

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА Судебной медицины и патологической анатомии им. проф. П.Г. Подзолкова с курсом ПО

Рецензия доцента, КМН кафедры судебной медицины и патологической анатомии им. проф. П.Г. Подзолкова с курсом ПО Хлудневой Натальи Владимировны на реферат ординатора второго года обучения специальности Судебная медицина Непомнящей Алены Александровны по теме: «Местное и общее действие на организм высокой температуры».

Основные оценочные критерии рецензии на реферат ординатора первого года обучения специальности Судебная медицина:

Оценочный критерий	Положительный/ отрицательный
1. Структурированность	+
2. Наличие орфографических ошибок	-
3. Соответствие текста реферата его теме	+
4. Владение терминологией	+
5. Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы	+
6. Логичность доказательной базы	+
7. Умение аргументировать основные положения и выводы	+
8. Круг использования известных научных источников	+
9. Умение сделать общий вывод	+

Итоговая оценка: положительная/отрицательная

Комментарии рецензента:

Дата: 11. 09. 2019

Подпись рецензента:

Подпись ординатора:

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого»МЗ РФ

Кафедра судебной медицины и патологической анатомии им. проф. П.Г.
Подзолкова с курсом ПО

Зав. кафедрой:
д.м.н., профессор Чикун В.И.
Руководитель:
д.м.н., профессор Чикун В.И.

Реферат
На тему: «Местное и общее действие на организм высокой температуры»

Выполнила:
Ординатор 2 года
очной формы обучения
Непомнящая Алена Александровна

Красноярск, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. Термическая травма.....	3
2. Тепловой (солнечный) удар.....	4
3. Ожоги	7
4. Осмотр места происшествия (пожара).....	12
5. Вопросы, решаемые судебно-медицинской экспертизой.....	20
6. Список литературы.....	21

Термическая травма

Все жизненные процессы в организме человека протекают в довольно узких температурных границах от + 22 ... 25 °С до + 42 ... 43 °С.

Течение обменных процессов в организме сопровождается выработкой эндогенного тепла (телопродукцией), поддерживавшегося на уровне 36,5 ... 37,0 °С. Постоянство температуры тела осуществляется процессами теплообразования и теплоотдачи, регулируемые корой больших полушарий через центры стволовой части мозга.

Температура тела колеблется от 36°С до 37,0 °С в течение суток. Она различна у разных лиц, в различных климатических зонах, несколько изменяется с возрастом. Получая сигналы с рецепторов кожи или непосредственно от крови, ЦНС с повышением температуры уменьшает выработку тепла (биохимическая регуляция) и увеличивает теплоотдачу (биофизическая регуляция), а понижение температуры увеличивает образование тепла и уменьшает теплоотдачу. Теплоотдача осуществляется посредством теплоизлучения (около 55% всего объема теплоотдачи), теплопроводения (около 15 %), испарения пота (около 27%) и отдачи тепла с выделениями организма (около 3%). Отдача тепла происходит через кожу, проводящую тепло и отдающую его через лучеиспускание и испарение пота с поверхности тела. Тепло расходуется во время дыхания на нагревание вдыхаемого воздуха и испарение влаги легкими.

Изменение температуры тела, как в сторону повышения, так и в сторону снижения, вызывает различные болезненные расстройства, а иногда смерть, вследствие прекращения процессов обмена, свертывания белков и инактивации ферментов. Действие крайних температур может быть общим, проявляющимся перегреванием и переохлаждением, а также местным, сопровождающимся ожогами или отморожениями, сочетанием перегревания с ожогами, переохлаждения с отморожением, вызывающим общие изменения и местные повреждения.

Тепловой (солнечный) удар

Тепловой (солнечный удар) - травма, причиненная действием высокой температуры.

Тепловой удар — это нарушение регуляции тепла вследствие перегревания всего тела и терморегуляции центральной терморегуляции.

Большое количество тепла человек может получить при прямом действии солнечных лучей, от нагретых солнцем почвы и камней, а также от раскаленных предметов в бытовых и производственных условиях. Высокая температура окружающей среды может вызвать и конвекционное нагревание.

Человек, благодаря своим приспособительным механизмам, переносит температуру воздуха в пределах +50 ... 60 °С, причем в сухом воздухе она переносится легче, чем во влажном. Длительное пребывание в условиях повышенной температуры окружающей среды приводит к тепловому удару.

С повышением температуры воздуха возрастает потоотделение и испарение. Пребывание в среде с высокой температурой выше +35 °С человек теряет в сутки в среднем около 5 л пота, что соответствует отдаче почти 3 000 ккал тепла и ведет к ускорению обменных процессов в организме, а затруднение теплоотдачи способствует прогрессирующему развитию общего перегревания.

Факторами, способствующими перегреванию организма, являются: высокая температура и влажность воздуха окружающей среды и помещения, безветрие, отсутствие естественной и искусственной вентиляции помещений, наличие узкой, тесной, плотно облегающей, теплой одежды, затрудняющей дыхание и сердечную деятельность, большие или умеренные физические нагрузки при температуре +20 ... 30 °С и 100% влажности, низкая степень адаптации к жаркому климату, индивидуальные особенности организма, которые могут вызвать срывы приспособительных механизмов человека и нарушить теплоотдачу, отсутствие питьевой воды, движение маршем в середине колонны, заболевания сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, вегетососудистые дистонии, эндокринные нарушения (ожирение, повышение функции щитовидной и вилочковой желез), нарушение обмена функции выделительного аппарата, обезвоживание, сопровождающееся усиленным распадом белка и нарушением минерального обмена, поза человека, отражающие свойства поверхности одежды, время года, географическая широта местности, высота Солнца над горизонтом, увлажненность или запыленность воздуха, рассеивание излучения, отражение его от почвы.

Предрасполагающими моментами для наступления теплового и солнечного удара являются состояние опьянения и тучность.

Общее действие высокой температуры проявляется тепловым ударом. Он наступает вследствие невозможности охлаждения путем выделения пота, общего перегревания организма и повышения температуры тела до 44° С, вызывающего паралич нервных центров и смерть.

Тепловой удар наблюдается во время длительных маршей и переходов колоннами в теплое время года, обычно во второй половине дня. При движении людей плотной колонной, нерассредоточенно, в самой колонне температура воздуха значительно выше температуры окружающей среды. Поэтому у людей, идущих с нагрузкой, развивается

перегревание организма и болезненные изменения от теплового удара, иногда оканчивающемся смертельным исходом. Изредка тепловой удар может возникнуть у лиц, не занимающихся тяжелым физическим трудом, а находящихся на открытом воздухе в облачную погоду.

Наступлению теплового удара предшествует ряд симптомов: сначала сильное потоотделение, затем полное его прекращение, резкое покраснение лица, проявляющееся сухостью кожи.

Головная боль, головокружение, усталость, слабость, вялость, сонливость, упадок сил, расстройство зрения, тошнота, сухость во рту, жажда, прекращение потоотделения — эти симптомы могут проявиться в промежутке до 3-х ч после пребывания в неблагоприятных условиях. Если человек не изменяет место пребывания, то быстро наступает смерть.

Со слов окружающих наблюдается рвота, потеря сознания, сумеречное состояние, иногда с бредом, вспышки гнева, страх, агрессия, вплоть до самоубийства, клонические, тонические (с длительным сокращением мышц) и реже тетанические судороги, непроизвольная дефекация, мочеиспускание, рвота, парезы, параличи, глубокая кома. После появления первых симптомов нарастают расстройства деятельности сердечно-сосудистой (вплоть до коллапса) и центральной нервной системы.

У пострадавших отмечается покраснение или посинение лица, частый слабый пульс, поверхностное дыхание, температура повышена до $+41^{\circ}\text{C}$, на ЭКГ — диффузное поражение сердечной мышцы, в спинномозговой жидкости — повышенное количество белка и клеток. Высокая температура может держаться несколько суток. Повышение ее после некоторого снижения указывает на плохой прогноз. В случаях длительного переживания выявляются признаки водного и солевого истощения, острой почечной недостаточности. Тяжелая форма теплового удара может внезапно привести к первичной остановке дыхания при температуре тела $+42,5 \dots 43,5^{\circ}\text{C}$ и смерти.

После тяжелых форм теплового удара могут возникнуть нервные заболевания типа функционального невроза или очагового характера типа энцефалита.

Во время оказания первой помощи пострадавшего необходимо перенести в прохладное проветриваемое место, расстегнуть или снять стесняющую одежду, положить на голову холодные компрессы.

Смерть от перегревания может произойти на открытом воздухе летом, чаще в южных широтах, в помещениях с высокой температурой, большой влажностью и отсутствующей вентиляцией.

Смерть пострадавших от теплового удара наступает при нарастающем угнетении ЦНС, приводящем к первичной остановке дыхания, не оставляющей характерных морфологических изменений.

Местом происшествия или смерти, вызванной тепловым ударом, обычно являются помещения с высокой температурой — кочегарки, котельные, бани, горячие цеха. Во время осмотра места происшествия необходимо акцентировать внимание на наличие либо отсутствие условий, способствующих перегреванию; отметить наличие вентиляции как естественной (неплотно подогнанные двери, окна), так и искусственной (включенные вытяжки), наличие и состояние вентиляционных решеток.

Осматривая одежду трупа на месте происшествия, обязательно нужно указать, застегнута она полностью или частично, плотно облегает тело, теплая ли она.

Во время наружного исследования трупа обращают внимание на сливные трупные пятна, а внутреннего — отмечают отек мозга и его оболочек, кровоизлияния под эпендимой желудочков, полнокровие внутренних органов, жидкую кровь в полостях сердца и крупных сосудов, скопление слизи в дыхательных путях, кровоизлияния под легочной плеврой и эндокардом, под серозные и слизистые оболочки, отек легких.

Микроскопически обнаруживаются: гиперемия и стазы в капиллярах, периваскулярный и перицеллюлярный отек, дистрофические изменения ганглиозных клеток. Длительное переживание вызывает очаги опустошения нервных клеток, зоны некрозов и дистрофические изменения в паренхиматозных органах.

Расследуя случаи внезапной смерти в помещениях с высокой температурой, необходимо учитывать наличие ишемической болезни сердца, хронического миокардита, гипертонической и базедовой болезни, хронического нефрита, предрасполагающих к внезапной смерти; исключить повреждения и отравления как возможные самостоятельные причины смерти; оценить метеоусловия, степень адаптации организма к условиям повышенной температуры окружающей среды, характер работы, выполнявшейся пострадавшим незадолго до смерти или до ухудшения состояния здоровья.

Достоверный вывод о причине смерти, обусловленной тепловым и солнечным ударом, эксперт может сделать, изучив обстоятельства дела, тщательно проанализировав клиническую картину, сопоставив их с результатами вскрытия, исключив данными секционного исследования другие причины смерти, возможные в конкретных условиях.

Солнечный удар — это повреждение мозга и его оболочек действием интенсивной солнечной лучистой энергии, проникающей через череп.

Солнечный удар является разновидностью теплового удара, сопровождающегося общим перегреванием организма, когда к общему действию тепла присоединяется действие лучистой энергии ультрафиолетовых солнечных лучей на непокрытую голову и открытые области тела, вызывающей поражение ЦНС и ожоги кожи I—II степени. Для солнечного удара не обязательно крайнее повышение температуры тела.

Тучность и состояние опьянения способствуют наступлению смерти

Солнечные лучи, падая на непокрытую голову, вызывают прилив крови к голове, перегревание коры мозга, сопровождающееся головной болью, головокружением, тошнотой, рвотой, стеснением в груди, общим недомоганием. Иногда наблюдаются расстройства психики, проявляющиеся беспокойством, сумеречным состоянием, бредом, буйством, судорогами, потерей сознания.

Наружным исследованием определяются ожоги I—II степени различных областей тела, сливные трупные пятна, а внутренним — отмечается такая же секционная картина, как и в случаях смерти от теплового удара.

Смертность при тепловом и солнечном ударе колеблется от 7 до 13%.

Ожоги

Ожог - травма, причиненная действием высокой температуры.

Ожог — местная реакция организма на действие высокой температуры пламени, горячих жидкостей и пара, раскаленных твердых тел и расплавленных металлов, светового и лучевого излучения, химических веществ.

Ожоги причиняются физическими и химическими агентами. В зависимости от вида энергии, вызывающей поражения, различают термические, электрические, лучевые и химические ожоги. Общим для всех них является более или менее распространенная по площади и глубине гибель тканей.

В настоящее время единой международной классификации ожогов пока нет, но наряду с этим запросы практики позволили классифицировать ожоги по следующим признакам (схема 32).

Схема 32. Классификация ожогов



Классификация ожогов

Ожоги могут возникать как от местного действия высокой температуры, так и на отдалении при вдыхании раскаленного воздуха, пара, газа. Такие ожоги называются соответственно местными и ингаляционными.

Наибольшее распространение получила классификация ожогов по степеням в зависимости от глубины поражения, утвержденная XXVII съездом хирургов (1960).

Ожоги I степени проявляются покраснением и отеком кожи (стойкая артериальная гиперемия и воспалительная экссудация).

Ожоги II степени характеризуются появлением пузырей, наполненных прозрачной желтоватой жидкостью. Под отслоившимися пластами эпидермиса остается обнаженный базальный слой.

Ожоги III степени подразделяются на два вида. Ожоги IIIА степени (дермальные) — поражения собственно кожи, но не на всю ее глубину. Часто поражение ограничивается ростковым слоем эпидермиса лишь на верхушках сосочков. Иногда наступает омертвление эпителия, поверхности дермы и сохранение более глубоких ее слоев и кожных придатков. Ожоги IIIБ степени характеризуются омертвлением не всей толщи кожи и образованием некротического струпа. Ожоги с частичным или полным поражением подкожно-жирового слоя следует относить к ожогам IIIБ степени.

Ожоги IV степени сопровождаются омертвлением не только кожи, но и мышц, сухожилий, суставов, костей. По периферии очага некроза развивается демаркационное воспаление, проявляющееся красным кольцом. С течением времени некротические массы отторгаются и в дальнейшем образуются обширные ожоги.

Термические ожоги

Термический ожог — это ожог, причиненный высокой температурой пламени, горячих, кипящих или горящих жидкостей либо смол (напалм, битум), раскаленных газов (пар), горячего, расплавленного или раскаленного металла и различных предметов, а также раскаленных тел. Такие ожоги наиболее часты в практической работе.

Тяжесть, последствия и исходы ожогов определены видом, длительностью воздействия, интенсивностью температуры, агрегатным состоянием травмирующего агента, площадью и глубиной поражения, длительностью тканевой гипертермии.

Нагревание кожи и развитие термических ожогов происходит по-разному, в зависимости от источников тепла, одним из возможных способов переноса тепла: 1) конвекцией — при воздействии горячего пара или газа; 2) проведением — при прямом контакте с нагретым предметом или горячей жидкостью; 3) радиацией — при воздействии теплового излучения, в основном инфракрасной части спектра.

Мгновенное воздействие очень высоких температур поражает ткани на небольшую глубину. Длительный контакт с относительно низкотемпературными агентами (горячая вода, пар) нередко сопровождается гибелью не только кожи, но и глубоких анатомических структур. Инфракрасные лучи обладают способностью проникать в ткани на глубину до 5 мм, прогревая их до +50 .. 60 °С.

Период, в течение которого ткани остаются нагретыми, во много раз превосходит продолжительность действия термического агента и даже после окончания его воздействия на кожу тепло еще продолжает распространяться в глубокие слои тканей.

Денатурацию белка вызывает температура +60 ... 70 °С, но клетки теплокровных животных могут погибнуть и от менее высокой температуры. Гибель эпидермальных клеток кожи наступает при нагревании до +44 °С в течение не менее 6 ч. Повышение температуры на +1 °С сокращает этот срок вдвое, а при температуре +51 °С и выше скорость развития необратимых изменений еще более возрастает. Нагревание до температуры +70 °С вызывает практически мгновенную гибель клеток, что объясняется необратимыми изменениями белков и липоидов, инактивацией клеточных ферментов, нарушениями обмена веществ и окислительно-восстановительных процессов.

Изменения в тканях обусловлены уровнем их нагревания. Действие температуры менее $+60^{\circ}\text{C}$ образует влажный (коагуляционный) некроз. Более высокие температуры вызывают высыхание тканей, и развивается сухой (коагуляционный) некроз. Поскольку интенсивность прогревания тканей ожоговой раны на разных участках неодинакова, то эти разновидности комбинируются в различных сочетаниях с наличием переходных форм.

Последовательность образования ожогов первой степени. В результате кратковременного действия невысокой температуры травмирующего агента ($+50 \dots 70^{\circ}\text{C}$) происходит расширение капилляров кожи, и она приобретает красную окраску. Внутритканевая жидкость (серозно-фибринозный экссудат) выходит в окружающие ткани, которые припухают и становятся болезненными. Излечение наступает через 3—5 дней. Последствия ожога проявляются шелушением поверхностных слоев кожи, после которого на короткое время появляется незначительно выраженная пигментация.

Последовательность возникновения ожогов второй степени. Продолжающееся или резкое воздействие высокой температуры в месте контакта образует испарение влаги, развивается острое серозное воспаление кожи. Верхние слои эпидермиса приподнимаются экссудатом, и в толще его возникают пузыри, содержащие прозрачную желтоватую жидкость с небольшим количеством клеточных элементов. Стенка пузырей образуется отечным роговым слоем, а дно — ростковым. Она быстро мутнеет и в результате свертывания белка превращается в студенистую массу. В ближайшие часы после ожога развивается лейкоцитарная инфильтрация. Через некоторое время пузырь лопается. Омертвевшие ткани отторгаются, образуется язвенная поверхность. Окружающая кожа резко гиперемирована, припухшая. Через 3—4 дня расстройство кровообращения и экссудативные явления уменьшаются, жидкость всасывается. На дне пузырей происходит усиленное деление клеток росткового слоя эпидермиса, и к 7—10 дню возникает новый роговой слой. Присоединившаяся инфекция задерживает заживление. В таких случаях рана заживает, как правило, рубцом.

Последовательность возникновения ожогов третьей степени. Длительное воздействие высокой температуры, того или иного агента вызывает испарение влаги и свертывание белка, вследствие чего происходит некроз кожи.

Действие горячей жидкости или пара вызывает влажный некроз. В месте контакта — кожа желтая, отечная, пастозная, иногда покрыта пузырями. Омертвевшие ткани и выделяющаяся жидкость образуют корку (струп). Воспаление протекает по типу расплавления омертвевших тканей. В окружности некротизированных тканей видны сосуды, заполненные тромботическими массами.

Сухой некроз причиняют пламя и раскаленные твердые тела. Кожа сухая, плотная, бурого или черного цвета. Участок омертвевших тканей четко отграничен воспалительным валом. В окружности очага некроза развивается демаркационное воспаление. Расплавление струпа и отторжение омертвевших тканей продолжается 2—3 нед., после чего обнажается сформировавшаяся грануляционная ткань, которая при ожогах IIIА степени эпителизируется с краев из сохранившихся органоидов кожи (потовые, сальные железы), а IIIБ степени — только с краев ожоговых ран.

С течением времени некротические массы отторгаются. По краям разрастается новая кожа. Заживление оканчивается образованием рубца. В случаях развития инфекции раневые поверхности покрываются гноем, и заживление длится месяцами. В дальнейшем образуются обширные, нередко стягивающие рубцы, вызывающие обезображивание и нарушение функции.

Заживление сохранившихся небольших участков росткового слоя эпителия (ожоги IIIA степени) возможно эпителизацией.

Последовательность возникновения ожогов четвертой степени. Более длительное действие высокой температуры вызывает испарение влаги, свертывание белка и обугливание мягких тканей и костей. Обычно такие ожоги причиняются открытым пламенем.

Глубокие ожоги после отторжения некротических тканей оставляют гранулирующие раны, дном которых является подкожная клетчатка или мышцы. Эти раны, как правило, нагнаиваются. Заживление происходит очень медленно, с возникновением стягивающих рубцов, ограничивающих подвижность в суставах. Самостоятельного заживления обширных, глубоких ожогов вообще не наступает. Для их закрытия требуется оперативное восстановление кожного покрова.

Судебно-медицинское определение источника ожога. Среди термических поражений наиболее часто встречаются ожоги пламенем. Они возникают во время пожаров и взрывов, отличаются окопчением, опадением и обгоранием одежды, волос, распространением повреждений вверх по ходу языков пламени, значительной глубиной, поражением обширных участков поверхности тела. Кожа сухая, плотная, от темно-красного до черного цвета, концы волос колбообразно вздуты.

Ожоги пламенем горящего бензина и других летучих жидкостей на открытых участках тела характеризуются равномерностью выраженного поверхностного некроза кожи, по краям окруженного светло-серой каймой омертвевшего эпидермиса.

В местах, прикрытых одеждой, ожоги более глубоки, что объясняется дополнительным контактным действием на кожу горячей одежды.

Ожоги горячими жидкостями и паром («обваривания») образуют участки сероватого цвета, напоминающие вареное мясо.

Для ожогов горячей жидкостью характерно наличие потеков, начинающихся на открытых поверхностях передней поверхности тела и распространяющихся вниз, наличие под неповрежденной одеждой и обувью обожженных участков тела.

Растекаясь под одеждой, жидкость вызывает ожоги в виде удлинённых «язычков». Иногда на одежде остаются следы потеков пролитой жидкости: кофе, молока, супа и т.д.

Ожоги горячей или кипящей жидкостью отличаются от других ожогов обилием пузырей, часто нарушенных, без следов копоти и опаления волос, большой площадью поражения, отсутствием копоти, опадения одежды. Обожженная кожа мягкая, тестоватая. Ожоговые пузыри с бесцветным или светло-желтым содержимым. Поверхность кожи в этом месте желто-красная, с просвечивающей сосудистой сетью по краям ожога и обрывками серой надкожицы. Кожа с ожогами III степени пепельно-серая.

Ожоги паром обычно локализуются в открытых областях верхней половины тела. Обожженная паром кожа по виду напоминает розовато-белый мрамор.

Ожоги горящими смолами (клейкими и вязкими веществами), напалмом, битумом, занимая обычно небольшую площадь, приводят к поражениям IV степени. В глубине ран и на одежде могут сохраниться частицы действовавшего агента.

Воспламенившиеся газы вызывают распространенные ожоги и резкое сморщивание кожи.

Раскаленные тела причиняют ожоги разной степени в зависимости от их температуры и времени контакта. Расплавленный металл наносит глубокие локальные ожоги. Ожоги раскаленными металлическими бытовыми предметами (утюгами, деталями газовой или электрической плиты, нагретой кухонной посудой и др.) в большинстве случаев неглубокие и повторяют форму контактировавшей поверхности нагретого предмета.

Глубокие ожоги чаще наблюдаются у детей, имеющих более нежную кожу и неспособных быстро освободиться от горячего предмета. Обгорание волос в местах таких ожогов наблюдается не далее 1 см от места соприкосновения с раскаленным предметом.

Вдыхание раскаленного воздуха, пара, газа, вызывает ожоги дыхательных путей. Течение их отягчают дым, токсические продукты (более 100 химических соединений, образующихся горением), недостаток кислорода в окружающей атмосфере, содержание в ней окиси и двуокиси углерода. Повышенная влажность увеличивает теплопроводность горячего воздуха, который медленно остывает и вызывает более тяжелые поражения слизистой оболочки дыхательных путей. Повреждения обычно располагаются в верхних отделах дыхательных путей, реже — в сегментарных бронхах. У лиц, оставшихся в живых, возникает респираторная недостаточность, в основе которой лежит спазм мелких бронхов и бронхиол. На вскрытии просвет их либо щелевидный, либо фестончатый. Отдельные бронхи паралитически расширены.

Наибольшие трудности представляет экспертиза трупа, обнаруженного в очаге пожара или эпицентре взрыва, когда приходится решать вопросы о прижизненном или посмертном действии высокой температуры, механическом или термическом происхождении повреждений, а также их отличия от заболеваний, вызывающих сходные изменения. Решение этих вопросов начинается с качественно проведенного осмотра места происшествия

В осмотре места происшествия, кроме следователя, эксперта-криминалиста и судебно-медицинского эксперта, участвуют специалисты пожарного дела, инженеры-электрики — в случаях неисправности электрохозяйства, инженеры-химики — при признаках самовозгорания, а по мере необходимости и другие сведущие лица.

Специалист пожарного дела помогает в поиске очага пожара, предметов и веществ, вызвавших загорание (поджигательные устройства, осветительные и нагревательные приборы, электроприборы и т.п.)

Осмотр места происшествия (пожара)

Местом происшествия могут быть открытая местность (поле, лес, строительная площадка) и различные помещения (домовладения, квартиры, цеха). Участникам осмотра необходимо соблюдать меры предосторожности, так как детали строений могут внезапно обрушиться и нанести травмы, не касаться оголенных электропроводов и металлических предметов, которые иногда находятся под током, различных изделий из синтетических материалов, пластмасс и т.п.

Осмотр лучше производить от места загорания, постепенно перемещаясь к труп. Если труп не перенесен в другое место до прибытия оперативной группы, то осмотр целесообразно начинать от трупа. Место загорания определяется по большей глубине и более светлому цвету сгоревшего материала, а распространение огня — по поверхности обгоревшего материала, более темному цвету, растрескиванию и вздутию краски, наложениям копоти, расплавлению металла и пластика. До начала осмотра обязательно обращают внимание на запах горюче-смазочных материалов, газа, сгоревшей изоляции, химических веществ и делают соответствующую запись в протоколе.

При осмотре печей необходимо указать, топится ли печь в момент осмотра, обратить внимание на неисправности (трещины, отсутствие теплоизоляции между нею и деревянными конструкциями и др.), зафиксировать температуру (раскаленная, теплая, горячая, холодная), отметить, закрыта ли дверца, наличие топлива в топке и поддувале, притопочного листа, указать, закрыта ли печная заслонка и отметить состояние дымохода.

В случаях криминального сожжения трупа осматривают и измеряют топливник и поддувало, указав их размеры, тщательно осматривают камеру под духовкой и изымают золу. Иногда в них можно обнаружить остатки обугленных костей, зубы, металлические коронки и иные огнестойкие предметы.

Осмотром газовой печи фиксируют положение кранов и предметов, стоящих на конфорках.

Вследствие взрыва резервуара с горючим (примус, керосинка, бидон, бочка) взрывная волна отбрасывает от места взрыва части резервуаров на значительные расстояния. Горячая жидкость разбрызгивается, образуя на стенах и различных предметах потеки, иногда со следами копоти. Горючая жидкость разливается на значительное расстояние.

В случаях самосожжения люди обливают себя горючей жидкостью и поджигают. Ощущая резкую боль, они начинают бежать. Быстрые движения еще более раздувают пламя. Пропитанная горючей жидкостью одежда обгорает, обугливается и падает на землю. По следам ног, обгоревшим клочкам одежды и потекам стекавшей с нее горючей жидкости, имеющей специфический запах, можно проследить путь бежавшего охваченного пламенем человека.

На земле или полу, где самоубийца обливал себя горючей жидкостью, нужно отыскать пятна стекавшей с одежды жидкости. Здесь же или поблизости находится, как правило, и целая посуда, в которой был принесен керосин или бензин, спичечная коробка, нередко залитые ими или их остатками обгоревшие спички. В случаях инсценировки самосожжения перечисленного выше не бывает.

Пламя, действуя на ткани, вызывает испарение влаги и свертывание белка.

При длительном воздействии его на кожу она сокращается, натягивается и разрывается, образуя трещины и разрывы с ровными краями и остроугольными концами, напоминающие резаные раны. Стенки их соединены поперечно расположенными сосудами. Дном ран является подкожная клетчатка.

Действуя на мышцы, жар испаряет влагу, свертывает белок, вследствие чего они уплотняются, сокращаются, укорачиваются, и наступает так называемое «тепловое окоченение» мышц. Труп принимает позу или «боксера», или «воина», или «фехтовальщика» с выступающей вперед грудью, отведенной назад головой, согнутыми в локтевых суставах верхними конечностями, находящимися на уровне лица, плеч, верхней части груди, незначительно согнутыми в тазобедренных и коленных суставах нижними конечностями. Такая поза образуется в результате посмертного теплового сокращения сильнее развитых мышц сгибателей под влиянием высокой температуры.

Положение трупа человека, лежащего вниз лицом и закрывающего лицо и глаза руками, свидетельствует о защите живого человека от действия пламени, на что указывал украинский судебный медик В.П. Ципковский (1960).

Во время перечисления предметов одежды и манипуляций с трупом необходимо бережно относиться к трупу. Небрежное обращение может привести к образованию повреждений, что в дальнейшем затруднит исследование и оценку выявленных повреждений. Описывая одежду, указывают, в каких областях она сохранилась полностью и в каких частично, какую окраску приобрела под действием пламени, спеклась ли она или крошится, исходит ли от нее запах горюче-смазочных материалов, описываются наложения и повреждения, связанные с действием пламени. От действия пламени у лиц с выраженной жировой клетчаткой она расплавляется, и одежда пропитывается жиром, что иногда ошибочно принимается за пропитывание горючим веществом (Э. Кноблах, 1959). Постепенное «выплавление» жира из подкожной клетчатки пропитывает одежду, поддерживает дальнейшее горение с прогрессивным распространением этого процесса, причем глубина поражения тканей значительно превышает теплотворную способность сгоревших текстильных материалов (Л.В. Станиславский и соавт., 1975).

Локализация повреждений иногда позволяет решить вопросы о положении и действиях пострадавшего в момент случившегося. Для лежащего пострадавшего характерно горизонтальное расположение полос обгорания, копоти и ожогов на теле.

У охваченного пламенем стоящего или идущего человека обнаруживаются продольно-восходящие, суживающиеся кверху полосы обгорания и копоти на одежде, ожогов и копоти на теле, как бы отображающих языки пламени. Кожные волосы будут обгоревшими не только в местах ожогов, но и в 10—12 см от них на необожженной коже.

Большая глубина и уровень повреждений будут находиться со стороны расположения источника высокой температуры, что позволяет судить не только о положении, но и о позе человека во время случившегося.

Сильный жар вследствие потери воды уменьшает межпозвоночные хрящи, кости, тело. Они становятся гораздо меньше прижизненных, что надо принять во внимание, производя опознание трупа неизвестного лица, обнаруженного в очаге пожара.

У частично обгоревших трупов трупные пятна имеют разной насыщенности розовые оттенки, свидетельствующие о прижизненном нахождении в очаге пожара и наступлении смерти в результате отравления окисью углерода. В случаях посмертного

попадания труп в огонь цвет трупных пятен не типичен для смерти, связанной с действием пламени. У обугленных трупов различить цвет трупных пятен нельзя.

Действие пламени и окиси углерода приводит к своеобразной консервации трупа, задерживающей гниение, о чем необходимо помнить, определяя время и давность смерти

Описывая ожоговые поверхности от действия пламени, обязательно указывают наложения копоти, цвет и оттенки ожоговых поверхностей, позволяющие судить о температуре пламени, воздействующего на человека.

Макроскопическая картина прижизненных ожогов несколько изменяется на трупе. При ожогах I степени соответственно местам покраснения у живых лиц кожа становится бледнее неповрежденной кожи, а площадь самих ожоговых участков уменьшается. В местах ожогов II степени, которые, по мнению украинского судебного медика М.И. Райского (1953), являются основным показателем действия высокой температуры, располагаются пузыри или остаются лоскуты эпидермиса. В этих местах кожа пергаментной плотности с просвечивающими, расширенными, изредка тромбированными, красного или темно-красного цвета сосудами. Ожоги III степени покрыты сероватой корочкой — струпом, проходящим через все слои кожи. Описывая ожоговые поверхности, необходимо подчеркнуть окружение их красной каймой, свидетельствующей о прижизненном происхождении ожогов.

Прижизненно возникающие ожоги отличаются от посмертных просвечивающей сетью расширенных и заполненных свернувшейся кровью сосудов.

Посмертные ожоги пламенем представляют собой темно-красные распространенные пятна пергаментной плотности, трудно режущиеся ножом, частично покрытые копотью, просвечивающиеся сосуды не расширены, спавшиеся, запустевшие. В местах, покрытых плотной и толстой одеждой, их может не быть или они будут выражены слабо.

Под влиянием высокой температуры местами уплотненная кожа натягивается, лопается, образуя трещины и разрывы, напоминающие резаные раны и трещины кожи, которые от действия пламени дальше подкожно-жировой клетчатки обычно не проникают. Такие раны имеют ровные края, остроугольные концы, неглубокое, оканчивающееся в подкожной клетчатке дно.

Действие пламени колбообразно вздувает концы волос, они становятся извитыми, ломкими, а при температуре около $+200^{\circ}\text{C}$ рыжеют.

Осмотром лица необходимо акцентировать внимание на признаках прижизненности, проявляющихся отсутствием копоти в носогубных складках и в складках в области глаз при неповрежденной коже, целости глазных яблок и соединительных оболочек глаз, свидетельствующих о рефлекторном (защитном) сокращении мимической мускулатуры и о зажмуривании глаз в момент действия пламени.

Отмечается наличие или отсутствие копоти в отверстиях носа и рта, на слизистой оболочке полости рта, языке, зубах, описывается цвет зубной эмали, ее растрескивание

Интенсивное воздействие высокой температуры вызывает вскрытие полостей из-за обугливания и прогорания подлежащих тканей.

Переломы костей от длительного и интенсивного действия пламени наступают лишь тогда, когда они лишены мягких тканей, резко обуглены и истончены. Обугливание нередко сопровождается так называемой «посмертной ампутацией».

По особенностям повреждений от действия пламени можно решить вопросы о прижизненном или посмертном их происхождении и орудии травмы. К характерным признакам прижизненного действия пламени относятся следы ожогов *I, II, III степени*. Так, расположение целых кровеносных сосудов поперек трещин и разрывов кожи типично для действия пламени и нехарактерно для повреждений остроережущими орудиями.

Вследствие высушивающего действия высокой температуры мышцы дна раны разрыхляются и приобретают вид как бы препарированных. Трещины располагаются в области суставных изгибов, глубина их равномерна и незначительна.

Гладкая или покрытая небольшими поверхностными трещинами кожа, среди которых выделяется глубокий дефект с обугленными, плотными, насыщенно-черного цвета краями, проникающий в мышцы или сопряженный с переломами подлежащей кости, дает основание для вывода о прижизненном происхождении.

Поверхность излома открытого прижизненного перелома трубчатой кости в 1—2 см от края буровато-черного цвета, надкостница в 2—3 см от нее сухая, желтая, граничащие с ней мышцы, окружающие кость, обуглены.

На трубчатых костях трещины от посмертного действия пламени располагаются вдоль длинника.

Исследуя обгоревшие трупы, обнаруживают эпидуральные излияния крови (гематомы). Они могут быть или прижизненного или посмертного происхождения.

При длительном воздействии пламени на голову кровь из сосудов костей черепа и твердой мозговой оболочки вытекает, свертывается и образует скопления в виде сухих коричневых масс между твердой мозговой оболочкой и костями черепа, соответствующих местам, наиболее подвергшимся действию пламени. Его продолжающееся действие в этих местах нарушает целостность черепа.

Посмертные гематомы возникают вследствие сморщивания и отслойки твердой мозговой оболочки от внутренней поверхности черепа, выделяющейся кровью, находящейся в костях черепа. Действуя посмертно на одну половину головы, жар вызывает перемещение крови к противоположной стороне. Такие излияния крови приобретают серповидную форму. Между свертками и внешней поверхностью твердой мозговой оболочки имеется заполненное жидкой кровью пространство.

Скелетная мускулатура и внутренние органы уплотнены, уменьшены в объеме, головной мозг и паренхиматозные органы могут крошиться, на разрезе они имеют вид вареного мяса.

Нахождение в очаге пожара живого человека сопровождается вдыханием копоти, обнаруживаемой на слизистой оболочке полости рта, глотки, гортани, трахеи, бронхов, альвеол. В дыхательных путях она смешана со слизью.

Важным признаком прижизненного нахождения человека в очаге пожара являются ожоги слизистой оболочки рта, глотки, гортани и дыхательных путей, образующиеся от вдыхания раскаленного воздуха.

В момент взрыва и пожара в закрытом помещении могут происходить механические повреждения слизистой оболочки дыхательных путей, разрывы ткани легкого с развитием подкожной эмфиземы, пневмоторакса и гемоторакса.

Прижизненное действие пламени образует рыхлые свертки крови в сосудах. Для подтверждения прижизненного или посмертного происхождения ожогов используют лабораторные методы диагностики. Из них наиболее широко используется судебно-гистологическое исследование, которым устанавливают признаки прижизненного и посмертного образования ожогов. Признаками прижизненного происхождения ожогов являются артериальные тромбы в сосудах поврежденных областей, краевое расположение и миграция лейкоцитов, выраженные реактивно-дистрофические и некротические изменения периферической нервной системы в коже и мышцах.

Признаком прижизненного действия пламени служит обнаружение мелких частиц угля в кровеносных сосудах внутренних органов, в купферовских клетках печени и цитоплазме лейкоцитов (при отсутствии обугливания внутренних органов).

Важным показателем прижизненного происхождения термических ожогов является жировая эмболия сосудов легких.

Эффективным способом обнаружения копоти является стереомикроскопическое исследование отпечатков со слизистой оболочки дыхательных путей или даже исследование с помощью обычного микроскопа. Для приготовления отпечатков чистые предметные стекла придают к слизистой оболочке гортани, трахеи тотчас после их вскрытия. В случаях прижизненного воздействия пламени в отпечатках уже при малом увеличении можно видеть черные частицы копоти, отчетливо различимые среди капелек окружающей слизи. Фотографированием в инфракрасных лучах выявляется копоть даже у гнилостно измененных трупов.

Вдыхание раскаленного воздуха довольно быстро вызывает дистрофические и некротические изменения в нервных клетках гортани, трахеи, бронхов, предшествующие развитию воспалительных явлений. Нередко результатом прижизненного действия раскаленных газов бывают расстройства кровообращения в дыхательных путях и легких, нарушение дренажной функции бронхов, бронхоспазм, дистрофические изменения клеток покровного эпителия, подслизистого слоя и мышечной оболочки. О прижизненном нахождении в очаге пожара свидетельствует обнаружение в крови трупа судебно-токсикологическим исследованием карбоксигемоглобина в количестве выше 15—20%, большого количества белка и лейкоцитов.

В жидкости посмертно образовавшихся ожоговых пузырей мало белка, а лейкоцитов нет.

По интенсивности окраски копоти и количеству окиси углерода в крови можно судить о длительности пребывания в дыму.

На пожаре гибнут обычно не от ожогов, а задыхаются в дыму; обгорают, частично обугливаясь, уже трупы.

Ожоги паром иногда причиняют ожоги слизистой полости рта, глотки и дыхательных путей, что также приводит к смерти от шока.

Смерть пострадавших может наступить в очаге пожара или в ближайшие часы и дни. Причиной смерти у спасенных являются: ожоговый болевой шок, асфиксия в результате острого отека гортани, вызываемая вдыханием раскаленного или задымленного воздуха в пламени пожара, дыхательная недостаточность вследствие тяжелого поражения дыхательных путей, отравление окисью углерода и фтористыми соединениями. Болевой шок может привести к смерти и в промежуток до 4-х дней после травмы. Если человек сразу после травмы не погибает, то развивается ожоговая болезнь.

Ожоги I степени 50% поверхности тела и II—IV степени, превышающие 10—15% его поверхности, не ограничиваются местным поражением тканей, а вызывают разносторонние, длительные и тяжелые функциональные расстройства всех органов и систем организма, называемых ожоговой болезнью. В ее клиническом течении выделяют несколько периодов:

I период — период ожогового шока длится первые 2—4 сут. Характеризуется вначале возбуждением, а затем общим угнетением и ослаблением организма обожженного. В фазе возбуждения пострадавшие стонут, испытывают неутолимую жажду, находятся в сознании, полностью ориентируются в окружающем. Перевозбуждение ЦНС приводит к повышенной проницаемости сосудов и плазмопотере. Вследствие этого развивается гипопроотеинемия, изменяется клеточный и минеральный состав крови, уменьшается объем циркулирующей крови, гемоконцентрация, наступает олигурия и разрушаются форменные элементы крови. Развивающиеся микроциркуляторные нарушения ведут к нарастанию гипоксии ряда органов, в том числе и сердца, вследствие чего ухудшается сократительная способность миокарда. Тяжелые ожоги всегда вызывают острую почечную недостаточность. Тяжесть ожогового шока и последующая аутоинтоксикация определяются глубиной и площадью некротизированной на всю толщину кожи. Площадь глубоких ожогов определяет исход поражения. При поверхностных, хотя и обширных ожогах такие симптомы, как ступение крови, олигурия, поражение печени, могут отсутствовать.

Поражения кожи, сочетающиеся с ожогами дыхательных путей и отравлением продуктами горения (в основном угарным газом), сопровождаются развитием тяжелой или крайне тяжелой формы ожогового шока, являющегося причиной смерти. Кроме того, непосредственной причиной смерти могут быть острая сердечно-сосудистая недостаточность или инфаркт миокарда у лиц, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями. Если площадь ожогов невелика, то основной причиной смерти являются заболевания, а не термическая травма, которая рассматривается как сопутствующее повреждение, способствующее развитию острой сердечно-сосудистой недостаточности.

II период — период ожоговой токсемии. Он начинается с 3-х и оканчивается 10-и сут. В местах глубоких ожогов могут распадаться белки. Продукты их распада, а также бактериальные токсины и токсические вещества всасываются из ожоговых ран и вызывают интоксикацию организма, сопровождающуюся лихорадкой. Причиной смерти является интоксикация.

III период — период ожоговой септикотоксемии, начинается обычно с 10-х сут. В это время ожоговые раны нагнаиваются, появляется бактериемия.

Обычными осложнениями являются пневмонии (особенно быстро развивающиеся при ожогах лица и верхних дыхательных путей), пиелонефриты, гепатиты, абсцессы и флегмоны. Течение ожоговой болезни нередко осложняется сепсисом и септикопиемией с множественными гнойниками во внутренних органах. Развитие сепсиса приводит к своеобразным изменениям ожоговой раны — грануляции постепенно исчезают, появляются очаги вторичного некроза. Пневмония приобретает гнойный характер, в легких образуются множественные абсцессы, прорыв которых в плевральную полость приводит к развитию эмпиемы. Иногда возникают острые язвы желудка и кишок, острые холециститы, тромбоз брыжеечных артерий.

Причиной смерти являются пневмония, сепсис, кровотечение из язв желудочно-кишечного тракта, перитонит после перфорации язв, тромбоэм-болические осложнения, острая почечная недостаточность и др.

IV период — период ожогового истощения может достигать 1—1,5 лет. Характеризуется наличием незаживающих вялогранулирующих ожоговых ран, иногда — полным исчезновением грануляции, быстрым развитием глубоких пролежней, прогрессирующей кахексией, атрофией внутренних органов.

Причиной поздней смерти (через 50—60 дней) обычно является прогрессирующее ожоговое истощение, инфекционные осложнения, обострения хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы.

У лиц, подвергшихся действию пламени пожара и оставшихся в живых, к расстройствам кровообращения очень рано присоединяются дистрофические изменения в миокарде, почках, печени. Важную роль играет обнаружение острого пигментного (гемоглобинурийного) нефроза при отсутствии других причин, вызывающих его. Практическое значение имеет отсутствие изменений в указанных органах, что может свидетельствовать о посмертном происхождении ожогов.

V период — период выздоровления (реконвалесценция), наступает после заживления ожоговых ран или успешного их оперативного закрытия. Характеризуется постепенным восстановлением всех функций организма.

У перенесших ожоговую болезнь длительное время обнаруживаются различные последствия перенесенной травмы: изменения со стороны внутренних органов, различные рубцовые деформации, контрактуры, келлоидные рубцы, нередко ведущие к обезображиванию, инвалидности и т.п.

Последствиями ожогов являются обширные обезображивающие, стягивающие рубцы, ограничивающие движения, которые с течением времени становятся плотными, келлоидными и еще более ограничивают движения. Для их удаления требуются различные хирургические и пластические операции. Поэтому с оценкой степени тяжести не спешат.

Освидетельствование потерпевшего производится для определения степени тяжести телесных повреждений, степени утраты трудоспособности и стойкого обезображивания лица.

В оценке степени тяжести повреждений, помимо глубины ожога, учитывают его площадь, обычно выражающуюся в процентах к общей поверхности тела, наличие контрактур и келлоидных рубцов. Освидетельствуя потерпевших, с практической точки

зрения важно знать, от чего произошел ожог, какие повреждения он произвел, на какой площади и поверхности тела, где локализуются повреждения, для оценки их влияния на состояние здоровья, трудоспособность, и степень тяжести. Ответы на перечисленные вопросы может дать судебно-медицинская экспертиза.

Освидетельствование потерпевших начинается с осмотра открытых областей тела, а затем скрытых одеждой. Особое внимание следует обратить на запах горюче-смазочных материалов и летучих жидкостей, исходящий от одежды, опадения одежды, обуви, волос на голове, бровях, запястьях и предплечьях.

Вопросы, решаемые судебно-медицинской экспертизой

1. Не была ли смерть следствием общего перегрева организма?
2. Наступила ли смерть в результате ожоговой травмы или от других причин?
3. Чем вызваны ожоги: действием пламени, горячей жидкостью или раскаленными газами?
4. Живой человек или труп подвергался действию пламени?
5. Являются ли обнаруженные на трупе повреждения (например, переломы костей конечностей, ребер, трещины черепа, кровоизлияния и др.) результатом действия высокой температуры или они произошли от других причин?
6. Имеются ли на трупе повреждения, не связанные с действием высокой температуры? Прижизненны они или посмертны? Каково их возможное происхождение?
7. Не могли ли способствовать смерти от общего перегрева определенные факторы внешней среды или индивидуальные особенности организма?
8. Есть ли на теле термические ожоги, каковы их локализация, площадь и степень поражения? Когда причинены ожоги: прижизненно или посмертно?
9. Не принадлежат ли костные останки, обнаруженные в очаге пожара, человеку?
10. Возможно ли установить личность по обгоревшему трупу, если есть данные о вероятном потерпевшем?

Список литературы

1. Акопов В.И. Судебная медицина - М., 2009. - 352с.
2. Виноградов И.В. Судебная медицина - М.: Юридическая литература, 2009. - 239с.
3. Волков В. Н. Судебная медицина - М.: Закон и право, 2009. - 639с.
4. Гурочкин Ю. Д. Судебная медицина - М.: Право и Закон, 2004. - 319с.
5. Дмитриев А.С., Клименко Т.В. Судебная психиатрия. Учебное пособие для юридических вузов. М., 2006.
6. Колоколов Г. Р. Судебная медицина - М.: Экзамен, 2005. - 156с.
7. Попов В.Л. Судебная медицина - СПб.: Питер, 2001. - 320с.
8. Сапожников Ю. С. Судебная медицина М., 2005. - 328с.
9. Справочник по психиатрии / Под редакцией А.В. Снежневского, М.: "Медицина", 2005.
10. Судебная медицина / Под ред. В. Н. Крюкова. - М.: Норма, 2005. - 438с.
11. Судебная медицина / Под ред. В.В. Томилина. - М.: Норма, 2009. - 369с.
12. Судебная психиатрия / Под редакцией проф. Б.В. Шостаковича. Учебник для вузов. М.: Зерцало, 2007.