## План

1. Перегревание организма. Общее переохлаждение организма

2. Местное действие высокой температуры, холода

3. Определение прижизненного и посмертного воздействия высоких температур, холода

Список использованной литературы

1. Перегревание организма. Общее переохлаждение организма

Среди причин смерти определенное место занимает тепловая травма. Различают три разновидности гипертермии: экзогенная гипертермия, злокачественная и пирогеналовая лихорадка[[1]](#footnote-1). Основными видами гипертермии являются перегревание организма и лихорадка.

Перегревание наступает при чрезмерном поступлении в организм тепла или избыточном его накоплении в организме в результате резкого увеличения теплопродукции или искусственного уменьшения теплоотдачи.

Лихорадка - эволюционно сложившийся патологический процесс повышения температуры тела как реакция на действие пирогенных веществ с переходом терморегуляции на другой уровень функционирования[[2]](#footnote-2).

Повышение температуры тела наблюдается при выполнении физической работы, эмоциональном напряжении, введении некоторых фармакологических веществ. Анестезиологам известна злокачественная гипертермия при наркозе[[3]](#footnote-3).

Неблагоприятное воздействие на организм человека высокой температуры окружающей среды возможно при различных обстоятельствах. Прежде всего - это естественные природно-климатические факторы, особенно в летнее время, когда температура воздуха в различных регионах страны может повышаться до высоких цифр. В условиях жаркого климата температура воздуха достигает +45° С и выше. Такая температура характерна для зон пустынь и субтропиков. Здесь отмечается не только высокая температура воздуха (до +47 °С), но и почвы - до + 70°С, интенсивная солнечная радиация - до 200 ВТ/м2 при малой влажности воздуха - 5-15%. Однако резкое повышение температуры воздуха (до + 30°С) в летнее время наблюдается и в средней полосе России, на Дальнем Востоке. Высокая температура внешней среды действует на человека и на многих производствах. Прежде всего – это горячие цеха заводов и предприятий, котельные, шахты; работа пожарных, горноспасателей, поваров.

Подвержены тепловому воздействию и военнослужащие во время учебных занятий и при выполнении боевых заданий, в трюмах и в машинных отделениях кораблей, в танках и в другой боевой технике, при несении дежурств[[4]](#footnote-4). Возможно неблагоприятное воздействие теплового фактора и на людей, исследующих космическое пространство. Перегревание организма может наступить в сауне, теплице, во время туристического похода.

Поэтому не случаен интерес к вопросам профилактики, диагностики и лечения гипертермии со стороны специалистов различного профиля. К ним относятся и судебно-медицинские эксперты, которые обязаны по заданию правоохранительных органов решать вопросы, связанные с отрицательными последствиями воздействия на организм высокой температуры.

Повреждения человека от действия повышенной температуры могут быть следствием перегревания в целом или локального воздействия термического фактора.

В судебно-медицинской практике чаще встречаются случаи общего перегревания организма. Оно особенно значительно при прямом действии солнечных лучей, при наличии интенсивной тепловой нагрузки, важным фактором является и высокая влажность воздуха. При температуре +28 - +30 oC, при влажности 100% может наступить перегревание организма человека.

Способствующими перегреванию факторами являются: индивидуальные особенности организма, изменения со стороны органов дыхания и кровообращения, пожилой возрастные особенности организма.

Солнечный удар - перегревание головы от действия прямых солнечных лучей на область головы, преимущественно центральная нервная система. Появляется головная боль, покраснение лица, тошнота, рвота, расстройство зрения, дыхания, кровообращения, температура тела повышается до +40 oC, затем появляется сонливость, помрачение сознания, судороги. При температуре тела +42 - +44 oC наступает смерть от паралича дыхательного центра, может быть кровоизлияние в мозг.

Тепловой удар характеризуется прогрессивным повышением температуры тела, угнетением центральной нервной системы, затем появляется возбуждение, головная боль, тошнота, рвота, замедленное дыхание, снижение артериального давления, переход в стадию истощения - глубокое нарушение функций центральной нервной системы. Смерть наступает от первичной остановки дыхания при температуре тела +43 - +45 oC. При судебно-медицинском исследовании трупа: отек и полнокровие головного мозга и его оболочек, переполнение вен, кровоизлияние в ткань головного мозга[[5]](#footnote-5). При действии низкой температуры возникает местная и общая реакция. Степень выраженности обеих реакций зависит от внешних и внутренних факторов. К внешним факторам относятся: температура окружающей среды (чем ниже температура, тем быстрее идет охлаждение), влажность, скорость движения воздуха. К внутренним факторам относятся: индивидуальные особенности организма, травма, болезни, истощение, переутомление, наличие в организме алкоголя и др. Дети и люди пожилого возраста более подвержены охлаждению. Смерть от охлаждения наступает при температуре тела +22 - +24 oC. Непосредственная причина смерти при охлаждении - паралич дыхательного центра.

2. Местное действие высокой температуры, холода

Ожоги - местные повреждения от термического фактора. От степени ожогов и площади поражения зависит их повреждающее действие на человека. В клинико-экспертной практике различают четыре степени ожогов[[6]](#footnote-6):

I степень - покраснение и припухание, на 5 - 7 день признаки исчезают, не происходит необратимых изменений;

II степень - образуются пузыри, заполненные воспаленной жидкостью, а на 10-12 день исчезают, на их месте признаки образования нового верхнего слоя кожи, рубцы не образуются;

II I степень возникают при длительном воздействии высокой температуры, образуется некроз (омертвение) влажный или сухой. Влажный некроз образуется от действия кипятка, пара и кожа становится желтого цвета, отечна, расплавление омертвевших участков. Сухой некроз - кожа сухая, плотная, буро-коричневого цвета или черного цвета, омертвевшие участки четко ограничены, некроз кожи на всю глубину, заживление проходит путем рубцевания.

IV степень - необратимые изменения кожи, подлежащих тканей, включая кости, а при воздействии пламени - обугливание.

Для определения площади поражения кожи используется простой метод подсчета - правило девятки. Площадь передней и задней поверхности тела - 18%, площадь головы - 9%, верхней конечности - 9%, нижней конечности - 18%, шеи - 1%. Ожоги с площадью поражения 40%-50% поверхности кожи несовместимы с жизнью, хотя были случаи и поражения 70% - 80% поверхности тела, когда наступало выздоровление.

Судебно-медицинскому эксперту приходится решать вопрос об источнике ожогов. Ожоги могут быть причинены пламенем, горячими жидкостями, паром, раскаленными газами, смолами, нагретыми предметами.

При воздействии пламенем - ожоги глубокие, а при воздействии жидкостями - поверхностные. Наиболее тяжелые ожоги возникают при горении одежды на теле человека.

Локализация ожогов помогает решить вопрос о положении пострадавшего в момент происшествия. Если в момент действия пламени пострадавший находился в горизонтальном положении, то полосы ожогов будут иметь горизонтальное направление. У стоящего или сидящего человека - полосы ожогов (заостренные части ожоговых поверхностей) направлены вверх (продольно).

Изменения при ожогах не ограничиваются только местной реакцией. Возникает ожоговая болезнь - тяжелые нарушения функций внутренних органов и систем. В ранние сроки смерть наступает от ожогового шока, а в более поздние сроки - от гнойных осложнений и инфекций (воспаление легких, нарушения функции печени, почек и сепсиса).

При ожогах пламенем находят следы копоти на коже, опаление волос по краям ожоговой поверхности; если плотно прилегала одежда, то ожоги могут отсутствовать.

При ожогах горячей или кипящей водой преобладают на коже пузыри. Отсутствует копоть, волосы не повреждаются, растекаясь под одеждой, жидкость вызывает ожоги в виде "языков".

Более сложна и трудоемка экспертиза обнаруженного при пожаре трупа, когда приходиться решать вопрос о прижизненном или посмертном действии пламени (человек умер от действия пламени или подложили труп с целью сокрытия преступления).

Местное действие низкой температуры приводит к отморожениям. Известны четыре степени отморожения:

I степень - отек и багровая окраска кожи, заживление на 5-8 день без последствий, только может сохраняться повышенная чувствительность к холоду;

II степень - образование кровянистых пузырей с отеком и воспалением, через 10-20 дней заживление без образования рубцов, долго сохраняется повышенная чувствительность к холоду;

III степень - некроз (омертвение) мягких тканей с развитием пограничного воспаления, кожа бледная, отторжение участков некроза, образование рубцов при заживлении;

IV степень - некроз костей и отторжение омертвевших частей тела (пальцы кистей и стоп конечностей)[[7]](#footnote-7).

3. Определение прижизненного и посмертного воздействия высоких температур, холода

При действии высокой температуры при осмотре трупа врач - судебно-медицинский эксперт обращает внимание:

1. В очаге пожара - на положение трупа по отношению к окружающим предметам. Если труп придавлен, отмечают, каким предметом, какая часть тела; поза (поза боксера); на состояние одежды (отсутствует, частично сохранена соответственно каким частям тела, опаление, обгорание, закопчение); на наличие характерного запаха (керосина, бензина и др.); на локализацию, распространенность, степень ожогов; обгорание волос; признаки прижизненности пребывания в очаге пожара (копоть в носовых ходах, в полости рта, отсутствие ее в складках и морщинах лица, красновато-розовый цвет слизистых оболочек и трупных пятен на сохранившихся участках кожи); на наличие повреждений, не связанных с воздействием пламени (колото-резаных, огнестрельных ран, странгуляционной борозды на шее и др.).

2. При подозрении на криминальное сожжение трупа - на состояние отопительного очага (температура, размеры топки, поддувала и др.); на наличие жирной копоти на стенках очага; количество золы, ее расположение в очаге, характер и вид (мелкая, с кусками угля, фрагментами костей, другими примесями).

Необходимо изъять из разных мест топки и поддувала не менее четырех проб золы (примерно по 50 г), отдельные предметы (кусочки костей, металлические детали и др.) в отдельные пакеты, а по окончании осмотра - остальной золы.

3. При обваривании горячими жидкостями или паром - на положение трупа по отношению к источнику горячей воды (пара), состояние одежды (влажность); на локализацию, распространенность и глубину ожогов; отсутствие закопчения, обгорания волос.

При действии низкой температуры при осмотре трупа врач - судебно-медицинский эксперт обращает внимание: на положение и позу трупа; состояние ложа трупа (наличие подтаявшего снега, ледяной корочки); на одежду (соответствие времени года и окружающей обстановке, ее влажность), предметы одежды, снятые с тела, их положение на местности; на цвет кожи и трупных пятен, наличие "гусиной кожи", на каких частях тела; наличие инея и скоплений льда в углах глаз, у отверстий рта и носа; признаки отморожения, на каких участках тела; на наличие механических повреждений. Осмотр замерзшего трупа и последующую его транспортировку в морг проводят с осторожностью для предупреждения повреждений хрупких замерзших частей тела (ушных раковин, носа, пальцев и др.).

Вопрос о необходимости направления кусочков органов и тканей на гистологическое исследование решает врач - судебно-медицинский эксперт, проводящий исследование трупа, в зависимости от конкретных обстоятельств и с учетом вопросов, подлежащих разрешению. Однако обязательным является проведение судебно-гистологического исследования в случаях, в частности, смерти от действия низкой температуры внешней среды. При подозрении на определенный вид смерти необходимо дополнительно исследовать наряду с другими следующие органы и ткани из трупа:

- при смерти от местного действия высокой температуры - кусочки кожи из области ожога, трахею, главный бронх, легкие, почки;

- при смерти от действия низкой температуры - желудок, 12-перстную кишку, поджелудочную железу, сердце, легкие[[8]](#footnote-8).

Признаки прижизненного воздействия пламени при наружном исследовании трупа:

* неповрежденная (незакопченная) кожа в местах складок на лице, у наружного угла глаза - "гусиные лапки";
* отсутствие копоти на роговице и белочной оболочки глаза;
* ожоги различной степени на коже (от I до IV ст.);
* образование прижизненных пузырей на коже (II степень ожогов), в пузырях находится жидкость с большим содержанием лейкоцитов, фибрина и общего белка (в 2 раза больше, чем в посмертном пузырях).

Признаки прижизненного действия пламени при внутреннем исследовании трупа:

* ожоги слизистой полости рта, глотки, гортани, трахеи;
* наличие большого количества копоти на слизистой дыхательных путей и в альвеолах;
* обнаружение карбоксигемоглобина (при вдыхании дыма, который содержит окись углерода, окись углерода соединяется с гемоглобином крови и нарушается транспорт кислорода, что ведет к асфиксии); при жизни образуется 60% карбоксигемоглобина, посмертно может образовываться до 20% (посмертное проникновение окиси углерода через кожу);
* обнаружение частичек копоти в сосудах внутренних органов;
* поражение почек - острый пигментный нефроз[[9]](#footnote-9).

При прижизненном действии пламени спустя 2 часа присоединяются расстройства внутренних органов.

Посмертные признаки действия пламени при наружном исследовании трупа:

* "тепловое окоченение мышц" (поскольку мышцы сгибатели развиты сильнее разгибателей, труп принимает своеобразную позу, при которой верхние и нижние конечности согнуты - "поза боксера", белки при значительном термическом воздействии теряют влагу и сокращаются;
* равномерное закапчивание кожи лица;
* образование посмертных пузырей на коже (мало клеточных элементов крови и белка в содержимом пузырей);
* трещины и разрывы кожи с ровными краями, острыми концами и напоминают резаные раны, но отличаются тем, что не захватывают подкожную жировую клетчатку.

Признаки посмертного действия пламени при внутреннем исследовании трупа:

* посмертная серповидная эпидуральная (над твердой мозговой оболочкой) гематома (скопление крови с образованием полости), она образуется вследствие сморщивания и отслойки твердой мозговой оболочки от внутренней поверхности черепа, серповидной формы, прижизненное кровоизлияние имеет веретенообразную форму; в посмертной гематоме между свертками и внутренней поверхности черепа имеется пространство, заполненное кровью тогда, как прижизненной гематоме твердая мозговая оболочка плотно прилегает к свертку;
* посмертное образование карбоксигемоглобина до 20%[[10]](#footnote-10).

При действии высокой температуры применяются следующие лабораторные методы исследования: фотографирование; метод непосредственной микроскопии; гистологическое исследование кожи (для определения прижизненного воздействия высокой температуры) и внутренних органов; сравнительно-анатомический, когда найдены фрагменты обугленных костей; эмиссионный спектральный анализ, когда объектом экспертизы является зола (полное сожжение трупа), судебно-химическое исследование (для обнаружения карбоксигемоглобина и алкоголя); судебно-биологическое исследование.

Вопросы, решаемые судебно-медицинской экспертизой при исследовании трупа в действия высокой температуры[[11]](#footnote-11):

1. Явились ли термические ожоги причиной смерти или она наступила от других причин?

2. Чем причинены ожоги (пламенем, раскаленными газами, горячей жидкостью и др.)?

3. Находился ли погибший при жизни в очаге пожара или ожоги явились посмертными?

4. Имеются ли другие повреждения, не связанные с действием высокой температуры, какова их локализация, характер, механизм, давность образования?

5. Употреблял ли погибший незадолго до наступления смерти алкоголь?

Признаки охлаждения при наружном исследовании трупа:

* поза "зябнущего человека" (замерзающий человек пытается сохранить тепло, поэтому сгибает руки в локтевых суставах, прижимая их к груди, ноги подгибает к животу, сгибая их в коленных суставах) у лиц, находящихся в состоянии алкогольного опьянения, этой позы может не быть;
* розоватый цвет трупных пятен (при действии низкой температуры происходит разрыхление поверхностного слоя кожи и кислород проникает в кожу, придавая трупным пятнам розоватый оттенок за счет образования оксигемоглобина);
* признаки озноба "гусиная кожа" (сокращение мелких мышц в области волосяных луковиц);
* втянутость яичка в паховый канал (признак Пупорева).

Признаки охлаждения при внутреннем исследовании трупа:

* полнокровие мягких тканей головы и точечные кровоизлияния в них;
* полнокровие и отек головного мозга;
* наличие "пятен Вишневского" - кровоизлияния в слизистой оболочке желудка в самом верхнем слое складок, легко снимаются спинкой ножа или струей воды; округлой формы, могут быть точечными или размерами 0,5 х 0,5 см; буроватого цвета с красным оттенком от одиночных до множественных групп по ходу кровеносных сосудов; встречаются в 75-90% случаев, отсутствуют у новорожденных младенцев;
* исчезновение гликогена (высокомолекулярный полисахарид, построенный в основном из глюкозы) из печени, мышцы сердца, скелетных мышц.

При длительном нахождении трупа в условиях низкой температуры (ниже 0 oC) наступает промерзание тканей поверхностное и глубокое. Промерзание ткани мозга приводит к увеличению его объема с последующим растрескиванием костей черепа и расхождению швов, посмертному разрыву кожи, что ошибочно может быть принято за травму.

Лабораторные методы исследования при охлаждении организма: гистологическое исследование, биохимическое исследование печени, мышцы сердца для определения количества гликогена; судебно-химическое исследование для определения количества этилового спирта.

Вопросы, решаемые судебно-медицинской экспертизой при исследовании трупа в случае действия низкой температуры:

1. Было ли причиной смерти действие низкой температуры?

2. Что могло способствовать наступлению смерти от охлаждения (алкогольное опьянение, заболевание, травма и др.)?

3. Как быстро наступила смерть от охлаждения?

4. Какова давность наступления смерти?

5. Имелись ли на трупе механические повреждения, какова их локализация, характер, механизм и давность их образования?

6. Находился ли погибший незадолго до наступления смерти в состоянии алкогольного опьянения?

Список использованной литературы

1. Акопов В.И. Судебная медицина. Учебник. - 2 изд. М.: Юрайт, Гарант, 2011. 440 с.
2. Надеждин С.В., Федорова М.З., Павлов Н.А., Зубарева Е.В. Изменения функциональной активности лейкоцитов в условиях острого перегревания организма // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2008. Т. 3. № 6. С. 5-11.
3. Николаева Г.С., Николаев С.В., Верхолина Е.В. Судебная медицина. Общая и Особенная части: учебник. - 4-е изд., перераб. М.: Норма - Инфра-М, 2008. 800 с.
4. Пиголкин Ю.И. Судебная медицина. Учебник. М.: МИА, 2011. 424 с.
5. Степанян Ю.С. Структурная реорганизация щитовидной железы при смерти от общего переохлаждения организма // Проблемы экспертизы в медицине. 2007. № 2. С. 31-32.
6. Стефаненко Е.В., Мяделец О.Д., Кухновец О.А., Мяделец В.О. Морфологическая характеристика клеток Лангерганса эпидермиса человека при общем переохлаждении организма // Судебно-медицинская экспертиза. 2009. № 3. С. 5-8.
7. Стефаненко Е.В. Судебно-медицинская оценка признаков смерти от общего переохлаждения организма // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2007. Т. 6. № 2. С. 120-126.
8. Судебная медицина: Общая и Особенная части: учебник. Изд. 2-е, исправл. и доп. / Гирько С.И., Николаева Г.С. и др. М.: ЭКСМО, 2006. 640 с.
1. Надеждин С.В., Федорова М.З., Павлов Н.А., Зубарева Е.В. Изменения функциональной активности лейкоцитов в условиях острого перегревания организма // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2008. Т. 3. № 6. С. 5. [↑](#footnote-ref-1)
2. Акопов В.И. Судебная медицина. Учебник. - 2 изд. М.: Юрайт, Гарант, 2011. С. 244. [↑](#footnote-ref-2)
3. Пиголкин Ю.И. Судебная медицина. Учебник. М.: МИА, 2011. С. 42. [↑](#footnote-ref-3)
4. Акопов В.И. Указ. соч. С. 245. [↑](#footnote-ref-4)
5. Николаева Г.С., Николаев С.В., Верхолина Е.В. Судебная медицина. Общая и Особенная части: учебник. - 4-е изд., перераб. М.: Норма - Инфра-М, 2008. С. 380. [↑](#footnote-ref-5)
6. Акопов В.И. Указ. соч. С. 246. [↑](#footnote-ref-6)
7. Николаева Г.С., Николаев С.В., Верхолина Е.В. Указ. соч. С. 390. [↑](#footnote-ref-7)
8. Акопов В.И. Указ. соч. С. 248. [↑](#footnote-ref-8)
9. Николаева Г.С., Николаев С.В., Верхолина Е.В. Указ. соч. С. 395. [↑](#footnote-ref-9)
10. Акопов В.И. Указ. соч. С. 249. [↑](#footnote-ref-10)
11. Николаева Г.С., Николаев С.В., Верхолина Е.В. Указ. соч. С. 397. [↑](#footnote-ref-11)