

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
КАЗЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЦЕНТР СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ  
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»



МЕТОДИКА

СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТРУПА ПРИ  
ПОВРЕЖДЕНИЯХ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЛУЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ

(шифр специальности – 23.1)

Астана. 2016г.

## ПАСПОРТ МЕТОДИКИ

1. Наименование методики	Методика судебно-медицинского исследования трупа при повреждениях от действия лучистой энергии
2. Шифр специальности методики	23.1 (13)
3. Информация о разработчике методики	Васильчиков В.В. – судебно-медицинский эксперт отдела научного и методического обеспечения Центра судебной медицины МЮ РК, высшей квалификационной категории
4. Сущность методики	Алгоритм проведения судебно-медицинской экспертизы трупа при повреждениях от действия лучистой энергии
4.1 Объекты исследования	Труп, одежда, предметы, доставленные с трупом
4.2 Методы исследования	Визуальный осмотр, вскрытие полостей тела, исследование внутренних органов, метод измерений, антропометрия, радиационный контроль
4.3 Краткое поэтапное описание методики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с предварительными сведениями об обстоятельствах дела;</li> <li>2. Планирование исследования трупа и ориентировочного набора дополнительных методов исследования;</li> <li>3. Измерение ионизирующего излучения от трупа, одежды и вещей, доставленных с трупом;</li> <li>4. Принятые мер индивидуальной защиты от ионизирующего излучения;</li> <li>5. Наружный осмотр трупа;</li> <li>6. Описание телесных повреждений;</li> <li>7. Вскрытие полостей трупа, исследование внутренних органов;</li> <li>8. Изъятие биологических объектов для дополнительных методов исследования;</li> <li>9. Формулировка судебно-медицинского диагноза;</li> <li>10. Оформление врачебного свидетельства о смерти;</li> <li>11. Составление запросов о предоставлении материалов дела (при необходимости), специалистов в состав экспертной комиссии;</li> <li>12. Поручение результатов лабораторно-</li> </ol>

	инструментальных методов исследования, взятого от трупа биологического материала; 13. Оформление Заключение эксперта
5. Дата одобрения методики Ученым Советом Центра судебной медицины МЮ РК	Протокол № 2 от 05.12.2016г.
6. Информация о составителях паспорта методики	Васильчиков В.В. – судебно-медицинский эксперт отдела научного и методического обеспечения Центра судебной медицины МЮ РК, высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Основная часть. Действия различных видов лучистой энергии.....	5-6
1.1 Особенности судебно-медицинской экспертизы трупа при случаях смерти от острой лучевой болезни.....	6-7
1.2 Особенности судебно-медицинской экспертизы трупа при случаях смерти от хронической лучевой болезни.....	7-8
1.3 Особенности судебно-медицинской экспертизы живых лиц в случаях местных лучевых поражений.....	8-9
Список использованных источников.....	10

## **Методические рекомендации по производству судебно-медицинской экспертизы трупа при повреждениях от действия лучистой энергии**

При производстве судебно-медицинской экспертизы трупа с наличием признаков радиационной травмы, кроме методики судебно-медицинского исследования трупа (общих положений производства судебно-медицинского исследования трупа), необходимо придерживаться методическим рекомендациям производства судебно-медицинской экспертизы трупа при повреждениях от действия лучистой энергии.

### **Действие различных, видов лучистой энергии**

Население земного шара постоянно находится под воздействием облучения. Это так называемый фон рад нации, у которого две составляющие: естественная и техногенная.

Естественный фон обусловлен космическим излучением и природными радиоактивными веществами, содержащимися в биосфере (почве, воде, воздухе). Техногенный - использованием радиоизотопов и других источников радиации при проведении научных исследований в промышленности, для диагностики и лечения заболеваний (например, при проведении рентгенологического и томографического обследований) и т. д.

Неблагоприятные последствия возникают в результате кратковременного, но высокоинтенсивного облучения или относительно продолжительного, но малыми дозами. Интенсивность облучения по сравнению с фоновыми значениями может возрастать в значительных масштабах при испытаниях ядерного оружия и авариях на атомных реакторах, которые приводят к радиоактивному заражению местности, в частности, накоплению радиоактивных изотопов (в основном стронция-90, цезия и некоторых других долгоживущих изотопов) и тем самым резкому повышению уровня радиации в этой местности.

Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г. обозначила важность проблемы радиационной безопасности человечества. Она еще раз показала, насколько опасна энергия атома, вышедшего из-под контроля человека, и сколь актуален сейчас вопрос обеспечения радиационной безопасности.

В отличие от повреждений иного происхождения, в момент воздействия лучистой энергии отсутствуют болевые, тепловые и иные ощущения, характерные для действия на организм большинства физических факторов. До появления признаков лучевого поражения проходит скрытый (латентный) период, длительность которого в основном зависит от дозы поглощенной энергии.

Внешними факторами облучения чаще всего являются: альфа- и бета-частицы, гамма-лучи, рентгеновские лучи и нейтроны. В космическом пространстве оно может быть вызвано действием протонов и других частиц высоких энергий. Возможно и смешанное облучение, когда одновременно воздействуют различные виды лучистой энергии (например, при атомном взрыве или при авариях на ядерных реакторах - гамма-нейтронное облучение).

Физический процесс поглощения энергии сопровождается образованием ионизированных, возбужденных и очень активных в химическом отношении атомов и молекул. Изменение молекул и нарушение биохимии клеток происходит за сотые доли секунды. Затем следует поражение клеточных структур. За сравнительно короткий срок нарушаются функции органов и систем, организма в целом. Отдаленные последствия облучения в виде различных соматических признаков могут появляться в течение всей жизни человека.

При острых радиационных поражениях происходят глубокие нарушения обмена веществ, и в первую очередь нуклеопротеидов, разрывы молекул ДНК, извращается рост и особенно деление клеток. Нарушается активность ферментов, витаминов, гормонов. Расстраивается регулирующая функция центральной нервной системы. Под влиянием проникающей радиации развивается особый генерализованный патологический процесс - лучевая болезнь.

В зависимости от величины лучевой нагрузки и длительности воздействия, определяющих динамику реакций организма, выделяют острую и хроническую формы лучевой болезни.

*Острая лучевая болезнь* развивается в результате кратковременного (до четырех суток) облучения значительных областей тела ионизирующей радиацией либо поступления в организм радиоактивных веществ (радионуклидов), создающих общую разовую дозу, эквивалентную или превышающую 100-200 Р внешнего гамма-излучения.

Клиническая картина, патогенез и исход острой лучевой болезни определяются прежде всего дозой облучения. Наступление смертельного исхода возможно при одноразовом облучении в дозе, превышающей 400 Р. Причиной смерти человека в этих случаях обычно являются глубокое нарушение кроветворения, геморрагические и инфекционные осложнения.

Количество радиации, полученное всей поверхностью тела, вызывающее смерть в 50% случаев, составляет для человека 400-500 Р. При общем облучении в дозе более 1000 Р летальный исход неизбежен,

В процессе формирования клинического синдрома и основных морфологических проявлений острой лучевой болезни различают четыре основных периода:

- 1) первичной общей реакции;
- 2) видимого клинического благополучия (латентный период);
- 3) выраженных клинических проявлений;
- 4) восстановления (ухудшения состояния).

Соответственно поглощенным дозам излучения выделяют четыре степени тяжести течения острой лучевой болезни:

- 1) легкая - около 100 - 200 Р;
- 2) средняя – 200 - 400 Р;
- 3) тяжелая – 400 - 600 Р;
- 4) крайне тяжелая - более 600 Р.

Для сравнения: доза естественного фона радиации составляет в среднем

100 мР в год.

Первичная общая реакция возникает спустя некоторое время (минуты, часы) после облучения. На 3 - 4 сут. симптомы первичной реакции обычно исчезают. Начинается период кажущегося клинического благополучия. Его продолжительность зависит от дозы облучения и колеблется от 14 до 30 дней. Он завершается резким ухудшением самочувствия больного и дальнейшим изменением клеточного состава крови (уменьшением количества лейкоцитов). В связи с падением сопротивляемости организма происходит его общее микробное заражение и развивается сепсис. При типичной форме острой лучевой болезни смерть наступает на 3 – 4 нед. от момента облучения.

При наружном осмотре трупов лиц, погибших от острой лучевой болезни, обращает внимание резкое общее истощение и наличие пролежней. Отмечаются множественные кровоизлияния в коже и слизистых оболочках, атрофия и слущивание эпидермиса, атрофия волосяных фолликулов и сальных желез. В полости рта выражено разрыхление десен, их слизистая оболочка некротизирована и пропитана кровью. Поверхность миндалин обычно бывает покрыта фибринозным налетом серо-грязного цвета.

При внутреннем исследовании обнаруживают кровоизлияния в серозные оболочки, полнокровие, отек и дистрофические изменения во внутренних органах. Наиболее они выражены в кроветворных органах: лимфатические узлы, как правило, набухшие, на разрезе выглядят сочными, красными; костный мозг утрачивает кашицеобразную консистенцию, легко выдавливается в виде кровянистой жидкости или вымывается из костных пространств.

Основными причинами смерти при острой лучевой болезни являются нарастающая гипоплазия (инфантильность) кроветворных органов с развитием инфекционных осложнений либо массивные кровоизлияния в жизненно важные органы.

*Хроническая лучевая болезнь* развивается в результате длительного воздействия малых доз ионизирующих излучений.

Она характеризуется волнообразным течением, отражающим сочетание медленно нарастающих эффектов повреждения с признаками восстановительных процессов. Одна из основных патогенетических особенностей хронической лучевой болезни, возникающая при действии радиоактивных веществ с избирательным распределением или при внешнем воздействии ионизирующих излучений, раннее развитие нарушений деятельности так называемых критических органов вследствие их особой радиочувствительности или преимущественного накопления в них радиоизотопа. Например, при попадании в организм радиоактивного йода критическим органом будет щитовидная железа, при внешнем облучении – костный мозг.

Клиническая очерченность отдельных периодов хронической лучевой болезни выражена слабо. В течение всего периода заболевания преобладают местные изменения.

Еще до вскрытия трупов лиц, умерших от действия ионизирующих излучений, судебно-медицинский эксперт обязан подробно изучить обстоятельства, предшествовавшие наступлению смерти. Ему должны быть сообщены данные о виде возможного источника излучения и клинических проявлениях поражения, содержащиеся в медицинских документах и показаниях свидетелей.

Участвующий в осмотре и исследовании таких трупов персонал обязан строго соблюдать специальные меры безопасности. В частности, обязательным является дозиметрический контроль, который в этих случаях служит не только мерой предосторожности, но иногда и важным диагностическим приемом обнаружения инкорпорированных радиоактивных веществ.

**Местные лучевые поражения.** Судебно-медицинская экспертиза местных радиационных поражений встречается наиболее часто. При этом термин «местное повреждение» в определенной мере следует считать условным, поскольку даже ограниченные повреждения какого-либо участка тела или органа представляют собой проявление реакции всего организма на воздействие радиации.

Степень тяжести местной радиационной травмы определяется двумя основными факторами: дозой поглощенной энергии и физической характеристикой ионизирующего излучения.

Наиболее тяжелые последствия вызывают глубоко проникающие потоки нейтронов, гамма-лучи и рентгеновское излучение. Они повреждают не только кожу и подкожную жировую ткань, но и подлежащие мягкие ткани, кости и внутренние органы.

Слабопроникающие излучения – так называемое мягкое рентгеновское излучение и бета-частицы при облучении небольших участков не вызывают тяжелых последствий, а альфа-частицы не причиняют повреждений при однократном воздействии, задерживаясь роговым слоем кожи.

Местная радиационная травма, как и острая лучевая болезнь, характеризуется фазностью развития. В ее течении различают открытый период, период гиперемии и начала отека, период образования пузырей, период некроза и период заживления.

В патогенезе лучевых повреждений важное значение имеют нарушения микроциркуляции облученных тканей, снижение в них обменных и репаративных (восстановительных) процессов. Впоследствии эти патологические изменения приводят к некрозу поврежденных тканей и образованию длительно не заживающих поздних лучевых язв, осложнением которых в свою очередь может явиться: развитие сепсиса, кровотечений, перфорация в полостные органы, злокачественное перерождение поврежденных облучением тканей (лучевой рак, саркома).

Как правило, поводом для назначения судебно-медицинской экспертизы в случаях радиационной травмы являются иски лиц, утративших трудоспособность, о возмещении им вреда, причиненного их здоровью воздействием ионизирующего излучения. Радиационная травма в этих

случаях чаще всего бывает связана с профессиональной деятельностью пострадавших и является результатом аварии или нарушения правил техники безопасности и гигиены труда (например, дефектоскопистами, рентген лаборантами, врачами-рентгенологами и проч.). Значительно реже она назначается в рамках расследования уголовных дел при определении профессиональной компетенции врачей-радиологов и правильности проведенного ими лечения.

При подозрении на наличие у пострадавшего лучевого поражения на разрешение судебно-медицинской экспертизой могут быть поставлены следующие вопросы:

- имеется ли у свидетельствуемого расстройство здоровья;
- вызвано ли оно воздействием ионизирующего излучения;
- какова физическая характеристика излучения;
- какова доза энергии, поглощенной всем телом или его отдельными частями;
- когда произошло облучение;
- каков вред, причиненный здоровью;
- какие изменения в состоянии здоровья в связи с облучением можно ожидать в будущем?

Как правило, судебно-медицинская экспертиза предполагает проведение медицинского обследования в условиях стационарного наблюдения и лечения пострадавшего.

Квалификация тяжести вреда здоровью от радиационной травмы производится по общим правилам.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Судебная медицина: учебник/ под общ. Ред. В, Н.Крюкова.- 2-е изд., перераб. доп. - М.: Норма, 2009

Дерягин Г. Б. Судебная медицина: Учебник для юридических и медицинских факультетов.- М.: МосУ МВД России. Издательство «Щит-М», 2012

Хохлов В.В. Судебная медицина. Руководство. - 2-е издание. - Смоленск, 2003.

Попов В.Л. Судебная медицина: Учебник.-СПб: Питер, 2002

«Инструкция по организации и производству судебно-медицинской экспертизы» (Приказ МЗ РК от 20 мая 2010г. № 368) - Астана, 2010