

Министерство здравоохранения Российской Федерации
ГБОУ ВПО Уральский государственный медицинский университет
ГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный медицинский университет

ПЕДИАТРИЯ.
ДИАГНОСТИКА И НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ
ПРИ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ
Учебное пособие

Библиотека практического врача. Книга 9.

Екатеринбург

2014

УДК 616.43-07:614.88-053.2

Педиатрия. Диагностика и неотложная помощь при несчастных случаях у детей. Библиотека практического врача. Книга 9. Учебное пособие. / Под ред. доц. Жученко В.К., Екатеринбург: УГМУ, 2014. 40 с.

Книга девятая из серии «Библиотека практического врача» посвящена диагностике и неотложной помощи при несчастных случаях у детей. В пособии на основании собственного опыта, современных данных литературы в соответствии Федеральными государственными образовательными стандартами, порядками оказания медицинской помощи, квалификационными характеристиками специалистов представлены сведения о диагностике и неотложной помощи при несчастных случаях у детей.

Пособие предназначено для ординаторов медицинских факультетов высших учебных заведений, слушателей факультета дополнительного профессионального образования по специальности «Педиатрия», «Врач скорой помощи», «Врач общей практики».

Составители:

Жученко В.К. к.м.н., доцент кафедры педиатрии факультета дополнительного профессионального образования ЮУГМУ.

Романенко В.А. д.м.н., профессор кафедры педиатрии факультета дополнительного профессионального образования ЮУГМУ.

Девайкин Е.В. к.м.н., доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии УГМУ.

Ответственный редактор к.м.н., доцент Жученко В.К.

Рецензент Сенкевич О.А., д.м.н., профессор.

© УГМУ, 2014

© Коллектив авторов

Оглавление

Отморожение	4
Перегревание	7
Утопление	19
Электротравма	25
Тестовые задания для самоконтроля.....	30
Эталоны ответов к тестовым заданиям для самоконтроля.....	32
Сокращения.....	33
Приложения	34
Использованная литература	39

ОТМОРОЖЕНИЕ

Определение

Отморожения относятся к местным холодовым поражениям, связанные с длительным и агрессивным воздействием низкой температуры окружающего воздуха или при прикосновении к охлажденному (-40°C и ниже) металлу с развитием различной глубины повреждения тканей.

МКБ-10:

T33-T35 – Отморожения.

Патогенез

Трофические изменения тканей связаны с прямым повреждением клеток низкими температурами. В клетках образуются кристаллы льда, которые приводят к разрыву клеточных мембран, нарушению работы трансмембранных насосов. Низкие температуры изменяют реологию крови, приводят к выраженной агрегации эритроцитов и тромбоцитов, способствуют микротромбообразованию, чему также способствует появление сосудистых спазмов.

Нарушение микроциркуляции вызывает гипоксию, которая усиливается благодаря резкому снижению местного кровообращения из-за шунтирующего сброса кровотока в неповрежденные зоны. Тяжелые повреждения характеризуются появлением некрозов тканей, не только мягких, но и костей в области холодового поражения. Под воздействием низкой температуры также существенно изменяется местная иннервация.

Местную динамику тканевого поражения можно подразделить на следующие периоды:

- дореактивный (скрытый) – глубину тканевого повреждения определить невозможно, ткани находятся под воздействием холодового фактора
- реактивный период – после согревания, проявляется клиника 4-х степеней тяжести.

Отморожениям способствуют: низкие температуры воздуха, длительное нахождение вне теплого укрытия, ветер, повышенная влажность, несоответствующая погоде одежда и обувь, открытые участки (нос, уши), преморбидное болезненное состояние, бессознательное состояние, обширные раневые поверхности.

При контактных отморожениях дореактивный период отсутствует, потому что сразу же по прекращению контакта с охлажденным металлом начинается согревание локального места за счет окружающих тканей с нормальной температурой.

Клиника-лабораторная характеристика

В дореактивный период клинические проявления минимальны и заключаются в местном понижении температуры, изменении цвета кожных покровов (чаще бледность или цианоз), потере локальной чувствительности, в тяжелых случаях уплотнении ткани, обледенении.

Реактивный период подразделяют на четыре степени отморожения.

I степень – кожа в зоне охлаждения бледно-цианотичная, с возможным багровым оттенком, отечная, парестезии, зуд, локальная боль. Болевая и тактильная чувствительность сохранены, некроза тканей не происходит, из мест уколов выделяются капли крови.

II степень – характеризуется повреждением эпидермиса до базального слоя. На багрово-синюшной, отечной коже образуются пузыри с прозрачной серозной жидкостью. Снижается локальная болевая чувствительность, из мест уколов присутствует капиллярное кровотечение. Раневая поверхность полностью эпителизируется через 2 недели.

III степень – некроз, распространяющийся на дерму и подкожную клетчатку, пузыри наполнены геморрагическим содержимым. Болевая и тактильная чувствительность отсутствуют. После 3-х суток начинает образовываться струп темного цвета и гранулирующая рана, самостоятельного заживления не происходит.

IV степень – характерен глубокий некроз мягких тканей и костей. После согревания цвет кожи остается цианотичным. Отсутствуют все виды чувствительности и капиллярное кровотечение из мест уколов. Пузыри с геморрагической жидкостью в небольшом количестве и не крупных размеров. В последующем наблюдается быстрая мумификация с развитием сухой гангрены.

При контактных отморожениях глубина повреждения соответствует II-III степени тяжести.

Отморожения могут сочетаться с общим переохлаждением, которое можно подразделить на три стадии: адинамическая (легкая степень гипотермии), базальная температура тела от 33°C до 35°C;

ступорозная (средняя степень гипотермии), базальная температура 28-32°C; коматозная стадия (тяжелая степень гипотермии), базальная температура < 28°C.

Тактика терапии

Прекратить дальнейшее воздействие холодового фактора. Осторожно снять мокрую одежду, перчатки, обувь (возможно, разрезать) в теплом помещении. Начать лечение общего переохлаждения.

Цель – поднять уровень внутренней (базальной) температуры выше 35°C. Используют центральное согревание, которое уменьшает риск развития согревательного шока и пост-снижения (продолжение снижения внутренней температуры тела). В/венное введение подогретых до 41°C физиологического раствора поваренной соли, 5% раствора глюкозы, подачи нагретого до 42-43°C увлажненного кислорода.

Параллельно начинают активное внешнее согревание – укутать в теплые одеяла, наложить ватно-марлевые повязки. Дать внутрь горячее питье. После достижения адекватной внутренней температуры тела, начать согревание поврежденных участков. Поместить в емкость с теплой водой, повышая температуру до 40-42°C за 15-30 минут, до появления гиперемии кожи, проявления реперфузии. Проводить массаж от периферии к центру. Ввести наркотические анальгетики, папаверин или компламин, антигистаминные препараты.

После появления чувствительности, кожные покровы вытереть насухо, возможно, обработать 33° спиртом. Вскрыть пузыри розового или белого цвета, т.к. содержащийся в них тромбоксан усиливает воспалительную реакцию и способствует тромбообразованию. Пузыри темного цвета оставляют без вмешательства.

Внутри назначить нурофен (ибупрофен) – простагландин противодействует воздействию тромбоксана. Запрещаются активные движения (если повреждение конечностей). При отморожении носа, ушных раковин, щек I степени их можно осторожно растирать теплыми сухими руками или мягкой тканью до покраснения.

При отморожениях III-IV степени ребенок должен быть, как можно быстрее, госпитализирован в хирургический стационар.

Алгоритм действий врача при отморожении представлен в приложении 1.

ПЕРЕГРЕВАНИЕ

Определение

Перегревание (гипертермия) – это тепловое поражение с возможным развитием полисистемной дисфункции, когда температура тела повышается в результате воздействия внешних и/или внутренних факторов, несмотря на максимальное усилие центра терморегуляции удержать ее на нормальных цифрах.

МКБ-10:

- T67.0 Тепловой и солнечный удар
- T67.1 Тепловой обморок
- T67.2 Тепловая судорога
- T67.3 Тепловое истощение, обезвоживание
- T67.4 Тепловое истощение, уменьшение солей
- T67.5 Тепловое истощение неутонченное
- T67.6 Тепловое преходящее утомление
- T67.7 Тепловой отек

Этиология и патогенез

Перегревание возникает при значительном увеличении теплопродукции организма или воздействии высокой температуры с накоплением тепла, которые превысят возможности физиологической теплоотдачи. Также, перегревание может наступить от действия факторов, нарушающих теплоотдачу, при нормальном обмене веществ. В большинстве случаев имеет место одновременное участие обеих причин.

При перегревании повышение температуры происходит выше уровня установочной точки гипоталамической терморегуляции, но эндогенные пирогены в этом процессе не участвуют (в отличие от лихорадки). В связи с отсутствием терморегулирующего участия центральных механизмов или их неэффективности, повышение температуры происходит бесконтрольно и может превышать «критически максимальную» - 42°C. В отличие от лихорадки при гипертермии отсутствуют озноб, дрожь, прогрессируют сухость и гиперемия кожи, ощущение жара.

Известно, что потеря тепла организмом связана с четырьмя физическими процессами:

- кондукция (проведение) через соприкасающиеся поверхности, при непосредственном контакте человека с предметами, имеющими более низкую температуру;
- инфракрасное излучение (радиация) тепла в окружающую среду;
- конвекция – потеря тепла через движения воздуха или жидкости;
- испарение с поверхности легочных альвеол при дыхании, испарение с кожи, испарение с потом, когда влага превращается в пар.

Существует множество факторов (экзогенных и эндогенных), ситуаций, действий, условий окружающей среды, которые способствуют и повышают риск развития перегревания.

Увеличенную теплопродукцию (эндогенный фактор) определяют следующие факторы:

- увеличенная физическая нагрузка (занятия спортом, тяжелая мышечная работа),
- тиреотоксический криз,
- повышенный мышечный тонус (столбняк, эпилептический статус),
- заболевания, сопровождающиеся лихорадкой,
- прием и передозировка лекарств (гормоны щитовидной железы, амфетамины, кофеин, салициловая кислота),
- злокачественная гипертермия (индуцируется анестетиками).

Среди условий окружающей среды (экзогенный фактор), связанных с повышенным поступлением тепла, к перегреванию предрасполагают следующие факторы:

- высокая температура окружающего воздуха,
- высокая температура окружающей воды (горячая ванна),
- радиационное тепло (солнечные лучи, лучистое тепло обогревателя).

Эндогенными факторами нарушения теплоотдачи являются следующие:

- дегидратация,
- интенсивный кожный загар,
- критические возрастные периоды,
- хронические инвалидизирующие заболевания,
- нарушения функции ЦНС,
- сердечно-сосудистые заболевания,

- ангидротическая эктодермальная дисплазия (малочисленность потовых желез),
- ожирение,
- неадекватная акклиматизация.

К экзогенным факторам нарушения теплоотдачи относятся следующие:

- высокая влажность,
- высокая температура окружающей среды,
- неадекватная одежда (теплая, влагонепроницаемая, темного цвета),
- лекарственные препараты, уменьшающие потоотделение (антигистаминные, антихолинергические, фенотиазины, экстази, кокаин, амфетамины),
- лекарственные препараты, уменьшающие чувство жажды (галоперидол).

При высокой температуре окружающей среды (равной или превышающей температуру тела) прекращается потеря тепла с кондукцией, конвекцией и излучением. При достижении влажности равной 75% начинает уменьшаться потеря тепла с испарением, и практически прекращается при влажности 95% и выше. При высокой температуре окружающей среды не только прекращается теплоотдача, но и усиливается повышенное поступление тепла извне (конвекционно).

Предрасполагают к перегреванию неправильный или недостаточный питьевой режим, перенесенная ребенком черепно-мозговая травма, а также муковисцидоз.

Перегревание проявляется в нарушении водно-электролитного обмена, функции кровообращения и ЦНС. Усиленное потоотделение и перспирация, характерные для начальных этапов перегревания, приводят к потере воды и электролитов. Вид обезвоживания зависит от питьевого режима ребенка, соотношения потерь с потом и перспирацией и выраженности диареи, присоединяющейся в поздние сроки. Возможны несколько вариантов водно-электролитных расстройств.

Первый вариант — изолированный дефицит натрия хлорида, типичен, когда на фоне повышенной потливости ребенка поят несоленой водой.

Второй вариант — вододефицитное обезвоживание, когда при высокой температуре окружающей среды ребенка не обеспечивают достаточным количеством воды.

При перегревании у детей с кистозным фиброзом поджелудочной железы или диареей развивается солейдефицитное обезвоживание, которое может заканчиваться развитием ангидремического шока.

Декомпенсация при перегреве проявляется в виде теплового или солнечного удара. Патогенетические механизмы этих двух состояний сходны. При тепловом ударе имеется общий перегрев организма ребенка, а при солнечном — расстройства обусловлены главным образом перегревом головы. В основе декомпенсации лежит температурная блокада ферментов окислительного фосфорилирования, что приводит к тканевой гипоксии с развитием отека-набухания мозга со спутанностью и потерей сознания, судорогами.

По мере прогрессирования процесса присоединяются недостаточность кровообращения с гипотонией и сердечной недостаточностью, вследствие гиповолемии, вазодилатации, дисфункции миокарда, а также недостаточность дыхания, вплоть до апноэ. Могут наблюдаться развитие острого канальцевого некроза с почечной недостаточностью, поражение печени в виде некроза гепатоцитов. Частым спутником гипертермии является нарушение в системе гемостаза, вследствие термической инактивации факторов свертывания крови, деструкции тромбоцитов и мегакариоцитов с развитием ДВСК-синдрома.

Кроме того, может определяться рабдомиолиз (признаки разрушения поперечно-полосатой мускулатуры). Смерть наступает при повышении температуры тела до 42-43 °С, когда запускаются физиологические механизмы клеточной смерти. Происходит денатурация ферментов, разжижение липидных мембран, сбой в работе митохондрий, блокировка синтеза белка. Этому также во многом способствует гипоксия.

У детей ранней возрастной группы риск возникновения теплового поражения увеличен из-за анатомо-физиологических особенностей ребенка:

- более высокая установочная точка (изменение ректальной температуры, при которой начинается потоотделение);
- более высокая эндогенная продукция тепла;
- более низкий уровень потоотделения;
- большее отношение поверхности тела к его массе (большой теплообмен с окружающей средой);
- незавершенность терморегуляторных механизмов;
- невозможность предъявить или сформулировать жалобы и желания;

- более значимое нарушение терморегуляции при обезвоживании.

Принято делить нозологические формы тепловых поражений на две группы.

1 группа – малые тепловые поражения: тепловой отек, преходящее тепловое утомление, тепловой обморок и тепловые судороги.

2 группа – неотложные тепловые поражения: тепловое истощение, тепловой и солнечный удары.

Клиника

Тепловой отек. Эта нозологическая форма возникает в летние месяцы при пребывании в условиях жаркого климата в первую неделю с момента нахождения. Характеризуется появлением небольшой отечности ступней, лодыжек и голеней. В механизме заболевания лежит возникновение вторичного гиперальдостеронизма из-за воздействия тепла, с развитием гипокалиемического алкалоза и задержкой натрия. Чаще всего, никакого лечения, кроме объяснения происходящего, не требуется.

Тепловое утомление преходящее. Данное заболевание наблюдается при длительном пребывании в условиях жаркого климата. Появляются раздражительность, утомляемость, медлительность в действиях, страх, депрессивное состояние. Это невротическая реакция на жару. Развитию этой формы могут способствовать бытовые недостатки, неадекватность питания, монотонность работы и другое. При тепловом преходящем утомлении нарушений водно-электролитного обмена и нарушений терморегуляции не возникает. Лечение астенической реакции на воздействие жары не проводится. Необходимы мероприятия по улучшению условий быта, труда, привлечению к коллективному общению.

Тепловой обморок – это синкопальное состояние, наиболее часто возникающее на торжественных линейках или подобных мероприятиях, проводимых в жаркую погоду. Внезапно появляется общая слабость, головокружение, звон в ушах, помутнение в глазах, тошнота, возможна потеря сознания. Развивается у людей с расстройством вазомоторной иннервации сосудистого тонуса. Способствуют развитию этой формы теплового воздействия - предшествующее повышение температуры тела, вазодилатация и умеренная дегидратация. Нарушается распределение крови, большой объем крови депонируется в сосудах органов брюшной полости, а объем циркулирующей крови уменьшается.

Тепловые судороги – болезненные непроизвольные сокращения главных мышечных групп во время тяжелой мышечной работы или физических тренировок в жарких условиях, обильном питье неподсоленной воды, усиленном потоотделении. Появляются парастезии конечностей, «ползание мурашек».

Температура тела не повышается. Наиболее часто судороги наблюдаются в мышцах нижних конечностей. Ноги вытягиваются, стопы искривляются внутрь и сгибаются пальцы. Реже возникают судороги в руках, происходит сгибание рук в локтевых и лучезапястных суставах, пальцы выпрямляются и прижимаются друг к другу. Очень редко может наблюдаться тризм жевательных мышц («сводит челюсти»), а рот сжимается. Судороги не сопровождаются потерей сознания, могут возникать неоднократно в течение суток.

Продолжительность от нескольких минут до нескольких часов. Провоцируются судороги различными раздражителями или напряжением мышц. Вне приступа сохраняются признаки повышенной нервно-мышечной возбудимости (положительные симптомы Труссо, Эрба, Хвостека). Имеет место снижение уровней натрия и кальция в крови.

Тепловое истощение вследствие обезвоживания возникает при недостаточном потреблении воды в условиях жаркой погоды с развитием гипертонического обезвоживания. У пострадавших отмечается жажда (тем больше, чем больше времени был без воды), сухость слизистых оболочек, западение глаз, морщинистая сухая кожа, сниженный тургор мягких тканей. Жалобы на головную боль, головокружение; тошноту. Умеренно повышается температура тела (менее 38°C). Усиливается беспокойство на фоне слабости, уменьшается мышечная сила, снижается работоспособность и внимание. Может снижаться диурез и появляться галлюцинации.

Тепловое истощение вследствие уменьшения солей в организме. Эта форма развивается более постепенно. Имеет место внеклеточная дегидратация со значительной потерей солей при обильном потоотделении. Наблюдается прогрессирующая утомляемость, слабость, сонливость. Жажда не выражена. Кожа бледная, влажная, ортостатическая гипотензия. Головная боль, головокружение, сниженный диурез. Пониженное выделение натрия и хлоридов с мочой.

Тепловой и солнечный удар.

Тепловой удар — крайняя степень перегрева. Фактически представляет собой терминальное состояние, так как для него характерна декомпенсация функций жизненно важных органов и систем.

Предшествующими симптомами наступлению теплового удара на фоне высокой температуры являются: полиурия и значимое потоотделение, способствующие развитию дегидратации. Основными признаками теплового удара являются утрата сознания и прекращение потоотделения. Кожа становится мертвенно-бледной, сухой, горячей на ощупь. Повышается температура тела $> 40,5^{\circ}\text{C}$. На этом фоне возникают симптомы одной из трех форм теплового удара:

- асфиксическая форма - преобладает угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров. Дыхание частое, поверхностное, пульс нитевидный, резкая тахикардия. Типичен акроцианоз. С углублением неврологических расстройств возникают апноэ и остановка сердца.
- паралитическая форма - кома первоначально сопровождается судорогами. Они возникают каждые 3-5 мин, затем реже, и ребенок впадает в вялую кому с последующей остановкой сердца и дыхания.
- психопатическая форма - характерно расстройство сознания в виде бреда, галлюцинаций. Последняя форма нередко проявляется через 5-6 ч после воздействия повышенной температуры. В этом случае бред сопровождается судорогами и параличами.

У больных детей с тепловым ударом могут быть различные признаки поражения печени от изменений в функциональных пробах (гипертрансаминаземии) до клинических проявлений в виде желтухи или острой печеночной недостаточности, а также развитие острой почечной недостаточности (до 25% случаев) и рабдомиолиза (гиперкалиемия, миоглобинемия, миоглобинурия). Развитие ДВСК-синдрома является неблагоприятным фактором окончательного прогноза. Тепловой удар имеет острое начало, а тяжелейший коллапс нередко развивается молниеносно, отсюда и термин – удар. Поэтому классифицирование теплового удара на степени тяжести: легкая, средней тяжести и тяжелая, имеющее место в некоторых публикациях, по нашему мнению – некорректно.

Солнечный удар — особая форма теплового удара, обусловленная прямым влиянием солнца на голову ребенка. Ранние признаки — покраснение лица, тошнота, рвота, вялость, расстройство зрения. Учащается дыхание, повышается температура тела. В дальнейшем пострадавший теряет сознание, тахикардия сменяется брадикардией. Пульс напряжен, бред, галлюцинации. При отсутствии помощи

постепенно нарастает угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров с развитием клинической смерти.

Летальность находится в прямой зависимости от тяжести и длительности гиперпирексии или бессознательного состояния. Неблагоприятными признаками окончательного прогноза также являются: гипотония, которая не коррегируется в ответ на проведение гидратации и охлаждения; развитие почечной недостаточности и ДВСК-синдрома; высокий уровень сывороточного лактата и активность аспарагиновой аминотрансферазы превышающая 1000 МЕ.

Диагностика перегревания (табл. 1).

При осмотре пострадавшего ребенка необходимо в первую очередь обратить внимание на следующие клинические симптомы: прекращение усиленного потоотделения, сухая и горячая на ощупь кожа, отметить уровень повышения температуры тела ребенка, утрата сознания, узнать динамику нарастания расстройств частоты и ритма дыхания и пульса. Необходимо уточнить, что и в каком объеме ребенок пил, нет ли у него жажды и признаков водodefицитного обезвоживания, каков диурез, длительность теплового воздействия. Выяснить сопутствующие заболевания и возможные предрасполагающие факторы риска развития теплового заболевания.

Наиболее часто встречаемые формы теплового поражения у детей следующие: тепловые судороги (мышечные спазмы) для детей старше 1 года жизни, тепловое истощение (ирритативно-сопорозная стадия водodefицитного обезвоживания), тепловой или солнечный удар. Некоторые авторы рассматривают их как возможные стадии одного процесса.

Лечение

Выбор лечебных мероприятий и тактических решений зависит от формы теплового поражения.

При всех формах теплового поражения следует первоначально прекратить воздействие на больного источника тепла. Если у ребенка имеется солнечный или тепловой удар необходимо срочное проведение мероприятий по снижению базальной (внутренней) температуры организма. Используется понятие «золотого» часа с момента наступления теплового или солнечного удара, чтобы исключить необратимые изменения в тканях.

Диагностические признаки основных тепловых поражений

Тепловые судороги	Тепловое истощение			Тепловой обморок	Тепловой и солнечный удар
	обезвоживание		обессоливание		
У детей старше 1 года жизни, парастезия, болезненные тонические судороги по периферическому типу («рука акушера», «конская стопа»), сознание ясное, повышенная возбудимость двигательных нервов (синдром Хвостека, Труссо, Вейса), потоотделение и диурез сохранены	Выраженная	Жажда	Умеренная/отсутствует	Внезапное появление головокружения с тошнотой, звон в ушах, общая слабость, потеря сознания, узкие зрачки, сухожильные рефлексы живые, АД в норме или снижено, брадикардия, дыхание учащено, температура тела в норме или субфебрильная, кожа бледная, потная	Предшествует полиурия с частыми мочеиспусканиями, внезапное прекращение потоотделения, сухая, обжигающая кожа. Температура тела > 40,5°, глубокое нарушение сознания, нарушения ритма дыхания, нарушения сердечной деятельности с гипотонией, расширение зрачков, снижение сухожильных рефлексов, признаки ОПН, поражения печени, ДВСК-синдром
	Редко снижается	АД	Ортостатическая гипотензия		
	Обычный	Диурез	Уменьшен		
	Переносит очень хорошо	Пресная вода	Переносит плохо		
	Усиливается беспокойство, возможны возбуждение с галлюцинациями	Нервно-психические изменения	Быстрая утомляемость, сонливость, головокружения		
	Сухость покровов и слизистых	Кожа	Влажная, бледная		

Преследуются две основные цели и задачи терапии: стабилизация гемодинамики (восстановление внутрисосудистого объема) и снижение температуры ядра тела на фоне кислородотерапии. Используется следующая последовательность проведения лечебных мероприятий:

1. Оценка состояния по АВС (дыхательные пути - их проходимость; адекватность вентиляции; функция кровообращения), транспортировка в прохладное место.
2. Как можно быстрее начните физические методы охлаждения до уровня ректальной температуры $38,5^{\circ}\text{C}$. Необходимо с ребенка снять одежду для обеспечения лучшей теплоотдачи. Хороший эффект наблюдается от обкладывания пакетов со льдом на область проекции крупных сосудов, к голове, спереди на шею, в аксиллярные области и в пах. Возможно укрывание мокрыми холодными полотенцами или простынями с частой сменой и обдуванием их вентилятором. Постоянное обрызгивание кожных покровов водой температуры 15°C с помощью пульверизатора существенно увеличивает испарение тепла. Помещение ребенка в холодную ледяную ванну может помешать эффективному использованию других, возможно необходимых, лечебных мероприятий (в/в инфузия, ИВЛ, сердечно-легочная реанимация).

Параллельно необходимо проводить массажирование кожных покровов для предупреждения кожной вазоконстрикции. Рекомендации промывания холодной водой желудка и использование холодных клизм поддерживаются не всеми специалистами. В госпитальных условиях возможно использование перитонеального лаважа холодными растворами и проведение лечебной гипотермии. Рекомендуемая скорость снижения температуры тела $0,15-0,2^{\circ}\text{C}$ в минуту.

1. Проводите ингаляцию кислородом.
2. Обеспечьте сосудистый доступ и катетеризируйте мочевого пузырь.
3. В/в диазепам $0,1-0,2$ мг/кг или реланиум $0,2-0,3$ мг/кг для предотвращения озноба/дрожи и тем самым, уменьшения теплообразования (использование с этой целью фенотиазинов могут вызвать или усилить артериальную гипотонию).

4. Начните в/в инфузию кристаллоидных инфузионных натрийсодержащих препаратов 20-30 мл/кг в час (при артериальной гипотензии за 10-15 минут), в дальнейшем инфузия проводится по результатам электролитного состава крови больного, с возможным включением в программу плазмозаменителей и маннитола.
5. При прогрессировании расстройств дыхания и кровообращения – интубация трахеи (без атропина) и начало аппаратной ИВЛ; инотропная поддержка (лучше добутамин), по возможности избегать назначения α -адренергических препаратов (уменьшают перфузию кожи и ограничивают выделение тепла).
6. При судорогах используют бензодиазепины, оксибат натрия, реже барбитураты.
7. В дальнейшем проводятся мероприятия по предупреждению и купированию отека – набухания головного мозга, острой почечной недостаточности, ДВСК-синдрома (см. соответствующие разделы).
8. Обязательна госпитализация в ОИТР.

Несмотря на интенсивную терапию, прогноз остается очень серьезный, летальность по разным авторам колеблется от 17 до 70%.

При перегревании, не сопровождающемся утратой сознания и повышением температуры тела (тепловое истощение, начальный этап солнечного удара), ребенка необходимо уложить в горизонтальное положение, желательно в помещении с температурой окружающей среды 18—20 °С. Голову ребенка следует покрыть пленкой, смоченной холодной водой, использовать вентилятор (избегать охлаждения до появления дрожи). Дать пострадавшему жидкость (не менее объема возрастных суточных потребностей в воде) в виде глюкозосолевого раствора (по 0,5 чайной ложки натрия хлорида и натрия гидрокарбоната, 2 столовые ложки сахара на 1 л воды) или фруктовых соков. Прекратить отпаивание следует тогда, когда у ребенка исчезнет жажда и восстановится возрастной часовой диурез.

Госпитализация показана, если перегревание сочетается с диареей, при солидефицитном обезвоживании, или при наблюдении в течение 1 ч имеется отрицательная динамика клинических проявлений. В этих случаях перед транспортировкой необходимо

обеспечить возможность внутривенных инфузий с вливанием глюкозо-солевых растворов — 10% раствор глюкозы с изотоническим раствором натрия хлорида в соотношении 3:1 в дозе 20—30 мл/(кг • ч). Тактика лечения различных вариантов обезвоживания описана в соответствующем разделе.

Лечение тепловых судорог (мышечные спазмы) предусматривает: перемещение ребенка в прохладное место, использование раствора хлорида натрия внутрь (не менее 5,0 г натрия хлорида на 1 кг массы тела в сутки) и препаратов кальция внутрь (Упсавит, хлористый кальций 1-2%) по 4-6 г/сутки.

Может потребоваться в/венное введение 10% раствора глюконата кальция — 0,2 мл/кг (доза насыщения) по 0,5 мл/мин — возможна брадикардия! — далее 4-6 мл/кг/сутки.

Точный расчет:

мл 10% раствора глюконата кальция — $4 \cdot k [2,5 - Ca_{\text{сыворотки}} (\text{ммоль/л})]$ массу тела, кг,

где k — доля внеклеточной жидкости,
равная 0,4 в возрасте до 3 мес,
0,3 в возрасте с 3 мес. до 5 лет
0,2 в возрасте старше 5 лет.

При тепловом обмороке необходимо переместить ребенка в прохладное место, обеспечить полный покой, начать дачу жидкости внутрь. Для профилактики теплового обморока есть рекомендации минимально сгибать ногу в колене, при необходимости долго стоять в напряжении под воздействием высокой температуры.

Алгоритм тактических действий при основных формах перегревания представлен в приложении 2.

УТОПЛЕНИЕ

Определение

Утопление – состояние организма в результате погружения в жидкую среду (главным образом в воду), обусловленное асфиксией, ишемией, повреждением легких и перегрузкой жидкостью.

МКБ-10:

W65-W74 - случайное утопление и погружение под воду.

T 75.1 – утопление и несмертельное погружение под воду (ребенок остается живым как минимум в течение 24 часов после происшествия).

Термином «вторичное утопление или отсроченный синдром погружения» обозначают ситуацию, когда дыхательные расстройства в виде синдрома острого повреждения легких или острого респираторного дистресс-синдрома и гипоксии развиваются в промежутке времени от 2 до 48 часов после случившегося

Смертью от утопления считается смерть, зарегистрированная в пределах 24 часов со времени произошедшего случая.

Эпидемиология

Утопление, как причина смерти в детском возрасте, входит в тройку лидирующих. Чаще тонут мальчики в летнее время года, в основном, в выходные дни. Несмотря на то, что дети более младшего возраста, по статистике, выживают чаще, чем подростки или взрослые, не возраст имеет решающее значение, а ситуация с погружением. Взрослые и дети старшего возраста чаще тонут в глубоких озерах, реках, далеко заплывая от берега, где их покидают силы бороться, период погружения длительнее, спасти их сложнее, а младшие дети – в неглубоких местах, бассейнах, период погружения под воду недлительный.

Классификация по видам утопления.

1. Истинное, или «мокрое»;
 - Начальный период.
 - Преагональный период.
 - Агональный период.
 - Период клинической смерти.

2. Асфиктическое, или «сухое» (рефлекторный ларингоспазм).
3. Синкопальное (рефлекторная остановка сердца и дыхания).

При асфиктическом и синкопальном утоплении отмечается ранее наступление периода клинической смерти, с отсутствием (синкопальное) или коротким (асфиктическое) начальным периодом.

Патогенез

При погружении в воду можно выделить определенную стадию танатогенеза.

Начальная стадия характеризуется задержкой дыхания и борьбой за жизнь. Заканчивается стадия заглатыванием большого количества воды (что несколько уменьшает желание дышать).

Следующая стадия возникает вследствие развития гипоксемии, гиперкапнии и стимуляции вдоха, при котором вода, попадая в гортаноглотку вызывает ларингоспазм. Повторная задержка дыхания приводит к выраженным циркуляторным нарушениям, утрате сознания. Глубокое угнетение центральной нервной системы ведет к разрешению ларингоспазма, и эта стадия характеризуется пассивным заполнением легких водой.

По данным медицинской литературы около 5-20% утоплений происходит без аспирации в легкие воды (асфиктическое утопление характерное для детей раннего возраста), до 25% - аспирация смертельного объема жидкости (22 мл/кг и более), \approx 65% аспирация в небольшом количестве от 1-5 мл/кг, до 10 мл/кг массы тела.

Главным повреждающим процессом при утоплении является развитие асфиксии. Со стороны центральной нервной системы отмечается аноксическое повреждение нейронов, отек головного мозга, повышение внутричерепного давления, снижение церебральной перфузии, нарушение сосудистой ауторегуляции, расстройства метаболизма.

В желудочно-кишечном тракте могут наблюдаться некротические изменения слизистой оболочки, нарушения моторной, барьерной, ферментативной функций, с развитием пареза кишечника и возможностью транслокации бактерий.

Со стороны сердечно-сосудистой системы отмечается развитие брадикардии, снижение сердечного выброса, повышение ЦВД и периферический спазм сосудов.

Перечисленные нарушения прогрессируют при нарастании ацидоза и гипотермии. При утоплении может развиваться почечная недостаточность из-за гипоксического некроза канальцев, острого

кортикального некроза. Основной гематологической проблемой является развитие ДВСК синдрома.

При утоплении практически всегда имеют место повреждения со стороны легких.

Развивается отек легких (массивная аспирация жидкости), повреждение эпителия с ухудшением дренажной функции, изменение альвеолярного поверхностного натяжения, внутрилегочное шунтирование, снижение легочного комплайенса из-за разведения или повреждения сурфактанта. Результат ишемического повреждения в совокупности с аспирацией жидкости – ОРДС. Рвота с аспирацией желудочного содержимого может быть причиной повреждения легких.

Патогенетических различий при утоплении в соленой или пресной воде по результатам масштабных клинических исследований выявлено не было. Вероятнее всего, отсутствие значимых различий связано с тем, что большинство людей аспирируют небольшое количество воды и этого объема недостаточно для развития эффектов, которые нередко отмечаются в различных публикациях и выделяются в основные.

Теплоемкость и теплопроводность воды существенно больше, чем воздуха. В медицинской литературе дискутируется защитная роль гипотермии при утоплении. Несмотря на то, что у детей (особенно раннего возраста) площадь поверхности тела по отношению к массе тела значительно больше, чем у взрослых, что способствует более быстрому охлаждению, для положительного воздействия гипотермия должна предшествовать гипоксически-ишемическим повреждениям головного мозга и сердца, что могло бы быть при утоплении в ледяной воде.

В жизни, чаще всего утопление, если встречается, то не в ледяной, а прохладной воде и гипотермия в этом случае сама по себе является дополнительным повреждающим фактором. Отрицательные системные эффекты связаны с развитием коагулопатии, снижением функции гранулоцитов (повышается восприимчивость к инфекциям), с развитием сердечных аритмий, снижением сократимости миокарда и вазомоторного тонуса (вплоть до коллапса), артериального давления, фибрилляцией желудочков сердца.

Клинико-лабораторная характеристика

Начальный период при извлечении ребенка с поверхности воды характеризуется возбуждением или заторможенностью, в более тяжелых случаях – спутанность сознания. Дыхание частое, шумное, прерывается приступами кашля, одышка. Тахикардия, артериальная гипертензия, бледность кожных покровов. Возможна дрожь, появ-

ление «гусиной кожи» с цианотичным оттенком. При извлечении из толщи воды (предел времени до 2 минут) - рефлекторная задержка дыхания и потеря сознания.

Преагональный период наступает при нахождении под водой в пределах 5 минут и характеризуется утратой сознания, бледно-цианотичной окраской кожи, рвотой, артериальной гипотензией и венозной гипертензией, урежением дыхания с обилием влажных хрипов, выслушиваемых при аускультации, возможно выделение изо рта и носа пенистой розовой жидкости. Нитевидный, частый пульс. Расширение зрачков, вялость роговичных рефлексов.

В агональном периоде развивается глубокая кома. Кожные покровы резко цианотичные. Зрачки широкие, роговичные рефлексы отсутствуют. Пульс определяется только на крупных сосудах (сонная, бедренная), брадикардия, артериальное давление не определяется, сердечная аритмия. Редкие судорожные подвздохи, возможно набухание и расширение подкожных вен на шее и предплечьях, тризм.

Период клинической смерти характеризуется отсутствием признаков дыхания и кровообращения, арефлексией, максимальным расширением зрачков с отсутствием реакции на свет, мышечной атонией, одутловатостью лица, выраженным вытеканием воды изо рта и носа.

При синкопальном утоплении – отсутствует цианотичная окраска кожных покровов, характерна выраженная бледность.

Тактика терапии

Первая помощь при утоплении включает следующие мероприятия:

- восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей,
- при необходимости сердечно-легочная реанимация.

Если ребенок в сознании:

- устранение психической травмы – возможно использовать транквилизаторы (реланиум или другие) и седативные средства (настойка валерианы и другие);
- устранение переохлаждения – пассивное отогревание (снять мокрую одежду, растереть кожные покровы, укутать, дать горячее/теплое сладкое питье).

Если ребенок без сознания:

- удалить воды из желудка и дыхательных путей;
- при инспираторном затруднении дыхания – очистить ротоглотку;
- при неадекватном дыхании – рефлекторное возбуждение дыхания (прием Лаборда - вытягивание языка пострадавшего изо рта с частотой 16-20 раз в минуту) или проведение искусственного дыхания изо рта в рот или изо рта в нос (по возможности начать еще в воде) или использование реанимационного дыхательного мешка.

При оказании помощи бригадой скорой медицинской помощи дополнительно:

- постановка желудочного зонда, с предварительным введением атропина 0,01 мг/кг в/в или в мышцы дна полости рта (используют правила трех двоек - по средней линии от края нижней челюсти отступают на 2 см, в/мышечно вводят на глубину 2 см лекарственные препараты в объеме не более 2 мл);
- кислородотерапия 100%;
- ИВЛ с ПДКВ;
- в/венно оксигенат Na, при признаках отека легких и АД не ниже 90 мм рт.ст – лазикс, кортикостероиды (неоднозначное мнение).

Госпитализация в стационар обязательна при всех типах утопления и при любой степени тяжести. Желательно наблюдение 24 часа, а при наличии даже минимальных респираторных жалоб – 48 часов.

На госпитальном этапе в условиях ОИТР основными направлениями лечения являются

1) Респираторная поддержка – ИВЛ –показания:

- если при использовании 40% O₂ PaO₂ меньше 100 мм рт.ст. или при 40% O₂ альвеолярно-артериальная разница меньше 150 мм рт.ст. – требуется аппаратная ИВЛ,
- артериальная гипотензия - ИВЛ,
- оценка по шкале Глазго менее 9 баллов – ИВЛ,
- высокая «цена дыхания» (при нормальных анализах газов крови) – ИВЛ.

Желательно использовать режим принудительной вентиляции легких, управляемый по давлению (PCV). Пиковое давление на вдохе и повышение давления устанавливаются таким образом, чтобы был обеспечен необходимый дыхательный объем, и в тоже время, чтобы начальный инспираторный поток не был слишком высок (< 2 л/с). Давления на вдохе, превышающего 35 см H₂O, следует избегать.

Важным является установка высокого уровня давления конца выдоха (ПДКВ, РЕЕР) 8-10 см вод.ст.

На начальном этапе (первые сутки) следует поддерживать показатели PaCO₂ 30-32 мм рт.ст. PaO₂ – 90-110 мм рт.ст. Для успешного проведения ИВЛ может потребоваться седация, и даже миоплегия.

2) Поддержка гемодинамики;

- инотропная поддержка – добутамин 5-10 мкг/кг/мин или допамин 3-5 мкг/кг/мин;
- поддержка ОЦК использованием инфузионных препаратов;
- коррекция декомпенсированного ацидоза (рН < 7.2).

3) Антибактериальная терапия - препараты широкого спектра действия.

4) Форсированный диурез - при развитии гемолиза.

5) Гемодиализ - при развитии острой почечной недостаточности.

6) Нутритивная поддержка - при тяжелом повреждении легких требуется полное парентеральное питание, с ранними попытками назначения трофического энтерального питания.

Алгоритм первичной помощи при утоплении представлен в приложении 3.

ЭЛЕКТРОТРАВМА

Определение

Электрическая травма – воздействие электрической энергии, вызывающее глубокие функциональные нарушения центральной нервной системы, кровообращения, дыхания, почек и местные термические расстройства в организме.

МКБ-10:

T 75.0 Поражение молнией

T 75.4 Воздействие электротока

X 33 Жертва удара молнии

W 85-W 87 Несчастные случаи, вызванные воздействием электрического тока

T 20-T 32 Ожоги электрическим током или молнией

Классификация

- Техническая, низковольтная (напряжение до 1000 вольт).
- Атмосферная (поражение молнией), высоковольтная (напряжение более 1000 вольт)

По оказываемому действию

1. Специфическое

- биологическое
- электрохимическое
- тепловое
- механическое

2. Неспецифическое

- световое излучение
- звуковое воздействие
- эффект металлизации
- отравление продуктами горения
- вторичные ожоги

По тяжести электротравмы различают следующие степени - I, II, III, IV степени.

Патогенез

Поражающие свойства электрического тока определяются следующими параметрами

- физическими – напряжение, частота, сила, тип (постоянный или переменный),
- длительностью воздействия,
- сопротивлением тканей,
- площадью соприкосновения с телом,
- вариантами путей прохождения через организм (самая опасная – полная петля – две руки + две ноги),
- исходным состоянием организма.

Переменный ток опаснее постоянного при напряжении до 500 вольт, т.к. имеет способность «примораживать» конечность к источнику электричества из-за сильного тетанического спастического сокращения мускулатуры, чем удлиняет воздействие повреждающего фактора. При напряжении более 1000 вольт опасным становится воздействие постоянного тока, имеющего возможность вызывать значительную травму из-за взрывного «толчка» жертвы.

Самой опасной частотой электрического тока является частота 50-60 Гц, к которой наиболее чувствительна проводящая система сердца и возможны появления различных вариантов нарушения ритма, включая – фибрилляцию желудочков сердца. Для постоянного тока характерно возникновение асистолии.

Чем выше сопротивление ткани организма, через которую проходит электрический ток, тем больше выработка тепла и большая возможность местного ожога. Чем меньше поперечное сечение объекта, через который проходит ток, тем большее повреждение его ткани. Наибольшим сопротивлением обладают кожные покровы и костная ткань, наименьшим – мышечная, нервная ткань, слизистые оболочки. Влажная кожа уменьшает резистентность и облегчает более глубокое проникновение и повреждение тканей организма.

У детей раннего возраста часты ожоги твердого неба и комиссуры рта (помнить о возможном риске кровотечения из лабиальной артерии при отторжении некроза через 7-14 дней после ожога).

При напряжении электрического тока, превышающем 1000 вольт, отмечается появление характерных местных изменений: входная обугленная, западающая рана; выходная рана, в виде тканевого некроза; веретенообразной формы ожог, образованный дугой; и четко ограниченные от окружающей ткани глубокие ожоги.

При силе переменного тока 25-50 мА и 100 мА постоянного тока развивается асфиксия из-за тетанического сокращения дыхательных мышц и ларингоспазма. При вертикальном прохождении

электрического тока возможно появление апноэ из-за дисфункции дыхательного центра. Другими эквивалентами поражения центральной нервной системы являются: потеря сознания, судороги, параличи, изменения психического статуса.

При значимых термических повреждениях мышц развивается миоглобинурия, возможен некроз канальцев почек и развитие почечной недостаточности.

Характер воздействия переменного и постоянного тока в зависимости от силы электрического тока представлен в таблице 2.

Таблица 2

Характер воздействия электрического тока

Сила тока, мА	Характер воздействия	
	Переменный ток 50 Гц	Постоянный ток
0,6-1,6	Начало ощущения – слабый зуд, пощипывание кожи под контактом	Не ощущается
2-4	Ощущение тока распространяется на запястье	Не ощущается
5-7	Болевые ощущения усиливаются во всей кисти, слабые болевые ощущения по всей руке, включая предплечье. Руку, как правило, можно оторвать от электродов	Ток начинает ощущаться, впечатление нагрева кожи под электродом
8-10	Сильная боль и судороги по всей руке, включая предплечье. Руку трудно, но в большинстве случаев можно оторвать от электродов	Усиление ощущения нагрева
10-15	Плохо переносимые боли во всей руке. Часто руки невозможно оторвать от электродов. Боли усиливаются при увеличении времени воздействия тока	Увеличивающиеся ощущения нагрева, как под электродами, так и в прилегающих областях кожи

20-25	Мгновенный паралич рук, оторвать их от электрода невозможно. Сильные боли. Дыхание затруднено	Еще большее усиление ощущения нагрева кожи, появление ощущения внутреннего нагрева. Незначительные сокращения мышц рук
25-50	Очень сильная боль в руках и груди. Дыхание крайне затруднено. При длительном воздействии может наступить паралич дыхания и/или нарушение сердечной деятельности с потерей сознания	Ощущение сильного нагрева, боль и судороги в руках. При отрыве рук от электродов развивается сильнейшее чувство боли за счет судорожного сокращения мышц
50-80	Паралич дыхания, нарушение работы сердца. При длительном воздействии тока может развиваться фибрилляция желудочков	Ощущение очень сильного поверхностного и внутреннего нагрева, сильные боли во всей руке и области груди. Дыхание затруднено. Руки невозможно оторвать от электрода
100	Фибрилляция желудочков через 2-3 с воздействия тока	Паралич дыхания при длительном воздействии тока
300	Фибрилляция желудочков	Асистолия и паралич дыхания
> 5000	Дыхание парализуется немедленно. Фибрилляция желудочков, как правило, не развивается, возможна временная остановка сердца в период протекания тока	

При воздействии молнии можно выделить следующие варианты поражения

- боковая вспышка – поражение при отражающем отскоке молнии от первичного места воздействия через воздух (самое частое поражение),
 - прямой удар молнии в человека (наихудший прогноз),
 - удар в землю и воздействие через ноги,
 - «взрыв» молнии – из-за быстрого охлаждения перегретого молнией воздуха.

Молния – разряд постоянного тока очень высокого напряжения (от 200000 до 2 млн вольт) длительностью 1/1000 – 1/10000 се-

кунд. Удар молнии вызывает развитие сердечной фибрилляции с асистолией и остановку дыхания при незначительном повреждении подлежащей ткани, из-за короткого времени воздействия. «Перьевые» ожоги (микроожоги) разрешаются в течение суток.

Клиника по степеням тяжести электротравмы:

I степень – сознание сохранено, чаще наблюдается возбуждение ребенка, реже - заторможенность. Бледность кожных покровов. Тахикардия, повышение артериального давления. Болевой синдром. Могут быть кратковременные судорожные сокращения мышц, одышка.

II степень – утрата сознания, «мраморность» кожи, судорожные сокращения мышц, тахикардия, одышка, возможна артериальная гипотензия. Периферические неврологические расстройства, связанные с ожогами, сосудистыми изменениями. Возможность нарушения памяти и интеллекта.

III степень – коматозное состояние, декомпенсированные нарушения сердечной деятельности (гемодинамически значимые сердечные аритмии, артериальная гипотония) и/или декомпенсированные нарушения дыхания (ларинго и/или бронхоспазм, угнетение дыхательного центра, вплоть до развития апноэ).

Вазоспастический паралич конечностей (кераунопаралич), нейросенсорная тугоухость, разрывы барабанных перепонок, отслойка сетчатки, расширение и фиксация зрачков (воздействие на вегетативную нервную систему) при ударе молнии.

IV степень – состояние моментальной клинической смерти

Местные проявления воздействия электрического тока:

- электрические ожоги (места входа и выхода, комиссуры рта, сгибательных складок суставов);
- ожог пламенем электрической дуги (поверхностный);
- вторичные термические ожоги (из-за воспламенения одежды и т.д.)

Возможные переломы, смещения, тупые травмы головы с сотрясением мозга, как при первичном поражении, так и вследствие падения.

Тактика терапии. При воздействии электрического тока перед оказанием каких-либо действий необходимо произвести разрыв электрической цепи (выключить рубильник/выключатель, использовать изолирующие материалы). Дальнейшие мероприятия зависят от степени тяжести электротравмы (приложение 4).

Тестовые задания для самоконтроля

Отморожение

1. Отморожению способствуют
 - 1) влагонепроницаемая одежда,
 - 2) низкая температура воздуха,
 - 3) раневые обширные поверхности,
 - 4) бессознательное состояние.

2. При I ст. отморожения наблюдается
 - 1) пузыри с прозрачным содержимым,
 - 2) пузыри с геморрагическим содержимым,
 - 3) холодная бледная с багровым оттенком кожа,
 - 4) отсутствие болевой чувствительности.

3. При II ст. отморожения наблюдается
 - 1) пузыри с прозрачным содержимым,
 - 2) пузыри с геморрагическим содержимым,
 - 3) багрово-синюшная отечная кожа,
 - 4) отсутствие болевой чувствительности.

4. При III ст. отморожения наблюдается
 - 1) пузыри с прозрачным содержимым,
 - 2) пузыри с геморрагическим содержимым,
 - 3) отсутствие болевой чувствительности,
 - 4) после согревания цвет кожи остается цианотичным.

5. При отморожении необходимо
 - 1) прекратить воздействие холода,
 - 2) начать лечение общего переохлаждения,
 - 3) начать местное согревание в водяной бане (t° 40-42 $^{\circ}$ C),
 - 4) использовать сосудорасширяющие препараты и анальгетики.

Утопление

1. Какие виды утопления выделяют в танатогенезе смерти
 - 1) Асфиктическое.
 - 2) Истинное.
 - 3) Ложное.
 - 4) Синкопальное.

2. Какие периоды «мокрого» утопления выделяют
 - 1) Начальный.
 - 2) Преагональный.
 - 3) Агональный.
 - 4) Период клинической смерти.

3. Какой аспирированный объем в легкие при утоплении считается смертельным
 - 1) 1-5 мл/кг массы тела.
 - 2) 5-10 мл/кг массы тела.
 - 3) 15-20 мл/кг массы тела
 - 4) > 22 мл/кг массы тела.

4. Главными повреждающими процессами при утоплении являются
 - 1) Асфиксия.
 - 2) Ишемия.
 - 3) Повреждение легких.
 - 4) Перегрузка жидкостью.

5. Показания для ИВЛ при утоплении
 - 1) артериальная гипотензия,
 - 2) оценка по шкале Глазго < 9 баллов,
 - 3) высокая «цена дыхания» при нормальных показателях газов крови,
 - 4) если при 40% O₂ PaO₂ < 100 мм рт.ст.

Электротравма

1. Какие специфические воздействия оказывает электрический ток на организм
 - 1) Биологическое.
 - 2) Электрохимическое.
 - 3) Типовое.
 - 4) Механическое.

2. Поражающие свойства электрического тока определяются
 - 1) физическими параметрами,
 - 2) длительностью воздействия,
 - 3) вариантами путей прохождения через организм,
 - 4) площадью соприкосновения с телом.

3. Какой вариант поражения молнией самый частый
- 1) боковая вспышка,
 - 2) прямой удар,
 - 3) удар в землю и воздействие через ноги,
 - 4) «взрыв» молнии из-за быстрого охлаждения перегретого воздуха.
4. Какие симптомы характерны для III степени тяжести электро-травмы
- 1) коматозное состояние,
 - 2) возбуждение ребенка,
 - 3) гемодинамически значимые сердечные аритмии,
 - 4) артериальная гипотония.
5. При электрическом ожоге следует использовать
- 1) местное охлаждение,
 - 2) мазевую повязку,
 - 3) обезболивание,
 - 4) асептическую повязку.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

к тестовым заданиям для самоподготовки по теме
«Несчастные случаи»

Раздел	Номера вопросов и эталоны ответов к ним				
	1	2	3	4	5
Обморожения	2, 3, 4	3	1, 3	2, 3	1, 2, 3, 4
Перегревание					
Утопление	1, 2, 4	1, 2, 3, 4	4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Электротравма	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1	1, 3, 4	1, 3, 4

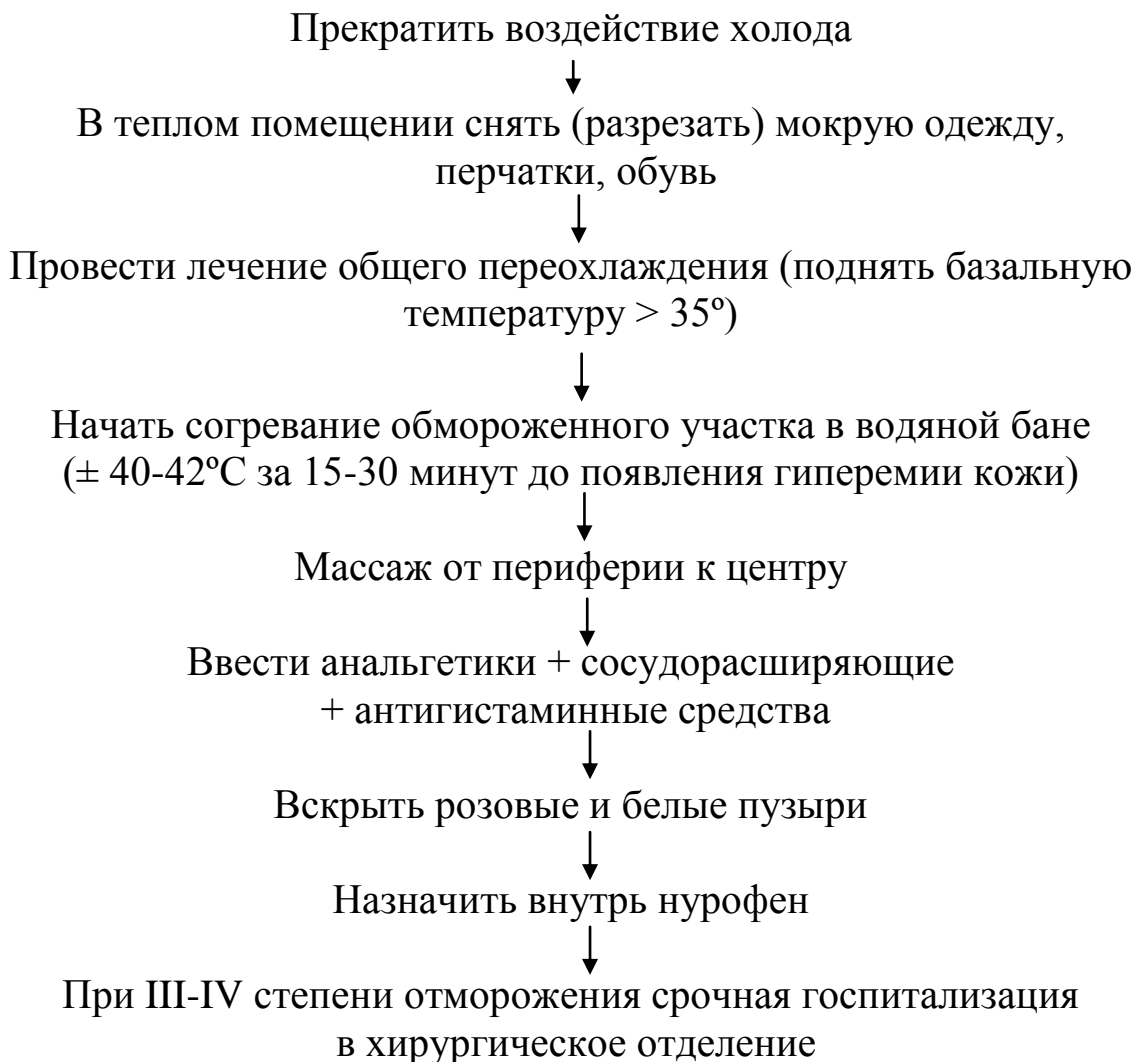
Сокращения:

- ЦНС – центральная нервная система
- ДВСК-синдром – диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови
- АД – артериальное давление
- АВС – Air, Breath, Circulation
- ИВЛ – искусственная вентиляция легких
- ОИТР – отделение интенсивной терапии и реанимации
- ПДКВ – положительное давление конца выдоха
- ВИВЛ – вспомогательная искусственная вентиляция легких
- ЧМТ – черепно-мозговая травма
- РЕЕР – положительное давление конца выдоха
- H₂O – вода
- PCV – Pressure controlled Ventilation
- PaO₂ – парциальное напряжение углекислого газа

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

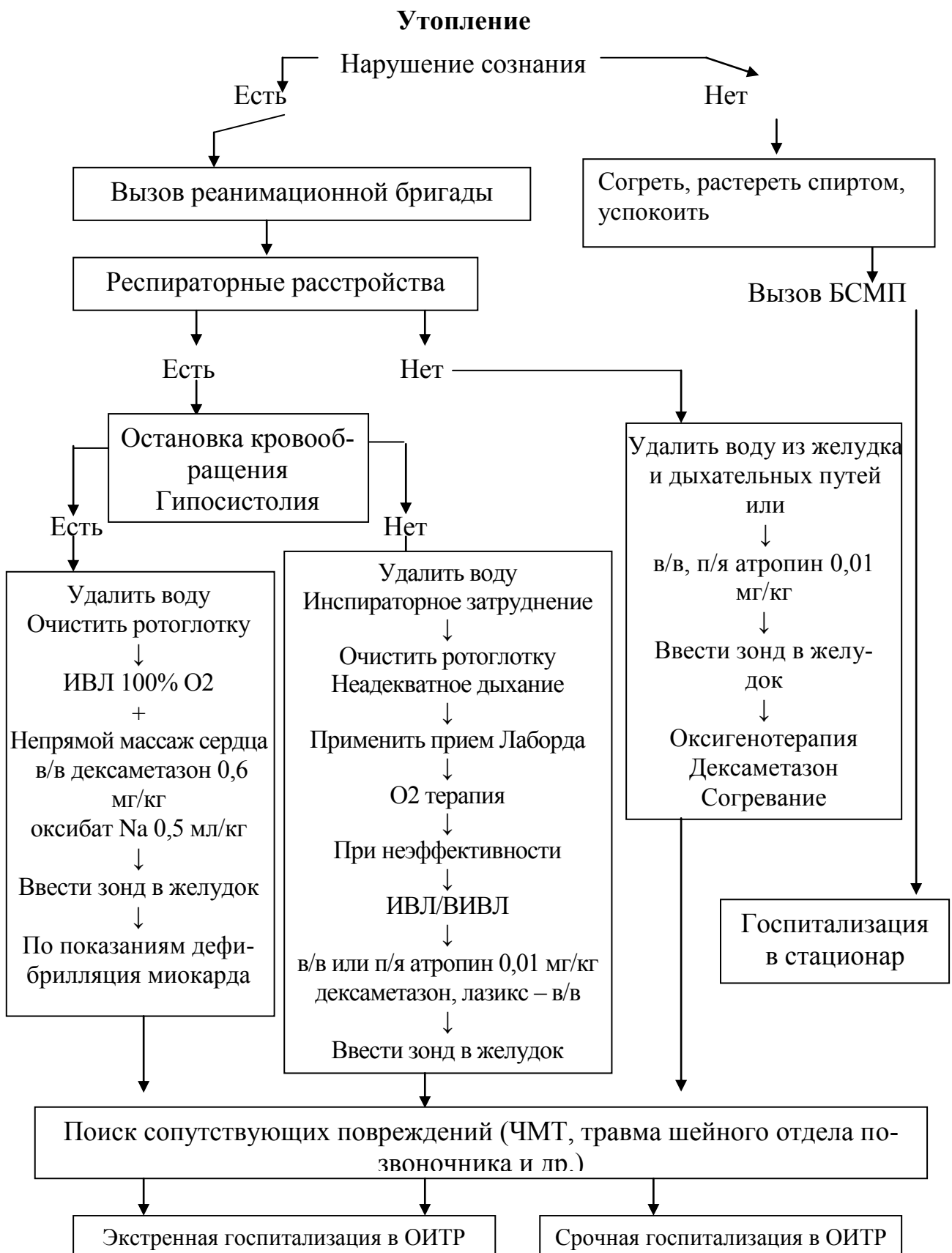
Алгоритм действий врача при отморожениях



**Алгоритм тактических действий
при основных формах перегревания**



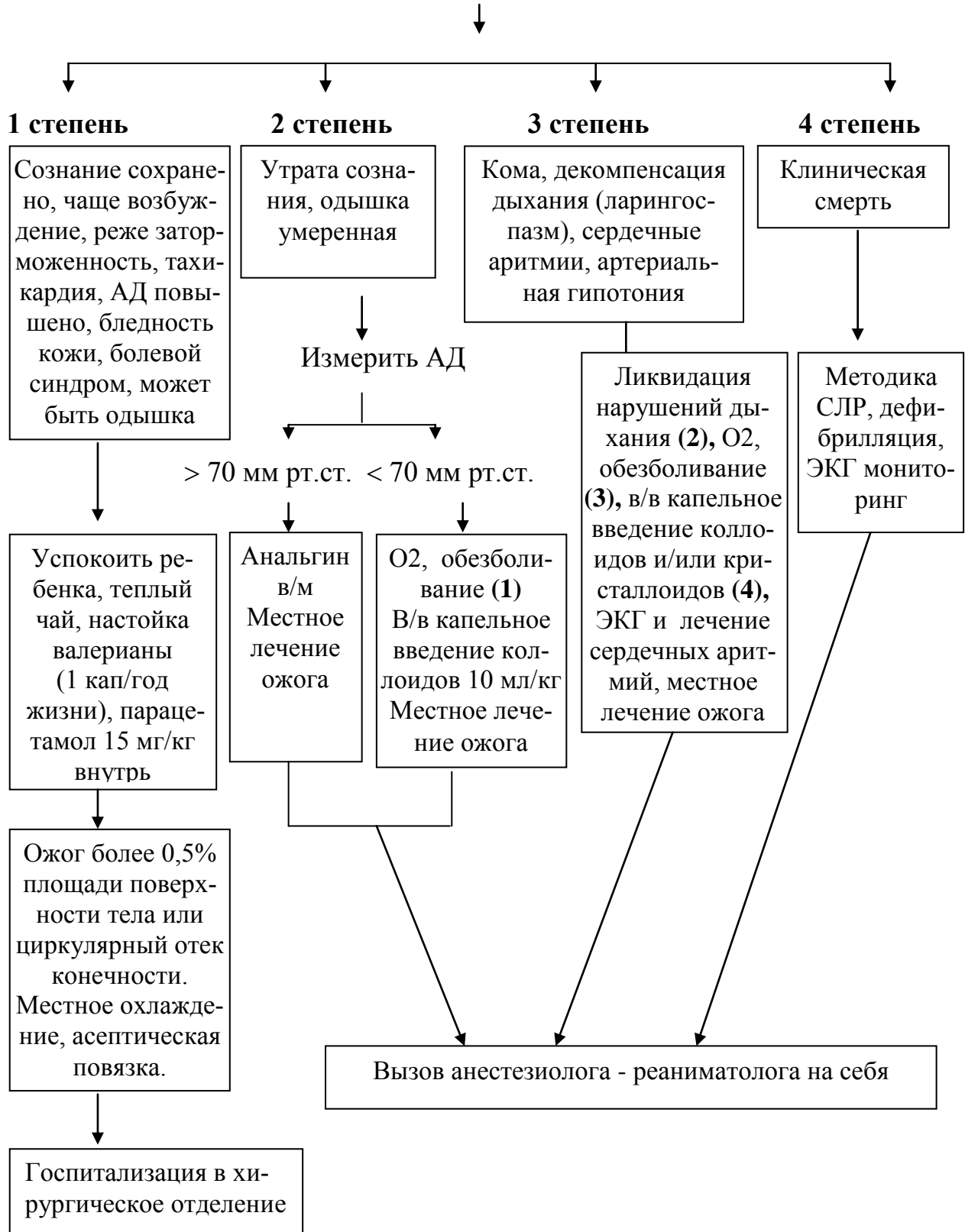
Алгоритм первичной помощи при утоплении



Алгоритм первичной помощи при электротравме

Освободить от действия электрического тока

Определить степень тяжести поражения



Примечание к приложению 4.

(1) При 2 степени тяжести электротравмы со снижением АД используют наркотические анальгетики омнопон 1% - 0,1 мл на 1 год жизни для детей младшей возрастной группы, 0,6 мл – в 8-10 лет, 0,75 мл – старше 10 лет) или сочетание ненаркотических анальгетиков с нейролептиками (дроперидол 0,25% для детей раннего возраста 0,1 мл/кг, старшего возраста 0,05 – 0,1 мл/кг).

(2) Респираторный синдром может наблюдаться в виде: 1) угнетения дыхательного центра, при этом используют этимизол 1,5% - 2 мл в/в медленно взрослым, детям расчет по дозисфактору; 2) тетанического спазма голосовых складок и дыхательных мышц – атропин 0,01 мг/кг в/в или под язык, миорелаксант (дитилин) 2-3 мг/кг в/в, интубация трахеи, ИВЛ; 3) остановка дыхания – экспираторное искусственное дыхание.

(3) При 3 степени электротравмы в качестве обезболивающих используют наркотические анальгетики или сочетание кеталара 5% 0,05 мл/кг в/в медленно с бензодиазепинами (реланиум, седуксен 0,5% - 0,1-0,25 мл/кг в/в медленно).

(4) Инфузионная терапия проводится кристаллоидными солевыми и коллоидными растворами в/в до повышения АД > 70 мм рт.ст. и поддержания темпа диуреза 1-2 мл/кг/час. При обширных ожогах с миоглобинурией дополнительно вводят натрия гидрокарбонат до 10 мл/кг 4% р-ра и маннитол 0,25 г/кг, для предотвращения некроза канальцев почек.

Использованная литература

Отморожение

1. Интенсивная терапия в педиатрии: практическое руководство /под ред. В.А. Михельсона.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.-552 с.
2. Руководство по скорой медицинской помощи /под ред. С.Ф. Багненко, А.Л. Верткина, А.Г. Мирошниченко, М.Ш. Хубутя.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.-816 с.
3. Секреты неотложной педиатрии /Стивен М.Селбет, Кейт Кронэн, пер.с англ.: под общей ред. Проф. Н.П. Шабалова.-М.: МЕД пресс-информ, 2006.-480 с.
4. Сумин С.А., Руденко М.В., Бородинов И.М. Анестезиология и реаниматология: Учебное пособие в 2 томах. Т II.-М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2010.-872 с.

Перегревание

1. Баранов А.А., Таточенко В.К., Бакрадзе М.Д. Лихорадочные синдромы у детей: рекомендации по диагностике и лечению.- М: Союз педиатров России, 2011, - 228 с.
2. Интенсивная терапия в педиатрии: практическое руководство /под ред. В.А. Михельсона.- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 552 с.
3. Курек В.В., Кулагин А.Е. Руководство по неотложным состояниям у детей.-М.:Мед.лит., 2008. – 464 с.
4. Секреты неотложной педиатрии /Стивен М.Селбет, Кейт Кронэн; пер. с англ.; под общей ред. Проф. Н.П. Шабалова.- М.: МЕД пресс-информ, 2006.- 480 с.
5. Цыбульский Э.К. Угрожающие состояния у детей. Экстренная врачебная помощь: Справочник.- СПб.: Спец.Лит., 2003.- 222 с.
6. EY-Radni A.S., Carrdly., Klein N. Clinical management of fever in children // Springer Berlin-Hedelberg, 2009.

Утопление

1. Жученко В.К., Полтарин В.П., Романенко В.А. Неотложная помощь детям на догоспитальном этапе. Под общей ред. Проф. В.А. Романенко.-Челябинск, 2008.-122 с.
2. Руководство по педиатрии (неотложная помощь и интенсивная терапия)/под ред. М.Роджерса, М. Хелфаера.-СПб.: «Изд-во Питер».1999.-1120 с.

3. Руководство по скорой медицинской помощи/под ред. С.Ф. Багненко, А.Л. Верткина, А.Г. Мирошниченко, М.Ш. Хубутя.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.-816 с.
4. Цыбульский Э.К. Угрожающие состояния в педиатрии. Экстренная врачебная помощь: монография.- М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013.- 224 с.
5. Шайтор В.А., Мельникова И.Ю. Неотложная педиатрия: Краткое руководство.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.-160 с.

Электротравма

1. Жученко В.К., Полтарин В.П., Романенко В.А. Неотложная помощь детям на догоспитальном этапе. Под общей ред. Проф. В.А. Романенко.-Челябинск, 2008.-122 с.
2. Курек В.В., Кулагин А.Е. Руководство по неотложным состояниям у детей.-М.:Мед.лит., 2008. – 464 с.
3. Руководство по педиатрии (неотложная помощь и интенсивная терапия)/под ред. М.Роджерса, М. Хелфаера.-СПб.:»Изд-во Питер».1999.-1120 с.
4. Секреты неотложной педиатрии /Стивен М.Селбет, Кейт Кронэн; пер. с англ.; под общей ред. Проф. Н.П. Шабалова.- М.: МЕД пресс-информ, 2006.- 480 с.
5. Цыбульский Э.К. Угрожающие состояния в педиатрии. Экстренная врачебная помощь: монография.- М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013.- 224 с.

**Педиатрия. Диагностика и неотложная помощь
при несчастных случаях**

Библиотека практического врача. Книга 9

Учебное пособие

Составители:

Жученко В.К., Романенко В.А., Девайкин Е.В.

Рекомендовано к печати в качестве учебного пособия Ученым
советом педиатрического факультета ГБОУ ВПО УГМУ
Минздрава России (протокол № 10 от 23.06.14.)
по плану выпуска 2014 г.

Редактор В.В. Кривонищенко.