

# Частный модуль 4

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОТ ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

### МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

Воздействие на организм человека ряда физических и химических факторов внешней среды (повышенная и пониженная температура, электричество, ионизирующее излучение, токсичные вещества) может послужить причиной неблагоприятных исходов, включая наступление смерти. С одной стороны, знания по данному разделу судебной медицины необходимы не только судебно-медицинскому эксперту, заключение которого считают одним из ключевых доказательств при расследовании подобных происшествий, но и любому врачу для оказания эффективной помощи пострадавшим, направленной на сохранение их жизни.

С другой стороны, изучение таких видов повреждений, как ожоги и отморожения, действие на организм технического и атмосферного электричества, ионизирующего излучения и ряда отравляющих веществ при производственном и бытовом травматизме, способствует разработке профилактических мероприятий, что считается одной из важных задач практического здравоохранения.

**Оснащение занятия** (при проведении занятия в учебной аудитории).

- Перечень вопросов или компьютерная программа для тестового контроля исходного уровня знаний.
- Схемы развития патологических процессов и танатогенетических механизмов при неблагоприятном воздействии факторов среды; таблицы и схемы алгоритмов экспертной и лабораторной диагностики повреждений при действии на организм человека повышенной и пониженной температуры, электричества, ионизирующего излучения, токсичных веществ.
- Схемы описания особенностей повреждений челюстно-лицевой области от воздействия факторов внешней среды.

- Набор влажных макропрепаратов тканей и внутренних органов с повреждениями от действия крайних температур, электричества, едких и деструктивных ядов и др.
- Набор ситуационных задач для итогового контроля знаний (фрагменты или выписки из Заключения эксперта).

При проведении занятия в секционном зале Бюро судебно-медицинской экспертизы (см. Частный модуль 2) потребуется следующее.

- Наборы секционных инструментов и принадлежностей, комплекты специальной одежды.
- Трупы лиц с признаками насильственной смерти от действия физических и химических факторов внешней среды (термические ожоги, отморожения, поражение электричеством, отравления и др.).
- Посуда для аутопсийного материала, направляемого на лабораторные исследования.
- Бланки для направления материала на лабораторные исследования и Медицинского свидетельства о смерти.

**Место проведения занятия** — учебная аудитория или секционный зал Бюро судебно-медицинской экспертизы.

**Цель и задачи занятия** — приобретение знаний и умений, позволяющих:

- находить и диагностировать последствия действия высокой и низкой температуры, электричества, ионизирующего излучения, токсичных веществ;
- проводить экспертную оценку обнаруженных повреждений и причин смерти от действия поражающих факторов внешней среды на организм человека;
- формулировать экспертные выводы.

Приступая к практическому занятию, студент **должен знать**:

- основные положения уголовного и уголовно-процессуального законодательства, регламентирующие порядок назначения и производства судебно-медицинской экспертизы;
- права и обязанности судебно-медицинского эксперта;
- особенности осмотра места происшествия и трупа на месте его обнаружения, а также исследования трупов умерших от действия факторов внешней среды;
- патофизиологические механизмы и танатогенез действия на организм высокой и низкой температуры;
- морфологические изменения в тканях и органах при местном действии крайних температур, особенности термических ожогов и отморожений лица;

- особенности пато- и танатогенеза действия электрического тока на организм человека, местные признаки электротравмы;
- общие сведения о действии поглощенной радиации на организм, особенности радиационных поражений мягких тканей лица, челюстно-лицевых костей и зубов;
- возможности лабораторных методов исследования, применяемых при экспертизе трупов умерших от действия физических и химических факторов внешней среды;
- принципы построения судебно-медицинского диагноза и выводов при проведении данных видов экспертиз.

В процессе занятий студент должен овладеть следующими навыками и **уметь**:

- находить, описывать и оценивать морфологические признаки поражений мягких тканей лица и зубочелюстной системы в случаях действия крайних температур (ожоги и отморожения), электричества (электроожоги и др.), ионизирующего излучения, едких и деструктивных ядов;
- по совокупности морфологических признаков проводить дифференциальную диагностику с повреждениями от действия других поражающих факторов;
- определять рациональный комплекс лабораторных методов исследования и направляемых на них объектов для подтверждения действия на организм человека факторов внешней среды;
- анализировать всю совокупность следственных и медицинских документов, результатов судебно-медицинского исследования (освидетельствования), лабораторных исследований для составления судебно-медицинского диагноза и экспертных выводов при проведении таких экспертиз.

## СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ

### Этап 1. Тестовый контроль исходного уровня знаний

#### Перечень тестов к частному модулю 4

В нижеприведенных пунктах 1–10 из ответов, обозначенных буквами, выберите один наиболее правильный ответ.

1. Ожоги кожи горячей жидкостью характеризуются:

А — значительной глубиной поражения;

В — наличием опаленных волос;

С — формой ожоговой раны, напоминающей следы от потеков;

- D — наличием колоты на открытых частях тела;  
E — признаками обгорания одежды.
2. На прижизненное образование ожогов пламенем указывают следующие признаки, кроме:
- A — наличия фибрина в жидкости ожоговых пузырей;  
B — краевого расположения и миграции лейкоцитов;  
C — наличия артериальных тромбов в сосудах поврежденных областей;  
D — обугливания тканей;  
E — обнаружения карбоксигемоглобина в крови более 30%.
3. К факторам, способствующим местному действию холода, относят следующие, кроме:
- A — низкой влажности;  
B — сильного ветра;  
C — тесной обуви;  
D — адинамии;  
E — алкогольного опьянения.
4. Внешний вид электрометки чаще всего напоминает:
- A — ссадину;  
B — ушибленно-рваную рану;  
C — ожог II степени;  
D — кратерообразное повреждение кожи;  
E — кровоподтек.
5. Наиболее информативным исследованием для установления электрометки считают:
- A — гистологическое;  
B — биохимическое;  
C — электрофоретическое;  
D — газохроматографическое;  
E — биологическое.
6. Церебральная форма радиационного поражения обычно возникает при следующей величине поглощенной дозы излучения:
- A — до 5 Гр;  
B — до 10 Гр;  
C — до 20 Гр;  
D — до 80 Гр;  
E — более 80 Гр.
7. Критерием судебно-медицинской оценки при определении степени тяжести вреда здоровью в случаях отравления считают:

- A — продолжительность фазы резорбции;  
B — концентрацию токсичного вещества в крови;  
C — продолжительность фазы элиминации;  
D — длительность расстройства здоровья;  
E — агрегатное состояние вещества.
8. Сущность понятия «летальный синтез» заключается в:
- A — потенцировании действия двух ядов и более;  
B — синергическом действии двух ядов и более;  
C — образовании в организме более токсичного вещества из введенных ядов;  
D — кумуляции токсичного вещества в тканях;  
E — распаде и выделении яда.
9. Местное действие неорганических кислот в тканях проявляется:
- A — нефротоксическим эффектом;  
B — коагуляционным некрозом;  
C — колликативным некрозом;  
D — сочетанием коагуляционного и колликативного некроза;  
E — гепатотоксическим эффектом.
10. Колликативный некроз слизистой оболочки полости рта может формироваться при отравлении:
- A — серной кислотой;  
B — уксусной кислотой;  
C — азотной кислотой;  
D — едкими щелочами;  
E — формальдегидом.

Для нижеприведенных пунктов 11–30 подберите правильные ответы: вопросу (фразе), обозначенному цифрой, должен соответствовать один правильный ответ, обозначенный буквой. Каждый ответ может быть использован один раз, несколько раз или не использован вообще.

#### Вопросы (фразы)

11. Отслойка эпидермиса с образованием пузырей.
12. Частичный некроз дермы (до сосочкового слоя).
13. Эритема кожи.
14. Обугливание тканей.
15. Некроз всех слоев дермы.

#### Ответы

- A — термический ожог I степени.  
B — термический ожог II степени.

- С — термический ожог IIIa степени.
- D — термический ожог IIIb степени.
- E — термический ожог IV степени.

### Вопросы (фразы)

16. Ожоговая поверхность сухая, плотная, коричневого цвета.
17. Форма ожогов напоминает следы от потеков.
18. Наличие опаления волос.
19. Признаки обгорания одежды.
20. Поверхностный характер ожогов (I–II степени).
21. Расположение ожогов на передней поверхности тела.
22. Наложения копоты на коже лица и других открытых частях тела.
23. Наличие ожога дыхательных путей.
24. Пятна Ларше.
25. Наличие ожогов различной (I–IV) степени.

### Ответы

- A — признак действия пламени.
- B — признак действия горячей воды или пара.
- C — признак действия как пламени, так и горячей воды или пара.
- D — не служит признаком действия пламени и горячей воды или пара.

### Вопросы (фразы)

26. Образование альбуминатов.
27. Дегидратация тканей.
28. Омыление жиров.
29. Ожог кожи лица в области подбородка (у углов рта).
30. Серо-черная кайма на слизистой оболочке десен.

### Ответы

- A — признак действия кислот.
- B — признак действия щелочей.
- C — признак действия как кислот, так и щелочей.
- D — не служит признаком действия кислот и щелочей.

## Этап 2. Самостоятельная работа студентов. Ориентировочная основа действия

При ознакомлении с материалами дела и планировании экспертизы необходимо руководствоваться ранее приведенными указаниями в соответствующем разделе Руководства... (см. Частный модуль 2). Прове-

дение вскрытий трупов умерших от действия факторов внешней среды, а также забор материала на лабораторные исследования в целом подчиняются общим правилам, но имеют некоторые особенности, определяемые спецификой случаев.

### 2.1. Действие крайних температур

#### 2.1.1. Поражения от действия высокой температуры

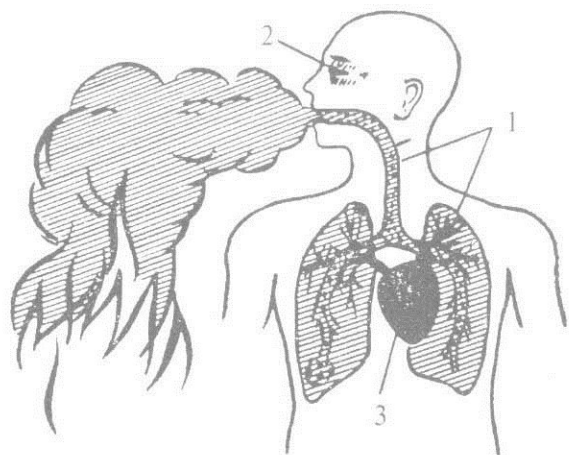
Основные вопросы, разрешаемые судебно-медицинским экспертом в случаях местного действия высокой температуры:

- глубина и площадь ожога;
- характер повреждающего фактора (источник ожога);
- прижизненность ожога (прижизненное нахождение в очаге пожара);
- причина смерти (наступила ли смерть от термических ожогов).

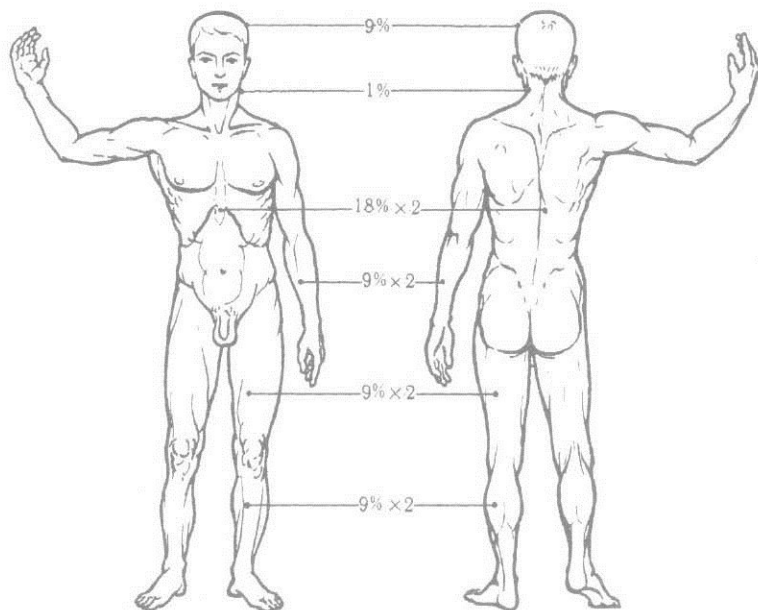
При изучении обстоятельств дела (ознакомление с постановлением о назначении экспертизы, протоколом осмотра трупа на месте его обнаружения, представленными медицинскими документами и др.) обращают внимание на состояние одежды трупа: наличие запаха (бензин, керосин и др.), признаков опаления и обгорания.

**Наружное исследование** начинают с изучения состояния одежды. Обозначают места разрезов одежды, произведенных для ее снятия. Снимать одежду обычным способом не рекомендуется из-за повышенной травматизации обгоревших тканей. Далее обращают внимание на цвет трупных пятен (в случае отравления оксидом углерода — красноватый), состояние кожного покрова — наличие ожогов, следов копоты, особенно на лице, вокруг рта и носа. Нужно иметь в виду, что наличие таких следов только по вершинам складок (при отсутствии их в глубине складок) относят к признакам, свидетельствующим о прижизненном воздействии пламени на человека (рис. 8).

Поскольку макроскопические признаки прижизненных ожогов на трупе могут быть выражены слабо, их поиску уделяют особое внимание. Ожоги можно обнаружить под одеждой в участках, свободных от значительного обгорания, в естественных складках кожи, на внутренней поверхности суставов. Исследуют и описывают признаки опаления волос. При описании ожогов отмечают их характер, локализацию, размер, цвет, форму, глубину поражения тканей и др. Для определения площади ожога удобно пользоваться правилами «девятки» и «ладони» (рис. 9 и 10). Особенности местных признаков **ожогов лица** приведены в учебнике.



**Рис. 8.** Признаки прижизненного действия высокой температуры: 1 — копоть в дыхательных путях; 2 — сохранение вокруг глаз на веках неповрежденных участков кожи (при обгорании лица); 3 — карбоксигемоглобин в крови из сердца и глубоких вен (Бедрин Л.М., Литвак А.С., 1974)



**Рис. 9.** Определение площади ожогов по правилу «девятка» (Смольянинов В.М., 1992)

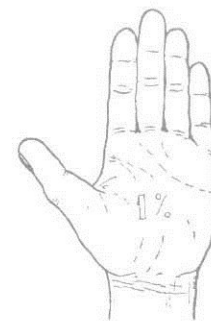
При наличии ожоговых пузырей не следует забывать о возможности биохимического исследования их содержимого для количественного определения общего белка; при прижизненных ожогах оно в 2–3 раза превышает содержание белка в плазме крови.

**Пример описания термического ожога.** На всей поверхности кожи лица (за исключением складок на веках, в глубине морщин и носогубном треугольнике) имеются наложения копоти. На свободных от копоти участках кожа сухая, желтоватая, слегка шелушится. В лобной области, на спинке носа, щеках и подбородке — множественные сливающиеся буро-красные участки неправильной округлой формы, пергаментной плотности. На дне их местами видны просвечивающие (через дерму) кровеносные сосуды. По периферии очагов имеются отслаивающиеся лоскуты эпидермиса. Волосы на голове по границе их роста в лобной и височной области, а также брови и ресницы опалены. **Диагноз:** термический ожог кожи лица II–IIIa, б степени.

**Примечания.** Процесс обгорания трупа обычно сопровождается испарением влаги и свертыванием мышечного белка. Скелетные мышцы уплотняются и укорачиваются — наступает их «тепловое окоченение». Поскольку сгибатели развиты сильнее разгибателей, труп принимает своеобразную позу, при которой верхние и нижние конечности оказываются согнутыми. Это так называемая поза боксера, которая относится к феномену исключительно посмертного происхождения.

**Внутреннее исследование.** Обращают внимание на наличие копоти и ожогов на слизистой оболочке верхних дыхательных путей, окраску крови. Частицы копоти можно обнаружить также в крови, взятой из правой половины сердца.

Наиболее сложным, разрешаемым при обнаружении трупа с признаками действия высокой температуры (например, на пожарище) считают вопрос о ее прижизненном или посмертном действии. Следует отметить, что в условиях пожара смерть наступает, как правило, от отравления оксидом углерода, а обгорание трупа — посмертно. При подозрении на отравление оксидом углерода целесообразно проведение у секционного стола предварительных проб и абсорбционного спектрального анализа на карбоксигемоглобин.



**Рис. 10.** Определение площади ожогов по правилу «ладони» (Старовойт В.В., 1977)

Если ожоговая травма не приводит к смерти на месте происшествия, то в организме возникают морфологические изменения, которые развиваются в определенной патогенетической последовательности. Совокупность этих изменений получила название *ожоговой болезни*.

Смерть может наступить в любом периоде ожоговой болезни, причем для каждого периода будет характерна вполне определенная непосредственная причина смерти.

В первом периоде смерть в большинстве случаев наступает от ожогового шока. Второй и третий периоды ожоговой болезни (*ожоговой токсемии* и *септикотоксемии*) характеризуются развитием различных осложнений, среди которых чаще всего встречаются пневмония, сепсис и другие инфекционные процессы.

В периоде ожогового истощения смерть может наступать как от нарушения метаболизма органов и тканей, так и от инфекционных осложнений и обострения хронических заболеваний (главным образом у пострадавших пожилого возраста).

#### Лабораторные методы исследования

- Гистологическое исследование — изучению подлежат кожа (из участков ожоговой поверхности), почка (установление приживленности ожогов), легкие (копоть в альвеолах) и другие внутренние органы. Для правильной трактовки результатов гистологического исследования обожженных тканей надо в обязательном порядке изучить контрольный материал (кусочки тканей, взятые вне области ожога).
- Биохимическое исследование — устанавливают содержание общего белка в содержимом ожоговых пузырей.
- Химическое исследование — определяют концентрацию карбоксигемоглобина в крови и мышечной ткани.

**Примечания.** При обнаружении трупа на пожарище результаты определения количественного содержания карбоксигемоглобина в крови требуют критической оценки. В зависимости от быстроты наступления смерти содержание карбоксигемоглобина, хотя и широко варьирует, тем не менее часто достигает значительных показателей (60–70% и выше). Доказательством приживленности действия на пожарище окиси углерода считают присутствие в крови карбоксигемоглобина в концентрации свыше 15–20%.

#### 2.1.2. Поражение от действия низкой температуры

Основные вопросы, разрешаемые судебно-медицинским экспертом в случае смерти от действия низкой температуры, следующие.

- Какова причина смерти (наступила ли смерть от переохлаждения)?
- Что могло способствовать наступлению смерти от переохлаждения?
- Наличие, характер и приживленность повреждений, не связанных с действием низкой температуры.

При **ознакомлении с документами** (протокол осмотра трупа, прилагаемые медицинские документы и др.) отмечают позу трупа, состояние одежды и поверхности, на которой находится труп, цвет трупных пятен, присутствие инея или кусочков льда в области глаз, отверстий рта и носа, наличие отморожений и иные особенности. Уделяют внимание факторам, способствующим общему и местному охлаждению организма человека.

**Наружное исследование.** Обращают внимание на характер одежды (соответствие сезону, состояние), позу трупа (калачиком или съжившегося, зябнувшего человека), цвет трупных пятен (обычно ярко-красный), наличие «морозной эритемы» и более глубоких отморожений на открытых участках тела. Описание *отморожений* проводят в соответствии с общими принципами описания повреждений, принятыми в судебной медицине (характер, локализация, форма, размер, глубина поражения тканей, цвет и др.).

**Внутреннее исследование.** Отмечают переполнение сердца, просвета аорты и крупных артерий жидкой кровью с рыхлыми красными свертками, светло-красный цвет легких (с поверхности и на разрезе). Тщательно осматривают желудок и его слизистую оболочку, при этом обычно наблюдают уменьшение желудка и резко выраженную складчатость, на фоне которой располагаются в виде цепочек мелкие кровоизлияния темно-коричневого цвета — пятна Вишневого. При осмотре слизистой оболочки почечных лоханок могут определяться точечные кровоизлияния — пятна Фабрикантова.

#### Лабораторные методы исследования

- Гистологическое исследование — изучению подлежит обычный набор органов, включая желудок, узлы солнечного сплетения, легкие, почки, яички и др.
- Биохимическое исследование — определяют содержание гликогена и рибонуклеиновой кислоты в печени, скелетной мускулатуре, миокарде, где обычно происходит полное исчезновение или уменьшение их содержания, равно как и снижение концентрации глюкозы в крови.

**Примечание.** При диагностике смерти от переохлаждения организма, помимо клинико-морфологических проявлений, следует прини-

мать во внимание метеорологические данные и оценивать признаки, отражающие состояние общей сопротивляемости организма.

**Пример описания отморожений.** Кожа ушных раковин, преимущественно по наружному краю, а также спинки и кончика носа багрового цвета с серовато-синюшными участками, местами с отслоениями эпидермиса в виде пузырей, в просвете которых имеется кровянисто-серозное содержимое. Дном пузырей служит влажная дерма сероватозерозного цвета. По периферии этих участков кожный покров гиперемирован, с отеком подлежащих тканей. **Диагноз:** отморожение ушных раковин, спинки и кончика языка I–II степени.

## 2.2. Действие технического электричества

Основные вопросы, разрешаемые судебно-медицинским экспертом в случае смерти от действия электрического тока, следующие.

- Какова причина смерти (наступила ли смерть от поражения электричеством)?
- Место входа и выхода тока — какая часть тела пострадавшего соприкасалась с источником тока, а какая — с землей или заземляющим устройством?
- Каковы условия, способствующие поражающему действию электрического тока на организм?
- Наличие повреждений и их отношение к причине смерти (связь с электротравмой).

Важными данными для диагностики смерти от действия электричества считаются сведения о возможном контакте пострадавшего с токонесущим проводником, которые можно получить по результатам технической экспертизы, осмотра места происшествия и данным о характере работы, выполняемой перед смертью, а также о факторах, определяющих характер и степень тяжести поражающего действия электрического тока.

**Наружное исследование** начинают с осмотра одежды, особенно обуви, где можно обнаружить места входа и выхода тока. Устанавливают место входа и выхода тока на коже. Описывая вид *электрометок*, отмечают их локализацию, форму, цвет, размер (рис. 11). При отсутствии типичных электрометок (западающий характер дна, уплотненный центр и отслоенный по периферии эпидермис) следует обратить внимание на ссадины, раны, ожоги, локальные электрогенные отеки, которые, не являясь типичными знаками тока, тем не менее могут возникать в результате его действия. Иногда на место контакта пострадавшего

с источником электрического тока могут указывать *электроожоги*, возникающие в результате нарастающего сопротивления мягких тканей.

**Примечание.** Электрометки могут определять не только в зоне входа и выхода электрического тока, но и на протяжении петли тока, обычно — на сгибательных поверхностях крупных суставов, соприкасающихся поверхностях кожных складок.

При **внутреннем исследовании** могут быть обнаружены признаки, подтверждающие возможность общего действия электрического тока на организм (поражение сосудов, миокарда, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания и др.), а также признаки, свидетельствующие о быстро наступившей смерти.

**Лабораторные методы исследования.** Для установления металла исследуют кожу в области электрометок методом:

- цветных отпечатков (контактно-диффузный);
- эмиссионной спектрографии;
- гистохимическим.

Проводят гистологическое исследование кожи из области электрометок.

**Пример описания электрометки.** В левой скуловой области имеется участок неправильной округлой формы, серовато-белого цвета, размером 1×1 см. Дно участка западающее, плотноватое на ощупь, края валикообразно приподняты. Кожный покров вокруг без видимых изменений. **Диагноз:** электрометка левой скуловой области лица.

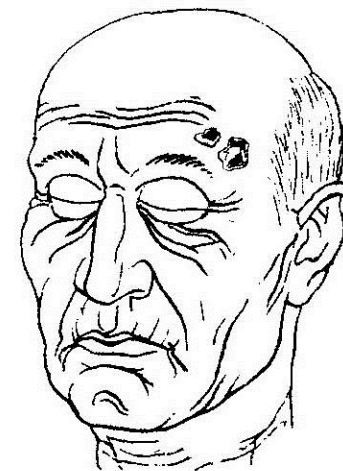


Рис. 11. Электрометки на лице

## 2.3. Действие ионизирующего излучения

Основные вопросы, разрешаемые судебно-медицинским экспертом в случае смерти от действия ионизирующего излучения, следующие.

- Какова причина смерти (наступила ли смерть от лучевой болезни)?
- Каков вид излучения?
- Было ли излучение внешним или внутренним (смешанным), однократным или многократным?

- Какова доза поглощенной радиации?
- Каковы последствия действия радиации?

Характерные морфологические изменения обычно наблюдают при гибели пострадавшего в период выраженных клинических симптомов.

**Наружное исследование.** Обращают внимание на резкое истощение и наличие пролежней. Отмечают атрофию и слущивание эпидермиса, атрофию волосяных фолликулов и сальных желез, множественные внутрикожные кровоизлияния.

**Внутреннее исследование.** Определяют признаки выраженного геморрагического синдрома, деструктивные изменения костного мозга, лимфатических узлов и селезенки, дистрофические и некротические изменения внутренних органов и тканей (характерно наличие участков некроза с отсутствием периферического воспаления), инфекционные осложнения.

**Лабораторными методами исследования** подтверждают признаки резкого подавления гемопоэза, изменения кроветворных органов, нарушение функций половых желез (у мужчин — прекращение митотического деления и гибель сперматогенного эпителия), снижение иммунологической защиты организма (гистологическое и цитологическое исследование крови и костного мозга).

#### 2.4. Действие токсичных веществ (едкие и деструктивные яды)

Перечень основных вопросов, разрешаемых судебно-медицинским экспертом в случае смерти от отравления, следующий.

- Последовала ли смерть от отравления или от других причин?
- Какими ядовитыми веществами вызвано отравление?
- Каким путем попало ядовитое вещество в организм, в каком количестве и в каком агрегатном состоянии?
- Мог ли потерпевший после приема ядовитого вещества совершать какие-либо действия?
- Какие факторы (заболевания) могли способствовать наступлению смерти от отравления?

Характер морфологических и функциональных изменений при отравлениях зависит от совокупности целого ряда условий.

При ознакомлении с обстоятельствами дела следует обратить внимание на содержащиеся в них сведения о месте обнаружения трупа, его позе и посмертных изменениях, наличии остатков яда, упаковок или средств введения яда, возможности контакта потерпевшего с ядовитыми и высокотоксичными веществами на работе и в быту, следах

химического ожога на лице, шее, а также о клиническом течении отравлений, методах и средствах оказания медицинской помощи.

При проведении исследования трупа в морге необходимо соблюдать меры предосторожности против случайного попадания ядовитых и сильнодействующих веществ в труп извне или при удалении их из него. Секционный стол, инструментарий, перчатки, лабораторная посуда должны быть химически чистыми. В процессе вскрытия запрещается пользоваться водой и дезинфицирующими средствами.

**Наружное исследование.** При осмотре одежды следует акцентировать внимание на возможных специфических повреждениях от действия едких ядов, загрязнениях рвотными массами, остатках яда. При обнаружении остатков яда их следует собрать, упаковать в плотно закрывающуюся стеклянную посуду и направить на судебно-химическое исследование.

Наиболее часто встречаемыми признаками, ориентирующими на возможное отравление едкими и деструктивными ядами, считают:

- желтушность кожного покрова и слизистых оболочек (гемолиз);
- резко выраженное (при отравлении едкими ядами) и, наоборот, ослабленное (при отравлении деструктивными ядами) мышечное окоченение;
- химические ожоги кожи лица, слизистой оболочки рта, пищевода и желудочно-кишечного тракта;
- наличие таблеток, порошкообразных и кристаллических веществ в ротовой полости;
- признаки гингивита, стоматита, характеризующиеся эрозивно-геморрагическими (некротическими) изменениями слизистой оболочки с наличием коричневатой, серо-черной или черно-зеленой каймы на деснах (отравление тиоловыми ядами).

**Внутреннее исследование.** При подозрении на отравление внутреннее исследование трупа проводят с некоторыми отклонениями от общего порядка вскрытия. В случае попадания (введения) яда в организм через рот после визуального осмотра перевязывают (лигируют) желудок у входа и выхода и в нескольких местах кишечник. После извлечения (отдельно от остального органокомплекса) их осторожно вскрывают (кишечник обязательно на всем протяжении!) в чистой лотке. Содержимое желудка, тонкой и толстой кишки собирают порознь для последующего судебно-химического исследования. Особое внимание следует обратить на количество, запах, характер содержимого, состояние слизистой оболочки органов.



При внутреннем исследовании наиболее часто встречаемыми признаками, ориентирующими на возможное отравление (едкими и деструктивными ядами), считают:

- специфический запах при отравлении уксусной кислотой, фенолом и его производными и другими веществами или характерный (чесночный) — при отравлении соединениями мышьяка;
- гемолиз (при отравлении уксусной кислотой, медным купоросом, гидридом мышьяка, лизолом и др.);
- химический ожог слизистой оболочки пищеварительного тракта (при отравлении едкими ядами, соединениями ртути, свинца, меди и др.), желтая и красная окраска некротизированных тканей (при отравлениях азотной кислотой, перманганатом калия и др.);
- наличие кристаллов на слизистой оболочке желудка (при отравлении соединениями мышьяка и др.);
- признаки острого гастроэнтерита с «холероподобным» содержанием в желудке и тонкой кишке в виде «рисового отвара» (при отравлении соединениями мышьяка и др.);
- очаги некрозов и кровоизлияний в печени (при отравлении соединениями фосфора, мышьяка и др.);
- признаки язвенно-некротического колита, некротического и гемоглобинурийного нефроза (при отравлении солями ртути, гемолитическими ядами).

**Лабораторные методы исследования.** При подозрении на отравление обязательно применяют лабораторные исследования, выбор которых определяется характером, свойствами и путем введения (попадания) яда в организм. Наиболее информативны при отравлении едкими и деструктивными ядами судебно-химическое и гистологическое исследования. В ряде случаев в комплексе с ними используют спектральные и биохимические исследования.

**Судебно-химическое исследование.** При подозрении на отравление ядом, о характере которого эксперт не может даже предположить, должны быть взяты в отдельные банки:

- желудок с содержимым;
- по 1 м тонкой и толстой кишки из наиболее измененных отделов с содержимым;
- не менее трети печени и желчный пузырь с содержимым;
- моча (в отдельный флакон) и одна не вскрытая почка;
- треть головного мозга;
- сердце с содержащейся в нем кровью;

- селезенка;
- не менее четверти полнокровных участков легких;
- кровь из крупных сосудов (в отдельный флакон).

*Обмывание объектов водой и их консервацию* при направлении на судебно-химическое исследование *не проводят!*

При подозрении на отравление едкими ядами (кислоты, щелочи и др.) на исследование обычно направляют глотку, трахею, пищевод, желудок и тонкую кишку (с содержимым), печень, кровь и мочу. В случае подозрения на отравление деструктивными ядами — желудок, тонкую и толстую кишку (с содержимым), печень, селезенку, почку, мочу. При подозрении на хроническое отравление соединениями тяжелых металлов и металлоидов целесообразно на исследование направить волосы, ногти, плоские кости.

**Судебно-гистологическое исследование.** При отравлении неизвестным ядом анализу подлежат все внутренние органы. При подозрении на какой-либо конкретный яд исследование проводят с учетом возможного пути введения и выведения, избирательной циркуляции и накопления яда, локализации наиболее выраженных изменений.

При подозрении на отравление солями тяжелых металлов части внутренних органов целесообразно направить на **эмиссионный спектральный анализ**.

Посылаемый на лабораторные исследования (в судебно-химическую, спектральную или биохимическую лабораторию) материал должен быть упакован в плотно закрытую химически чистую посуду (банки, флаконы), снабжен направлением (на специальном бланке), содержащим:

- номер заключения или акта, дату исследования трупа;
- фамилию, имя, отчество и возраст умершего;
- сведения о характере и количестве направляемых объектов, обстоятельствах дела, предполагаемой причине смерти, цели назначенного исследования;
- фамилию, имя, отчество и место работы эксперта.

На каждой банке, флаконе должна быть этикетка с указанием номера заключения или акта и даты исследования трупа, фамилии, имени, отчества умершего, наименования объекта, фамилии, имени, отчества и места работы эксперта.

Изъятие частей органов и тканей для гистологического исследования производят в процессе вскрытия или по окончании его с соблюдением правил.

Если эксперту доставлены вещественные доказательства с места обнаружения трупа (происшествия), то их также необходимо направить

на дополнительные (лабораторные) исследования, как и объекты, изъятые при исследовании трупа.

**Пример описания химического ожога при действии концентрированной серной кислоты.** Слизистая оболочка преддверия и собственно полости рта тусклая, серо-черного цвета, уплотнена, при дотрагивании пинцетом легко отслаивается, обнажая серо-розовый набухший подслизистый слой с расширенными темно-красными сосудами и точечными темно-красными кровоизлияниями. *Диагноз:* химический ожог (кислотой) слизистой оболочки рта.

### 2.5. Составление Заключения эксперта

После проведения всех необходимых мероприятий (в рамках судебной экспертизы) формулируют диагноз, выводы и составляют Заключение эксперта. При этом следует помнить, что результаты лабораторных исследований (сами по себе) позволяют лишь подтвердить или исключить факт действия на организм крайних температур, электричества, ионизирующего излучения, а также установить наличие или отсутствие в присланном материале токсичного вещества. Вывод (заключение) о действии на организм физических и химических факторов, равно как установление первоначальной и непосредственной причины смерти, базируются на совокупной оценке всех имеющихся в распоряжении эксперта данных: результатов исследования трупа, предварительных проб, лабораторных исследований, информации из следственных и медицинских документов.

При оформлении Заключения эксперта по результатам судебно-медицинской экспертизы умерших от действия химических и физических факторов внешней среды, а также при заполнении Медицинского свидетельства о смерти следует руководствоваться указаниями и правилами, ранее приведенными в Руководстве... (см. Частный модуль 2).

### Этап 3. Итоговый контроль знаний и умений, приобретенных студентами на практическом занятии

Данный этап занятия позволяет оценить уровень знаний и умение студентов определять и оценивать морфологические признаки действия на организм ряда физических и химических факторов внешней среды, проводить экспертную оценку последствий поражающего действия крайних температур, электричества, ионизирующего излучения и токсичных веществ, формулировать экспертные выводы. С этой це-

лью студенту предлагают ознакомиться с содержанием ситуационных задач, представляющих собой фрагменты или выписки из Заключения эксперта.

В качестве **примера** приведена выписка из Заключения эксперта, содержащая данные, на основании анализа которых составляют судебно-медицинский диагноз и экспертные выводы.

## ОБРАЗЕЦ

### На разрешение эксперта поставлены следующие вопросы.

1. Какова причина смерти (наступила ли смерть от поражения электричеством)?
2. Место входа и выхода тока — какая часть тела пострадавшего соприкасалась с источником тока, какая — с землей или заземляющим устройством?
3. Есть ли повреждения и их отношение к причине смерти (связь с электротравмой)?

**Предварительные сведения (обстоятельства дела).** Из постановления о назначении судебно-медицинской экспертизы следует, что 20 сентября 2003 г. во время строительно-ремонтных работ монтажнику гражданину И., в возрасте 47 лет, в результате обрыва и падения провода воздушной электролинии тока высокого напряжения были причинены повреждения, от которых наступила смерть пострадавшего.

**Наружное исследование.** Лицо бледное с синюшным оттенком. Соединительные оболочки глаз с множественными точечными кровоизлияниями. Зрачки круглые, диаметром: правый — 0,6 см, левый — 0,4 см. **Повреждения.** В правой височной области имеется участок овальной формы, лишенный эпидермиса, размером 2×1 см. Дно участка бурокрасного цвета, западает, поверхность довольно гладкая. Кожа на границе участка имеет белесоватый цвет, несколько уплотнена и отслоена. Других особенностей и повреждений при наружном исследовании трупа не обнаружено.

**Внутреннее исследование.** В мягких мозговых оболочках — скопление прозрачной бесцветной жидкости. Ткань головного мозга на разрезах избыточно влажная. Легочная плевра с множественными точечными кровоизлияниями. Легкие, тестоватые на ощупь, красного цвета, с поверхности их разреза стекает большое количество пенистой жидкости. Под эпикардом большое количество точечных кровоизлияний. Стенка желчного пузыря, прилежащая к печени, студенистая, рыхлая, влаж-

ная. Внутренние органы полнокровные. В сосудах трупа жидкая кровь. Каких-либо других изменений внутренних органов и повреждений не обнаружено.

#### Результаты лабораторных исследований

1. Из Заключения эксперта (судебно-химического исследования) № \_\_\_ от \_\_\_ следует, что при газохроматографическом исследовании крови и мочи из трупа этиловый спирт не обнаружен (Заключение № \_\_\_, получено \_\_\_).

2. Из Заключения эксперта (судебно-гистологического исследования) № \_\_\_ от \_\_\_ следует, что в представленных гистологических препаратах обнаружено следующее.

- Отек, полнокровие и периваскулярные кровоизлияния в веществе головного мозга.
- Отек, полнокровие и внутриальвеолярные кровоизлияния в легких.
- Отек межуточной ткани миокарда, фрагментация кардиомиоцитов, повышенная проницаемость капилляров миокарда.
- При микроскопии фрагмента кожи правой половины лица на поверхности рогового слоя отчетливо видны отложения черно-серых глыбок (частицы металла). В роговом слое отмечены наличие щелей, пустот, сотоподобные образования. В нескольких участках роговой слой и частично зернистый отсутствуют.
- Вытягивание ядер базального слоя эпидермиса с ориентацией их перпендикулярно поверхности кожи с образованием фигур щеток, частоколов.
- Коллагеновые волокна дермы гомогенизированы. При окраске по Перлсу отмечают мельчайшие частицы сине-зеленоватой окраски, отложившиеся на поверхности кожи (Заключение № \_\_\_, получено \_\_\_).
- Из Заключения эксперта (спектрального исследования) № \_\_\_ от \_\_\_ следует, что при эмиссионном спектральном анализе фрагмента кожи правой половины лица по сравнению с контролем найдено повышенное содержание меди и железа (Заключение № \_\_\_, получено \_\_\_).

**Судебно-медицинский диагноз.** Поражение техническим электричеством: электрометка на правой половине лица; анизокория; отек мозга и легких; полнокровие внутренних органов; кровоизлияния под соединительными оболочками глаз, под легочной плеврой и эпикардом; жидкое состояние крови.

**Выводы.** На основании судебно-медицинской экспертизы трупа гражданина И., в возрасте 47 лет, принимая во внимание обстоятельства дела, результаты лабораторных исследований и поставленные перед экспертом вопросы, прихожу к следующим выводам.

1. Смерть гражданина И., в возрасте 47 лет, наступила от поражения техническим электричеством, что подтверждает наличие электрометки на правой половине лица, а также признаков общего действия тока на организм.

2. Контакт потерпевшего с электрическим током был однополюсным. Местом входа тока служила правая половина лица. Источником поражения стал токонесущий проводник, в состав которого преимущественно входили железо и медь.

3. При исследовании трупа повреждений, кроме электрометки, не обнаружено.

4. При судебно-химическом (газохроматографическом) исследовании крови и мочи трупа гражданина И. этиловый спирт не обнаружен.

Судебно-медицинский эксперт \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)