проходимость дыхательных путей. Проведение ИВЛ методом вдвухания «изо рта в рот» или ему подобных целесообразно только при отсутствии устройства «мешок–маска».

При эффективной масочной вентиляции с помощью мешка Амбу прибегать к эндотрахеальной интубации нецелесообразно. Однако наличие в бригаде СМП специалиста, имеющего опыт эндотрахеальной интубации, позволяет решить вопрос о ее проведении, так как она имеет ряд несомненных преимуществ перед другими способами респираторной поддержки:

- дыхательные пути изолированы, гарантирована адекватная вентиляция с доставкой кислорода без вдувания газа в желудок;
- риск аспирации минимизирован;
- возможно контролировать параметры вентиляции: время вдоха и инспираторное давление;
- при необходимости (аспирация) можно осуществлять туалет ДП, в котором нуждается большинство пострадавших с тяжелыми множественными травмами;
- присоединение аппарата ИВЛ освобождает руки персонала.

В любом случае к интубации трахеи прибегают после попытки масочной вентиляции. Если она неэффективна, переходят к интубации.

Техника интубации. Важно определить требуемый размер интубационной трубки. Внутренний ее диаметр приблизительно равен размеру мизинца ребенка (табл. 4).

Таблица 4

Размер эндотрахеальных трубок в зависимости от возраста

Возраст ребенка	Внутренний диаметр трубки, мм
1 – 6 мес	3,5
6 – 12 мес	3,5 – 4,0
1 – 2 года	4,0 – 4,5
3 – 4 года	4,5 – 5,0
5 – 6 лет	5,0 – 5,5
7 – 8 лет	5,5 – 6,0
9 – 10 лет	6,0 – 6,5
11 – 12 лет	6,0 – 7,0
13 – 14 лет	7,0 – 7,5

Перед проведением интубации необходимо подготовить оборудование для аспирации с соответствующим размером диаметра катетера. Существенно облегчает введение трубки ригидный проводник, который вводится внутрь трубки так, что его кончик выступает на 1 см от дистального ее конца. Желательно подготовить 3 трубки разных размеров. Глубина введения трубки может быть определена по формуле: глубина введения (см) = внутренний диаметр трубки (мм) x 3.

При проведении интубации трахеи сначала проводят гипервентиляцию легких с помощью аппарата Амбу в течение 30 с. В момент интубации осуществляют прием Селлика: надавливание на щитовидный хрящ пострадавшего, тем самым передавливается пищевод и уменьшается опасность аспирации.

После успешной интубации проводится верификация трубки. Для этого наблюдают за раздуванием грудной клетки и проводят обязательную аускультацию легких с обеих сторон, дыхание должно проводиться симметрично. У детей трахея относительно короткая и поэтому при слишком глубоком введении конец трубки может легко попасть в правый главный бронх. В таком случае подтягивают трубку под контролем аускультации.

Только после этого проводится ее надежная фиксация, чтобы не допустить смещения в ходе дальнейшей терапии и транспортировки.

С. Кровообращение. После 4 вдохов (мешком Амбу, «изо-рта-в-рот» и другими способами) начинают массаж сердца. Пострадавший при этом должен находиться на твердой и ровной поверхности. Компрессия грудной клетки у детей рекомендуется на $\frac{1}{3}$ диаметра грудной клетки в покое. У грудных детей компрессия осуществляется одним пальцем, но более предпочтительно посредством обхвата грудной клетки двумя руками и проведение компрессии большими пальцами. Анатомические ориентиры указаны на рис. 4.

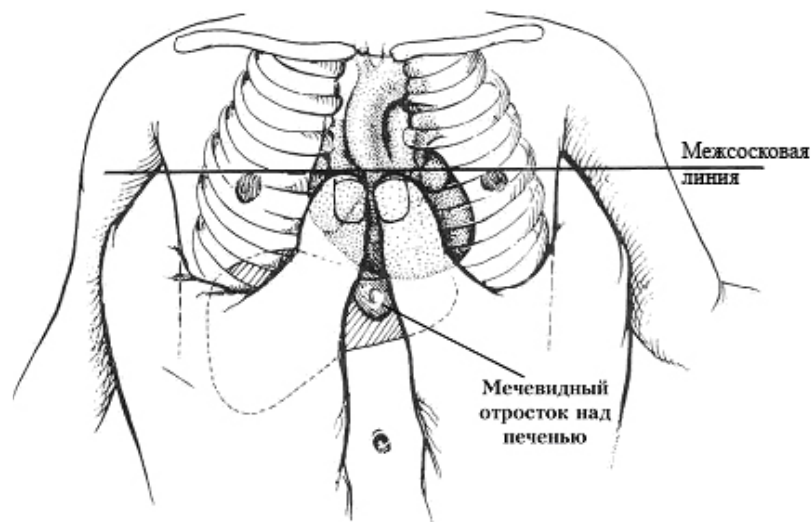


Рис. 4. Топографо-анатомические ориентиры для поведения закрытого массажа сердца у детей первого года жизни

У детей до 8 лет массаж проводится одной рукой, у более старших – двумя руками. Между компрессиями следует делать минимальный промежуток, чтобы обеспечить диастолическую фазу.

Скорость компрессии для всех возрастов составляет 100/мин. У детей, благодаря податливой грудной клетке, непрямой массаж грудной клетки не уступает эффективности открытого массажа. Соотношение компрессии и ИВЛ составляет для всех возрастов 15:2. У интубированных пострадавших вовсе не обязательно синхронизировать вентиляцию со сдавливанием грудной клетки. У неинтубированных пациентов вентиляцию следует проводить в промежутках между компрессиями.

2.3. Проведение искусственной вентиляции легких

Искусственную вентиляцию легких с помощью аппарата желательно проводить в режиме нормовентиляции – дыхательный объем 6–8 мл/кг массы, частота дыхания соответственно возрасту, пик инспираторного давления – желательно не более 25 мм рт.ст., положительное давление в конце выдоха – 3–4 см H₂O (табл. 5).

Частота дыхания в зависимости от возраста

Возраст	Количество вдохов в минуту
3 – 6 мес	35 – 40
7 мес – 1 год	30 – 35
2 – 3 года	25 – 30
5 – 6 лет	Около 25
7 – 12 лет	20 – 22
14 – 15 лет	18 – 20

Для обеспечения проходимости дыхательных путей и ИВЛ перспективно использование так называемых ларингеальных масок. Опыт показывает, что даже у необученных специалистов, но знающих правила ее введения, успешная установка ларингеальной маски с первой попытки в течении 30 с может быть проведена большинством их них. Поэтому ларингеальная маска является реальной альтернативой эндотрахеальной интубации.

Еще одной возможностью обеспечения проходимости дыхательных путей и ИВЛ является пункция крико-тироидной мембраны, которая расположена сразу под щитовидным хрящом. В этом случае проводится ее пункция по срединной линии толстой иглой (типа Дюфо), вводится проводник и далее техникой Сельдингера вводится максимально толстая канюля, через которую и проводится оксигенация и ИВЛ.

При любом доступе к дыхательным путям необходимо как можно раньше обеспечить оксигенацию всем тяжело пострадавшим детям. Выживаемость пациентов, пострадавших в ДТП, в значительной степени зависит от уровня оксигенации, как и последующий неврологический дефицит. Начинают всегда со 100%-ной концентрации кислорода. При последующей стабилизации ее можно уменьшить до 40–50% кислорода. Если пациент находится на самостоятельном дыхании, можно использовать носовые канюли. У детей

младшего возраста подача кислорода в носовую канюлю с потоком 2–4 л/мин обеспечивает 50%-ную концентрацию кислорода во вдыхаемой смеси.

2.4. Пути введения лечебных растворов

Для проведения медикаментозной терапии и лечения шока необходимо обеспечить путь для доступа к венозному руслу. Катетеризация артериального русла, как и подкожное введение, не используются.

Методом выбора является катетеризация периферической вены (вен). Наиболее доступными венами для постановки периферического катетера и венепункции являются: вены локтевого сгиба, вены тыльной стороны кисти, вена, расположенная кпереди от внутренней лодыжки. Катетеризация проводится с помощью катетера, надетого на иглу («флексюля», «браунюля»), у детей используются размеры 20 или 22G.

Если трехкратная попытка катетеризации не удалась, прибегают к внутрикостному способу введения. Существуют специальные наборы, облегчающие введение внутрикостной канюли. Однако обычно используется игла размером не менее 18G. При этом проводится пункционная трепанация передней поверхности большеберцовой кости на 2 см ниже ее бугристости, возможно введение в метафиз большеберцовых, лучевых и локтевых костей. Критерии успешного попадания в костный мозг – потеря сопротивления, игла должна оставаться в костном мозге без поддержки, и костный мозг может быть аспирирован шприцем. Лекарство и жидкость должны свободно проходить без подкожной инфильтрации. Обычно время для достижения внутрикостного введения не превышает 30–60 с. Внутрикостно возможно вводить практически все лекарственные препараты и осуществлять инфузию различных растворов.

2.5. Лекарственная терапия

При признаках сердечной несостоятельности препаратом выбора является адреналин (эпинефрин). Его вводят внутривенно или внутрикостно. Дозы указаны в табл. 6.

Дозы адреналина при реанимации у детей

Масса тела пострадавшего, кг	Начальные дозы для в/в или внутрикостного введения	Вторая и последующие дозы
10 кг	0,1 мг 0,1 мл (1:1000)	1–2 мг 1–2 мл (1:1000)
20 кг	0,2 мг 0,2 мл (1:1000)	2–4 мг 2–4 мл (1:1000)
30 кг	0,3 мг 0,3 мл (1:1000)	3–6 мг 3–6 мл (1:1000)
Взрослые	1,0 мг (стандартная доза)	Варьируют

Следует отметить, что в процессе реанимации адреналин может вводиться каждые 3 мин до восстановления сердцебиений.

При введении любых лекарственных препаратов в периферическую вену или внутрикостно после этого необходимо сразу же ввести 5–10 мл изотонического раствора, чтобы «продвинуть» лекарственный препарат в центральную циркуляцию.

При невозможности выполнить доступ к венозному или внутрикостному руслу и при необходимости экстренного введения лекарственного средства осуществляют интратрахеальное введение: в интубационную трубку (если была выполнена интубация). Доза препарата при этом удваивается и разводится в 1–2 мл физиологического раствора. Общее количество введенных препаратов может достигать 20–30 мл однократно. Внутрисердечное введение адреналина используется только тогда, когда другие методы введения оказываются невозможными.

В случае крайней необходимости до в/в введения можно прибегнуть к подъязычному пути введения (в мышцы полости рта), позволяющему обеспечить срочную доставку препарата в кровь в небольшой дозе при отсутствии времени на венепункцию. При этом используют правило «3 двоек»: отступив на 2 см от края подбородка, иглой для внутримышечной инъекции на глубину 2 см в мышцы дна рта в направлении к макушке вводят препарат,

общее количество которого не превышает 2 мл (1 мл детям до 3 лет). Доза препаратов стандартная, без разведения.

У детей младшего возраста эффективность сердечного выброса определяется в основном частотой пульса (ЧП), поэтому при выраженной брадикардии необходимо ее лечить как асистолию. Из лекарственных препаратов, помимо адреналина, препаратом выбора является атропин. Он вводится внутривенно, внутрикостно или эндотрахеально в дозе 0,02 мг/кг массы тела, приблизительно 0,1 мл на год жизни ребенка, но не более 0,6 мл. Эндотрахеально эту дозу увеличивают в 2 раза. Повторная доза при неэффективности может быть введена через 3–5 мин.

При резко выраженной тахикардии или фибрилляции желудочков препаратом выбора является *Лидокаин* – 1–1,5 мг/кг (внутривенно, внутрикостно или эндотрахеально) каждые 3–5' до общей дозы 3 мг/кг.

2.6. Инфузионная терапия

Тяжелая травма всегда осложняется шоком, поэтому в догоспитальном периоде необходимо приступить к внутривенному (внутрикостному) введению жидкости. Основным раствором для этого является сбалансированный солевой раствор Рингера. На начальном этапе он вводится струйно в дозе 20 мл/кг массы тела пострадавшего. Инфузия проводится даже при нормальном уровне АД. Введение 5%-ного раствора глюкозы не должно применяться вследствие его гипотоничности и возможности спровоцировать развитие отека мозга при черепно-мозговой травме (ЧМТ) и гипоксии. Второй болюс инфузии в той же дозе (20 мл/кг массы) повторяется, если после первого болюса не улучшаются признаки нарушений тканевой перфузии: бледная и холодная кожа, повышение капиллярного времени («белого пятна») более 2 с.

При симптомах внутренней кровопотери (подозрение на перелом костей таза, больших трубчатых костей, внутрибрюшного кровотечения) рационально начинать инфузии с коллоидных растворов. Среди них лучше всего зарекомендовал себя в педиатрии гидроксипропилированный крахмал 6% 130/0,4, который можно вводить в дозе до 15 мл/кг массы. При его отсутствии проводят

инфузию низкомолекулярного декстрана в дозе 15 мл/кг массы. Далее переходят на инфузию кристаллоидов. В догоспитальном периоде доказана перспективность применения метода «малообъемной» инфузии гипертонических растворов хлористого натрия (4 или 7%).

2.7. Аналгезия и седация

К методам и средствам обезболивания и седации у пострадавших предъявляются особые требования. Они должны отличаться технической простотой, высокой эффективностью, быстротой наступления, не оказывать угнетающего действия на жизненно важные системы. Среди таких средств в арсенале медицинской бригады имеются ненаркотический анальгетик метамизол (анальгин), который лучше всего вводить внутривенно или внутрикостно, 50%-ный раствор 0,2 мл на год жизни (не более 2 мл). Быстрый анальгетический и гипнотический эффект оказывает введение кетамина. Его вводят внутривенно или внутрикостно в дозе 1 мг/кг массы. При отсутствии доступа можно вводить его внутримышечно в дозе 4–5 мг/кг массы, но в таком случае его действие начинается через 4–5 мин. Для седации вместе с указанными анальгетиками используют внутривенное введение диазепама внутривенно (внутрикостно) в дозе 0,3 мг/кг массы или внутримышечно 0,5 мг/кг массы. Наркотические анальгетики (морфин – он разрешен у детей с периода новорожденности или промедол) в дозах 1–2 мг/кг массы, но не более 1 мл, фентанил 2 мкг/кг массы лучше использовать у больных, находящихся на ИВЛ в связи с опасностью депрессии дыхания. Наркотические анальгетики используют вместе с анальгином. Хороший эффект дает применение различных блокад с помощью местных анестетиков.

3. Медицинская помощь пострадавшим в процессе эвакуации

Прежде чем приступить к эвакуации пострадавшего с места происшествия необходимо:

- выполнить все необходимые предварительные мероприятия по подготовке к транспортировке (подготовка пострадавшего, подготовка

машины, обеспечение возможности инъекций, санации полости рта, глотки, трахеи, проведение оксигенотерапии и др.);

- соблюдать все условия транспортировки, конкретно для каждого пострадавшего, тяжести его состояния с учетом ведущих патологических синдромов (проведение мониторинга жизненно важных функций организма, проведение инфузионной терапии, готовность к сердечно-легочной реанимации, иммобилизация, проведение ИВЛ и др.);

- определить комплекс лечебных мероприятий, которые необходимо выполнить в пути (инфузионная терапия, ИВЛ, применение необходимой лекарственной терапии для поддержания витальных функций и др.).

До начала транспортировки необходимо провести дополнительный быстрый физикальный осмотр пострадавшего:

1. *Голова* – нарушения целостности костей тканей, лицевого скелета, глаз, кровотечения, ликворея;

2. *Шея* – подкожная эмфизема, повреждения трахеи, повреждения шейного отдела позвоночника;

3. *Грудная клетка* – дыхательная экскурсия, асимметрия, повреждения целостности грудного каркаса;

4. *Живот* – надо помнить, что при тупой травме часто происходит повреждение печени и селезенки, что вызывает внутрибрюшное кровотечение;

5. *Таз и конечности* – осмотр на возможность нестабильности;

6. *Кожа* – повреждения;

7. Дополнительный неврологический осмотр.

Перед началом и в ходе транспортировки пациента необходимо поддержание систолического АД на уровне 90 (у детей до 3 лет – 80) мм рт.ст., частоты пульса в пределах 10% отклонений от возраста. Артериальная гипотензия должна быть устранена как можно раньше. При сохраняющейся гипотензии и активной инфузионной терапии внутривенно или внутрикостно в виде постоянной инфузии используют введение допамина в средней дозе 6–8 мкг/кг/мин. Для этого 0,5 мл 4%-ного раствора допамина разводят в 200 мл

физиологического раствора и титруют капельно под контролем значений АД. Если нет допамина, используют адреналин из расчета 0,1–0,5 мкг/кг/мин. В этом случае 1 мл 0,1%-ного раствора адреналина разводят в 200 мл физиологического раствора и титруют аналогично допамину.

Таким образом, догоспитальная интенсивная терапия включает в себя восстановление при необходимости системы кровообращения, ИВЛ, инфузионную экстренную регидратацию, вазопрессорную поддержку, аналгезию и седацию.

На этапе транспортировки продолжают интенсивную терапию (ИВЛ, инфузии и т.д.). Особое внимание уделяют обеспечению респираторной поддержки: здесь возможно смещение воздуховода или интубационной трубки, обструкция, развитие пневмоторакса, неполадки с оборудованием. Также следует обращать внимание на проходимость венозного или внутрикостного доступа.

4. Особенности медицинской помощи при различных повреждениях

4.1. Травма грудной клетки

Торакальные повреждения необходимо подозревать у всех детей с тяжелыми травмами. Некоторые из них могут быть жизнеугрожающими, что требует проведения реанимационных мероприятий на этапе первичного осмотра и реанимации, в то время как другие обнаруживаются при вторичном осмотре и нуждаются в неотложной терапии на соответствующем этапе. Лишь в некоторых случаях при торакальной травме требуется экстренное хирургическое вмешательство. Повреждения, представленные ниже, являются жизнеугрожающими. Их необходимо установить при первичном осмотре и начать незамедлительное лечение.

Напряженный пневмоторакс. Это относительно часто встречающееся неотложное состояние, которое при отсутствии лечения быстро приводит к смерти. При напряженном пневмотораксе воздух под давлением скапливается в плевральной полости, вызывая смещение средостения и перегиб крупных

сосудов. Это нарушает венозный возврат к сердцу и ведет к снижению сердечного выброса. Диагноз устанавливается клинически.

Симптомы. На стороне пневмоторакса при аускультации определяется ослабление дыхательных шумов и тимпанит при перкуссии. У худощавых детей могут визуализироваться набухшие вены шеи. Позднее наблюдается смещение трахеи в противоположную сторону, однако это всегда легко клинически диагностировать.

Реанимационная помощь. Масочная инсуффляция кислородно-воздушной смеси с высоким содержанием кислорода. Немедленный торакоцентез через иглу с целью ликвидации внутригрудного напряжения. Дренажирование плевральной полости для предотвращения рецидива.

Массивный гемоторакс. Массивный гемоторакс должен быть установлен на этапе В (восстановление дыхания) первичных реанимационных мероприятий, хотя он приводит не только к нарушению дыхания, но в большей степени к возникновению гемодинамических проблем.

Источником кровотечения при гемотораксе являются сосуды легких, средостения или грудной клетки. В плевральной полости скапливается значительная часть объема циркулирующей крови (ОЦК) ребенка, что приводит к развитию одновременно геморрагического шока и внутригрудного напряжения.

Симптомы. У ребенка отмечается шок и может сохраняться гипоксия, несмотря на проводимую оксигенотерапию. На стороне повреждения подвижность грудной клетки ограничена, отмечается ослабление дыхательных шумов и притупление легочного звука.

Реанимационная помощь. Масочная ингаляция кислородно-воздушной смеси с высоким содержанием кислорода. Обеспечение венозного доступа и начало проведения заместительной инфузионной терапии. Немедленное дренирование гемоторакса с использованием относительно широкой дренажной трубки.

Открытый пневмоторакс. Открытый пневмоторакс возникает при проникающем ранении грудной стенки. Раневой дефект может быть замечен при первичном осмотре, но если он находится на задней поверхности грудной клетки, то не обнаруживается до тех пор, пока ребенка не осмотрят со спины. Если диаметр раны превышает одну треть диаметра трахеи, то при самостоятельном дыхании ребенка воздух будет преимущественно проходить в грудную полость через раневой дефект, а не через трахею. Это так называемое засасывающее ранение грудной клетки.

Симптомы. Можно услышать подсосывание и выдувание воздуха из раны. Присутствуют другие симптомы пневмоторакса. Возможно наличие сопутствующего гемоторакса.

Реанимационная помощь. Масочная ингаляция кислородно-воздушной смеси с высоким содержанием кислорода. На рану необходимо наложить окклюзионную повязку, один край которой должен оставаться свободным. Это позволит скопившемуся в плевральной полости воздуху выходить на выдохе наружу. Можно полностью закрыть рану окклюзионной повязкой, но тогда обязательно осуществляется дренирование плевральной полости. Дренирование плевральной полости показано во всех случаях открытого пневмоторакса, независимо от способа окклюзии раневого дефекта. Вводить дренаж через раневой дефект нельзя, так как это может повлечь за собой микробную контаминацию и возобновление кровотечения.

4.2. Черепно-мозговая травма

Реанимационные мероприятия у больных с черепно-мозговой травмой направлены на поддержание работы сердца и легких, так как эффективность лечения травмы мозга зависит от предотвращения развития вторичных ишемических или гипоксических повреждений. Неврологическая оценка позволяет определить природу повреждения мозга и предоставляет точку отсчета для выяснения динамики патологического процесса: улучшение или ухудшение состояния пациента. Для этой задачи неопределимое значение имеет Шкала ком Глазго (табл. 7).

Шкала комы Глазго педиатрическая

Открытие глаз	Спонтанное	4
	В ответ на команду	3
	В ответ на боль	2
	Отсутствует	1
Двигательная активность	Выполнение команд	6
	Локализация болевого раздражения	5
	Отдергивание конечности	4
	Сгибательные движения	3
	Разгибательные движения	2
	Отсутствие двигательных реакций	1
Речевая активность	Осмысленные ответы при сохранности ориентировки	5
	Спутанная речь	4
	Отдельные бессвязные слова	3
	Неразборчивые звуки	2
	Отсутствие звуковых реакций	1

Оценка центральной нервной системы (ЦНС) заключается в оценке сознания ребенка: ясное, реакция на голос, реакция на болевой раздражитель, нет реакции. Необходимо обратить внимание на ширину зрачков, их равномерность, наличие реакции на свет, проверить реакцию на боль. Широкие без реакции на свет зрачки без тенденции к сужению свидетельствуют о глубоком угнетении ЦНС. Для детей грудного возраста разработан специальный вариант Шкалы ком Глазго (табл. 8).

Таблица 8

Шкала комы Глазго детей первых месяцев жизни

Открытие глаз	Спонтанное	4
	В ответ на голос	3
	В ответ на боль	2
	Отсутствует	1
Двигательная активность	Локализует болевой раздражение	4
	Отдергивает конечность в ответ на болевой раздражение	3
	Сгибает/разгибает конечности в ответ на болевой раздражение	2
	Вялый	1
Речевая активность	Кричит	3
	Дышит сам	2
	Не дышит	1

Оценка ниже 8 баллов соответствует повреждению тяжелой степени; детям с такой оценкой необходима дыхательная поддержка и инвазивная интенсивная терапия.

У больных с сочетанной скелетной травмой вводят анальгетики центрального действия (при шокогенной травме – промедол 1% или фентанил в возрастной дозировке), останавливают наружное кровотечение.

Реанимационная помощь.

- Обеспечивают проходимость дыхательных путей. При необходимости saniруют рото/носоглотку и устанавливают воздуховод. При признаках дыхательной недостаточности на фоне самостоятельного дыхания обеспечивают дыхание через кислородную маску. Адекватность оценивают по клиническим данным и показателям мониторинга.

- При невозможности адекватной вентиляции легких через маску проводят интубацию трахеи после введения атропина и предварительной обработки слизистых ротоглотки и интубационной рубки раствором местного анестетика (10% лидокаин) в условиях фиксированного шейного отдела. Целесообразно использовать седативные препараты и при необходимости недеполяризующие релаксанты. При невозможности интубации – проводят коникотомию.

- ИВЛ абсолютно показана больным с нарушением сознания менее 9 баллов по ШКГ. Адекватность ИВЛ оценивают по клиническим данным и показателям мониторинга.

- Максимально быстро осуществляют венозный доступ. При недоступности периферических вен используют наружную яремную, подключичную и бедренную вены. При невозможности осуществления венозного доступа (более 90 сек) и его необходимости (быстрое снижение АД более 40 мм рт.ст. и/или развитие асистолии) обеспечивают внутрикостный доступ к сосудистому руслу.

- Инородные тела и костные отломки из полости черепа в случае проникающего ранения не извлекают.

4.3. Травма позвоночника

Лечение потенциально нестабильного позвоночника начинают на месте происшествия и не заканчивают до тех пор, пока не будет достигнута его надежная стабилизация. Всем пациентам в коме и (или) с сочетанной травмой необходимо проводить комплекс лечения, учитывающий вероятность травмы позвоночника. Очень важно провести мягкую мануальную фракцию для стабилизации шеи и достижения проходимости дыхательных путей. Перемещение пострадавшего на носилки и в машину скорой помощи проводят при стабильной фиксации шейного отдела позвоночника. Предпочтительно применение вакуумного матраса, позволяющего фиксировать весь опорно-двигательный аппарат. При отсутствии вакуумного матраса накладывают фиксирующий шейный воротник (жесткий головдержатель) и иммобилизующие травмированную конечность шины (при сочетанной травме). Шейные воротники подбираются по размеру с учетом размеров ребенка.

После того как позвоночник и спинной мозг защищены от дальнейшего повреждения, можно проводить последующие реанимационные мероприятия и лечение других повреждений. При повреждении спинного мозга на уровне шейных или первых грудных позвонков, вследствие отсутствия симпатической стимуляции ниже места повреждения, развивается состояние "спинального шока". У пострадавших со спинальным шоком развиваются гипотермия, брадикардия и гипотензия. Поворот и (или) сгибание этих больных может быть опасным, так как обычные механизмы компенсации постуральных реакций у них утрачены.

4.4. Травма органов брюшной полости

По ряду причин у детей внутренние органы брюшной полости подвержены повреждениям. Брюшная стенка тонкая и обеспечивает относительно слабую защиту. Диафрагма, располагающаяся горизонтальнее, чем у взрослых, смещает печень и селезенку вниз и ближе к передней стенке живота. При этом ребра, будучи более эластичными, обеспечивают меньшую защиту этим

органам. И, наконец, мочевой пузырь располагается преимущественно интраабдоминально, а не в полости малого таза, и поэтому больше растягивается при наполнении. Абдоминальные повреждения могут сопровождаться дыхательными нарушениями, возникающими вследствие ограничения участия диафрагмы при вдыхании на фоне ее раздражения и, возможно, спазма.

Анамнез. Четкое описание деталей и механизма повреждения помогает в постановке диагноза. Быстрое торможение, возникающее при аварии на дороге, приводит к абдоминальной компрессии и повреждению внутренних органов (печень, селезенка, почки), а в стенке двенадцатиперстной кишки может возникнуть обширная гематома или даже произойти разрыв в области дуоденоюнального изгиба. Прямые удары, как, например, столкновение с рулем велосипеда, вызывают повреждение органов брюшной полости. Особому риску при данном виде травмы подвержены двенадцатиперстная кишка и поджелудочная железа. Кровотечение из уретры, как правило, указывает на травму мочеиспускательного канала.

Оценка степени повреждения органов брюшной полости. Если шок не купируется на фоне проводимой инфузионной терапии и не обнаружено видимых источников кровотечения, следует заподозрить внутрибрюшное кровотечение. В таком случае требуется срочно оценить состояние органов брюшной полости с тем, чтобы как можно раньше определить необходимость оперативного вмешательства. При отсутствии шока обследование органов брюшной полости проводят во время вторичного осмотра. Необходимо тщательно осмотреть переднюю брюшную стенку на предмет наличия кровоподтеков, повреждений кожи и проникающих ранений. Обширные внутрибрюшные травмы могут не сопровождаться наружными изменениями, поэтому большую значимость имеют видимые кровоподтеки на животе. В таких случаях следует иметь высокую степень подозрения на интраабдоминальное повреждение и проводить частый повторный клинический осмотр. Необходимо обследовать наружное отверстие мочеиспускательного

канала на предмет наличия крови. Пальпация живота должна проводиться нежно. Это позволяет обнаружить участки напряжения и ригидности. Важно в ходе повторных осмотров не причинять ребенку боль, сохранять контакт с ним, что очень важно для проведения последующих мероприятий.

4.5. Ранения и переломы конечностей

Наружные кровотечения. В догоспитальном периоде чаще всего необходима временная остановка наружного кровотечения при травмах с ранением крупных сосудов, позволяющая доставить пострадавшего в лечебное учреждение и спасающая ребенку жизнь. Для экстренной остановки артериального кровотечения широко применяют способ прижатия артерий на протяжении: пальцами, сдавление конечности жгутом, сгибанием конечностей с подкладыванием пачки бинта и наложением обычной или давящей повязки и др. Наиболее часто приходится прижимать общую сонную, плечевую и бедренную артерии. Общую сонную артерию находят по пульсации в углублении между щитовидным хрящом гортани и грудиноключично-сосцевидной мышцей на стороне повреждения. Здесь ее придавливают тремя пальцами к позвоночнику. Для поиска плечевой артерии плечо больного отводят под прямым углом и ротируют наружу. На внутренней поверхности плеча между двуглавой мышцей и костью к последней прижимают артерию. Бедренную артерию определяют по пульсации в паховой области на расстоянии 1–1,5 см ниже медиальной части паупертовой связки. В этом месте артерию прижимают пальцами к костям таза. Жгут применяют тогда, когда артериальное кровотечение из ран конечностей невозможно остановить другими способами. Жгут (стандартный или импровизированный) накладывается поверх одежды или под него подкладывают полотенце, косынку, кусок марли. Конечность приподнимают, жгут подводят под конечность выше места ранения, сильно растягивают и, не уменьшая натяжения, затягивают вокруг конечности, зацепляя крючок за звено цепи. Если жгут наложен правильно, кровотечение из раны прекращается, пульс на лучевой артерии или тыльной артерии стопы исчезает, дистальные отделы конечности бледнеют.

Продолжительность нахождения жгута – не более 2 ч. С этой целью под жгут подкладывают записку с указанием, кем и когда жгут был наложен. В холодную погоду конечность со жгутом тепло укутывают. Венозное и капиллярное кровотечение останавливают путем наложения тугой давящей повязки.

Профилактика инфекции заключается в удалении из раны видимых инородных тел и наложении асептической повязки.

Транспортная иммобилизация при переломах. Временная иммобилизация при переломах и транспортировка пострадавшего в функционально выгодном положении являются обязательными при оказании экстренной помощи при травмах. При проведении транспортной иммобилизации необходимо соблюдать общие правила травматологии. Повязка не должна сдавливать поврежденную область, для освобождения которой нужно снять или (при тяжелых травмах) разрезать одежду пострадавшего. Под повязку в местах костных выступов желательно подложить вату или любую мягкую ткань. Туры бинта не следует накладывать туго. При большинстве переломов длинных трубчатых костей повязка должна фиксировать 2 сустава (выше- и нижележащие), а при переломах плечевой и бедренной кости – 3 (плечевой, локтевой и лучезапястный, либо тазобедренный, коленный и голеностопный соответственно). Поврежденной конечности по возможности надо придать физиологическое положение. Для верхней конечности физиологичны: отведение на 15–20° в плечевом суставе, сгибание на 90° в локтевом суставе, среднее положение предплечья (между супинацией и пронацией), тыльное сгибание на 45° в лучезапястном суставе, слегка согнутые пальцы кисти. Для нижней конечности физиологичны: отведение бедра на 10–15°, ротация его внутрь, сгибание на 5–10° в коленном суставе, сгибание стопы под углом 90°.

5. Диагностические и лечебные ошибки при оказании медицинской помощи в догоспитальном периоде и пути их предупреждения

В результате проведенного нами в 2007–2008 гг. исследования были установлены наиболее типичные ошибки и недостатки оказания медицинской

помощи детям сотрудниками СМП на месте ДТП и во время эвакуации. Гиподиагностика, т.е. выявление при клиническом обследовании в стационаре состояний и травм, не диагностированных персоналом скорой медицинской помощи, встречались у 24% детей, а у 4% детей диагностические ошибки могли привести к фатальному исходу. Из лечебных ошибок следует отметить следующие:

- недостаточное обезболивание при травматических повреждениях;
- отсутствие или нарушение правил временной иммобилизации конечностей при переломах;
- недостаточный объем или несоответствующий тяжести состояния пострадавшего состав инфузионной терапии.

Опрос сотрудников скорой медицинской помощи показал, что только 12% врачей и 7–10% фельдшеров считают, что умеют провести эндотрахеальную интубацию детей и от 35–50% врачей и 70–90% оценивают свои умения как «теоретические». Порядка 70% врачей и фельдшеров считают, что умеют проводить катетеризацию вен у детей.

Самооценку навыков коникотомии или трахеостомии у детей 60–70% врачей и 70–90% фельдшеров дали как «знаю теоретически». От 70 до 90% врачей и 55–65% фельдшеров указали в анкетах, что умеют проводить реанимационные мероприятия у детей; 75–85% врачей и фельдшеров оценили свои знания дозировок медикаментов у детей как не требующие обращения к справочнику. При этом достоверных отличий между регионами не выявлено.

По данным судебно-медицинских исследований, среди причин смерти 53% занимают ушиб и сдавление головного мозга, 20% – шок и кровопотеря, 15% – разрушение органов и 5% – механическая асфиксия. Заслуживает особого внимания группа больных, гибель которых была обусловлена нераспознанным прижизненно внутренним (внутриплевральным, внутрибрюшным) кровотечением или внутрочерепными гематомами. Результаты ретроспективного анализа материалов судебно-медицинской экспертизы трупов погибших детей в сопоставлении с данными прижизненного клинического и

лабораторно-инструментального обследования позволяют утверждать, что группу «условно перспективных» пострадавших составляют 10–12% массива наблюдений смертельного детского травматизма. При этом, определение «условно перспективные» характеризует контингент пострадавших, благоприятный прогноз для жизни которых обусловлен оказанием своевременной медицинской помощи в исчерпывающем объеме. Одним из методов предупреждения диагностических и лечебных ошибок в условиях жесткого дефицита времени является разумное использование алгоритмов оказания медицинской помощи и схем лечения.

Учитывая перечисленные причины, к резервам в борьбе с тяжелыми последствиями травм относятся правильная лечебно-тактическая организация медицинской помощи, своевременная госпитализация пострадавших при полном объеме медицинской помощи на месте происшествия и на этапах ее оказания, а также постоянное обучение и отработка практических навыков оказания медицинской помощи детям.

Литература

1. Александрович Ю.С. Сердечно-легочная реанимация у детей / Ю.С. Александрович, К.В. Пшениснов // СПб.: изд-во «Адмирал», 2011. – 90 с.
2. Анестезия и интенсивная терапия в педиатрии (краткое практическое руководство) / Михельсон В.А., Сидоров В.А., Степаненко С.М.-М., 2007. - 125 с.
3. Дорожно-транспортные травмы \ \ Соколов В.А. ГЭОТАР-Медиа 2009.- 176 с.
4. Дорожно-транспортный травматизм: алгоритмы и стандарты оказания скорой медицинской помощи пострадавшим вследствие ДТП: (догоспитальный этап) / под ред. С.Ф. Багненко, В.В. Тожарова, А.Г. Мирошниченко; С.-Петербург. НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе]. – СПб.: Невский Диалект: БХБ-Петербург, 2006. - 319 с. - Библиогр.: с. 305-315 (202 назв.).
5. Медицинская помощь детям в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. – Химки-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. – 128 с., ил.
6. Скорая медицинская помощь: краткое руководство / Под ред. А.Г. Мирошниченко, В.В. Руксина, В.М. Шайтор. - ГЭОТАР-Медиа. - 2007. - 320 с.
7. Рациональная фармакотерапия неотложных состояний. - Литтерра. - 2007 - 648 с.
8. Руководство по педиатрии: неотложная помощь и интенсивная терапия / М. Роджерс, М. Хелфаер /- Издательский дом "Питер". - 1999. - 1120 с.
9. Современная неотложная помощь при критических состояниях у детей. Практическое руководство / под ред. К.Макуэйя-Джонса, Э.Малинеукс, Б.Филлипс, С.Витески; пер. с англ.; под общ. ред. проф. Н.П. Шабалова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 464 с.ил.
10. Стандарты по оказанию скорой медицинской помощи детям на догоспитальном этапе / Под редакцией А. Г. Мирошниченко, В. М. Шайтор /- БХВ - Петербург, Невский Диалект, 2006. - 128 с.
11. Цыбулькин Э.К.. Неотложная педиатрия в алгоритмах. - 2007. - ГЭОТАР-Медиа. -160 с.
12. Gausche M., et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurologic outcome. *JAMA*. 2000. 283(6): 783-790.
13. Gilligan B.P., et al. Pediatric Resuscitation. In *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice, 6th Ed.* Mosby, 2006.
14. Paediatric basic and advanced life support 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. / de Caen A.R., Kleinman M.E., Chameides L. et al. // *Resuscitation* 81S (2010) e213–e259
15. Pediatric Life Support 2005 Evidence Evaluation Worksheets, from The International Liaison Committee on Resuscitation 2005 Consensus on ECC & CPR Science and Treatment

Recommendations. (Current guidelines for Pediatric Advanced Life Support from 2000: Circulation 2000 102 [Suppl I]: I-291 - I-342. 111

16. Quan L., Seidel J.S., eds. Pediatric advanced life support: instructor's manual. Dallas: American Heart Association, 1997

17. The International Liaison Committee on Resuscitation. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Consensus on Science With Treatment Recommendations for Pediatric and Neonatal Patients: Pediatric Basic and Advanced Life Support. Pediatrics 2006;117 e955-e977.