

Областной центр медицины катастроф
Департамент охраны здоровья населения Администрации Кемеровской области
Кемеровская Государственная медицинская академия МЗ РФ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Сибирского
регионального научно-
практического центра
медицины катастроф
доц. А.М. Пронкин

«20» ноября 2001 г.

Прогноз и профилактика тяжелых поражений при холодовой травме в условиях ЧС

Аннотация

В настоящих рекомендациях изложены основные сведения о патогенезе, прогнозе и профилактике тяжелых поражений холодовой травмы применительно к условиям ЧС, вызванными резким похолоданием, наблюдающимся в Сибири, включая Кузбасс, в 1999г.-2001г.г., и приводящими к массовым поражениям населения.

Особенностью рекомендаций является рассмотрение холодовой травмы, как «доброкачественного» варианта ишемической травмы мягких тканей, позволяющее обоснованно проводить медицинскую сортировку более уверенно прогнозировать исход, предупреждать и оказывать помощь пораженным.

Рекомендации предназначены для специализированных бригад скорой медицинской помощи, бригад специализированной медицинской помощи постоянной готовности службы медицины катастроф, и специалистов по термотравме, хирургов и реаниматологов, оказывающих специализированную медицинскую помощь пораженным холодовой травмой в условиях ЧС, могут быть использованы в учебном процессе КГМА.

Рекомендации составили:

- В.П. Лапотко - начальник Департамента охраны здоровья населения администрации Кемеровской области
В.И. Рудаев - главный травматолог Департамента охраны здоровья населения, доцент кафедры общей хирургии КГМА
И.К. Галлеев - к.м.н. директор Кемеровского областного Центра медицины катастроф
А.Л.Кричевский - профессор кафедры травматологии, ортопедии. ВПХ КГМА, заместитель директора кемеровского областного Центра медицины катастроф
А.П. Торгунаков - профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, директор клиники термотравмы КГМА
Г.А. Плотников - доцент кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ КГМА
Е.М. Альтшулер - заведующий областным Центром термотравмы Департамента охраны здоровья населения
А.А. Цитко - к.м.н., заместитель директора Кемеровского областного Центра медицины катастроф
А.В. Сальский - ординатор областного центра термотравмы

Рецензенты:

- А.М. Путинцев - главный хирург Департамента охраны здоровья населения, доцент
Н.М.Водянов - профессор, директор Кузбасского НИИ травматологии и реабилитации

1. ВВЕДЕНИЕ

Во второй декаде декабря 1999г., первой декаде января 2000г. - 2001г. в Кузбассе отмечались резкие холода, температура воздуха снижалась до 40 - 50°С и ниже. Подобного снижения в Кузбассе не отмечалось с 1931г. Это повлекло за собой массовую холодовую травму среди населения, отличающуюся от других лет в данный период и большим количеством пораженных, и тяжестью холодовой травмы. В отдельные дни этого периода в стационар термотравмы на базе ГБ №2 г. Кемерово поступало за сутки до 40 пораженных. В связи с этим пришлось перепрофилировать часть коек других отделений больницы под холодовую травму. По количеству и тяжести холодовых поражений данное событие имело признаки холодовой катастрофы, что и послужило основанием для выпуска данных методических рекомендаций. Они составлены специалистами, имеющими достаточный клинический опыт помощи пораженным с холодовой травмой и собственные научные взгляды и разработки по этой проблеме. В разработках освещен малоизученный, но практически важный раздел проблемы холодовой травмы - профилактика реперфузионных осложнений. Полагаем, что наш опыт по этому вопросу, отраженный в данных рекомендациях, позволит врачам Кузбасса повысить эффективность помощи пораженным при массовой холодовой травме в условиях ЧС.

II НЕКОТОРЫЕ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ

Несмотря на то, что в проблеме патогенеза холодовой травмы много спорных вопросов, есть ряд основополагающих пунктов ее патогенеза, которые бесспорны и имеют практическое значение для оказания помощи пораженным. Они могут быть объединены понятием «Биологические особенности действия холода на организм человека и животных» (Арьев Т.Я. 1977г.)

1. Диапазон наступления необратимых изменений в организме человека и животных под действием низкой температуры весьма широк. Он значительно шире этих же показателей, чем при действии на организм высокой температуры. Если при действии высокой температуры момент наступления необратимых изменений ограничен показателями гипертермии, при которых наступает денатурация белка (+55-+60°С), то при действии низких температур точных границ гипотермии, при которых изменения во всех тканях становятся необратимыми, не определены, являются предметом дискуссий. Эти границы значительно шире, чем при ожогах, что придает холодовой травме, по сравнению с ожоговой, более доброкачественное течение.

2. Резистентность тканей организма по отношению к действию низких температур значительно выше, чем по отношению к нагреванию и по границам охлаждения, и по длительности действия холода на организм, что также придает холодовой травме более доброкачественный характер в сравнении с ожоговой травмой.

3. В условиях целостного организма при охлаждении тканевые повреждения наступают в том случае, если длительная гипотермия и замедление биохимических процессов, связанных с ней, происходит на каком - либо участке периферии тела, в то время, как остальные центрально расположенные органы сохраняют нормотермию и нормальный обмен веществ. Между тканями периферических участков, охлажденными до пределов, не совместных с осуществлением процессов жизнедеятельности («биологический нуль», Майстрах Е.В., 1964; «холодовой шок», Арьев Т.Я., 1977г.) и тканями центральных участков существует переходный пояс, где температура не столь низка, чтобы замедлить жизнедеятельность клеток, но ниже температуры тела. Этот пояс является будущей зоной демаркации. Соответственно постепенному понижению температуры тканей по мере приближения к периферическому охлаждаемому участку дегенеративно - некротические процессы нарастают в будущей демаркационной полосе, приближаясь к сплошному некрозу.

Так формируется будущее отморожение - местная холодовая травма периферических участков тела.

4. Скрытый характер повреждений в периоде гипотермии при холодовой травме проявляется как явный только после прекращения действия низкой температуры. т.е. при согревании организма или охлажденного участка. Эти местные проявления холодовой травмы клиницист воспринимает как «отморожение» различной степени тяжести, а при общем переохлаждении - как клиническую картину «холодовой болезни» (Дмитриева Н.Д.).

5. Помимо местной холодовой травмы - «отморожения», существует и общая патологическая гипотермия человека, обозначаемая термином - «замерзание». Причина замерзания - внешнее общее переохлаждение организма (Петров И.Р. и др, 1961г.). В силу вышеизложенных патогенетических особенностей действия низких температур на организм человека, даже несмотря на то, что смертельная гипотермия человека соответствует температуре тела 22-25°С (Майстрах Е.В., 1964), сохраняется возможность спасения пораженных, даже когда ректальная температура у них снижается до 18-19,5 °С и такие случаи описаны в литературе (Мюллер В., 1954).

6. В патогенезе холодовой травмы как варианта ишемической травмы мягких тканей можно различить 2 периода: период прекращения кровотока в охлажденные ткани — (скрытый, дореактивный), и период реперфузии — восстановления кровотока пораженной ткани в результате отогревания или медикаментозных воздействий. Где реперфузия возникла, могут иметь место реперфузионные осложнения, связанные с цитолизом охлажденных тканей. В тех участках, где реперфузию восстановить не удалось, неизбежно будет ишемический некроз, требующий некрэктомии. Указанные особенности холодовой травмы заставляют считать ее вариантом ишемической травмы мягких тканей.

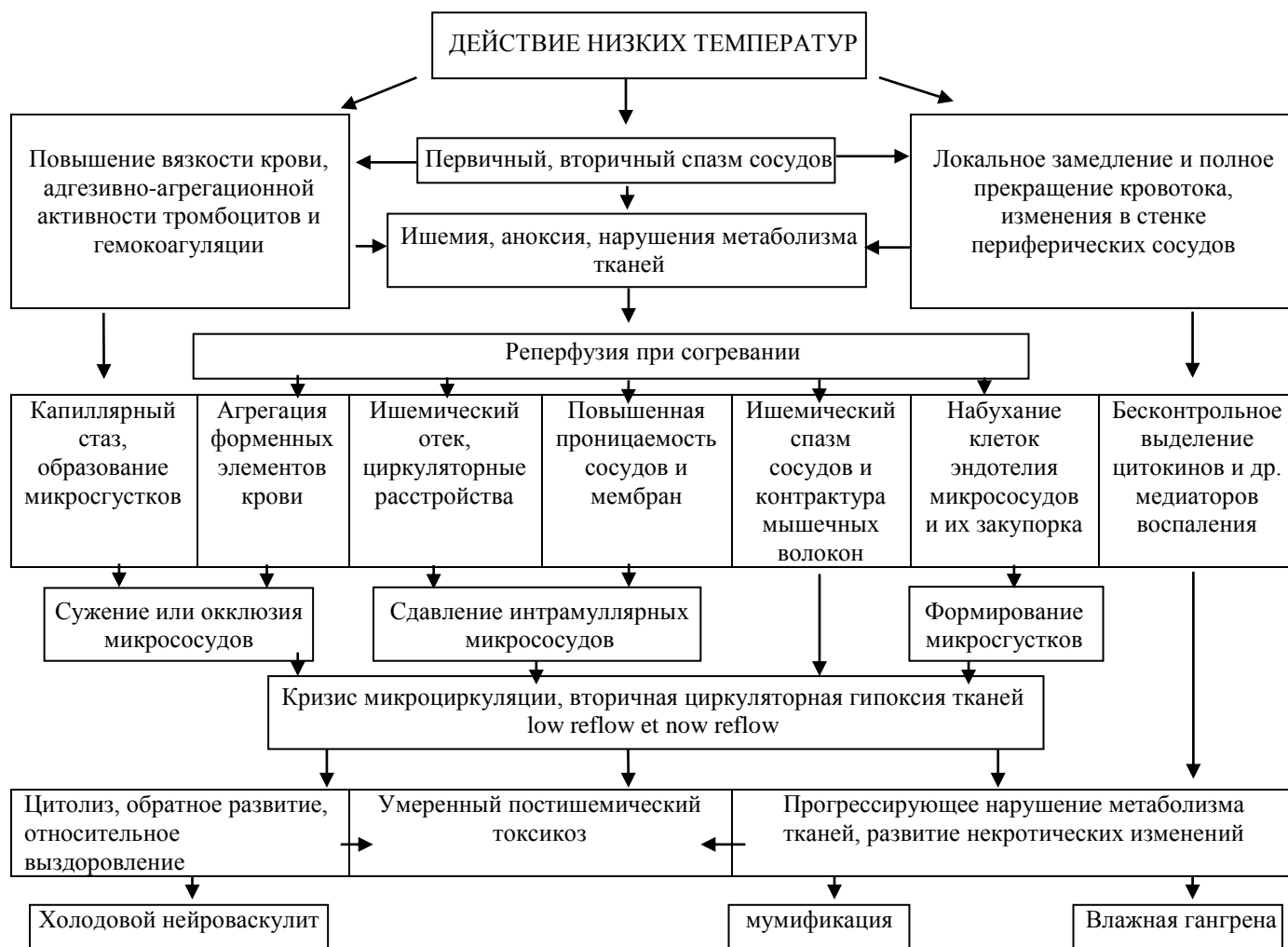


Рис.1 Патогенез холодовой травмы (В.И.Рудаев)

В отличие от нормотермической ишемической травмы мягких тканей - холодовую ишемическую травму, как упомянуто выше, условно есть основания считать более доброкачественным ее вариантом в силу того, что холод при длительной ишемии и аноксии консервирует ишемические токсины. Обменные процессы в поврежденных тканях в условиях длительного охлаждения часто обратимо замедляются и при нормотермии могут восстановиться, что не характерно для нормотермической ишемической травмы с длительным периодом ишемии (аноксии).

7 Установлено, что мягкие ткани (кожа, клетчатка, особенно мышцы), подвергнутые острой и длительной ишемизации или аноксии и приспособившиеся за этот период к условиям гипоперфузии, не выдерживают реперфузии в прежнем, имевшем место до ишемии, «нормальном» режиме. Клетки ишемизированных тканей при реперфузии в «нормальном» режиме подвергаются разрушению, цитолизу. Через поврежденную клеточную мембрану в межклеточное пространство поступают компоненты разрушенной цитоплазмы в виде ишемических токсинов. Местно развивается ишемический отек. Последний, с одной стороны, носит защитный характер, блокируя пути оттока в организм ишемических токсинов. С другой стороны, ишемический отек способствует разрушению реперфузируемых поврежденных тканей, предшествует их последующему некрозу.

Постишемическая реперфузия протекает на фоне утраченной реактивности и резистентности сосудистой стенки, сопровождается повышенной ее проницаемостью и развитием ишемического отека. Эндотелий сосудов является центральным звеном в развитии, течении и исходе воспаления за счет способности продуцировать цитокины. Активация последних происходит под влиянием эндотоксинов, гипоксии, реперфузии тканей, значительной травмы, наличия нежизнеспособных тканей и шока. Клетки ишемизированных тканей при реперфузии подвергаются разрушению и цитолизу. При значительных постишемических повреждениях большой массы охлажденных мягких тканей (отморожения III - IV степени) в объеме большем, чем кисть с предплечьем (голень и больше) - их реперфузия будет закономерно сопровождаться постишемическим эндотоксикозом, если своевременно не провести ампутацию, некрэктомию больших сегментов и полноценную эфферентную терапию, включающую, при необходимости, ее экстракорпоральные методы.

Для профилактики вышеназванных реперфузионных осложнений длительно ишемизированные ткани должны включаться в кровоток вначале в режиме гипоперфузии (Рудаев В.И. и др., 1093, 1997). Применительно к холодовой травме речь идет о согревании пораженного (при замерзании) и охлажденных частей тела (дореактивный период отморожения) в щадящем режиме. Изложенные патогенетические особенности холодовой травмы как варианта ишемической могут служить основой для действий врача, направленных на профилактику или уменьшение тяжести отморожений, их осложнений и летальности при замерзании в условиях дореактивного периода местного охлаждения или ситуации, когда замершему в состоянии, напоминающем клиническую смерть, начинают оказывать медицинскую

помощь.

III. КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ КАК ВАРИАНТА ИШЕМИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ (КРИЧЕВСКИЙ А.Л., РУДАЕВ В.И.)

На рис.2. приводится предлагаемая нами классификация холодовой травмы как варианта ишемической травмы мягких тканей. Согласно прилагаемой классификации, следует прежде всего различать общую холодовую травму и местную холодовую травму.

Общая холодовая травма всегда тяжелая, т.е. опасна для жизни пораженного, Специалисты по термическим поражениям обозначают ее терминами - «замерзание», «общее охлаждение» и подразумевают расстройство функций организма в результате действия низких температур (Петров И.Р. и др., 1961).

В первый период общей холодовой травмы наблюдается клиническая картина, связанная с гипоперфузией охлаждающегося организма пораженного. В фазе компенсации терморегуляции уменьшение теплоотдачи достигается спазмом кровеносных сосудов и мышц, уменьшением кровотока в них, прекращением потоотделения. В фазе декомпенсации терморегуляции теплоотдача усиливается за счет системной гипотермии. обусловленной расширением периферических сосудов, брадикардией, замедлением кровотока и ухудшения реологических свойств крови. Развиваются состояния патологической гипотермии и глубокой тканевой гипоксии (аноксии), имеющие своим следствием отек жизненно важных органов - головного мозга, легких и др., который чаще всего развивается во втором периоде общей холодовой травмы, когда больной выведен из гипотермии.

Второй период общей холодовой травмы соответствует клинической картине поражения после отогревания и медикаментозного лечения. в результате которых восстановлены специфические функции реперфузированных органов и систем.

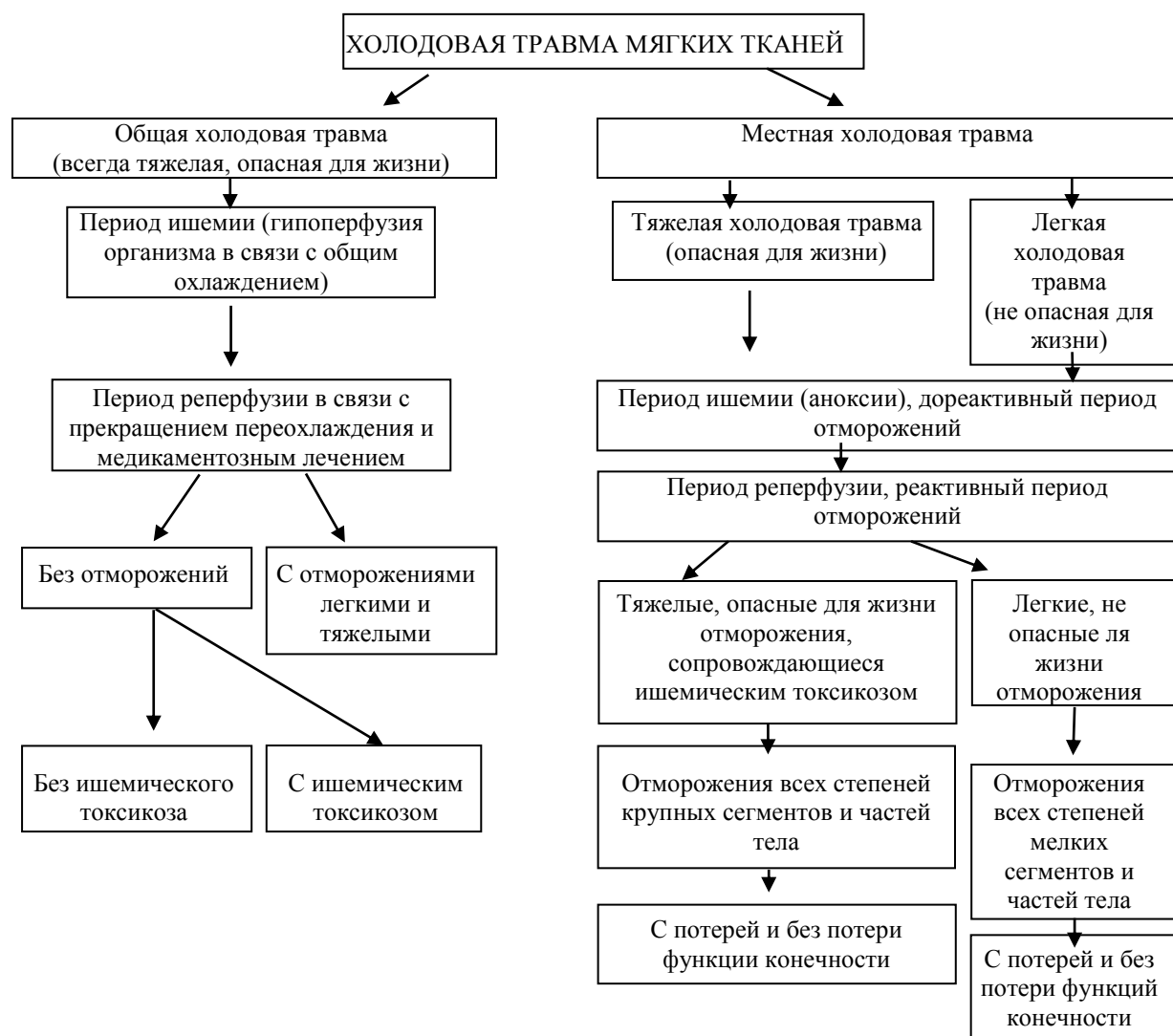


Рис.2 Классификация холодовой травмы, как варианта ишемической

Употребляя терминологию специалистов по термотравме, больной выведен из холодового шока, «биологического нуля», под которым понимают уровень температуры тела, при которой прекращается специфическая деятельность того или иного вида тканей животного (Белеградек, 1935). В периоде реперфузии могут наблюдаться осложнения, связанные с реакцией реанимированного организма на холодовую травму. К ним могут быть отнесены ишемический токсикоз и отморожения. Могут быть и поражения воспалительного генеза (пневмонии), раневой инфекции вплоть до столбняка в связи с раневой инфекцией на фоне формирующегося иммунодефицита и др.

Местная холодовая травма - это холодовая травма периферических частей тела, чаще дистальных

сегментов конечностей (пальцы, фаланги), ушей, носа, подбородка, реже - крупных сегментов конечностей (стопа, кисть, предплечье, голень, очень редко - верхняя и нижняя конечности). Чем проксимальнее располагаются сегменты конечностей, тем реже они поражаются холодом и наоборот. Чем дистальнее, тем чаще. При этом диапазон низкой температуры этих частей тела, при котором они могут сохранить свою жизнеспособность - очень широк. Крупнейший отечественный физиолог И.П.Павлов отразил эту особенность следующим образом. «Можно с правом органы теплокровных делить на две группы: органы с постоянной температурой и органы с меняющейся температурой, спускающейся иногда гораздо ниже уровня внутренней. Не может не быть физиологической разницы между тканями внутренних полостей, которые представляют дневное температурное колебание самое большее в градус и тканями и органами кожи, температура которых может колебаться безнаказанно в пределах 10-20 и более градусов. Следовательно, теплокровное животное можно представить себе как бы состоящим из двух половин собственно теплокровной и холоднокровной. Нужно ждать, что и другие условия жизнедеятельности этих половин будут тоже различаться между собой» (Павлов И. П. 1951). Из этого следует, что переохлаждение в больших диапазонах для «тканей и органов кожи» далеко не всегда может вызвать в них необратимые изменения, т.к. они приспособлены к «выживанию» в условиях значительных колебаний низких температур окружающей среды. Именно эти свойства периферических частей тела следует положить в основу профилактики необратимых изменений тканей при местной холодовой травме.

Местная холодовая травма как вариант ишемической бывает не только легкой, но и может стать опасной для жизни пораженного, т.е. тяжелой. Это произойдет в случаях глубокого поражения большой массы мягких тканей, не только кожи, но и мышц. Такое поражение бывает крайне редко, но при массовых случаях встречается чаще. Речь идет о глубоких поражениях холодом крупных сегментов: кисть с предплечьем и более, стопа с голенью и более (Рис.3).

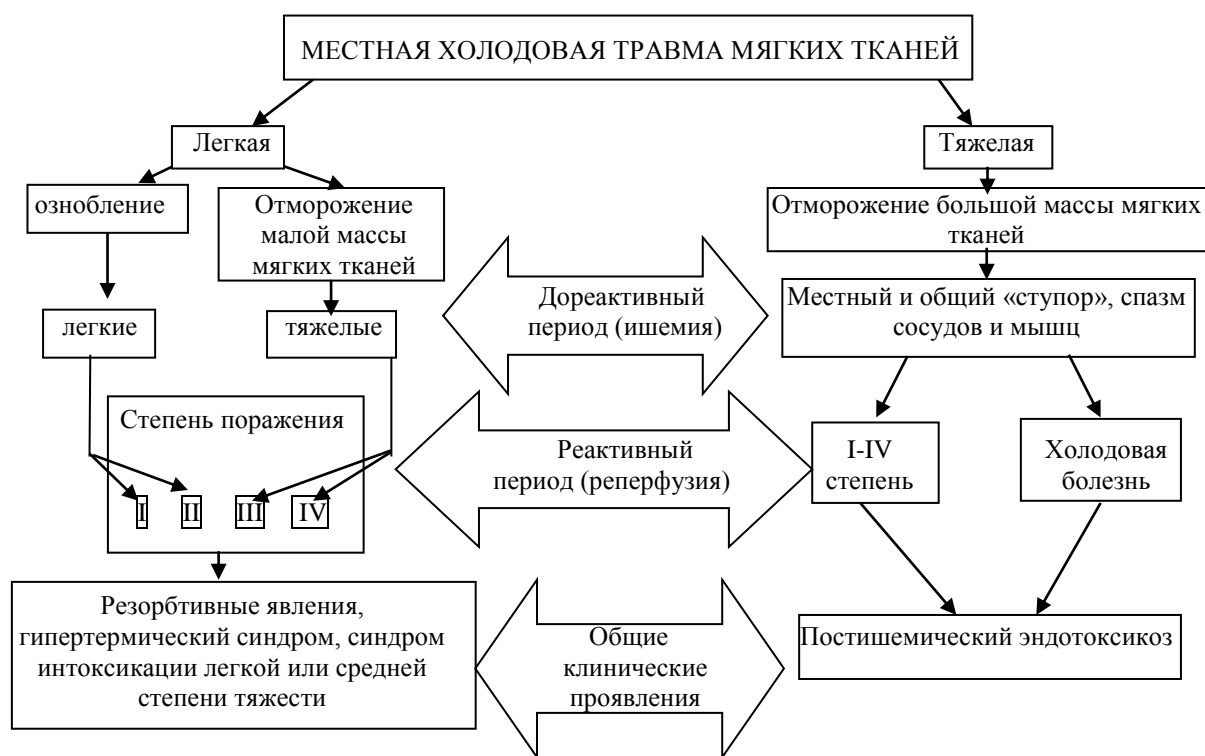


Рис.3. Клинические варианты местной холодовой травмы.

При этом смертельно опасное осложнение в виде ишемического токсикоза при реперфузии конечностей начнется в связи с их отогреванием и медикаментозным лечением, направленным на восстановление в охлажденных сегментах кровотока.

Такой вариант местной холодовой травмы в силу опасности его для жизни рекомендуем назвать тяжелой местной холодовой травмой, а оказывать помощь пораженным целесообразно в условиях возможности проведения экстракорпоральной эфферентной терапии.

Местная холодовая травма с поражением малой массы мягких тканей (кисть, стопа, пальцы, уши, фаланги, нос) для жизни не опасна, хотя последствия ее в случаях некроза пораженных частей могут быть тяжелыми для функции поврежденных частей тела, сопровождаться инвалидностью. С точки зрения без опасности для жизни пораженных этот вариант холодовой травмы рекомендуем обозначить как легкую местную холодовую травму.

Возможности профилактики вышеуказанных общих и местных осложнений местной холодовой травмы реальны, если оказание помощи пораженным начинается в периоде ишемии (аноксии) - «скрытый», «дореактивный».

Если помощь пораженным начинается в реактивном периоде, или периоде реперфузии охлажденной конечности, то речь о профилактике осложнений местной холодовой травмы уже не идет. Врач лечит уже возникшие осложнения реперфузии - ишемический токсикоз и отморожения разных степеней тяжести и их осложнения -тяжелые и легкие отморожения и их последствия.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА "СКРЫТОГО" ПЕРИОДА ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ

В этом периоде, как упомянуто выше, существует реальная возможность предупредить реперфузионные осложнения холодовой травмы. Поэтому вовремя распознать этот период крайне важно.

IV.1. СКРЫТЫЙ ПЕРИОД ПРИ ОБЩЕЙ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЕ (ОБЩЕМ ОХЛАЖДЕНИИ)

Термин "скрытый период" при общей холодовой травме - замерзании, Т.Я.Арьев считает наиболее удобным. С точки зрения ишемической травмы мягких тканей термин "скрытый период общей холодовой травмы" не отражает сущности происходящих изменений в организме. В этом периоде до отогревания пораженного симптомы общего переохлаждения не скрыты, а явны. Они выражаются в клинической картине общего охлаждения от начальных симптомов вплоть до финальной стадии замерзания. Причиной известной симптоматики при общем охлаждении является гипоперфузия и ишемия (аноксия) органов и тканей и в связи с этим их полиорганная дисфункция, обусловленная реакцией на переохлаждение. В этом периоде у пораженного помимо общих расстройств могут наблюдаться и местные симптомы, характерные для дореактивного периода отморожений. Поэтому клиническая картина общего охлаждения в понимании большинства авторов - это и есть "скрытый период общей и местной холодовой травмы", именно картина, характерная только для периода патологической гипотермии организма.

Объективным симптомом тяжести этого периода является показатель ректальной температуры пораженного, измеряемой градусником, шкала которого включает диапазон от +35° до +15°. В этом диапазоне патологической гипотермии теоретически возможна жизнь человека. Началом общего охлаждения следует считать состояние организма при снижении ректальной температуры до 35°C.

Классическим вариантом описания общей холодовой травмы в России считается клиническая картина ее, представленная А.В.Орловым (1951) и уточненная В.А.Буковым (1977). Он различал начальные симптомы (компенсаторная стадия по В.А.Букову) - ощущение озноба, слабости, постепенно переходящей в адинамию. Вначале пострадавшие возбуждены, губы у них цианотичны, кожные локровы бледны, холодны на ощупь, имеется симптом "гусиной кожи", мышечная дрожь, одышка, тахикардия, повышение АД, учащение мочеиспускания. Ректальная температура выше 35°C.

Динамическая стадия общего охлаждения. Сознание обычно сохранено или лишь затуманено. Пострадавшие сонливы, заторможены, иногда эйфоричны, жалуются на усталость, головокружение или головную боль, слабость. Речь членораздельная, но тихая и медленная. Больной может придти в лечебное учреждение иногда на собственных ногах, поддерживаемый под руки, но чаще его приносят. Отмечаются адинамия, снижение тонуса мышц, угнетение сухожильных рефлексов. Зрачки обычной величины. Дыхание не нарушено. ЧСС нормальная или брадикардия до 40 уд. в мин. при нормальном АД и приглушенных тонах сердца Ректальная температура колеблется от + 35° до +30°C.

Ступорозная стадия общего охлаждения. В этой стадии на первый план выступает резкая сонливость, вялость, ложное ощущение тепла, угнетение сознания вплоть до сопора, расстройства памяти, нарушение речи (брадифазия, дизартрия), бессмысленный взгляд, отсутствие мимики. Утрачивается способность к самостоятельному передвижению за счет увеличенного тонуса скелетной мускулатуры. Зрачки расширены, урежение дыхания (до 8 - 10 в 1 мин.) и ЧСС (до 50 - 30 уд. в 1 мин.) АД снижено. Возможно недержание мочи и кала. Ректальная температура 29 - 25°C.

Коматозная (судорожная) стадия. Сознание отсутствует, зрачки сужены, реакция их на свет вялая, глазные яблоки "плавающие", роговичный рефлекс слабый или утрачен. Кожные покровы бледны, а на открытых частях тела слегка синюшны, на ощупь холодны. Мышцы напряжены. Особенно резко выражен тризм (судорожное тоническое сокращение жевательных мышц). Иногда может быть прикушен язык. Верхние конечности в положении судорожной сгибательной контрактуры. Попытки их распрямления встречают сопротивление. Нижние конечности полусогнуты, реже вытянуты. В особенно тяжелых случаях напряжены и мышцы брюшного пресса. Дыхание редкое (до 3 - 4 в 1 мин.), поверхностное, иногда патологическое. ЧСС до 20 уд. в 1 мин, пульс аритмичный, определяется только на крупных артериях, АД снижено, тоны сердца глухие. Вскоре после того, как больной внесен в теплое помещение наблюдается повторяющееся непроизвольное мочеиспускание или полное недержание мочи. Ректальная температура ниже 25°C.

Перенесшие замерзание рассказывают, что в начале его, до утраты сознания им становилось тепло, казалось, что они сидят у теплой печки, рядом с близкими родственниками, им было хорошо и легко.

В соответствии с закономерностью течения ишемической травмы мягких тканей и при общей холодовой травме после реперфузии организма в связи с его отогреванием "скрытый период" переходит в состояние, когда у больного имеют место реперфузионные и реактивные осложнения в виде стойкого клинического синдрома, обозначенного Н.Д.Дмитриевой как "холодовая болезнь", "состояние после охлаждения" (Г.Н.Кунцевич,1973), не без основания называемые периодом осложнений и сопутствующих заболеваний. В современной литературе развитие этого критического состояния можно объяснять синдромом системного ответа на воспаление, в основе которого лежит холодовой повреждающий фактор, постишемическая реперфузия и связанный с ними эндотоксикоз (М.И.Кузин,2000, И.А.Ерюхин и соавт.,2000). В связи с резким снижением иммунологической реактивности

Это и нарушения глотания, и расстройство нервной и сердечно-сосудистой системы, пневмонии, обострение хронических заболеваний, трофические расстройства, анемия и отморожения преимущественно II степени. Вполне закономерен в периоде реперфузии при замерзании, возможен и ишемический токсикоз. Главное условие для возможного его возникновения - большая масса длительно ишемизированных мягких тканей, подвергнутых реперфузии. Поэтому исследование крови и мочи на продукты миоллиза у этих больных - в частности свободного гемоглобина и гемоглобина в крови и моче может быть полезным для ранней диагностики постишемического токсикоза и своевременного его купирования путем эфферентной терапии.

IV.2.СКРЫТЫЙ (ДОРЕАКТИВНЫЙ) ПЕРИОД ПРИ МЕСТНОЙ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЕ.

Термин "скрытый" к местной холодовой травме с нашей точки зрения также не подходит, т.к. в этом периоде его симптомы явные. Поэтому термин "дореактивный" более подходит к нему. А с точки зрения ишемической травмы мягких тканей более подходящими следует признать термины "период до согревания", а наиболее подходящими "ишемическая стадия местной холодовой травмы.

Отмороженная часть тела или конечность в этом периоде бледна, холодна на ощупь, нечувствительна. Этим, по мнению Т.Я.Арьева, и исчерпывается клиническая семиотика дореактивного периода местной холодовой травмы мягких тканей. Однако наблюдения показывают, что и оледенение конечности, описанное некоторыми авторами, в дореактивном периоде ещё не означает необратимого изменения охлажденных периферических мягких тканей. Поэтому и симптом оледенения также следует считать признаком дореактивного периода. К этому следует добавить и ограничения подвижности пораженной части конечности в суставах (миогенные контрактуры) и уплотнения мышц и цианоз.

Первым признаком окончания, "скрытого периода" является появление отека. Появление отека вполне закономерное следствие реперфузии ишемизированных мягких тканей, подтверждающее закономерности развития постишемических осложнений. А следующие за отеком известные клинические признаки отморожений всех степеней мы рассматриваем как местные реперфузионные осложнения, которые подлежат лечению.

V. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДИКА ПРОФИЛАКТИКИ РЕПЕРФУЗИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ МЯГКИХ ТКАНЕЙ.

Важнейшим условием успешной профилактики реперфузионных осложнений холодовой травмы является, как упомянуто выше, начало оказания помощи пораженному в периоде ишемии. Для общей холодовой травмы - это любая стадия замерзания, в которой был обнаружен пораженный. Для местной холодовой травмы - это её дореактивный период.

Важнейшим действием эффективной профилактики реперфузионных осложнений и синдрома холодовой болезни является правильно проведенное согревание пораженного в периоде ишемии, которое может начинаться на догоспитальном этапе и продолжиться в лечебном учреждении, куда доставлен пораженный. В лечебном учреждении в дополнение к согреванию пораженного должны быть проведены медикаментозные мероприятия по восстановлению адекватного кровоснабжения пораженных тканей в условиях нормотермии. При согревании пораженного следует соблюдать 3 условия.

1). Правильно проведенным следует считать такое согревание пораженного или пораженной части тела, при котором кровоснабжение охлажденного организма или части его тела восстановится вначале в режиме гипоперфузии, при котором кровь будет временно поступать в ишемизированные ткани в ограниченном количестве в режиме низкого артериального давления. В противном случае произойдет повреждение ишемизированных тканей, которые, сохранив до реперфузии свою архитектуру, ещё не приспособлены к устойчивому её сохранению в условиях нормоперфузии. Для поврежденных тканей перфузия в "нормальном режиме", который был до ишемии тканей - губительна, неадекватна.

Постепенно, находясь в режиме гипоперфузии охлажденные ткани приобретают устойчивость к обычному для них режиму перфузии в условиях нормотермии. И тогда поврежденные ткани не будут столь быстро и чувствительно разрушаться под влиянием кровоснабжения их в обычном режиме, что в свою очередь позволит избежать или ослабить тяжесть реперфузионных осложнений как общих (ишемический токсикоз), так и местных - (отморожений всех степеней).

2). Нельзя быстро нагревать охлажденные некровоснабжаемые или слабо кровоснабжаемые ткани, обменные процессы в которых резко заторможены. Быстрое же согревание охлажденных тканей

окажется при этих условиях для них губительным.

3). Начинать отогревание охлажденных частей тела с погружения их в среду с более низкой температурой, чем температура охлажденной конечности нецелесообразно.

Изложенные условия профилактики реперфузионных осложнений полностью укладываются в существующие представления о принципах профилактики этих осложнений при ишемической травме мягких тканей (Оксман Т.М., Лапчинский А.Г., Кричевский А.Л., Рудаев В.И.).

Какие методы согревания охлажденных тканей позволяют соблюдать вышеназванные условия ?

А. При общей холодовой травме (судорожная, ступорозная, адинамическая стадия замерзания).

На догоспитальном этапе: прекратить переохлаждение пораженного путем его укутывания любым утеплителем и принять все возможные меры для его доставки в ближайшее лечебное учреждение или жилище, откуда можно вызвать скорую помощь или транспортировать пораженного любым транспортом в лечебное учреждение.

По доставке пораженного в лечебное учреждение необходимы следующие реанимационные мероприятия после установления диагноза «замерзание».

- Промедикация (нейроплегик + ганглиоблокатор)
- Перевод на ИВЛ по показаниям.
- Согревание пораженного при температуре +34°C с постепенным её повышением в течение 3 часов до +38°C. Согревание можно прекратить при ректальной температуре +36°+36,5°C и проводить в этих условиях, как в ванне, так и вне её, если в ванну погружать пораженного нельзя (например, при ранах, требующих неотложной ПХО по жизненным показаниям).
- Перевод в реанимационное отделение для интенсивной терапии, направленной на профилактику и лечение холодовой болезни (реперфузионных, воспалительных и инфекционных осложнений).

Приводим уникальное наблюдение, когда больной с тяжелым замерзанием типа судорожной стадии и опасными для жизни ранениями был спасен.

Больной С. 19 лет поступил в приемное отделение ГБ №3 г. Кемерово 8. 10. 1999г.р, в судорожной фазе замерзания и множественными ранами лица, шеи, груди, живота и конечностей (15 ножевых ран). В течение ночи лежал на снегу при температуре воздуха - 22 примерно 8 часов. Сознание отсутствует, дыхание поверхностное -6-8 в минуту, пульс не определяется, сердечная деятельность сохранена - 15 в минуту, ректальная температура +28 С. В связи с наличием ран в зоне возможного ранения сердца взят в операционную. Торакотомия, гидрогемоперикард. Рассечена сердечная сорочка, удалена сукровичная жидкость, ранение сердца не обнаружено. После этого число сердечных сокращений не увеличилось. Ушита проникающая рана левой половины груди с дренажом её. При ПХО ран шеи ушиты повреждения глотки с дренированием ран. Лапаротомия с ушиванием ран кишечника. Перевод в отделение реанимации с АД-50/10мм рт. ст. с ИВЛ. Посиндромная терапия с постепенным отогреванием пораженного с помощью грелок с температурой от 34° и выше в течение 3-4 часов. Через 10 часов АД стало - 70/20, через сутки - 170/70 мм рт. ст. Через 12 часов ректальная температура +31°C, а через 16 часов +35°C. Через 2 суток температура тела +37.3 0С. Через 18 дней переведен в отделение травматологии.

Местные изменения. При поступлении - кожные покровы бледные, холодные на ощупь, акроцианоз, мягкие ткани уплотнены за счет мышц, есть контрактуры и тугоподвижность в суставах, характерные для замерзания. Уколочные пробы концевых фаланг при поступлении "сухие". Через сутки после поступления стопы и левая кисть жизнеспособны - отморожения 1 степени. На правой же кисти нарастающий отек, цианоз фаланг, особенно выраженные на концевой фаланге 1-ого пальца. При уколочных пробах в этот период получены темные капли со сгустками в тех местах, где был при поступлении "сухой прокол" 24.12.90г. появился "браслет отморожения" на середине основных фаланг 2-4 пальцев и у основания 5-го пальца правой кисти. Здесь же - "сухой прокол". К 7.01 91 г сформировался сухой некроз 5-ого пальца и концевых фаланг 2-4 пальцев, которые были отсечены. Выписан под амбулаторное наблюдение в удовлетворительном состоянии

Б. При местной холодовой травме в дореактивном периоде.

На догоспитальном этапе провести те же мероприятия, что и при общей холодовой травме.

По доставке пораженного в лечебное учреждение погрузить отмороженные части тела в ванну с температурой +20°C и в течение 30 мин. постепенно довести температуру воды до +40°C.

Такие условия согревания охлажденной части тела в дореактивном периоде позволяют соблюдать выше упомянутые принципы правильного согревания отмороженной части тела при тяжелых реперфузионных осложнениях может либо не возникнуть, либо их тяжесть будет резко снижена.

С целью профилактики тромбоза, особенно в микроциркуляторном звене сосудистой системы, пораженным в условиях стационара необходимо назначать дезагреганты и антикоагулянты. Последние целесообразно назначать регионарно путем их введения в проводящую артерию в комбинации с анальгетиками и спазмолитиками под контролем протромбинового индекса ещё в дореактивном периоде.

VI. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОМОЩИ ПОРАЖЕННЫМ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ХОЛОДОВОЙ КАТАСТРОФЫ В УСЛОВИЯХ ЧС.

Данные литературы и собственный опыт свидетельствуют о том, что массовая холодовая травма встречается в условиях низких температур, когда люди оказываются без крова и теплой одежды в экстремальных условиях. Чаще всего массовая холодовая травма встречается в действующей армии. Количество пораженных исчисляется тысячами и десятками тысяч. В мирное время массовая холодовая травма встречается спорадически в холодных регионах России, когда в силу различных причин при низкой температуре населения и помещения не подготовлены к суровым зимним условиям.

Массовая холодовая травма может возникать внезапно вследствие резкого понижения температуры и размораживания обогревательных систем, что в последние годы характерно для Северо-восточных регионов России, в частности и Западной Сибири, где расположен Кузбасс.

Массовые поступления в лечебные учреждения пораженных с холодовой травмой требуют в первую очередь проведения таких организационных мероприятий, как этапность оказания помощи, медицинская сортировка пораженных. При массовых поражениях холодовой травмой рационально проводить:

- само- и взаимопомощь;
- помощь на этапах квалифицированной помощи по жизненным показаниям (реаниматологической при тяжелой холодовой травме) и (хирургической - при отморожениях III и IV); включающей и проведение медицинской сортировки пораженных исходя из нуждемости в ней на данном этапе. Этот вид помощи может осуществляться как амбулаторно, так и в стационаре.
- помощь на этапе специализированной помощи силами и средствами специалистов по термотравме. Содержание этой помощи главным образом - реконструктивно-восстановительное лечение пораженных местной холодовой травмой. Реабилитация может проводиться и в амбулаторных условиях при легкой холодовой травме.

Объем помощи на этапе квалифицированной помощи:

- проведение уколочной пробы с целью проведения медицинской внутривенной и эвакуотранспортной сортировки пораженных в дореактивном и раннем реактивном периодах холодовой травмы.
- Реаниматологическая помощь пораженным с замерзанием и тяжелой местной холодовой травмой, угрожающей ишемическим токсикозом и при нём.
- проведение хирургических вмешательств по жизненным показаниям, пораженным первой очереди (трахеостомии, некрэктомии и ампутации крупных сегментов по показаниям, экстракорпоральная детоксикация и другие неотложные хирургические вмешательства).
- Проведение неотложных хирургических вмешательств пораженным с легкой холодовой травмой при благоприятной медико-тактической обстановке во вторую очередь (некрэктомии фаланг).

Объем помощи на этапе специализированной помощи:

- Тот же объём, что и на предыдущем этапе в ситуации, когда этап квалифицированной помощи не справляется в связи с большим количеством поступающих пораженных (неблагоприятная медико-тактическая обстановка).
- Проведение плановых реконструктивно-восстановительных операций пораженным с последствиями холодовой травмы и медицинская реабилитация.

Подавляющее большинство пораженных, как показывает опыт, имеет легкую холодовую травму в виде отморожений дистальных сегментов конечностей, не опасных для жизни, но дающих большой % инвалидности в силу отморожений III-IV степени. При массовом поступлении пораженных в дореактивном периоде местной холодовой травмы врачу, проводящему медицинскую сортировку важно знать прогноз у каждого из поступающих - тяжесть, степень и распространенность отморожения в реактивном периоде. Такой прогноз может быть осуществлен в условиях массовых поступлений пораженных в дореактивном и раннем реактивном периодах с помощью способа диагностики, разработанного сотрудниками Медицинской академии и Центра медицины катастроф В.И. Рудаевым, Г.А.Плотниковым, В.Н.Дроботовым и А.М.Беляниным, защищенного патентом. Способ апробирован в отделении термотравмы (зав. Е.М.Альтшулер) ГБ №2 г. Кемерово.

Способ заключается в следующем.

В зоне поражения проводится прокол мягких тканей иглой - скарификатором по Дженнеру на глубину 3 мм, что в норме сопровождается капиллярным кровотечением из ранки прокола на любом здоровом участке. По наличию и характеру отделяемого из ранки судим о тяжести ишемического поражения в дореактивном периоде и глубине (степени) будущего отморожения в реактивном периоде. Повторяя проколы через 1-2 см в сторону здоровых тканей определяем по характеру отделяемого распространенность некрвоснабжаемых, нежизнеспособных тканей. Учитывая характер отделяемого, определяем состояние кровоснабжения тканей и судим в динамике об эффективности проводимого лечения, а также прогнозе для пораженного сегмента и организма пораженного (рис.4).

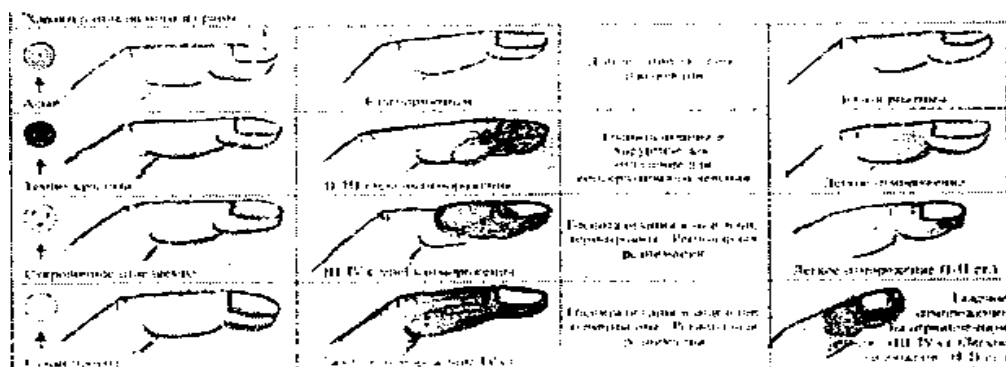


Рис.4. Холодовая травма как вариант ишемической (Диагноз, Прогноз, Сортировка, Эвакуация)

Характер отделяемого из прокола как тест состояния кровоснабжения пораженных тканей имеет следующие разновидности по наличию отделяемого из ранки, его цвету, времени образования сгустка и периоду отморожения.

1. **Алая смешанная кровь в дореактивном периоде с образованием сгустка через 5-6 минут** позволяет сделать заключение о благоприятном прогнозе в отношении отморожения. У пациента даже при наличии клинических признаков ознобления в виде бледности, легкой ригидности в суставах, парестезии, гипостезии кончиков пальцев и холодовой травмы в анамнезе картина отморожения не развивается.

Больным с такими результатами прокола достаточно провести постепенное согревание охлажденных сегментов путем наложения теплоизолирующей повязки и отправить под амбулаторное наблюдение хирурга без госпитализации. Прогноз благоприятный.

2. **Темная венозная кровь из ранки прокола в дореактивном периоде с образованием сгустка в срок 5 мин.** свидетельствует о наличии легкого отморожения (I-II ст.) в дореактивном периоде. Наблюдение за течением отморожений с этой разновидностью отделяемого показало, что консервативное лечение в условиях стационара (антикоагулянты, дезагреганты), противовоспалительные средства, спазмолитики, десенсибилизирующие, витамины) по обычным схемам, как правило, эффективны. Поврежденные ткани восстанавливаются. Эта группа пораженных требует консервативного лечения в общехирургическом стационаре.
3. **Темная венозная кровь, отходящая из ранки с трудом без образования капли.** При надавливании на мягкие ткани вокруг ранки отходят сгустки. Такой результат прокола свидетельствует о тяжелом местном поражении холодом, соответствующим II-III ст. отморожения в реактивном периоде. Больной требует интенсивного консервативного и хирургического лечения в специализированном отделении термотравмы. Сохраняется вероятность благоприятного прогноза в отношении пораженного сегмента.
4. **Сукровичное отделяемое из ранки кожи (дна пузыря в раннем реактивном периоде) истекает струйкой, сгустка не образует** - признак III степени поражения. Отсутствие сгустка - вероятное свидетельство внутрисосудистого свертывания крови и блока микроциркуляции. Больной требует лечения в специализированном отделении термотравмы. Прогноз в отношении сохранения пораженного сегмента - сомнительный или неблагоприятный.
5. **Отделяемого из ранки нет, «сухой прокол» или светлая отечная жидкость.** Признак отморожения 4 степени. Прогноз для пораженного сегмента неблагоприятный. Если распространенность поражения значительная (кисть с предплечьем и более) велика вероятность ишемического токсикоза в реактивном периоде. Больной требует наблюдения за признаками ишемического токсикоза (контроль за диурезом, шлаками крови, продуктами цитолиза, массой средних молекул и др.). Может быть показано не только местное хирургическое лечение, но и эфферентная терапия в условиях отделения, где проводится экстракорпоральная детоксикация крови и лимфы.

Объем помощи пораженным 3, 4 и 5 групп в условиях специализированного отделения термотравмы включает комплекс антикоагулянтов, спазмолитиков, стероидных гормонов, дезагрегантов, фибринолитиков, антиоксидантов, мембранопротекторов витаминов. Применение этого комплекса до 3 недель и более на фоне традиционной местной консервативной терапии позволяет предупредить или уменьшить тяжесть и распространенность некробиотических процесса и ишемического токсикоза.

ПРИМЕРНАЯ СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНОГО С ТЯЖЕЛЫМ ОТМОРОЖЕНИЕМ В ДОРЕАКТИВНОМ И РАННЕМ РЕАКТИВНОМ ПЕРИОДАХ НА ЭТАПАХ ПЕРВОЙ ВРАЧЕБНОЙ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОМОЩИ

1. Внутриагтериально медленно в бедренные или плечевые артерии:

- 20 мл 0,5% раствора новокаина,
- 5000 ЕД гепарина,
- 1мл 2% раствора папаверина,
- 125 мг гидрокортизона,
- 50 мг Липина

(доза препаратов рассчитана на одну конечность взрослого пораженного).

2. Внутривенно:

- глюкозо-новокаиновая смесь (200 мл 10% глюкозы + 6 ЕД простого инсулина, 200 мл 0,25% раствора новокаина).

3. Реополиглюкин 400 мл, **перфторан 6-10 мл/кг** в сутки (Мороз В.В. и др.,1999)

4. Ингибиторы протеаз (трасилол до 120 тыс. ЕД в течение первых 4-6 часов инфузионной терапии).

5. Комплекс витаминов:

- группы В в допустимых суточных дозах,
- 5% раствор аскорбиновой кислоты до 3000 мг в сутки,
- 1% раствор никотиновой кислоты по 1 мл 4 раза в сутки.

6. Гепарин из расчета 20 тыс ЕД/сутки первые 2-3 дня с одновременным назначением непрямых антикоагулянтов до снижения протромбинового индекса не ниже 50%.

7. Антигистаминные препараты.

8. Спазмолитики: папаверин 2% раствор 2 мл 4-6 раз в сутки.

9. Ганглиоблокаторы: Гексоний 0,25 г 2-3 раза в день.

10. Дезагреганты: аспирин 0,5 г 4 раза в сутки.

Целесообразнее проводить длительную внутриагтериальную инфузию лекарственных смесей, что позволяет создать непрерывность воздействия высоких концентраций препаратов на патологический очаг : новокаин 0,25% - 200 мл + глюкоза 5% раствор 200 мл + гепарин 5000ЕД + папаверин 2% раствор 2- 4 мл + никотиновая кислота 1% раствор 2 мл + витамины С - 5% раствор 5 мл, В\ - 6% раствор 1 мл, Вб -5% раствоор 1 мл. Обычно при скорости 8-12 капель в минуту требуется 2-3 дозы такой смеси

11. Местно: теплоизолирующие сухие повязки до полного постепенного согревания.

12. Регионарные новокаиновые блокады.

13. Фонофорез со смесью Парфенова на вегетативные ганглии соответствующего региона

Для иллюстрации приводим описание лечения местной холодовой травмы у больного Г. 32 лет.

В день обращения и госпитализации на 2-е сутки реактивного периода кожа пораженных кистей и стоп у больного была бледно-цианотичной окраски с мраморным оттенком, умеренно отечная, холодная на ощупь с мозаичными расстройствами чувствительности: участки гипостезии и анестезии кожи тыльной поверхности сочетались с участками гиперестезии на подошвенной и ладонной поверхностях стоп и кистей. Местами эпидермис отслоен, небольшие пузыри с желеобразным содержимым.

Прокопы кожи дистальных участков кистей и стоп выявили признаки «сухого прокопа» с выделением из некоторых проколов отечной жидкости. На уровне голеностопных суставов и запястья было сукровичное отделяемое струйкой без образования сгустка. Выше этих уровней из проколов выделялась темная и смешанная алая кровь с образованием сгустка через 5-6 минут. Поставлен диагноз: Отморожение 3-4 степени стоп и кистей, 1-2 степени голеней и предплечий, ранний реактивный период. Угроза ишемического токсикоза.

На пораженные сегменты после первичного туалета и декомпрессии пузырей наложены повязки с ксероформом. Проведена катетеризация брюшной аорты до уровня её бифуркации через правую бедренную артерию по Сельдингеру. Проведена длительная внутриагтериальная инфузия вышеназванного комплекса лекарственных веществ в течение 18 суток. Изменения в стопах претерпели обратное развитие, наступило восстановление кожного покрова, непосредственный функциональный результат удовлетворительный. Подобное лечение кистей из-за технических трудностей не проводилось. Через 2 недели на уровне пястья появилась демаркация. В последующем на этом уровне некрэктомия.

Таким образом, предлагаемый способ диагностики и прогнозирования исхода местной холодовой травмы позволяет при массовой холодовой травме в условиях круглосуточно работающего

травматологического отделения поликлиники (травмпункта) или санпропускника больницы разделить пораженных на однородные группы, требующие амбулаторного и стационарного лечения как в общехирургических, так и в специализированных отделениях термотравмы.

Направления в реанимационные отделения требуют пораженные с общей холодовой травмой. Последние нуждаются в эфферентной терапии при угрозе ишемического токсикоза и проведения своевременных ампутаций и некрэктомий крупных нежизнеспособных сегментов по жизненным показаниям (Рис.5).

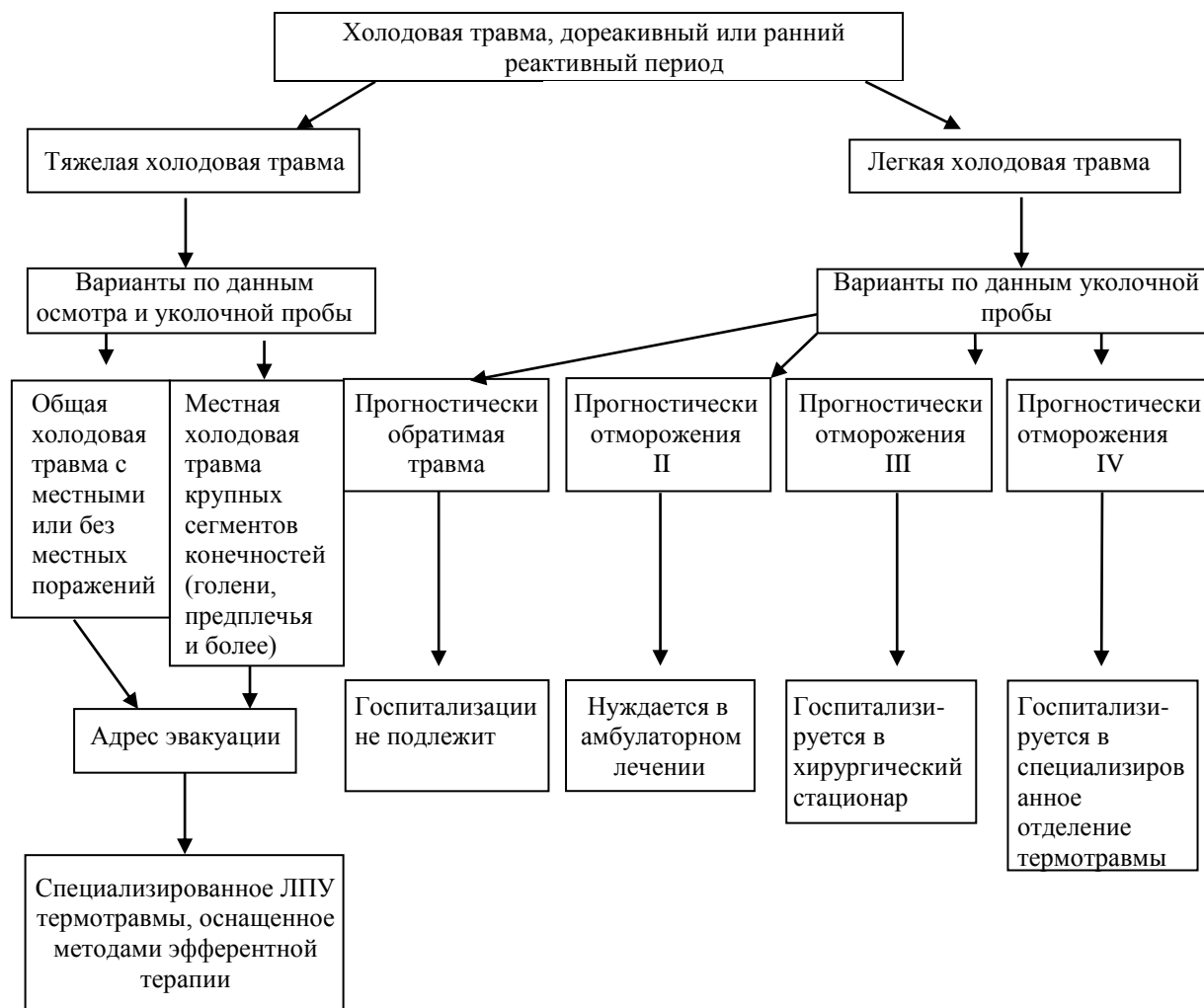


Рис.5 Схема прогнозирования, медицинской сортировки и направления пораженных на этапы медицинской эвакуации с целью профилактики тяжелых поражений при холодовой травме в условиях ЧС

При предлагаемой схеме организации помощи пораженным сохраняются условия для эффективной профилактики ишемического токсикоза и тяжелых отморожений у пораженных. При этом такие хирургические вмешательства как некрэктомия могут либо не понадобиться, либо их объем будет уменьшен, а возможный ишемический эндотоксикоз может быть либо предупрежден, либо надежно купирован.

ПРИМЕР ПРОФИЛАКТИКИ ТЯЖЕЛОГО ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ УКОЛОЧНОЙ ПРОБЫ

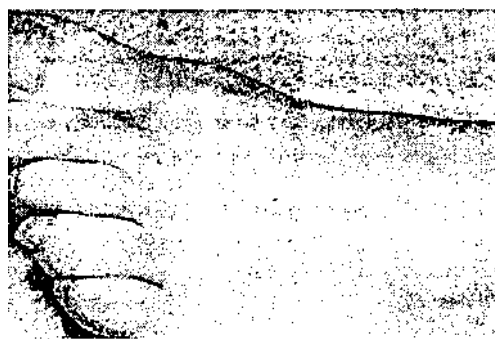


Рис 6. Стопа в дореактивном периоде

Дистальный отдел стопы холодный наощупь, бледный, пальцы твердые, движения в суставах из-за контрактуры нет. При уколочных пробах как на пальцах, так и в дистальном отделе стопы - «сухой прокол», что свидетельствует о высокой вероятности гангрены дистального отдела в реактивном периоде (отморожение IV пальцев и дистального отдела стопы). Показана госпитализация в отделение термотравмы.



Рис 7. Стопа в раннем реактивном периоде

После наложения теплоизолирующей повязки, назначения дезагрегантов и регионарной внутриартериальной инфузии антикоагулянтов, спазмолитиков и обезболивающих, уколочная проба дистального отдела первого пальца позволила получить сукровичное отделяемое, что дает основание прогнозировать образование лишь поверхностных тангенциальных некрозов, некрозов только концевых фаланг возможным восстановлением функции стопы



Рис 8. Стопа в позднем реактивном периоде (7-е сутки)

Выраженные признаки реперфузионного постишемического осложнения на уровне средних третей оснований фаланг типа отморожения II-III. При уколочных пробах появляется темная венозная кровь, образующая сгусток через 5-6 минут, что свидетельствует о возможности спонтанного восстановления покрова и функции пальцев на 14-21 сутки.



Рис 9 (а, б). Стопа в позднем реактивном периоде (26 сутки)

Дистальный отдел стопы вполне жизнеспособен, отмечаются поверхностные участки тангенциального некроза тыла V пальца и тыльно-медиально-подошвенной поверхности I пальца стопы. Больной перед выпиской на амбулаторное лечение.

ЛИТЕРАТУРА

- Арьев Т.Я Термические поражения, -Л. Медицина, 1966. -704 с.
- Баркаган З.С., Плотников Г.А. 0 тромбогенных сдвигах тромбоцитарного гомеостаза и свертываемости крови при отморожениях. //Советск. медицина, 1976. -№3. С. 125.
- Вихрев Б.С., Кичемасов С.Х., Скворцов Ю.Р. Местные поражения холодом. - Я, Медицина, 1991. - С. 39-43.
- Гирголав С.С. Отморожения и их лечение. // Всесоюз. съезд хирургов; Труды.- М., 1939. - С. 188.
- Котельников В.П. Отморожения //М.; Медицина, 1988. - 256 с.

Кутихин Г.Я. Отморожение как местное терминальное состояние. Острая ишемия органов и меры борьбы с постишемическими расстройствами. // Тез. докл. Всесоюз. симпоз. - М., 1973. - С. 216-217.

Плотников Г.А. О классификации отморожений. //Научно-технический прогресс и здравоохранение Кузбасса: Тез. докладов. - Кемерово, 1986. - Т.2. - С. 132-133.

Мурадян Р.И., Смирнов С.В. Отморожение конечностей. М., Медицина, 1984, 112с.

Плотников Г.А. Холодовая травма в ЧС Западной Сибири // Медицина катастроф (учебное пособие). Ред. Галеев И.К., Евтушенко А.Я., Кричевский А.Л. Кемерово, 1999, с.390-420

Кричевский А.Л., Галеев И.К., Рудаев В.И. Прогноз и предупреждение осложнений ишемической травмы на догоспитальном этапе в условиях ЧС. Кемерово, 1997. с.

Дмитриева Н.Ф. О патогенетических последствиях острого охлаждения. Автореф. ...канд.дис. Ленинград, 1964.

Майстрах Е.В. . Гипотермия и анабиоз .М, - Ленинград, 1964.

Орлов А.В. Общее охлаждение и его неотложная терапия. Норильск, 1946.

Павлов И.П. Полное собрание сочинений, т.2, М., 1951, с. 128

Мороз В.В., Крылов Н.П. Некогда спорные, но сегодня решенные вопросы применения перфторана в клинике// Перфторорганические соединения в биологии и медицине. Пушкино, 1999, с.26