

Проблемы диагностики и  
тактики терапии при  
несчастных случаях у детей

# Гипертермия

Гипертермия и лихорадка, при которых имеет место повышение температуры тела, совершенно различные состояния, которые часто путают в практической медицине.

Лихорадка – защитная реакция,  
направленная против  
возбудителя инфекции  
(перестраивает иммунный ответ  
с Th-2 типа на более  
совершенный Th-1 тип)

Повышение температуры при  
лихорадке – регуляторный  
процесс, обусловливаемый  
цитокинами (основной ИЛ-1)

При лихорадке центр терморегуляции устанавливается на поддержание более высокой температуры, чем в норме

При лихорадке температура не  
повышается выше уровня  
переносимости организмом

Цитокины усиливают продукцию простагландина  $E_2$ , который переводит установочную точку «центрального термостата» (set point) на более высокий уровень:

- увеличивается теплопродукция – дрожь
  - снижается теплоотдача – озноб
- устанавливается равновесие на новом уровне температуры

Гипертермия развивается без участия пирогенов, без участия гипоталамуса (жаропонижающие препараты бесполезны)

Температура тела поднимается  
выше уровня установочной точки  
гипоталамической  
терморегуляции

При отсутствии влияния центральных механизмов терморегуляции, температура тела может повышаться бесконтрольно и может превысить «критически максимальную» - 42С°

При 42-43С° запускаются физиологические механизмы клеточной смерти:

- денатурация ферментов
- разжижение липидных мембран
- сбой в работе митохондрий
- блокировка синтеза белка

Основное отличие гипертермии от лихорадки: отсутствие дрожи, озноба, ощущение жара, сухая гиперемизированная кожа

Существует достаточное количество факторов (экзогенных и эндогенных), которые способствуют и повышают риск развития гипертермии (не только внешнее перегревание)

Увеличенную теплопродукцию (эндогенный фактор) определяют следующие факторы:

- тяжелая физическая нагрузка (спорт, мышечная работа)
- тиреотоксический криз
- повышенный мышечный тонус (эпистатус, столбняк)
- заболевания, споровождующиеся лихорадкой
- передозировка лекарств (амфетамины, кофеин, гормоны щитовидной железы...)

# Экзогенные факторы повышающие теплопродукцию:

- высокая температура окружающего воздуха или окружающей воды
- радиационное тепло

# Эндогенные факторы нарушения теплоотдачи:

- дегидратация
- интенсивный кожный загар
- ожирение
- ангидротическая эктодермальная дисплазия
- неадекватная акклиматизация

# Экзогенные факторы нарушения теплоотдачи

- высокая влажность
- неадекватная одежда
- лекарственные препараты  
уменьшающие потоотделение, чувство жажды

## **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 неуточненное

T67.6 Тепловое преходящее утомление

T67.7 Тепловой отек

I – малые тепловые поражения:  
тепловой отек, преходящее  
тепловое утомление, тепловой  
обморок, тепловые судороги

II – неотложные тепловые  
поражения: тепловое истощение,  
тепловой и солнечный удары

Тепловой удар – крайняя степень  
теплового поражения,  
фактически – терминальное  
состояние, с декомпенсацией  
функций жизненно важных  
систем и органов

Подразделять тепловой удар на степени: легкая, средней тяжести и тяжелая, имеющее место в некоторых публикациях – некорректно

Тепловой удар имеет острое начало, а тяжелейший коллапс нередко развивается молниеносно, отсюда и термин - удар

Различаются рекомендации в отношении использования инфузионных сред:

1) не использовать изотонические и гипотонические растворы из-за опасности развития соледефицитной дегидратации и отека мозга

2) использовать гипо- и изоосмолярные растворы, т.к. имеет место гиперосмолярная кома

**Введение жаропонижающих  
препаратов бесполезно**

Нельзя растирать кожные  
покровы с использованием  
спирта – дети способны  
абсорбировать токсические дозы  
алкоголя через кожу

Как можно быстрее следует  
начинать физические методы  
охлаждения до уровня  
ректальной температуры  $38,5\text{C}^{\circ}$

Снять верхнюю одежду –  
улучшается теплоотдача

Помещать ребенка в  
холодную/ледяную ванну не  
следует – может помешать  
эффективному использованию  
других мероприятий (в/в  
инфузия, ИВЛ, СЛР)

Дискутируется необходимость  
промывания холодной водой  
желудка и использование  
ХОЛОДНЫХ КЛИЗМ

При интубации не использовать атропин, избегать назначения  $\alpha$ -адренергических препаратов

При тепловом и солнечном ударе  
госпитализация обязательна

Летальность достигает 70%

# Воздействие холодого фактора

- Местное - локальное холодое поражение
- Общее - системное холодое поражение

Не существует единой теории,  
позволяющей объяснить все  
многообразие изменений в  
тканях при воздействии  
холода

Многие вопросы патогенеза  
холодовых травм не решены и  
рекомендации по лечению  
противоречивы

# Локальные холодовые поражения

Различаются по механизму получения травмы

- вследствие воздействия холодного воздуха
- контактные поражения
- траншейная стопа
- иммерсионная стопа и др.

# По степени тяжести

а)

- легкая ст. – без деструктивных изменений
- средней тяжести – с поверхностными деструктивными изменениями
- тяжелая ст. – с деструктивно-дегенеративными изменениями

# По степени тяжести

б)

- I ст. – синюшность, мраморность, пузырей нет
- II ст. – наличие пузырей с серозным содержимым. Дно пузырей чувствительно к аппликации спирта
- III ст. – пузыри содержат геморрагический экссудат, спиртовая проба отрицательная
- IV ст. – сухая или влажная гангрена на уровне костей и суставов

# По степени тяжести

- в)
- I ст. – гиперемия или цианоз с четкими контурами, локальный отек, сосудистая реакция сохранена
  - II ст. – повреждение эпидермиса – гиперемия и эпидермальные пузыри
  - III ст. – поражение кожи на всю толщину с образованием ярко-красного или белесоватого струпа, пузырей с геморрагическим содержимым, чувствительность и сосудистая реакция отсутствуют
  - IV ст. – омертвление кожи и подлежащих тканей – клетчатки, фасций, мышц, сухожилий, костей с образованием плотного бурого, черного струпа

# По степени тяжести

- г)
- I ст. – поражение в пределах эпидермиса
  - II ст. – распространение до сосочкового слоя дермы
  - III ст. – поражение всех слоев кожи, включая подкожно-жировую клетчатку
  - IV ст. – повреждение субфасциальных структур

# По стадиям течения

- ишемическая
- гиперемическая
- постгиперемическая

# Классификация, выделяющая 12 форм течения

- дореактивное
- асептическое отморожение II ст.
- инфицированное отморожение II ст.
- мумифицированное отморожение II ст.
- влажное отморожение III ст.
- отморожение III ст., осложненное восходящей инфекцией или сепсисом
- гранулирующие раны после отморожения III ст.
- мумифицирующее отморожение III ст.
- влажное отморожение VI ст.
- отморожение VI ст., осложненное восходящей инфекцией или сепсисом
- гранулирующие раны после отморожения VI ст.
- комбинированные отморожения II-VI ст.

# Выделяют периоды

- дореактивный
- реактивный

или следующее разделение



## **I острый период:**

- дореактивно-травматическая фаза
- фаза паранекроза
- фаза стабилизации

## **II хронический период:**

- фаза ближайших последствий (вяло-гранулирующие раны, хронические артриты, остеопороз и др.)
- фаза отдаленных последствий (трофические язвы, эндартерииты, слоновость, контрактуры и др.)

# В свою очередь:

**Травматическая фаза** проявляется как

- окоченение - синюшно-мраморная пятнистость кожи (из-за гипоксии)
- оледенение – белый цвет кожи, «снежная буря», кристаллы льда (непосредственно холод)

**Фаза паранекроза** (при согревании)

- прогрессирующая (наиболее тяжелая) – с морфологическими структурными изменениями (длительная экспозиция, массаж)
- abortивная – постепенное восстановление функций тканей

**Фаза стабилизации** (но не стабильности) – когда проявляется яркая картина повреждения тканей

В сопроводительном  
документе обязательно  
указать: ... глубину поражения  
на момент первичного  
осмотра...

В I сутки ни характер пузырей,  
ни их распространенность, ни  
наличие кровоизлияний, ни цвет  
дермы под пузырями  
**не могут быть достоверными**  
**признаками той или иной**  
**степени отморожения**

Особенно трудно провести дифференцировку II и III ст., нередко это возможно только в фазе ранних последствий

Степень отморожения в  
дореактивно-травматической  
фазе определить **невозможно!**

При диагностике отморожений главным является анамнез (расспрос).

Ориентировочная длительность воздействия холода, способствующие факторы, характер доврачебной помощи позволяют выяснить:

- окоченение или обледенение
- легкое или тяжелое отморожение

Для более раннего и точного определения степени отморожения используют:  
термографию,  
гаммасцинтиграфию,  
ангиографию; определение сиаловых кислот в моче и крови;  
определение активности креатинкиназы в сыворотке и др.

Одни требуют  
спецоборудования и навыка  
работы с ним; другие  
трудоемки; может быть  
невысокой степень  
достоверности; или можно  
получить необходимые  
данные только в III фазе – т.е.  
поздно.

В дореактивную фазу 90% пострадавших получают неквалифицированную доврачебную помощь: растирание снегом, погружение в «ледяную воду» и т.д.

# Среди специалистов также продолжают дискуссии как правильно поступать:

Есть рекомендации

- немедленного внешнего согревания

Есть рекомендации

- эндогенного согревания «изнутри»

**Дискутабельны мнения  
касающиеся использования  
массажа пораженных  
конечностей**

**Вскрывать или оставлять  
интактными появляющиеся  
пузыри**

# Основные задачи терапии отморожений

- прекращение воздействия холода
- проведение реанимационных мероприятий и лечение общего переохлаждения
- новокаиновые блокады проксимальнее зоны отморожения
- восстановление кровообращения и температуры пораженных участков

На догоспитальном этапе  
необходимо ограничиться  
следующим:

- теплоизолирующая повязка (если I фаза)
- сухая асептическая повязка (если II фаза)

Лекарственные средства для местного  
лечения нецелесообразны, т.к. необходимо  
уточнение диагноза!

# Общее переохлаждение (гипотермия)

Часто гипотермию у экстренных пациентов не замечают, не диагностируют

- пострадавшие кажутся замерзшими только при охлаждении легкой степени
- на более глубоких стадиях дрожь, бледность, цианоз и возбуждение сменяются румянцем, отеком, мышечной ригидностью и угнетением сознания.

Для определения степени  
гипотермии необходимо  
измерение базальной  
температуры тела  
низкоградуированным  
термометром

Наиболее точно отражают  
базальную температуру  
человека измерения в  
пищеводe или носоглотке,  
мочевом пузыре, на  
барабанной перепонке

Наиболее часто измеряют  
ректальную температуру,  
глубоко в прямой кишке  
(возможны погрешности,  
временные задержки,  
артефакты)

На ротовую и подмышечную  
температуры полагаться  
нельзя!

Не существует единой классификации степеней гипотермии

1)

I ст. - базальная температура  $37-36,5\text{C}^{\circ}$

II ст. –  $36,5-35,0\text{C}^{\circ}$

III ст. –  $35,0-29,0\text{C}^{\circ}$

IV ст. –  $29,0-24,0\text{C}^{\circ}$

Анестезиология и реаниматология, 2010

2)

I ст. - Пациент активен, мышечная дрожь  
35-32С°

II ст. – Пациент заторможен, отсутствие  
дрожи 32-28С°

III ст. – Пациент без сознания, сохранены  
витальные функции (дыхание, пульс, АД)  
28-24С°

IV ст. – Отсутствие витальных функций,  
вероятная смерть 24-13С°

V ст. – Смерть из-за необратимой  
гипотермии < 13С°

Consensus Guidelines on Mountain Emergency Medicine 2009

### 3) Наиболее распространена 3-х степенная градация степени гипотермии

I ст. адинамическая

(легкая степень)  $35-33\text{C}^{\circ}$

II ст. – ступорозная

(средняя степень)  $32-28\text{C}^{\circ}$

III ст. – коматозная

(тяжелая степень)  $< 28\text{C}^{\circ}$

Единого подхода к терапии  
гипотермии нет.

Не существует единой  
идеальной скорости  
согревания, которую  
пытаются представить  
некоторые исследователи

Часто неправильно  
используются и  
рекомендуются методы  
согревания

# Пассивное внешнее согревание

Предотвращает дальнейшее  
воздействие холода, но  
неэффективно как самостоятельный  
метод лечения гипотермии

# Активное внешнее согревание

Может быть использован для стабильных пациентов с легкой и умеренной гипотермией

# Помнить!

Активное внешнее согревание способствует сбросу холодной, ацидотичной крови с периферии к центру и сопровождается феноменом «aftedrop» (пост-снижением базальной температуры), согревательным шоком и потенцированием аритмий, в частности фебрилляции желудочков

# Центральное согревание

Наиболее эффективно, уменьшает риск пост-снижения и согревательного шока.

Показано при умеренной и тяжелой гипотермии (от в/в введения теплых растворов, использования подогретого  $O_2$ , до орошения мочевого пузыря, кишечника, брюшины, левой плевральной полости и экстракорпорального кровообращения)

Перитонеальный лаваж –  
согревание со скоростью 1-3С° в  
час АИК, ЭМО – «золотой стандарт» за  
рубежом – скорость согревания 1-2С°  
за 5 минут.

Выживаемость до 64% (если не было  
асфиксии до наступления гипотермии).

Полное неврологическое  
восстановление описывается даже  
после нескольких часов асистолии!

Разные точки зрения на  
использование инфузионных  
сред (коллоиды, р-р глюкозы,  
сбалансированные  
полиионные растворы,  
реамберин);  
температуру раствора (38-  
40С°, 40-42С°, 44С°)

Различные точки зрения о  
проведении СЛР.

Есть рекомендации при  
тяжелой гипотермии ( $t \downarrow 28\text{C}^\circ$ )  
СЛР проводить при наличии  
пульса вне зависимости,  
насколько он медленный или  
слабый, и независимо,  
какое АД.

Есть рекомендации  
использовать СЛР у  
пациентов без пульса, если на  
ЭКГ регистрируется узкий  
комплекс QRS

Если невозможно измерить температуру, определить пульс, снять ЭКГ, то необходимо проводить СЛР как при стандартных условиях (возможно провоцирование фебрилляции желудочков)

Дефибрилляцию можно использовать (есть единичные сообщения об успехе) но не более трех раз, т.к. при базальной температуре ниже 30С°, эффекта чаще всего нет

Имеющиеся рекомендации по использованию различных лекарственных средств не являются обоснованными (при базальной температуре ниже 30-28С°)

Инсулин противопоказан (т.к. гипергликемия при согревании разрешается самостоятельно, а инсулин только в это время начинает действовать)

Сода – противопоказана (ацидоз при гипотермии относительно физиологичен и при согревании может спровоцировать опасный алкалоз)

Адреналин, атропин, кортикостероиды, антибиотики не приносят пользы пока пострадавший не согрет

Пациента в состоянии глубокой гипотермии необходимо считать живым not dead until warm and dead (не мертвый пока не теплый)

Реанимационные мероприятия  
могут быть успешными даже  
после нескольких часов  
асистолии!

## **Необратимость состояния:**

- «замерзшая» грудная клетка (невозможно проводить компрессии)
- постоянная асистолия без появления фибрилляции желудочков на фоне 30 минутной реанимации при базальной температуре  $> 32\text{C}^{\circ}$
- базальная температура ниже  $13\text{C}^{\circ}$
- концентрация  $\text{K}^+$  в сыворотке  $> 12$  ммоль/л