

Ожоги у детей, первые 24 часа

J.B. DUFOURCQ , P. MARSOL , M. GRANADOS

*Ожоговый блок, отделение анестезиологии детской больницы Armand
Trousseau Париж, Франция*

Материал подготовил Денис Сурков.

Введение

Во Франции ожоги составляют от 3 до 8 % всех несчастных случаев у детей. Помимо этого, 95 % всех случаев происходит дома, преимущественно в результате обваривания кипятком (73 %). Это обычно случается на кухне (62 %) или в ванной (16 %), чаще у мальчиков (59 %), чем у девочек (41 %), средний возраст детей составляет 24 месяца [1].

Таким образом, ожоговые травмы происходят в детском возрасте достаточно часто, поэтому все врачи, связанные с оказанием неотложной помощи детям, должны быть готовы ответить на следующие вопросы:

- *Должен ли ребенок быть госпитализирован в стационар?*
 - *Что необходимо сделать до госпитализации ребенка в специализированное отделение?*
-

I. Должен ли ребенок быть госпитализирован?

Должны быть учтены тяжесть ожоговой травмы и социальные аспекты.

1) Тяжесть ожоговой травмы

а) Площадь ожоговой травмы

Является основным критерием. Правило расчета ожоговой площади поверхности по A.V. Wallace (голова 9%, верхние конечности по 9 %, туловище 36 %, нижние конечности по 18 %) не всегда применимо у детей, в связи с большим размером головы относительно туловища, чем у взрослых.

Практические указания:

- Новорожденные должны быть госпитализированы, независимо от площади ожогов;
- Дети до 1 года должны быть госпитализированы, если площадь ожогов превышает 5 % от общей площади поверхности тела;
- Дети старше 1 года должны быть госпитализированы, если площадь ожогов превышает 10 % от общей площади поверхности тела;

Таблица 1. Таблица площади поверхности ожогов в % (по Lund и Browder)

Возраст	0	1 год	5 лет	10 лет	15 лет	Взрослые
Голова	9,5	8,5	6,5	5,5	4,5	3,5
Шея	1	1	1	1	1	1
Грудь	13	13	13	13	13	13
Спина	13	13	13	13	13	13
Плечо	2	2	2	2	2	2
Предплечье	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Кисть	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Гениталии	1	1	1	1	1	1
Ягодицы	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Бедро	2,75	3,25	4	4,25	4,5	4,75
Голень	2,5	2,5	2,75	3	3,25	3,5
Стопа	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75

б) Глубина ожоговой раны [2]

Глубина ожоговой раны определяется во время врачебного осмотра. Ожоги I степени соответствуют классическим «солнечным» ожогам с болезненной эритемой. При поверхностных ожогах II степени частично разрушается дермально-эпидермальный слой. Они характеризуются наличием волдырей, заполненных серозной жидкостью. При глубоких ожогах II степени разрушается дермально-эпидермальный слой, за исключением краев раны. Волдыри покрывают не всю раневую поверхность. Поверхность ран красная, несколько коричневатая и сочащаяся. Иногда возникают трудности в дифференцировании глубоких и поверхностных ожогов II степени. При ожогах III степени полностью разрушается базальный клеточный слой кожи. Дно раны бледное, уплотненное, может быть восковидным или красноватым вследствие интра- или субдермального гемолиза (т.н. ошпаривание).

Практические указания: все дети с ожогами III степени должны быть госпитализированы.

в) Локализация ожогов [3]

Должны быть госпитализированы все дети: с циркулярными ожогами конечностей (риск ишемии), ожогами лица (респираторные и эстетические осложнения), стоп и кистей (функциональный риск), промежности (риск инфицирования).

г) Механизм ожоговой травмы

Госпитализируются все дети с электрическими или химическими ожогами, ожогами пламенем, полученными в замкнутом пространстве.

д) Сочетанные поражения

Все дети с ожогами должны быть госпитализированы, если они сочетаются с другими травмами и / или респираторными поражениями. Необходимо думать о возможности отравления продуктами горения в результате воспламенения в замкнутом пространстве, особенно при глубоких ожогах лица, наличии сажи в ноздрях или осиплости голоса. Возможны также цианоз, одышка, стридор, укорочение вдоха или бронхообструкция. Нужно исключать баротравму легких при поражении в результате взрывов, особенно, если при исследовании ушей обнаруживается разрыв барабанной перепонки.

2) Социальные аспекты

В связи с разнообразием ожоговых травм, врач должен выяснить любую возможность плохого обращения с детьми. Подозрения могут возникнуть при следующих обстоятельствах:

- любая задержка после травмы при доставке ребенка в лечебное учреждение;
- наличие множественных повреждений различных сроков давности;
- несоответствия в описании родителями обстоятельств происшествия;
- необычные ожоги, такие как «ожоги-чулки» (насильственное погружение в кипяток) или ожоги от сигарет.

Если есть подозрения на плохое обращение, дети должны быть госпитализированы, независимо от тяжести ожогов.

3) Первичная сортировка детей с ожогами может быть разделена на три группы

• Дети с небольшими ожогами, не требующие госпитализации

Это относится к детям с ожогами, площадью не более 5 %, или с площадью ожогов до 10 %, но глубиной менее III степени и без функционального риска (т.е. поражения кистей и стоп); без сочетания ожогов с другими травмами и с удовлетворительными домашними условиями (адекватными для предупреждения вторичного инфицирования), а также без подозрения на возможное неправильное амбулаторное лечение.

Эти ожоги являются поверхностными и могут быть пролечены амбулаторно. Лечение простое. Однако, все ожоги, не леченные в течение 10 дней, требуют госпитализации в хирургический стационар.

• Дети с небольшими ожогами, требующие госпитализации

Это относится к детям с ожогами, площадью от 5 до 10 %, или к детям с ожогами, площадью не более 20 %, без респираторных и гемодинамических расстройств, отсутствием ожогов в области лица, кистей рук или промежности.

Эти пациенты должны быть переведены в специализированное отделение. Однако, перевод не требует предварительной специализированной медицинской помощи в приемном отделении или амбулатории и может занимать 1-2 часа. Сразу ожоги должны быть дезинфицированы (0,05 % раствор хлоргексидина), волдыри должны быть вскрыты [4]. Раны должны быть перевязаны стерильными марлевыми бинтами. Ребенка также необходимо обезболить.

- **Дети с тяжелыми ожоговыми травмами**

Эти пациенты должны быть быстро переведены в ближайший ожоговый центр в сопровождении медицинского персонала.

II. Тяжелые ожоги: что должно быть сделано перед переводом в специализированное отделение?

1) Нужно ли охлаждать ожоги, или пострадавших необходимо согреть?

Охлаждение ожогов приводит к уменьшению глубины раны, отека, боли и смертности [5]. Если состояние ребенка удовлетворительное, то ожоговые раны можно охладить прямо в приемном покое. Температура воды должна быть между 8°C и 25°C (температура водопроводной воды 8-15°C). Чем раньше начато охлаждение (особенно в течение первого часа после происшествия) и чем дольше оно проводится (хотя бы 15 минут при 15°C), тем более оно эффективно. Конечно, необходимо уделять особое внимание риску тяжелой гипотермии, особенно у маленьких детей с обширными ожогами. Охлаждать нужно под душем, направляя струю на ожоговую поверхность и подбирая температуру воды таким образом, чтобы пациент ощущал местное и общее облегчение. Помните, что охлаждение водой 22°C также эффективно. Цель – охладить ожоговую рану, а не пациента.

Ребенок должен быть согрет укутыванием, но не дополнительными источниками тепла.

Необходимо охладить ожоги **и** согреть пациента.

2) Подготовка к последующему лечению

а) Венозный доступ

Необходимо только внутривенное введение медикаментов. Нужно следовать правилу Delming 'a (периферический венозный доступ в неповрежденной области > периферический венозный доступ в обожженной области > центральный венозный доступ в неповрежденной области > центральный венозный доступ в обожженной области), чтобы уменьшить риск инфицирования [6]. Если необходим центральный венозный доступ, то более простым у детей является бедренный. Помните, перед переводом ребенка нужно удостовериться, что венозный катетер тщательно закрыт, фиксирован и находится в рабочем состоянии.

б) Разное

Всегда нужно зондировать желудок и аспирировать желудочное содержимое, ребенок должен быть хорошо фиксирован.

Желательно катетеризировать мочевой пузырь и учитывать количество мочи для мониторинга объема инфузии. Постановка мочевого катетера необходима у детей с ожогами промежности.

3) Объем и состав инфузионных растворов

а) Объем

Коэффициент отношения площади поверхности к массе тела у детей больше, чем у взрослых. Поэтому формула расчета инфузии у детей основывается на точной оценке площади ожогов.

Правило Carvajal [7] :

2000 мл раствора Рингер-лактата на 1 м^2 общей площади поверхности тела

+ 5000 мл раствора Рингер-лактата на 1 м^2 площади поверхности ожогов

Правило Carvajal наиболее приемлемо у обожженных детей. Другие формулы (такие как Parkland), основаны на массе тела и на площади ожогов в %, и могут приводить к заниженному объему инфузии у грудных детей и завышенному – у детей старшего возраста.

б) Растворы

Изотонические кристаллоидные растворы обеспечивают физиологическую потребность в натрии. Раствор лактата Рингера (130 mEq Na в 1 л) принят в качестве стандарта [8]. Однако, использование кристаллоидов имеет и ряд нежелательных эффектов, таких как необходимость большого объема инфузии, увеличение отеков в зоне ожогов и усиление гипопроteinемии.

Если, несмотря на инфузию кристаллоидов, гемодинамический статус остается неудовлетворительным, целесообразно использование 4-5 % раствора альбумина из расчета 1 г/кг массы тела.

Гипертонические растворы кристаллоидов (300 mEq Na в 1 л) могут уменьшить объем инфузии, однако их использование у детей очень дискуссионно. Использование гипертонических растворов может приводить к гипернатриемии, гиперосмолярности и увеличивать отеки в зоне ожогов [9].

У пострадавших в первые часы после ожогов снижена толерантность к углеводам (реактивная гипергликемия), поэтому растворы, содержащие глюкозу, не используются.

в) Мониторинг

Объем инфузии контролируется по показателям гемодинамики (ЧСС, АД, время заполнения капилляров) и по объему мочи (не менее 30 мл/ м^2 при исключении осмотического диуреза).

4) Аналгезия и седация

Необходимо стремиться к эффективной аналгезии. Опиоидные аналгетики показаны большинству ожоговых больных

Морфин применяется внутривенно в дозе 25 мкг/кг/час или per os морфина гидрохлорид 0,5-3 мг/кг каждые 4 часа. Принятый порядок применения этих препаратов предусматривает определение их уровня в плазме крови 2 раза в день.

Фентанил (1-2 мкг/кг в/в), сильный μ -агонист короткого действия, иногда может быть очень эффективным по сравнению с другими анальгетиками, особенно во время смены повязок на ранах, когда боль особенно интенсивна.

Налбуфин, μ -агонист – κ -антагонист, может использоваться при умеренных болях (0,2 мг/кг в/в или 0,4 мг/кг ректально).

Парацетамол (30 мг/кг в/в капельно) чаще всего используется в комбинации с наркотиками.

Седация мидазоламом в дозе 100 мкг/кг в/в (или 250 мкг/кг ректально) может применяться у возбужденных детей в сочетании с обезболиванием.

5) Респираторная поддержка

Дыхательная недостаточность достаточно часто встречается у больных с обширными ожогами кожи. У этого может быть пять причин: вдыхание дыма и сажи, отравление угарным газом и цианидом водорода, сдавление грудной клетки, системное влияние очень обширных ожогов и / или асфиксия (ожоги лица и глотки).

1. В случаях вдыхания дыма, должна быть оценена степень обструкции бронхов сажей и, при необходимости, произведен лаваж. Эффективный лаваж бронхов у детей не может быть выполнен через фиброскоп [10]. Его необходимо проводить через жесткий бронхоскоп специалистом по эндоскопии в условиях операционной. Фиброскопия может производиться повторно для оценки повреждения дистальных бронхов. Превентивная интубация проводится у пациентов с отеком верхних дыхательных путей, даже при отсутствии респираторных расстройств. Дело в том, что в этих случаях дыхательная недостаточность может наступить очень быстро, и интубация в более поздние сроки будет затрудненной из-за прогрессирования отека.

2. Отравление оксидом углерода (CO, угарный газ) может быть у всех пациентов с ожогами пламенем, полученными в замкнутом пространстве, особенно если у них нарушено сознание. При отравлении угарным газом применяется терапия 100 % кислородом в течение всего периода, пока в крови определяется карбоксигемоглобин (HbCO). Уровень HbCO, превышающий 40 %, или длительный неврологический дефицит требуют вентиляции при FiO₂ 1,0 и проведения гипербарической оксигенации. Отравление цианидом водорода (HCN) может произойти при подобных обстоятельствах. Клиническими признаками являются постоянный цианоз, независимо от кислородной терапии, и нестабильность гемодинамики, независимо от адекватного восполнения объема сосудистого русла. Чаще всего эффективна терапия гидроксикобаламином в начальной дозе 50 мг/кг в/в и поддерживающей инфузии 50 мг/кг в/в капельно за 4 часа.

3. Дыхательная недостаточность вследствие сдавливания грудной клетки требует выполнения послабляющих разрезов.

4. В случае очень обширных ожогов (> 40 % площади поверхности тела) интубация показана при доказанной артериальной гипоксемии и / или гиперкапнии.

5. Интубация также показана у больных с глубокими ожогами лица. Её необходимо выполнять в ранние сроки, до развития отеков.

б) Специальные проблемы

а) Электрические и химические ожоги

При электрических ожогах высок риск рабдомиолиза. Инфузия должна проводиться до достижения диуреза не менее 50 мл/м² /час.

Химические ожоги требуют длительного промывания (не менее 30 мин.). Использование антидотов не обязательно, за исключением ожогов фосфорной кислотой (анти-ржавчина). Такие ожоги приводят к большому риску гипокальциемии. Поэтому необходимо при площади ожога более 2 см² связывать ионы фтора кальцием, нанося на ожоговые раны гель глюконата кальция [11].

б) Послабляющие разрезы

Циркулярные ожоги, сдавливающие конечности, требуют выполнения послабляющих разрезов. Парестезия, холодные пораженные конечности и отсутствие кровоточивости при венопункции являются показаниями к послабляющим разрезам.

Заключение

Лечение детей с ожогами на этапах до специализированного отделения требует тщательной оценки тяжести поражения. Правила просты, но зачастую ими пренебрегают. Нужно помнить, что специализированный ожоговый центр – это всего лишь один телефонный звонок...

Литература

1. *Mercier C. , Leblond M. H.* (1995) Enquete epidemiologique francaise sur la brulure de l'enfant de 0 a 5 ans // Arch. Pediatr . – Vol. 2. – P. 949-956.
2. *Echinard C., Latarget J.* (1993) Les brulures // Paris. Masson ed.
3. *Le Floch R.* (1995) Prise en charge d'un brule dans un service non specialise. In Medecine d'urgence // Paris. Masson ed.
4. *Chadwick D.L.* (1992) The diagnosis of inflicted injury in infants and young children // Pediatric Annals. – Vol. 21(8). – P. 477-483
5. *Latarjet J.* (1990) Le refroidissement immediat par l'eau: Traitement d'urgence de la brulure // Pediatrie. – Vol. 45. – P. 237-239.
6. *Demling R.H., Lalonde C.L.* (1989) Burn Trauma // New York. Thieme. – P. 32.
7. *Carvajal H.F.* (1980) A physiological approach to fluid therapy in severely burned children // Surg. Gyn. Obstet. – Vol. 150. – P. 379-387.
8. *Mersch J.M., Carsin H.* (1989) Reanimation des brulures thermiques etendues de l'enfant // Arch. Fr. Pediatr. Vol. 46. – P. 531-540.
9. *Carvajal H.F.* (1994) Fluid resuscitation of pediatric burn victims: A critical appraisal // Pediatr. Nephrol. – Vol. 8. – P. 357-366.
10. *Marsol P.* (1995) Reanimation de l'enfant brule. in Brulures: Actualites de la societe francaise d'etude et de traitement des brulures // Paris. Masson. – P. 22-28.
11. *Conway E.E, Sockolow R.* (1991) Hydrofluoric acid burn in a child // Pediatric Emergency Care. –Vol. 7. – P. 345-347.