

ОЖОГИ У ДЕТЕЙ

Г.Е. САМОЙЛЕНКО

*Донецкий национальный медицинский университет,
кафедра комбустиологии, пластической хирургии и урологии ФПО*

В Украине и странах СНГ ожоговая патология продолжает оставаться одной из наиболее актуальных и социально важных проблем детского травматизма ввиду того, что структура ожогового травматизма значительно изменилась в сторону утяжеления травмы и увеличения удельного веса глубоких поражений. Дети составляют многочисленный и зачастую тяжелый контингент хирургических стационаров (14,0 на 10 000 детского населения) [1, 3–5, 7]. К сожалению, большинство пострадавших детей в остром периоде получают лечение в стационарах общехирургического профиля, а не в специализированных центрах [1, 6, 7].

Незрелость тканевых структур в раннем возрасте у детей, несовершенство защитно-приспособительных реакций являются причинами длительного существования патологических послеожоговых расстройств, что, в свою очередь, может привести к необратимым изменениям даже при ограниченных по площади поражениях [4, 8, 9].

Успех лечения, а иногда и судьба пострадавшего во многом зависят от своевременности и полноты медицинской помощи уже в первые часы после травмы [2].

Особенности тканевого и физиологического развития ребенка, влияющие на оказание неотложной помощи при ожоговом поражении [12]

1. Кожный покров (эпидермис и собственно дерма) у детей значительно тоньше, чем у взрослых, поэтому возникают более глубокие ожоги.

2. Соотношение поверхности тела и массы тела у детей, особенно раннего возраста, больше, чем у взрослых, в 2–3 раза. Это обуславливает более интенсивный водный обмен и метаболизм.

3. Водно-электролитный состав мышечной ткани требует большее количество мочи для выведения из организма шлаков, и уровень персистенции жидкости относительно массы тела у детей значительно выше, чем у взрослых.

4. Из-за беспомощности ребенка во время травмы отмечается большая экспозиция термического агента, что приводит к более глубоким ожогам.

5. У детей адаптационные механизмы несовершенны, потребность тканей в кислороде выше, что требует особого подхода к проведению терапии.

6. Ожоговый шок у детей может развиваться при поверхностном ожоге 5–10 % или глубоком ожоге 3–5 % поверхности тела.

Эпидемиология детских ожогов

Ведущими этиологическими факторами ожогов у детей являются горячие жидкости (65–80 %) и пламя (25,9 %). В условиях промышленного региона повышен травматизм техногенного характера, в особенности электрические ожоги (11,3 %), в том числе высоковольтные — 3,9 %. То есть ожоги, требующие оперативного лечения, составляют до 40 % случаев [10].

Определение площади обожженной поверхности у детей

Площадь ожога, выраженная в процентах по отношению к поверхности тела, может быть установлена по адаптированному к возрасту ребенка известному «правилу девяток», а также правилом ладони при ограниченных ожогах, исходя из того, что площадь ладони ребенка равна приблизительно 1 % всей поверхности тела. При ожогах площадью свыше 60 % проще определять необожженную поверхность [12].

Классификация ожоговых ран

В Украине разработана и используется классификация ожоговых ран по глубине поражения [11].

Первая степень — эпидермальный ожог. Доминирующим патологическим процессом является серозный отек. Альтерация происходит в пределах одного анатомического образования (эпидермиса) и обычно проявляется сочетающимися клиническими признаками: гиперемией кожи, интерстициальным отеком и образованием ненапряженных, наполненных жидким содержимым светло-желтого цвета пузырей. Заживление таких ран наступает самостоятельно в течение 5–12 дней и всегда без образования рубцов.

Вторая степень — дермальный поверхностный ожог. Часто образуются пузыри, но они толстостенные (в пределах дермы), обширные, напряженные или вскрывшиеся. При отслойке рогового слоя эпидермиса формируется тонкий некротический струп светло-желтого, светло-коричневого или серого цвета. Струп образуется в пределах дермы, а зона паранекроза — в подкожно-жировой клетчатке.

При неадекватном лечении ожоги II степени могут углубляться за счет невосстановленной микроциркуляции в зоне паранекроза и трансформироваться в ожоги III степени.

Третья степень — дермальный глубокий ожог, некроз кожи во всю толщину. К ожогам III степени относятся поражения кожи, ее придатков и подкожной жировой клетчатки как единого анатомо-функционального образования вплоть до поверхностной фасции. Лечение хирургическое.

Четвертая степень — субфасциальный ожог. Повреждение и/или обнажение тканей, расположенных глубже собственной фасции или апоневроза (мышцы, сухожилия, сосуды, нервы, кости и суставы), независимо от их локализации. Специфика таких ожогов связана с быстро развивающимися вторичными изменениями в тканях из-за субфасциального отека, прогрессирующего тромбоза или даже повреждением внутренних органов. Все это требует неотложных хирургических вмешательств.

Первая помощь при ожогах у детей

Многое можно сделать для предотвращения дальнейших повреждений у обожженного ребенка прямо на месте происшествия.

1. *Остановить процесс горения.* Необходимо сбить пламя, но что еще важнее, нужно остановить тление ткани. Оставление тлеющей ткани на коже способствует углублению ожога.

2. *Охладить обожженный участок.* По возможности обожженное место должно быть охлаждено путем промывания, погружения в холодную воду или обертывания в намоченную ткань. Охлаждение льдом нецелесообразно.

3. *Оценить дыхательные функции.* Обеспечить проходимость дыхательных путей, в динамике контролировать артериальное давление.

4. Провести осмотр для выявления других повреждений. На переломы, особенно открытые, нужно осторожно наложить шины, избегая сдавливания сосудов. Серьезными осложнениями являются также повреждения центральной нервной системы и шейного отдела позвоночника.

Особенности химических ожогов

Проявления химических ожогов различны в зависимости от того, чем они были нанесены — кислотой или щелочью.

Кислоты и соли тяжелых металлов приводят к свертыванию белков в тканях и их обезвоживанию, т.е. наступает *коагуляционный некроз*: образуется плотная сухая корка из омертвевших тканей.

Действие щелочей основано на распаде белков и омылении жиров, и поэтому образуется *колликвационный некроз*. Струп обычно рыхлый, окружен венцом гиперемии. Более выражена интоксикация. При ожогах азотной кислотой, фенолом, солями ртути, фосфорной кислотой возможно токсическое поражение печени и почек.

Первая помощь при химических ожогах направлена на быстрейшее прекращение действия агента. Для этого пораженный участок промывают проточной водой в течение 15 минут и более. Исключения составляют ожоги органическими соединениями алюминия, концентрированной серной кислотой, взаимодействие которых с водой сопровождается реакцией с образованием тепла. При повреждении органическими соединениями алюминия местно обрабатывают поверхность бензином или керосином в виде повязок или примочек. Дальнейшее лечение химического ожога не имеет принципиального отличия от термического повреждения тканей.

Электротравма. В первую очередь необходимо определить, находится ли еще ребенок в контакте с электрическим источником, и принять меры к его устранению. Использование сухого дерева, резины или пластика обычно обеспечивает надежную изоляцию.

Все пострадавшие с ожогами, несмотря на их площадь и глубину поражения, должны быть осмотрены врачом-хирургом или комбустиологом. В госпитализации нуждаются следующие категории ожоговых больных: дети до трех лет, у которых ожог более 10–12 %; дети с электроожогами; дети с ожогами лица, шеи, рук, промежности; с подозрением на термоингаляционное поражение; дети с отягощенным преморбидным фоном.

Действия врача при поступлении ребенка в отделение

Взвешивание больного не только определяет правильность проводимой водно-электролитной коррекции, но и дает возможность оценить эффективность парентерального введения жидкости. Знание веса необходимо и для определения энергетических потребностей больного.

Оценка системы дыхания ребенка. Физикальное обследование должно включать в себя внимательный прямой осмотр ротоглотки с целью обнаружения в ней пятен сажи, гиперемии, отека. Нарастающая обструкция верхних дыхательных путей в результате быстро развивающегося отека может потребовать интубации. При ожоге пламенем в закрытом помещении или долгой дымовой ингаляции имеется серьезная опасность отравления окисью углерода. Беспокорство, гипоксия ребенка свидетельствуют скорее о респираторном дистресс-синдроме, вызванном повреждением дыхательных путей.

Характерный вишневый цвет пациента будет свидетельствовать об отравлении окисью углерода. Необходимы исследования в динамике уровня артериальных газов и карбоксигемоглобина. Высокий уровень содержания диоксида углерода является одним из первых признаков обширного легочного повреждения в результате токсических эффектов вдыхания дыма и требует оксигенотерапии или сеанса гипербарической оксигенации.

Бронхоскопия увеличивает возможность диагностики повреждений дыхательных путей и проведения санации трахеобронхиального дерева. Повторные обследования могут понадобиться в зависимости от состояния.

Рентгенография грудной клетки должна быть выполнена при поступлении, однако даже при серьезных повреждениях дыхательных путей изменения на первоначальном рентгеновском снимке наблюдаются редко.

Общая оценка состояния обожженного ребенка. Должна быть получена полная картина состояния больного, выяснены подробности анамнеза его сопутствующей патологии (наличие аллергии на медицинские препараты, профилактические прививки).

При этом фиксируются и в последующем мониторируются все жизненно важные функции организма (давление, пульс, характер дыхания, температура, а также сознание больного).

Должна быть взята кровь для определения группы и резус-фактора, клинические ее анализы (гемоглобин, гематокритное число, определение лейкоцитарной формулы), состояние свертывающей системы крови (тромбоциты, коагулограмма), электролиты плазмы (Na, K, С1), уровень белка и осмолярности, общий анализ мочи с целью определения ее объема, удельного веса или осмолярности.

Другие специальные исследования крови назначаются в зависимости от состояния пациента. Диагностика ожогового шока осуществляется с учетом площади термического поражения и возраста ребенка. Определение тяжести ожогового шока возможно с применением диагностических критериев (табл. 1).

Таблица 1. Диагностические критерии ожогового шока у детей

Клинические признаки	Степень тяжести шока		
	I (легкий)	II (средний)	III (тяжелый)
ЧСС	Превышает возрастную норму		
	на 10 %	на 20 %	на 30 %
АД	Норма	Норма или повышено	Снижено
ЦВД	Норма или снижено	От 20 до 0	Ниже 0
Гемоглобин в г/л	120–140	140–160	Более 160
Гематокритное число в ед.	До 0,45	0,45–0,50	Более 0,50
Почасовой диурез	Снижен по сравнению с возрастной нормой		
	до 1/3	от 1/3 до 1/2	более 1/2

Оценка тяжести шока достоверна, если одновременно учитывается не менее 3 признаков.

Стандарт лечебных мероприятий

1. Обезболивание. Методом выбора обезболивания у детей является атаралгезия (анальгин 25% раствор 0,2 мл/кг с седуксеном 0,5% — 0,5 мг/кг; кетамин 0,5–1,0 мг/кг внутривенно или внутримышечно 2 мг/кг. У детей старше года — промедол 1% раствор 0,1 мг/кг с седуксеном).

2. *Венозный доступ.* Для проведения трансфузионной терапии во время транспортировки достаточно пункции (катетеризации) периферической вены. При невозможности внутривенного доступа лекарственные препараты в виде исключения можно вводить в мышцы дна полости рта. Если ребенок интубирован, можно использовать интратрахеальный путь введения. Доза лекарственных препаратов в таких случаях должна быть возрастной, а концентрация их разведена в 10 раз.

3. *Иммобилизация.* Особенно при транспортировке необходима иммобилизация конечности для проведения инфузионной терапии, фиксация для профилактики удаления катетеров и контурных повязок.

4. *Инфузионная терапия.* Необходимо помнить, что основной целью внутривенного введения жидкости в первые часы ожоговой травмы является восстановление нормального минутного объема сердца и диуреза. Составляя режим инфузионной терапии, нужно учитывать рекомендуемые формулы для расчета инфузионной терапии у детей. Наиболее популярную формулу расчета потребностей при инфузионной терапии предложил Паркланд (первые 24 часа: раствор Рингера лактат 4 мл/кг на процент обожженной поверхности, детям с массой тела менее 20 кг к этому объему добавляют поддерживающий объем жидкости, равный 50–75 % их ежедневной потребности (1500 мл/м²/сут)).

Стартовая терапия включает введение кристаллоидных растворов 20 мл/кг, реополиглокина в дозе 10 мл/кг, затем 20% глюкоза с инсулином 5 мл/кг. Натрий должен быть основным ионом в любой выбранной жидкости: гипотонической, изотонической или гипертонической. Для быстрого восстановления внутрисосудистого объема можно вводить растворы гидроксипропилкрахмала (6–10 %), которые из-за своей крупной молекулы не покидают сосудистое русло и способствуют восстановлению целостности стенки капилляра.

Инфузионную терапию проводят под контролем темпа диуреза в пределах 0,5–1 мл/кг/сут. Половину общего объема вводят в первые 8 часов после ожоговой травмы, а другую — в последующие 16 часов.

Объем инфузионной терапии на вторые сутки уменьшают на четверть первоначально рассчитанного. Коллоидные растворы используются для улучшения диуреза и лечения гипоальбуминемии. Внутривенная терапия в конце 2-х суток ожогового периода должна обеспечивать нормальную концентрацию натрия, фосфора, кальция и калия сыворотки крови.

Повреждения дыхательных путей сопровождаются нарушением альвеолокапиллярной целостности, что может привести к перегрузке жидкостью интерстиция легких. Поэтому при введении ребенку больших объемов требуется строжайший мониторинг водного баланса.

Электрический ток высокого напряжения вызывает глубокое мышечное повреждение, освобождая миоглобин и гемохромогены, что вызывает риск повреждения почек.

Глюкокортикостероиды назначаем при тяжелом ожоговом шоке, ожоге дыхательных путей и при неблагоприятном преморбидном фоне — 3–8 мг/кг преднизолона.

5. *Оксигенотерапия.* Предпочтительнее проведение ингаляции увлажненного кислорода через респираторную маску.

6. *Катетеризация мочевого пузыря.* С первых минут поступления ребенка в стационар производят катетеризацию мочевого пузыря для проведения мониторинга диуреза — одного из самых важных методов контроля за проведением инфузионной терапии в первые дни после ожога.

7. *Назогастральный зонд.* Гастральный дренаж будет уменьшать риск возникновения рвоты и аспирации. Ротовая полость должна обрабатываться антисептическими средствами.

Медикаментозная терапия и реанимационные пособия в стадии ожогового шока направлены на устранение следующих патогенетических нарушений.

— Снижение проявлений гиперкоагуляционного синдрома и профилактика коагулопатии потребления: гепарин (200–300 ед/кг/сут), антиагреганты (пентоксифиллин, дипиридамол).

— Нормализация проницаемости мембран достигается введением кортикостероидов, ингибиторов протеолиза, антигистаминных препаратов.

— Поддержание метаболизма макроэргов и обеспечение синтетических реакций адаптации: применяется комплекс витаминов С, В₁, В₆, АТФ, никотиновая кислота, рибоксин.

— Для профилактики развития острых язв желудочно-кишечного тракта назначаются Н2-блокаторы и антациды, для деконтаминации кишечника — энтеросорбенты, эубиотики.

— Для оптимизации деятельности сердца, нормализации мезентериального и почечного кровотока применяются симпатомиметические амины — дофамин в медиаторных дозах (1–5 мкг/кг/мин).

— Для устранения метаболического ацидоза назначается гидрокарбонат натрия. Коррекция должна проводиться при значениях рН менее 7,2.

— До восстановления нормальной деятельности почек гидратирующие растворы не должны содержать препаратов калия, которые при гипокалиемии назначаются по истечении первых 12–24 часов.

— Проводимая терапия должна корректироваться по клиническим и лабораторным показателям.

Наличие у ребенка сопутствующей патологии или аномалий развития требует большого внимания при составлении программы инфузионной терапии.

В амбулаторных условиях лечат только ожоги I–II степени с площадью поражения не более 10 % поверхности тела. Пострадавших со всеми остальными повреждениями госпитализируют. Ожоги II степени в области лица, волосистой части головы, стоп, паха и промежности рекомендуют лечить в стационаре.

Местное лечение должно быть направлено на быстрейшее очищение ран от некротических тканей, предотвращение вторичной контаминации ран, стимуляцию репаративных процессов, оперативное закрытие ран в ранние сроки.

При ожогах I степени выполняют туалет ожоговой раны физиологическим раствором или антисептиком (йодопирон, хлоргексидин). На рану накладывают сухую асептическую повязку, используют аэрозоли с пленкообразующими полимерами (фуропласт, акутол, наксол и т.д.), мази на водорастворимой основе (стрептонитол, нитацид, офлокаин, дермазин, левомеколь, левосин). Для обезболивания применяют ненаркотические анальгетики.

При ожогах II степени выполняют обработку ожоговой поверхности. После первичного туалета раны надсекают пузыри у их основания и накладывают асептическую повязку. Если содержимое пузырей мутное, то отслоенный эпидермис иссекают, раневую поверхность обрабатывают и накладывают повязку мази на водорастворимой основе.

При ожогах III–IV степени лечение только в условиях стационара. Общее лечение включает противошоковую, трансфузионную терапию, борьбу с инфекцион-

ними осложнениями, лечебное питание. Характер и объем лечебных мероприятий зависит от стадии ожоговой болезни.

Наш опыт доказывает и возможность и необходимость транспортировки детей в первые часы (сутки) после ожога при условии проведения инфузионной противошоковой терапии в сопровождении анестезиолога и комбустиолога. При этом следует помнить, что наиболее оптимальным сроком для перевода в специализированную ожоговую клинику являются первые 6–8 часов после травмы.

Таким образом, успех лечения, а иногда и судьба пострадавшего ребенка во многом зависят от своевременности и полноты медицинской помощи в первые часы после травмы, а знание специалистами нехирургического профиля специфики ожогов у детей позволит избежать ошибок как в организационных, так и лечебных вопросах.

Литература

1. Алексеев А.А., Жегалов В.А., Филимонов А.А., Лавров В.А. Проблемы организации и состояние специализированной помощи обожженным в России / Сб. научн. трудов I съезда комбустиологов России. — М., 2005. — С. 3-4.
2. Баиндурашвили А.Г., Афоничев К.А., Бразоль М.А. и соавт. Реабилитация детей с последствиями термической травмы / Сб. научн. трудов I съезда комбустиологов России. — М., 2005. — С. 221-222.
3. Будкевич Л.И., Алексеев А.А., Шурова Л.В. Десятилетний опыт применения культивированных аллофибробластов человека при лечении детей с глубокими ожогами // Матеріали ХХ з'їзду хірургів України. — Тернопіль, 2002. — Т. 2. — С. 636-639.
4. Воздвиженский С.И., Окадьев В.С., Будкевич Л.И., Булетова А.А. Оперативное лечение глубоких ожогов у детей // Детская хирургия. — 1997. — № 2. — С. 17-19.
5. Докукина Л.Н., Кислицын П.В., Атясова М.Л., Куприянов В.А. Особенности лечения глубоких ожогов у детей раннего возраста / Сб. научн. трудов I съезда комбустиологов России. — М., 2005. — С. 161-162.
6. Козинець Г.П., Таран В.М., Комаров М.П., Воронін А.В. Стан надання спеціалізованої медичної допомоги хворим з опіками в Україні / Матеріали ХХІ з'їзду хірургів України. — Запоріжжя, 2005. — С. 31-33.
7. Кошельков Я.Я., Цыбин А.К., Мазолевский Д.М. и соавт. Некоторые пути улучшения результатов лечения тяжелообожженных в республике Беларусь / Сб. научн. трудов I съезда комбустиологов России. — М., 2005. — С. 17-18.
8. Салистый П.В., Гриценко Д.А., Сайдгалин Г.З., Марковская О.В. Влияние современного лечения термической травмы у детей на ее исходы // Актуальные проблемы термической травмы: Матер. междунар. конф. (СПб., 27–29 июня 2002). — СПб., 2002. — С. 86-87.
9. Самойленко Г.Е. Синдром полиорганной недостаточности в хирургии ожогов у детей // Травма. — 2000. — Том 1. — № 1. — С. 46-52.
10. Суспільні та медичні питання опікового травматизму серед дітей в умовах промислового регіону / Е.Я. Фісталь, Г.Є. Самойленко, Л.Г. Аніщенко та співавт. // Шпитальна хірургія. — 2000. — № 2. — С. 33-37.
11. Класифікація опікових ран за глибиною ураження / Е.Я. Фісталь, М.Ю. Повстяний, Г.П. Козинець, Т.Г. Григор'єва, С.В. Слесаренко / Метод. рекомендації. — Донецьк, 2003. — 16 с.
12. Комбустиологія: підручник для лікарів-інтернів та курсантів ФПО вищих медичних закладів IV рівня акредитації / Е.Я. Фісталь, Г.П. Козинець, Г.Є. Самойленко та співавт. — К.: Інтерлінк, 2004. — 184 с.