

Министерство здравоохранения Украины
Полтавский государственный медицинский университет

Утверждено
на заседании кафедры урологии
с судебной медициной
« 27 » августа 2021 г.
Протокол № 1 от 27.08.21
Зав. кафедрой _____ Сарычев Л.П.

**Методические указания
для самостоятельной работы студентов во время подготовки
к практическому занятию и на занятии**

<i>Учебная дисциплина</i>	Судебная медицина (стоматология)
<i>Модуль № 1</i>	Судебная медицина (стоматология)
<i>Тема занятия 2.3</i>	Судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств биологического происхождения.
<i>Курс</i>	3
<i>Факультет</i>	международный

1.Актуальность темы: Во время осмотра места происшествия специалист в области судебной медицины, которым может быть как судебно-медицинский эксперт, так и врач любой специальности, обязан содействовать следователю в выявлении, фиксации и изъятии вещественных доказательств биологического происхождения, предоставлять, по возможности, объяснение, принимать участие вместе с другими лицами в составлении «Протокола осмотра места происшествия» и подписывать его. Выполнение этих задач обязывает врачей иметь такой уровень профессиональных знаний, который бы позволил качественно выполнить функции, которые обусловлены действующим уголовно-процессуальным кодексом.

2.Конкретные цели: ознакомить студентов с основными методами экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения - крови, спермы, волос.

3. Базовые знания, умения, навыки, необходимые для изучения темы (междисциплинарная интеграция)

1. Знать группы крови человека.
2. Иметь понятие о спектральном анализе вообще и спектре гемоглобина в частности.
3. Уметь определять группы жидкой крови по системе АВО.
4. Знать морфологию волос и сперматозоидов.
5. Знать биохимический состав спермы.
6. Уметь пользоваться микроскопом.

Элементы занятия, которые подлежат обязательной оценке

1. Знать современные возможности экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения.
2. Знать принципы проведения исследований по выявлению крови, волос, спермы.
3. Уметь во время осмотра места происшествия обнаружить, и вместе со следователем полноценно описать, изъять и правильно упаковать вещественные доказательства биологического происхождения.
4. Уметь сформулировать вопросы, которые необходимо решить во время проведения экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения.
5. Теоретические знания по теме.
6. Выполнение самостоятельных исследований.
7. Решение контрольных тестовых заданий.
8. Решение ситуационных задач.

4. Задания для самостоятельной работы при подготовке к занятию и на занятии.

4.1. Перечень основных терминов, параметров, характеристик, которые должен усвоить студент при подготовке к занятию:

Агглютинация – феномен, который проявляется в виде склеивания.

Агглютинины крови – антитела, которые находятся в сыворотке крови и вызывают агглютинацию эритроцитов.

Агглютиногены крови – антигены крови, которые содержатся на поверхности клеток крови.

Видовая принадлежность – принадлежность биологического объекта человеку или животному.

Выделяемость – способность организма человека выделять во все его выделения гликопротеины, которые определяют группу крови.

Группа крови – сочетание *агглютиногенов* в эритроцитах, лейкоцитах, тромбоцитах, белках плазмы, которое генетически детерминированное и является постоянным биологическим свойством индивидуума.

Геномная дактилоскопия (генотипоскопическая экспертиза) - метод исследования минисателитной структуры ДНК.

4.2. Теоретические вопросы к занятию:

1. Знать современные возможности экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения.

2. Знать принципы проведения исследований по выявлению крови, волос, спермы.

3. Уметь во время осмотра места происшествия обнаружить, и вместе со следователем полноценно описать, изъять и правильно упаковать вещественные доказательства биологического происхождения.

4. Уметь сформулировать вопросы, которые необходимо решить во время проведения экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения.

4.3. Практические работы (задачи), которые выполняются на занятии:

1. Ознакомление с судебно-медицинскими экспертизами вещественных доказательств биологического происхождения – крови, спермы, волос.

2. Проведение самостоятельного исследования вещественных доказательств биологического происхождения – крови, волос, спермы.

Содержание темы:

I. Метод исследования следов крови

Во время осмотра места происшествия следы крови могут быть представлены в виде луж, пятен от капель или от брызг, потёков, помарок (мазков или отпечатков), пропитываний. По внешнему виду следы крови могут иметь красный, бордовый или зеленоватый цвет, если они образовались давно. При их облучении ультрафиолетовым светом свежие следы крови имеют тёмно-бордовый цвет, а старые оранжево-красный. В некоторых случаях проводят предварительные пробы на кровь. После описания следа крови проводят изъятие образца. При этом необходимо придерживаться таких требований:

1. Если образец вещественного доказательства, например, крови, возможно изъять с предметом-носителем, на котором он расположен, то такой след крови изымают вместе с его носителем.

2. Если образец вещественного доказательства изъять с предметом-носителем невозможно, то его изымают путем соскоба лезвием с поверхности, на которой он расположен, или путем смывов, протирая поверхность ватно-марлевым тампоном, смоченным дистиллированной водой.

3. Если вещественное доказательство биологического происхождения расположено на биологическом образце или на образце, который имеет биологические составляющие, например, на дереве, земле, то изымают образец носителя с вещественным доказательством и образец носителя без вещественного доказательства для контроля.

4. Если вещественное доказательство расположено на носителе, который может изменить свое агрегатное состояние, например, снег, лед, то образец носителя с вещественным доказательством размещивают в воронке, на дне которой имеется сложенная в несколько слоев марля, растапливают носитель при комнатной температуре, вследствие чего на марле остаются следы вещественного доказательства.

5. Все влажные вещественные доказательства биологического происхождения подлежат предварительному высушиванию при условиях отсутствия прямого действия тепла и солнечного света.

Судебно-медицинская экспертиза крови

1. Установление наличия крови

Для установления наличия крови используют предварительные (ориентировочные) и доказательные пробы.

а) Ориентировочное исследование следов крови может быть проведено по таким основным методикам:

- по цвету следов крови при визуальном его осмотре;
- по цвету следов крови при освещении ультрафиолетовым светом.

Предметы, на которых имеются следы, которые напоминают кровь, размещают на площадке ртутно-кварцевой лампы, которая является источником ультрафиолетового излучения, и исследуют их в темноте. При наличии свежих следов крови обнаруживают пятна тёмно-бордового цвета, а старые пятна имеют оранжево-красный цвет. Такие подозрительные на кровь места обшивают нитями и помечают порядковым номером.

• с помощью химических реакций, которые обнаруживают активность ферментов – каталазы и пероксидазы крови.

Для выявления наличия каталазы используют 3% раствор перекиси водорода, который наносят капилляром на поверхность материала с возможными следами крови. Позитивным результатом считают образование стойкой мелкопузырчатой пены, которое происходит в результате выделения свободного кислорода при разложении реактива под действием каталазы.

Для выявления наличия пероксидазы используют реактивы, которые состоят из смеси 3% раствора перекиси водорода и хромогенного субстрата, например, 1% спиртного раствора бензидина. К поверхности, подозрительной на следы крови, касаются ватным тампоном, увлажненным реактивом.

В случае присутствия крови, жидкость на тампоне изменяет свой цвет, поскольку пероксидаза крови способствует окислению хромогенного индикатора и образованию цветной реакции.

В результате широкого распространения указанных выше ферментов в природе и их неустойчивости позитивный и негативный результаты реакции могут иметь лишь ориентировочное значение.

Для выявления снаружи невидимых следов крови во время осмотра места происшествия используют раствор люминала, которым опрыскивают исследуемые участки. В случае наличия крови на этих участках появляются голубые вспышки.

б) *Исследование доказательными методами* позволяет обнаружить гемоглобин или его производные, для чего применяют следующие методы исследования.

1. Спектральное исследование

Во время спектрального исследования обнаруживают спектр гемоглобина или его производных.

Из свежих следов крови, которые хорошо растворяются в воде, готовят выдержку, растворяя кровь в дистиллированной воде, которую исследуют спектроскопом прямого видения. Выдержка должна быть светло-розового цвета. Если кровь является свежей, то в спектре отмечают две полосы поглощения в желто-зеленой части спектра между Фраунгоферовыми линиями Д и Е, какие свойственны оксигемоглобину. Другие производные гемоглобина имеют свое расположение полос поглощения.

Достаточно часто при исследовании свежих и измененных пятен крови используют *микроспектральное исследование* таких пятен. Подозрительные на наличие крови пятна обрабатывают соответствующими реактивами для получения спектров гемохромогена и гематопорфирина.

Для получения спектра гемохромогена на предметном стекле размещают соскоб с пятна или увлажненную нить, к которым добавляют 2-3 капли раствора едкой щелочи и на кончике лезвия ножа восстановитель – гидросульфит натрия. Препарат покрывают покровным стеклом и изучают под микроскопом. В препарате имеющиеся глыбки гемохромогена розово-красного цвета, из которых выбирают наиболее прозрачную и розовую глыбку и размещают её в центре микроскопа. Для выявления спектра гемохромогена окуляр микроскопа заменяют на спектральную насадку АУ-16. Позитивным результатом считают выявление в шкале в жёлто-зеленой части спектра между линиями Д и Е двух полос поглощения, из которых одна левая более узкая, а правая расплывчатая.

Для получения спектра гематопорфирина объект исследования размещают на предметном стекле, вносят 1-2 капли концентрированной серной кислоты и накрывают покровным стеклом. Под микроскопом обнаруживают участки фиолетово-красного цвета, из которых выбирают менее всего окрашенную и размещают её в центре микроскопа. В дальнейшем её изучают с помощью спектральной насадки. Позитивным

результатом считают выявление двух и больше полос поглощения в жёлто - оранжевой части спектра.

Присутствие крови в следах считают абсолютно доказанным при условиях позитивного результата выявления или гемохромогена, или гемопорфирина. Вывод об отсутствии следов крови базируется на негативном результате выявления обеих производных гемоглобина. В случаях, когда пятна крови находятся на железных предметах, то при обработке их серосодержащими реактивами может образовываться серное железо, которое изменяет обычный спектр гемоглобина, который обуславливает необходимость использования реактива Такаяма для получения спектра гемохромогена.

2. Микрористаллические реакции

С помощью микрористаллических реакций получают кристаллы гемина гидрохлорида и гемохромогена.

Для получения кристаллов гемин-гидрохлорида, которые называются кристаллами Тейхмана, на предметное стекло помещают тщательным образом разволокнённые нити материала, вырезанные из следа крови, или его соскоб. К ним добавляют 3-4 небольших кристалла поваренной соли и препарат покрывают покровным стеклом, под которое подводят 2-3 капли ледяной уксусной кислоты. После этого препарат подогревает над пламенем горелки до момента появления первых пузырьков кипения. Микроскопическое выявление кристаллов проводят после охлаждения препарата. Позитивным результатом считают выявление в полях зрения микроскопа кристаллов в виде параллелограммов гранатового цвета.

Для получения кристаллов гемохромогена используют реактив Такаяма, который состоит из равных частей 10% раствора едкого натра, пиридина и насыщенного водного раствора глюкозы. Этот реактив добавляют к расположенному на предметном стекле измельченному материалу или соскобу. Полученный препарат подвергают микроскопическому исследованию.

Позитивным результатом считают появление полиморфных вишнёво-красного цвета кристаллов в форме ромбов или игл с раздвоенными концами, которые могут располагаться в виде снопов, звезд или одиночно.

Примечание: описанные реакции имеют невысокую чувствительность, образованию кристаллов могут препятствовать примеси ржавчины, клеевые краски, сильное высыхание крови в следах, гниlostные изменения, а также технические погрешности в проведении исследования.

3. Метод флуоресцентной микроспектроскопии

Этот метод предназначен для выявления крови в следах малой величины (микрообъектов) или крови, которая подверглась неблагоприятным влияниям – замывке, действию химических веществ, гниlostным изменениям и тому подобное.

2. Геномная дактилоскопия

В последнее время для установления индивидуальной принадлежности объектов биологического происхождения используют геномную

дактилоскопию (генотипоскопическую экспертизу), в основе которой лежит структура ДНК.

Разница между индивидуумами связана с неодинаковой повторяемостью последовательностей нуклеотидов в каждом гипервариабельном локусе ДНК. Спектр распределения повторов по длине является уникальным для каждого индивидуума.

Наиболее перспективным и эффективным методом анализа ДНК в судебно-медицинских целях является *полимеразная цепная реакция (ПЦР)*. Это метод ферментативной амплификации ДНК *in vitro*, который позволяет на протяжении нескольких часов размножить необходимый участок ДНК.

Для ПЦР не нужно как значительного количества ДНК, так и высокого уровня очистки ДНК, что значительно упрощает процесс и его длительность.

Суть метода заключается в том, что два олигонуклеотидных праймера (затравка) фланкируют избранный участок ДНК; фермент Днк-полимераза осуществляет синтез (достройку взаимно-комплементарных цепей ДНК, начиная из праймеров и используя дезоксирибонуклеозидтрифосфаты. Каждая из молекул ДНК, которая синтезирована с помощью одного из праймеров, является матрицей для синтеза комплементарной ДНК с помощью другого праймера.

В качестве праймера используют олигонуклеотиды длиной 8-20 нуклеотидов, которые комплементарны к матричной ДНК. Праймеры ориентированны таким образом, что локальный синтез ДНК проходит в ее пределах.

ПЦР с праймерами, которые фланкируют известную последовательность ДНК, используют для анализа изменчивости отдельных локусов ДНК. В криминалистических исследованиях подбирают праймеры, которые фланкируют локусы с гипервариабельными последовательностями. При этом необходима информация о последовательностях, которые исследуют. Идентификацию аллелей распределения продуктов реакции по определённому локусу осуществляют с полиакриламидином с последующей визуализацией, используя расцветку.

Геномную дактилоскопию применяют для определения индивидуальной принадлежности крови, спермы, волос и идентификации личности. При этом необходимо иметь соответствующую базу сравнения. Важным является тот факт, что ДНК может быть выделена из разных тканей, даже тех объектов, которые имеют несколько клеток. Можно также исследовать и сильно изменённую ДНК.

Материалы для самоконтроля

А.тестовые задания

1. Любая вещь, предмет, вещество, которое в соответствии с процессуальными положениями является доказательством по делу, называется:

1 – Объектом исследования

- 2 – Криминалистическим показателем
- 3 –* Вещественным доказательством
- 4 – Доказательством
- 5 – Следственными данными

2. Чаще всего вещественные доказательства биологического происхождения исследуют:

- 1 – На месте происшествия
- 2 – В помещении морга
- 3 – *В судебно-иммунологическом отделении бюро судмедэкспертизы
- 4 – В криминалистической лаборатории
- 5 – В суде

Б. задачи

ЗАДАЧА 1.

Во время осмотра места происшествия в связи с совершением убийства гр. П. на стене комнаты на площади 25 x 55 см обнаружены многочисленные пятна красного цвета грушевидной формы, разных размеров, узкие части которых направлены как налево, так и вверх.

Дать ответ на вопрос:

1. Какой механизм образования пятен на стене комнаты?
2. Могут ли быть эти пятна пятнами крови?
3. Что должен сделать специалист в области судебной медицины после выявления пятен красного цвета на стене комнаты?

ЗАДАЧА 2.

На одежде гр-на К., подозреваемого в совершении убийства гр-ки Н., были обнаружены пятна красного цвета, которые напоминали кровь. Гр-н К. объяснил, что эти пятна у него образовались в результате кровотечения из носа, которое у него произошло во время выполнения тяжелого труда. Эти пятна были изъяты и направлены на судебно-иммунологическое исследование. На исследование также был направлен образец крови из трупа гр-ки Н. При исследовании образца крови от трупа гр-ки Н. был обнаружен антиген А и изогеммагглютинин Анти-В.

В пятнах крови с одежды гр-на К обнаружено антиген А. Кровь подозреваемого К. принадлежит к группе В с изогеммагглютинином Анти-А.

Определить, кому может принадлежать кровь на одежде подозреваемого гр-на К. – самому подозреваемому или потерпевшей гр. Н.?

ЗАДАЧА 3.

С места происшествия были изъяты: пучок волнистых волос длиной от 15 до 25 см, который по происхождению - с головы человека.

Кутикула волос окрашена в темно-коричневый цвет. Кора волос также коричневого цвета, пигмент темно-коричневый, имеет вид зерен и их

скоплений, четко не контурируется. В периферическом отделе коры имеется продольная полосчатость. Сердцевина волос представлена прерывистым неравномерным по толщине бесструктурным тяжем, который занимает 1/6-1/7 толщины волос.

Волосы потерпевшего А. имеют длину от 3 до 5 см, черного цвета, прямые. Кора волос желтоватого цвета. В средних и периферических отделах определяется тёмно-коричневый пигмент среднезернистого характера, который образует скопления в виде цепочек, расположенных периферически относительно толщины волос. Кутикула волос имеет вид узкого серого тяжа. Сердцевина имеет вид непрерывного тяжа, неравномерной толщины с невыраженной структурой, занимает 1/6-1/7 толщины волос.

Определить, могут ли волосы, найденные на месте происшествия, происходить от потерпевшего гр-на А?

Литература:

1. Основная

1. Б.В. Михайличенко. Судебная медицина : учебник [для студентов высших мед. учеб. заведений IV уровня аккредитации] / под ред. Б.В. Михайличенко ; Б.В. Михайличенко, В.А. Шевчук, С.С. Бондарь и др. - К. : Медицина, 2015. - 367 с.

2. А.А. Матышев. Судебная медицина. – Санкт-Петербург. Изд-во «ГИППОКРАТ», 198 - 541с.

2. Дополнительная

1. Хохлов В.В., Андрейкин А.Б. Судебная медицина: учебник-практикум. – Москва: 2006. – 316с.
2. Черняк В.В., Писаренко Е.А., Гасюк П.А. Использование данных одонтологического статуса при проведении судебно-медицинских экспертиз.– Электронное учебное пособие.- Полтава, 2015 -121 с.
3. Бабанин А.А., Соколова И.Ф., Беловицкий О.В. Судебно-медицинская оценка повреждений челюстно-лицевой области. Учебное пособие для студентов стоматологического факультета. – Симферополь, 2002. – 100с.
4. Рыбалов О.В., Моргун Э.В. Судебно-медицинская экспертиза в стоматологии. – Методические рекомендации для студентов. – МЗУ ВГУЗУ «УМСА» кафедра, 2006
5. Девяткин А.Е., Винник Н.И., Черняк В.В. Судебная медицина. – Учебное пособие для студентов стоматологического факультета. – Полтава, 2017. – 147с.

Информационные ресурсы

1. Веб-сайты университетов и электронные ресурсы сети «Интернет»
2. Центр тестирования – база лицензионных тестовых заданий
3. Элементы: Новости науки [http //elementy.ru/](http://elementy.ru/).
4. <http://library.med.utah.edu/WebPath/webpath.html>
5. <http://www.webpathology.com/>
<https://www.geisingermedicallabs.com/lab/resources.shtml>
6. [http:// www.pdmu.edu.ua](http://www.pdmu.edu.ua)

7. <http://ukrmed.org.ua>
8. <http://sudmed-p.ru>
9. <http://forens-med.ru>
10. кабинет электронной библиотеки, репозитарий ПГМУ

Методические указания подготовил _____ А.Е. Девяткин