

ТЕРМИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.А. Шаповалова, канд. мед. наук, **Е.Ю. Лемещенко**, **О.Н. Афанасьев**
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
E-mail: rector @ pma.ru

Предлагается вариант изложения материала для студентов медицинских училищ и колледжей по теме «Первая медицинская помощь (ожоги)» дисциплины «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф».

Ключевые слова: обучение, безопасность жизнедеятельности, ожоги, медицина катастроф, первая медицинская помощь.



При лечении термических повреждений надо следовать принципу простоты, сформулированному средневековым философом У. Оккамом [3]:

«Сущности не должны быть умножаемы сверх необходимости».

Ожоги – повреждение тканей, возникающее под действием высокой температуры, электрического тока, кислот, щелочей или ионизирующего излучения, соответственно различают термические, электрические, химические и лучевые ожоги. Термические ожоги встречаются наиболее часто (90–95% всех случаев).

Тяжесть ожогов определяется площадью и глубиной поражения тканей. В зависимости от глубины поражения различают 4 степени ожогов. Поверхностные ожоги (I, II степени) при благоприятных условиях заживают самостоятельно, глубокие (III и IV степени) поражают, кроме кожи, глуболежащие ткани, поэтому при таких ожогах требуется пересадка кожи. У большинства пора-

женных обычно наблюдается сочетание ожогов разных степеней.

При вдыхании пламени, горячего воздуха и пара возможны ожог верхних дыхательных путей и отек гортани с развитием нарушений дыхания. Вдыхаемый дым может содержать азотную или азотистую кислоты, а при сгорании пластика – фосген и газообразную гидроциановую кислоту. Такой дым ядовит, вызывает химический ожог и отек легких. При пожарах в закрытом помещении у пострадавших всегда следует подозревать поражение легких.

Ожог верхних дыхательных путей и повреждение легких приводят к нарушению доставки кислорода к тканям организма (гипоксии). У взрослых гипоксия проявляется беспокойством, бледностью кожи, у детей – выраженным страхом, плаксивостью, иногда – спастическим сокращением мышц и судорогами. Гипоксия является причиной многих смертельных исходов при пожарах в помещениях.

Первая помощь состоит в прекращении действия поражающего фактора. При ожогах пламенем следует потушить горящую одежду, вынести пострадавшего из зоны пожара, при ожогах горячими жидкостями или расплавленным металлом – быстро удалить одежду с области ожогов.

Для прекращения воздействия температурного фактора необходимо безотлагательно охладить пораженный участок тела путем погружения его в холодную воду, под струю холодной воды или орошения хлорэтилом. При химических ожогах (кроме ожогов негашеной известью) пораженную поверхность как можно быстрее обильно промывают водой из-под крана. В случае пропитывания одежды химически активным веществом нужно стремиться быстро снять ее.

Абсолютно противопоказаны какие-либо манипуляции на ожоговых ранах. С целью обезболивания пострадавшему дают анальгин (пенталгин, темпалгин, седалгин), при обширных ожогах – 2–3 таблетки ацетилсалициловой кислоты (аспирина) и 1 таблетку димедрола. До прибытия врача дают пить горячий чай и кофе, щелочную минеральную воду (500–2000 мл) или следующие растворы:

- гидрокарбонат натрия (пищевая сода) – 1/2 чайной ложки (ч.л.), хлорид натрия (поваренная соль) – 1 ч. л. на 1 л воды;
- чай, в 1 л которого добавляют 1 ч. л. поваренной соли и 2/3 ч. л. гидрокарбоната или цитрата натрия; на обожженные поверхности после обработки их 70% этиловым спиртом или водкой накладывают асептические повязки; при обширных ожогах пострадавшего завертывают в чистую ткань или простыню и немедленно доставляют в больницу.

Наложение в домашних условиях на ожоговую поверхность сразу после ожога мазей или рыбьего жира не оправдано, так как они сильно загрязняют рану, затрудняют ее дальнейшую обработку и определение глубины поражения. Для местного лечения ожогов лучше применять многокомпонентные аэрозоли (левовинизоль, олазол, ливиан, пантенол), эффективен также настой травы зверобоя.

Поражение электрическим током

Электротравма при повреждении в результате воздействия электрического тока большой силы или разряда атмосферного электричества (молнии). Основной причиной несчастных случаев, обусловленных действием электрического тока, являются нарушения правил техники безопасности при работе с бытовыми электроприборами и промышленными электроустановками. Значительная часть поражений вызывается переменным током промышленной частоты (50 Гц).

Электротравма возникает не только при непосредственном соприкосновении тела человека с источником тока, но и при дуговом контакте, когда человек находится поблизости от установки с напряжением более 1000 В, особенно в помещениях с высокой влажностью воздуха.

Электрический ток вызывает местные и общие нарушения в организме. Местные изменения проявляются ожогами ткани в местах выхода и входа электрического тока. В зависимости от состояния пораженного (влажная кожа, утомление, истощение и др.), силы и напряжения тока возможны местные проявления – от потери чувствительности до глубоких ожогов. При воздействии переменного тока силой 15 мА у пострадавшего возникают судороги (так называемый неотпускающий ток). В случае поражения током силой 25–50 мА наступает остановка дыхания. Из-за спазма голосовых связок пострадавший не может крикнуть и позвать на помощь. Если действие тока не прекращается, через несколько минут происходит остановка сердца в результате гипоксии и наступает смерть.

Состояние пораженного в момент электро-

травмы может быть настолько тяжелым, что он внешне мало чем отличается от умершего: бледная кожа, широкие, не реагирующие на свет зрачки, отсутствие дыхания и пульса – «мнимая смерть».

Местные повреждения при поражении молнией аналогичны повреждениям от воздействия промышленного электричества. На коже часто появляются пятна темно-синего цвета, напоминающие разветвления дерева («знаки молнии»), что обусловлено расширением сосудов. При поражении молнией общие явления выражены значительно. Характерно развитие параличей, глухота, немота и остановка дыхания.

Первая помощь

Один из главных моментов при оказании первой помощи – немедленное прекращение действия электрического тока. Это достигается выключением тока (поворотом рубильника, выключателя, пробки, обрывом проводов), отведением электрических проводов от пострадавшего (сухой веревкой, палкой), заземлением или шунтированием проводов (соединить 2 токоведущих провода).

Прикосновение к пострадавшему незащищенными руками при неотключенном электрическом токе опасно. Отведя от пострадавшего провода (см. рисунок), необходимо тщательно осмотреть его. Местные повреждения следует обработать и закрыть повязкой, как при ожогах.



Пострадавшего отодвигают от источника электрического тока с помощью сухой палки

При повреждениях, сопровождающихся легкими общими явлениями (обморок, кратковременная потеря сознания, головокружение, головная боль, боли в области сердца), первая помощь заключается в создании покоя и доставке больного в лечебное учреждение.

Необходимо помнить, что общее состояние пострадавшего может резко и внезапно ухудшиться в ближайшие часы после травмы: возникают нарушения кровоснабжения мышцы сердца, явления вторичного шока и т.д. Подобные состояния иногда наблюдаются даже у пораженного с самыми легкими общими проявлениями (головная боль, общая слабость); поэтому все лица, получившие электротравму, подлежат госпитализации.

Средствами первой помощи могут быть болеутоляющие (0,25 г анальгина), успокаивающие (микстура Бехтерева, настойка валерианы), сердечные средства (капли Зеленина и др.).

При тяжелых общих явлениях, сопровождающихся расстройством или остановкой дыхания, развитием состояния мнимой смерти, единственно действенной мерой первой помощи является немедленное проведение искусственного дыхания, иногда – в течение нескольких часов подряд. При работающем сердце искусственное дыхание быстро улучшает состояние больного, кожный покров приобретает естественную окраску, появляется пульс, начинает определяться артериальное давление. Наиболее эффективно искусственное дыхание рот в рот (16–20 вдохов в минуту). После того как к пострадавшему вернется сознание, его необходимо напоить (вода, чай, компот, но не алкогольные напитки и кофе), тепло укрыть.

Если неосторожный контакт с электропроводом произошел в труднодоступном месте – на вышке электропередачи, столбе необходимо начать оказание помощи с искусственного дыхания, а при остановке сердца нанести 1–2 удара по груди в область сердца и как можно быстрее опустить пострадавшего на землю, где провести эффективную реанимацию.

Первая помощь при остановке сердца должна быть начата как можно раньше, т.е. в первые 5 мин, когда еще продолжают жить клетки головного и спинного мозга. Помощь заключается в одновременном проведении искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Массаж сердца и искусственное дыхание рекомендуется продолжать до полного восстановления их функций или появления явных признаков смерти. По возможности массаж сердца следует сочетать с введением сердечных средств.

Пострадавшего транспортируют в положении лежа. Во время транспортировки следует обеспечить внимательное наблюдение за больным, так как в любой момент у него может произойти остановка дыхания или сердечной деятельности и надо быть готовым быстро оказать эффективную помощь.

При транспортировке в лечебное учреждение пострадавших, находящихся в бессознательном состоянии или с не полностью восстановленным самостоятельным дыханием, прекращать искусственное дыхание нельзя.

Зарывать в землю пораженного молнией категорически запрещается! Закапывание в землю создает дополнительные неблагоприятные условия: ухудшает дыхание (если оно имелось), вызывает охлаждение, затрудняет кровообращение и, что особенно важно, отсрочивает действенную помощь.

Пострадавшие, у которых после удара молнией не наступила остановка сердца, имеют хорошие шансы на выживание. При одновременном поражении молнией нескольких человек помощь вначале следует оказывать тем, кто находится в состоянии клинической смерти, а уж потом тем, у кого сохранились признаки жизни.

Профилактика поражения молнией: при сильной грозе следует отключить телевизор, радио, прекратить телефонные разговоры, закрыть окна; нельзя находиться на открытой местности или укрываться под одиноко стоящими деревьями, стоять вблизи мачт, столбов.

В случае если произошло возгорание вследствие удара молнии, то:

- необходимо как можно быстрее прекратить действие фактора ожогового поражения;
- потушить пламя (вода, огнетушитель и др.);
- для уменьшения боли и последующего повреждения тканей, охлаждения места ожога в первые 20 мин после травмы используют холод: охлаждают льдом или другими средствами, поливают проточной холодной водой или прикладывают ткань, смоченную ею (необходимо помнить, что у маленьких детей длительное охлаждение может вызывать опасную для жизни гипотермию);
- при электрических ожогах его источник должен быть отдален от пострадавшего непроводящим электричеством объектом (древесиной, резиной и др.).

Помощь при других видах ожогов

- при химических ожогах серной кислотой необходимо обожженное место немедленно промыть водой;
- при ожогах вязкими веществами (смолой, гудроном и др.), которые тяжело смывать из-за их вязкого характера, сначала надо остудить смолу холодной водой и довести ее до твердого состояния; потом устраняют само вещество (осторожно, чтобы не вызвать вторичного механического повреждения), можно – с использованием минерального масла и вазелина для частичного увлажнения и размягчения застывшего вещества (добавление сорбитанта – полисорбата может ускорить процесс устранения вязкого вещества благодаря эмульгирующему действию);
- если травмированные, на которых воспламенилась одежда, стоят или бегут, надо остановить их и перевести в горизонтальное положение, потому что на бегу раздувается пламя, а вертикальное положение тела способствует повреждению лица, волос, органов дыхания;

- одежду, которая пристала к обожженной коже, не отрывают, при необходимости, обрезают вокруг ран;
- одежду, которая не сторела, не намочила, не тлеет, лучше не снимать;
- обожженных необходимо согреть, напоить (лучше – жидкостью с поваренной солью и питьевой содой).

Основные принципы оказания первой медицинской помощи лицам с ожогами на месте получения травмы (неотложные действия врача):

- следует учесть распространенность и глубину ожога, наличие комбинированных и сочетанных поражений, сопутствующей патологии (в первую очередь необходимо остановить внешнее кровотечение и стабилизировать переломы при механической травме);
- место ожога прикрывают асептической повязкой, а при распространенных ожогах обожженного лучше завернуть в чистую простыню;
- вводят парентерально (при невозможности – *per os*) обезболивающие препараты (наркотические анальгетики) всем лицам с ожогами, кроме маленьких детей, и тех, кому они противопоказаны (лица с клиникой «острого живота», сложными в диагностическом плане комбинированными травмами, кровотечениями и др.);
- при ожогах более чем 10% поверхности тела (п.т.) следует как можно быстрее наладить венозный доступ (катетеризировать периферическую или при необходимости центральную вену) и начать инфузионную терапию солевыми растворами;
- при состоянии клинической смерти в результате остановки сердечной деятельности или дыхания (кроме случаев, когда травма явно не совместима с жизнью) необходимы реанимационные мероприятия: очистить верхние дыхательные пути, уложить травмированного на пол, проводить закрытый массаж сердца, искусственную вентиляцию легких – ИВЛ (аппаратным методом, при невозможности – методом вдувания воздуха рот в рот или рот в нос);
- при выраженной обструкции дыхательных путей (с ларингоспазмом, бронхореей, отеком) могут понадобиться назо- или оротрахеальная интубация трахеи, ИВЛ;
- при частом пульсе слабого наполнения, низком артериальном давлении используют сердечные препараты, глюкокортикоиды.

Часто помимо ожогов возникает отравление монооксидом углерода. В этом случае следует:

- вынести пострадавшего на свежий воздух;
- освободить шею и грудную клетку от одежды;
- поднести к носу нашатырный спирт;
- провести кислородотерапию, а при необходимости – ИВЛ, непрямой массаж сердца;
- если нет условий для начала противошоковой терапии на месте, пострадавшего необходимо экстренно транспортировать в ближайшую больницу.

На месте травмы часто нужно сразу решить вопрос о необходимости последующей транспортировки пострадавших:

- при небольших по площади поверхностных ожогах (до 10% п.т.), удовлетворительном состоянии и способности травмированных самостоятельно передвигаться их направляют в ближайший травматологический пункт или поликлинику;
- при ожогах у взрослых более 10% п.т. или у детей и лиц преклонного возраста более 5% п.т. возникает необходимость в стационарном лечении и транспортировке в ожоговое отделение, где пострадавшим будет оказана специализированная врачебная помощь, противошоковая терапия (при отсутствии такой возможности или дальнем расстоянии лиц с ожогами транспортируют в отделение хирургического профиля ближайшей больницы);
- показаниями к стационарному лечению также являются:
 - ожоги, полученные на производстве, при массовых травмах и чрезвычайных ситуациях;
 - ожоги органов дыхания, области лица и шеи;
 - ожоги важных в функциональном и косметическом отношении участков (кисть, стопа, крупные суставы, промежность);
 - ожоги, сочетающиеся с другими видами повреждений;
 - ожоги у лиц с сопутствующими тяжелыми заболеваниями сердечно-сосудистой, эндокринной, нервной систем, легких, печени, почек;

Обязательные меры перед транспортировкой и во время нее:

- инфузионная терапия (солевыми растворами, 5% глюкозой, плазмозаменителями – приблизительно 1000 мл/ч у взрослых, 400 мл/ч у детей, пока не будут сделаны более точные оценки площади ожогов и потребности в жидкости);
- для контроля диуреза – катетеризация мочевого пузыря;

- введение для желудочной декомпрессии назогастрального зонда;
- обезболивание;
- согревание;

В отделениях хирургического профиля районных или городских больниц можно проводить комплексную противошоковую терапию в полном объеме с последующим лечением пострадавших с поверхностными ожогами на площади до 20% п.т. Пострадавших с более распространенными и более глубокими ожогами по окончании стадии ожогового шока транспортируют в специализированные отделения областных больниц, в областные или республиканские ожоговые центры. При наличии специализированной бригады областного центра экстренной медицинской помощи, в которую входят комбустиолог и реаниматолог отделения интенсивной терапии для тяжелообожженных, возможна ранняя транспортировка пострадавших еще в стадии ожогового шока из местных непрофильных лечебных заведений в специализированное отделение интенсивной терапии для тяжелообожженных или в ожоговое отделение областного ожогового центра.

Система этапного лечения обожженных при массовых травмах основана на следующих положениях:

- объем медицинской помощи, порядок эвакуации и выбор лечебных мероприятий зависят не только от медицинских показаний, но главным образом от обстоятельств, которые сложились в результате массовой травмы (наличие очагов массовых санитарных потерь, достаточность медицинских сил и средств);
- система лечебно-эвакуационных мероприятий реализуется с максимальным сокращением числа этапов медицинской эвакуации;
- необходимы:
 - четкая диагностика сочетанных и комбинированных с ожогами поражений;
 - четкие организация и последовательность хирургических вмешательств при комбинированных поражениях;
 - объективизация оценки тяжести поражения и состояния травмированных в соответствии с критериями прогноза;
 - единый подход к лечению ожоговых ран;
 - приоритетная роль мероприятий медицинской неотложной помощи, лечения ожогового шока и коррекции возможной кровопотери на всех этапах медицинской эвакуации;
 - приближение специализированной хирургической помощи к передовым этапам эвакуации;

– значительная роль реанимационной и анестезиологической помощи в лечении пострадавших при массовых травмах с ожогами на всех этапах эвакуации.

Первая помощь при химических ожогах

Основой оказания первой помощи при большинстве химических ожогов является раннее и длительное промывание водой для удаления агента и защиты поверхности кожи и слизистых оболочек.

Что касается ожогов определенными химическими веществами, то существуют особые меры, которые применяются для сокращения объема прогрессирующего разрушения тканей:

- при ожогах фтористоводородной кислотой на ожоговую рану наносят 10% раствор глюконата кальция, что помогает дезактивировать кислоту путем связывания ионов фтора с введенным кальцием;
- при ожоге фенолом поврежденные ткани должны быть обильно промыты водой; попеременно промывая поврежденную кожу полиэтиленгликолем или этиловым спиртом, достигают увеличения растворимости фенола, благодаря чему промывание водой будет более эффективным;
- белый фосфор имеет неприятное свойство спонтанно самовоспламеняться при соединении с воздухом; поэтому промывание водой должно продолжаться до тех пор, пока не исчезнут все признаки горения.

Больной с химическими повреждениями глаз должен быть переведен в палату оказания срочной как можно быстрее. Он нуждается в квалифицированной офтальмологической помощи.

Рекомендуемая литература

Турсин И.Е. Опыт работы по выполнению методических рекомендаций по чрезвычайным ситуациям. – М.: Всероссийский научно-методический геронтологический центр Москва, 2012. – С. 232–234.

О значении и содержании понятия «Ожоговый шок» в клинической практике // Вестн. российской военно-медицинской академии. – 2012; 1 (37): 59–63.

Философская энциклопедия. Т. 4. – «Наука логики». – М., 1985. – С. 135–136.

THERMAL INJURIES AND VITAL ACTIVITY SAFETY

V.A. Shapovalova, Cand. Med. Sci.; E.Yu. Lemeshchenko;
O.N. Afanasyev

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

The authors propose a variant of teaching the subject “Vital Activity Safety and Disaster Medicine” on the theme “First Medical Aid (Burns)”.

Key words: education, vital activity safety, burns, disaster medicine, first medical aid.