



**МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Руководства по скорой медицинской помощи

Скорая медицинская помощь при ожогах у детей

Год утверждения (частота пересмотра): **2014 (пересмотр каждые 3 года)**

ID: **СМП69**

URL:

Профессиональные ассоциации:

- **Российское общество скорой медицинской помощи**

Автор: А.Л. Егоров, доцент кафедры скорой медицинской помощи Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова

Определение: Ожоговая болезнь - сложный симптомокомплекс, связанный со значительной утратой кожных покровов, а также с наличием общих реакций организма и нарушением функции внутренних органов с возможностью развития необратимых патологических процессов.

Выделяют следующие стадии ожоговой болезни:

1. Шоковая или стадия острой плазмопотери.
2. Ожоговая токсемия.
3. Ожоговая септикотоксемия.
4. Восстановление или реабилитация.

Тяжесть ожоговой болезни и летальность зависят преимущественно от площади и глубины поражения, возраста, сроков поступления в отделение реанимации и от наличия тяжелого термоингаляционного поражения.

Код по МКБ 10	Нозологические формы
T20 – T32	Термические и химические ожоги

Этиология и патогенез

Согласно статистике, большинство ожогов дети получают дома. Ожоги горячей жидкостью - одна из самых частых травм среди малышей до 6 лет, а родители детей постарше обычно имеют дело с последствиями экспериментов со спичками. Согласно статистике ВОЗ, дети, получившие правильную первую помощь при ожогах, на 32% реже нуждаются в последующей пересадке кожи по сравнению с теми, кто эту помощь не получил.

На догоспитальном этапе врач (фельдшер) скорой медицинской помощи зачастую имеет дело с пострадавшим с первой стадией ожоговой болезни - ожоговым шоком.

Ожоговый шок - патологический процесс, который развивается при обширных термических поражениях кожи и глубже лежащих тканей, продолжающийся в зависимости от площади и глубины поражения, а так несвоевременности и адекватности лечения до 72 часов и более, проявляющейся расстройствами гемодинамики и микроциркуляции, функции почек, желудочно-кишечного тракта и нарушением психоэмоциональной сферы.

Шоковый период ожоговой болезни длится в среднем 2–3 дня. Термические повреждения первично вызывают коагуляционный некроз и гибель клеток с тромбозом сосудов в зонах наиболее глубокого поражения. Окружающая ткань обычно поражена в меньшей степени, в ней неотчетливо выделяются зоны стазов и гиперемии. Если такому пострадавшему быстро не начата соответствующая инфузионная терапия, то развивается ожоговый шок и поврежденные, но жизнеспособные ткани в ожоговой ране подвергаются некрозу, увеличивая площадь глубокого поражения. В поврежденных тканях повышается сосудистая и капиллярная проницаемость, приводящая к отеку. На образование и развитие отека влияют так же гипопроотеинемия и повышение осмотического давления в поврежденных тканях.

В результате прямого термического воздействия на эритроциты развивается гемолиз. Биологически активные вещества понижают осмотическую стойкость эритроцитов и поддерживают гемолиз несколько дней.

Экспериментальные исследования показали, что почки оказываются наименее перфузируемым органом послеожоговой травмы. В ходе инфузионной терапии почечный кровоток возвращается к норме только после восстановления перфузии в других внутренних органах. Поэтому диурез наиболее простой и доступный показатель, по которому может оцениваться эффективность инфузионной терапии.

Оценка тяжести ожогового шока

У детей после первого года жизни ожоговый шок развивается в случае поражения 10% и более поверхности тела, а у детей первых месяцев жизни — при поражении более 5–7 %.

В таблице 1 представлен способ оценки тяжести шока по индексу Франка, который может быть использован при обширных поражениях у старших детей.

Таблица 1 - Оценка степени тяжести ожогового шока по индексу Франка (Розин Л.Б., Баткин А.А., 1986).

Степень тяжести ожогового шока	ИФ без поражения органов дыхания	ИФ при поражении органов дыхания
I — легкий шок	30–70	20–55
II — тяжелый шок	71–130	56–100
III — крайне тяжелый шок	Более 130	Более 100

При расчете индекса Франка (ИФ), 1% обожженной поверхности тела принимают равным одной единице в случае поверхностного и трем единицам в случае глубокого ожога. Поражение дыхательных путей в зависимости от степени тяжести приравнивают к 10–30 единицам.

Например, общая площадь ожога равна 50% поверхности тела. Ожог дыхательных путей II степени. При этом 30% поверхности тела поражено глубоким ожогом и 20% поверхностным. Следовательно, $(30 \times 3) + (10 \times 1) + 20 = 120$ единиц. Крайне тяжелый ожоговый шок III степени.

Определение площади и глубины ожога

Задачам практики в полной мере отвечают простые способы определения величины обожженной поверхности: «правило девяток» и «правило ладони».

«Правило девяток» — метод, предложенный А. Уоллесом в 1951 году, основан на том, что площадь покровов отдельных частей тела взрослого равна или кратна 9%. Правило применяют при обширных ожогах.

Для взрослых и детей старше 5 лет:

- голова и шея — 9% поверхности тела;
- одна верхняя конечность — 9%;
- одна нижняя конечность — 18% (бедро — 9%, голень и стопа — 9%);
- передняя поверхность туловища — 18%;
- задняя поверхность туловища — 18%;
- промежность и наружные половые органы — 1%.

«Правило ладони» — измерение ладонью (площадь ладони взрослого человека или ребенка составляет приблизительно 1% общей поверхности кожного покрова) применяют при ожогах, расположенных в различных частях тела и ограниченных по площади, либо при субтотальных поражениях кожных покровов для измерения площади неповреждённых участков. У детей до 5 лет лучше использовать этот метод.

Основным фактором, определяющим тяжесть ожоговой болезни, ее прогноз и исход, является не столько общая площадь ожога, сколько площадь глубокого поражения.

В таблице 2 представлены характеристики степеней термического поражения.

Таблица 2 - Клинические характеристики степени термического поражения

Степен ь ожо га	В первые часы после травмы	В течение раневого процесса
I	Гиперемия и отёк кожи,	Гиперемия и отёк проходят через 2–3 дня, поверхностные слои эпидермиса слущиваются, заживление наступает к

	сопровождаящая жгучей болью	концу первой недели
II	Гиперемия и отёк кожи с отслоением эпидермиса и образованием пузырей, наполненных прозрачной жидкостью. Сильные боли в течение первых 2–3 дней	Воспалительно-экссудативная реакция уменьшается через 3–4 дня, начинается эпителизация ожоговой поверхности. Полное заживление наступает на 10–14 день. Рубцов эти ожоги не оставляют, но краснота и пигментация могут сохраняться в течение нескольких недель
IIIА	Эпидермис полностью отсутствует, мягкие покровные ткани отёчны, напряжены. Поверхность ожога белесоватой окраски или покрыта суховатым струпом, сосудистый рисунок отсутствует, болевая и тактильная чувствительность снижены	Раневой процесс протекает снагноением. Очищение раны длится 2 недели, заживление происходит через 3–4 недели за счет краевой и островковой эпителизации (из сохранившихся дериватов кожи). В исходе репаративного процесса нередко образуется стойкая пигментация, гипертрофический или келлоидный рубец

ШБ	Некроз всей толщи кожи, имеющий вид плотных сухих буровато-коричневых струпьев. В их толще различимы тромбированные подкожные вены. Струп плотно спаян с подлежащими тканями, не собирается в складку. Болевая и тактильная чувствительность отсутствует	Гнойно-демаркационное воспаление продолжается 2–3 недели, затем рана постепенно очищается от омертвевших тканей и к исходу 3–4 недели выполняется грануляциями, пригодными к свободной аутодермопластике
IV	Некроз кожи и подлежащих тканей — мышц, костей, сухожилий, суставов. Струп плотный и толстый, иногда чёрного цвета с признаками обугливания	Омертвевшие ткани отторгаются медленно, особенно при поражении сухожилий, костей и суставов. Часто возникают гнойные осложнения

Международная классификация МКБ 10 включает трехстепенное разделение ожогов по глубине:

I степень — поверхностный ожог (соответствует российской первой)

II степень — поверхностный с поражением эпидермального слоя и верхнего слоя дермы (соответствует II и IIIa степени)

III степень — глубокий ожог — тотальный некроз дермы (соответствует IIIб и IV степени).

Показания к доставке в стационар:

Не зависимо от площади ожога: химические, электроожоги, ожоги III-IV степени, ожоги лица, крупных суставов, кистей и стоп, промежности.

В зависимости от площади и глубины поражения:

- I степень - более 10% поверхности тела;
- II-III степень более 3% у детей первых 3 лет жизни и более 5% у детей старше 3 лет.

ОКАЗАНИЕ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

- Дыхательные пути необходимо тщательно осмотреть перед медицинской эвакуацией в стационар. Если есть любые сомнения в проходимости дыхательных путей, то пациент должен быть интубирован. Все пациенты, которые демонстрируют симптомы надвигающейся обструкции дыхательных путей (такие как, лающий кашель, осиплость голоса и втяжения уступчивых мест) или те, кто находится в состоянии оглушения от лекарств, алкоголя или шока, должны быть интубированы. Необходимо тщательно закрепить эндотрахеальную рубку с помощью аккуратно сконструированного узла, чтобы избежать проблем при случайной экстубации.
- Пациенты с серьезными ожогами должны перевозиться с назогастральным зондом, мочевым катетером и двумя хорошо закрепленными интравенозными линиями, если предстоит многочасовая транспортировка.

- Рекомендации по инфузионной терапии (D; 4). Для кратковременной транспортировки (1,5–2 часа) расчет инфузионной терапии составляет 20–40 мл/кг массы тела с использованием солевых растворов и коллоидов. Это стартовые расчеты, которые могут быть изменены, основываясь на темпе мочеотделения и других жизненно важных показателях (ЧСС, АД, ЦВД и т. д.). Расчет инфузионной терапии при длительной транспортировке детально представлен в разделе «Оказание скорой медицинской помощи стационарном отделении скорой медицинской помощи СтОСМП». Периферический сосудистый доступ может быть затруднен у пострадавших с гиповолемией, у очень маленьких детей и тогда используется внутрикостный способ. Доступный катетер или толстая спинальная игла может быть помещена ниже бугристости большеберцовой кости (игла должна быть направлена наружу от эпифиза).
- Для обезболивания использовать обезболивающие средства в возрастной дозировке. Для внутримышечного введения: морфин 0,1-0,2 мг\кг, кетамин 4 мг\кг. (D; 4)
- Необходимо приложить все усилия для согревания пациента во время медицинской эвакуации.
- Жизненные функции должны быть мониторированы. Необходимо наличие пульсоксиметра.

Значительно легче предупредить развитие охлаждения, чем лечить. Автомобиль скорой медицинской помощи и соответствующие зоны принимающего отделения должны быть нагреты до прибытия пациента. Большинство авторов рекомендуют чистые сухие покрытия на раны (чистые простыни). Немедленное охлаждение раны водой комнатной температуры при поражении менее 20% поверхности тела может помочь ограничить глубину ожога без появления системной гипотермии. По этой же причине необходимо снять с пострадавшего одежду и удалить с поверхности тела тлеющие инородные тела и остатки одежды.

Для пациентов с обширными ожогами обеспечение сосудистого доступа может быть технически затруднено. Отсрочка транспортировки, которая предположительно будет менее часа, для обеспечения венозного доступа для инфузионной терапии, вероятно не оправдано в большинстве случаев. В обстоятельствах, когда ожидается более длительная транспортировка, венозный доступ должен быть обеспечен.

Значимость симптоматической, рано начатой инфузионной терапии не в том, что она способствует более благоприятному течению и лучшим исходам ожоговой болезни, а в том, что она позволяет быстро стабилизировать состояние больного и по возможности приступить к раннему оперативному лечению.

ОКАЗАНИЕ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ В СТАЦИОНАРНОМ ОТДЕЛЕНИИ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (СтОСМП)

Дети с ожогом I степени (I степень по МКБ 10) до 10% в госпитализации не нуждаются и направляются на лечение амбулаторных условиях, более 10% госпитализируются в ожоговое отделение (хирургическое) для наблюдения в течении суток.

Ожоги II - IIIA степени (II степень по МКБ 10) до 10% - под общим обезболиванием проводится первичная хирургическая обработка ожоговых ран, включающая туалет раневой поверхности раствором антисептика вскрытие эпидермальных пузырей и удаление отслоившегося эпителия с последующей аппликацией атравматических сеток и салфеток, смоченных 0,02% водным раствором хлоргексидина. Назначается обильное питье и обезболивание. Если у пациента отмечаются повторные рвоты и оральная регидратация невозможна, катетеризируется периферическая вена и проводится инфузионная терапия. Ребенок направляется в ожоговое отделение (хирургическое).

Ожог IIIБ-IV степени (III степень по МКБ 10) до 10%, подлежащий оперативному лечению - накладывается влажно-высыхающая повязка с

хлоргексидином. Направляется в ожоговое отделение для подготовки к раннему оперативному лечению.

Дети с ожогами 10% и более II, III А-Б и IV степени (II-III степени по МКБ 10) госпитализируются в реанимационное отделение для проведения противошоковой терапии.

Лечебные мероприятия в периоде ожогового шока сводятся к следующему (D; 4):

1. Инфузионная терапия (ориентировочный расчет).

А. Объем: рассчитывается по формуле Эванса.

1-е сутки — $2-3 \text{ мл} \times \text{Массу тела} \times \text{Площадь ожога}$ (потери с ожоговой поверхности) + физиологическая потребность (ФП), которая различается в зависимости от возраста.

Темп: половина объема вводится в первые 8 часов и далее в зависимости от почасового диуреза (не менее 1 мл/кг массы тела)

2-е сутки — $1 \text{ мл} \times \text{Массу тела} \times \text{Площадь ожога} + \text{ФП}$.

3-и сутки — ФП + патологические потери (гипертермия, парез кишечника, положение в «Клинитеоне» и т. д.).

Б. Состав: кристаллоиды — раствор Рингера у детей в возрасте более 1 года, глюкозо-солевой раствор (5%раствор глюкозы с 0,33% раствором натрия хлорида) у детей менее 1 года — в первые сутки.

Глюкозо-солевой раствор во всех возрастных группах — на 2-е сутки.

Коллоиды — добавляются из расчета 120–150 мл на 1 литр кристаллоидов в виде 10% альбумина или СЗП — в 1–2-е сутки. Если есть миоглобинурия (электротравма), то темп диуреза должен быть увеличен и вводится бикарбонат для подщелачивания мочи (рН мочи не менее 5,6).

2. Мониторинг: измерение АД и ЦВД лучше прямым методом, Sat, почасовой диурез не менее 1 мл/(кг\ч), КОС, биохимия (белок, электролиты, мочевины креатинин, глюкоза), гематокрит, уд. вес мочи.

3. При ожогах лица, шеи (при подозрении на ожог дыхательных путей), при общей площади поражения более 50%, отравлении угарным газом производится интубация и при необходимости ИВЛ.

4. Согревание пострадавшего.

5. Профилактика стрессовых язв заключается в раннем (конец 1-х суток) начале энтерального питания. Если начать раннее питание не удастся, то назначаются антациды и H₂-блокаторы под контролем pH желудочного сока.

6. Антибиотик (пенициллин, цефалоспорины 1-го поколения) для профилактики ожоговой скарлатины.

Причинами неэффективности инфузионной терапии могут быть:

- Недооценка тяжести ожога и как следствие недостаточный темп инфузионной терапии.

- Поражение органов дыхания.

- Позднее начало инфузионной терапии.

- Наличие сопутствующей травмы.

- Предшествующее обезвоживание.

- Быстрое развитие паралитической кишечной непроходимости.

Диагностика поражения дыхательных путей:

- Ожог получен в закрытом помещении.

- Ожоги лица, шеи.

- Черная мокрота (патогномоничный признак).

- Осиплость голоса, лающий кашель, удушье.

- Данные фибробронхоскопия.

- Газы артериальной крови (pO₂ : FiO₂), параметры вентиляции.

- Рентгенограмма грудной клетки в первые 24 часа, как правило, неинформативна.

Литература

- Ашкрафт К.У., Холдер Т.М. Детская хирургия: Пер. с англ.— СПб.: Хардфорд, 1996.— Т. 1.— 148 с.
- Макуэй-Джонс К., Молинеукс Э., Филлипс Б., Витески С. Современная неотложная помощь при критических состояниях у детей: Пер. с англ.— М.: МЕДпресс-информ, 2009.— 208 с.
- Роджерс М.Д., Хелфаер М.Д. Руководство по педиатрии: Пер. с англ.— СПб.: Питер, 1999.— 1017 с.
- Селбст С.М., Кронэн К. Секреты неотложной педиатрии: Пер. с англ.— М.: МЕДпресс-информ, 2006.— 408 с.
- Гильберт Парк, Пол Роу. Инфузионная терапия.— М.: БИНОМ.— 2005.— с.
- Барышев Б.А. Кровезаменители: Справочник для врачей.— СПб.: Человек, 2001.— с.
- Иоффе М.Я. Оптимизация предоперационной подготовки у детей, которым предстоит срочное хирургическое вмешательство: Учебное пособие.— СПб.: 2007.— с.

Приложение

Сила рекомендаций (A-D), уровни доказательств (1++, 1+, 1-, 2++, 2+, 2-, 3, 4) по схеме 1 и схеме 2 приводятся при изложении текста клинических рекомендаций (протоколов).

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций (схема 1)

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 обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
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	Мнения экспертов

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций (схема 2)

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++ , напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, 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+