

**П. О. Ромодановский, Е. Х. Баринев, Е. В. Гридасов, М. М. Фокин**

# **СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ**

2-е издание

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по юридическим и медицинским направлениям*

**Книга доступна в электронной библиотеке [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru),  
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

**Москва ■ Юрайт ■ 2019**

УДК 340.6(075.8)  
ББК 67.53я73  
Р70

**Авторы:**

**Ромодановский Павел Олегович** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и медицинского права лечебного факультета Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, заслуженный врач Российской Федерации;

**Баринев Евгений Христофорович** — профессор, доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины и медицинского права лечебного факультета Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова, профессор кафедры судебной медицины Российского университета дружбы народов;

**Гридасов Евгений Владимирович** — кандидат медицинских наук, сотрудник Государственного учреждения здравоохранения Тульской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы»;

**Фокин Михаил Михайлович** — кандидат медицинских наук, сотрудник Государственного учреждения здравоохранения Тульской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы».

**Рецензенты:**

*Новоселов В. П.* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины Новосибирского государственного медицинского университета;

*Ерофеев С. В.* — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правоведения лечебного факультета Ивановской государственной медицинской академии, заслуженный работник здравоохранения Российской Федерации.

**Ромодановский, П. О.**

Р70 Судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств : учебное пособие для вузов / П. О. Ромодановский, Е. Х. Баринев, Е. В. Гридасов, М. М. Фокин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 170 с. — (Специалист). — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-534-10438-7

В настоящем учебном пособии представлены практические рекомендации проведения занятий по теме «Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств» с учетом новых требований уголовного законодательства.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

*Данное пособие составлено в соответствии с тематическим планом преподавания судебной медицины студентам лечебных факультетов медицинских вузов.*

УДК 340.6(075.8)

ББК 67.53я73



*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».*

© Ромодановский П. О., Баринев Е. Х., Гридасов Е. В., Фокин М. М., 2010

© Ромодановский П. О., Баринев Е. Х., Гридасов Е. В., Фокин М. М., 2019, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2019

ISBN 978-5-534-10438-7

# Оглавление

Предисловие .....	5
<b>Глава 1. Судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств биологического происхождения .....</b>	<b>8</b>
1.1. Кровь .....	8
1.1.1. Специальные исследования крови в судебно-медицинской экспертизе .....	13
1.2. Сперма .....	15
1.3. Слюна .....	17
1.4. Пот .....	18
1.5. Моча .....	19
1.6. Кал .....	20
1.7. Кости, ногти, зубы .....	20
1.8. Волосы .....	20
<i>Ситуационные задачи</i> .....	23
<i>Судебно-медицинская экспертиза вещественных доказательств биологического происхождения в схемах и рисунках</i> .....	27
<b>Глава 2. Гистологические исследования в судебно-медицинской практике .....</b>	<b>55</b>
2.1. Использование гистологического метода в Бюро судебно-медицинской экспертизы Российской Федерации .....	55
2.2. Общие принципы организации работы в гистологических отделениях бюро судебно-медицинской экспертизы .....	56
2.2.1. Забор и подготовка материала для гистологического исследования .....	57
2.2.2. Направление на гистологическое исследование .....	59
2.2.3. Изготовление гистологических препаратов .....	59
2.2.4. Оформление гистологического исследования .....	60
<i>Ситуационные задачи</i> .....	65
<b>Глава 3. Медико-криминалистические (физико-технические) исследования в судебно-медицинской практике .....</b>	<b>68</b>
3.1. Виды проводимых исследований .....	68
3.1.1. Судебно-медицинские трасологические исследования .....	69
3.1.2. Судебно-медицинские баллистические исследования .....	73
3.1.3. Экспертиза отождествления личности .....	77
3.1.4. Судебно-медицинские микрологические исследования .....	78

3.1.5. Судебно-медицинские исследования по реконструкции событий (ситуационные исследования) .....	79
<i>Ситуационные задачи</i> .....	79

<b>Глава 4. Судебно-медицинская экспертиза в случаях отравлений</b> .....	<b>83</b>
4.1. Отравление уксусной кислотой .....	84
4.2. Отравление ртутью и ее соединениями (пары ртути, сулема, каломель, цианид ртути и др.) .....	87
4.3. Отравление мышьяком и его соединениями (мышьяковистый ангидрит, мышьяковистый водород, парижская зелень, арсениты и др.).....	89
4.4. Отравление окисью углерода.....	90
4.5. Отравление метгемоглобинообразующими ядами (нитриты, анилин, бертолетова соль, нитробензол и др.).....	92
4.6. Отравление цианистыми соединениями (синильная кислота, цианид натрия, цианид калия, амигдалин и др.) .....	95
4.7. Отравление снотворными средствами (производные барбитуровой кислоты, снотворные не барбитурового ряда) .....	97
4.8. Отравление наркотическими средствами (морфин, героин, диэтиламид лизергиновой кислоты — ДЛК, кокаин) .....	98
4.9. Отравление психотропными средствами ненаркотической группы (нейролептики, транквилизаторы, антидепрессанты, психостимуляторы) .....	99
4.10. Отравление этиловым спиртом .....	101
4.11. Отравление метиловым спиртом.....	103
4.12. Отравление этиленгликолем.....	105
4.13. Отравление тетраэтилсвинцом.....	106
4.14. Отравление хлорированными углеводородами (дихлорэтан, четыреххлористый углерод, трихлорэтилен, хлороформ и др.) .....	108
4.15. Отравление фосфорорганическими инсектицидами (тиофос, дихлофос, метафос, хлорофос, карбофос и др.) .....	111
<i>Ситуационные задачи</i> .....	113
<b>Ответы на ситуационные задачи</b> .....	<b>121</b>
<b>Список рекомендованной литературы</b> .....	<b>130</b>
<b>Новые издания по дисциплине «Судебно-медицинская экспертиза»</b> .....	<b>133</b>
<b>Приложение. Алгоритмы и ориентировочная основа действий при проведении судебно-медицинской экспертизы в различных ситуациях</b> .....	<b>134</b>
<b>Словарь терминов</b> .....	<b>147</b>

## Предисловие

К написанию рекомендуемого краткого учебного пособия нас побудили следующие моменты. В настоящее время судебная биология переживает период достаточно глубокого развития, появилось много новых методов исследования вещественных доказательств, значительно усовершенствованы ранее используемые методики. Указанные методы и способы подробно описаны в различных пособиях и информационных письмах. Однако практически все они предназначены для специалистов — судебно-медицинских экспертов и отраженная в них информация представляет определенные трудности для изложения их в ходе учебного процесса.

Для доступного донесения этой специальной информации составлено данное пособие, рекомендуемое для студентов медицинских и юридических факультетов вузов. Мы попытались кратко, по существу отразить основные методические и организационные подходы и реальные возможности экспертной информации, которая может быть использована в ходе расследования различного рода преступлений.

В существующей судебно-медицинской и юридической литературе достаточно подробно приведены основные организационные и процессуальные положения методик отыскания, фиксации и изучения различного рода следов на вещественных доказательствах. Последующее изложение материала будет касаться только исследования вещественных доказательств, являющихся объектами судебно-медицинских экспертиз. Так, рассмотрены исследования крови, спермы, волос и выделений человека в судебно-биологических отделениях бюро, исследования кусочков органов и тканей в судебно-гистологических отделениях, исследования костей и кожных лоскутов в медико-криминалистических отделениях, исследования жидких биологических сред и органов в судебно-химических отделениях.

Для проверки усвоения материала и самоконтроля приложены ситуационные задачи.

### **Актуальность изучаемой проблемы**

Исследование (экспертиза) вещественных доказательств со следами биологического происхождения является одним из разделов судебной медицины. С этих позиций знания по данному разделу судебной медицины необходимы не только судебно-медицинскому эксперту, заключение которого является одним из ключевых доказательств при расследовании подобных происшествий, но и любому врачу для оказа-

ния эффективной помощи пострадавшим. Приобретенные в ходе этого цикла навыки и умения являются обязательной основой практической деятельности врачей любых специальностей и экспертов.

### **Цели обучения**

**Общая цель.** На основе полученных знаний научиться выявлять, описывать и изымать вещественные доказательства биологического происхождения в объеме, необходимом для успешного выполнения обязанностей врача-специалиста при осуществлении первоначальных следственных действий, а также производства судебно-медицинской экспертизы (исследования) живых лиц и судебно-медицинской экспертизы (исследования) трупа.

### **Учебная цель.**

В результате изучения материала студент должен:

#### **знать**

- регламентацию участия врача в качестве специалиста при производстве следственных действий;
- возможности современных методов исследования вещественных доказательств биологического происхождения; принципы, на которых они основаны; показания для их использования;
- правила взятия материала для различных методов исследования;
- основные положения уголовного и уголовно-процессуального законодательства экспертизы тяжести вреда здоровью в случаях преступлений против жизни и здоровья человека;
- общие требования к оформлению документов при производстве судебно-медицинской экспертизы, по формулированию диагноза и составлению выводов (заключения) эксперта;

#### **уметь**

- применять на практике методики выявления вещественных доказательств биологического происхождения; правила их изъятия, упаковки и направления для исследования в соответствующие судебно-медицинские лаборатории;
- принципы трактовки результатов судебно-медицинских экспертиз (исследований) вещественных доказательств, в том числе и биологического происхождения;

#### **владеть**

- полноценными знаниями дисциплины;
- экспертными навыками судебно-медицинской экспертизы трупов, живых лиц, вещественных доказательств и материалов дела;
- навыками профессионального общения с коллегами и иными медицинскими работниками, представителями правоохранительных органов;
- методами оценки терминальных состояний, ориентирующих и достоверных признаков смерти, динамики развития и оценки ранних и поздних трупных изменений при установлении факта и давности наступления смерти (при осмотре трупа на месте его обнаружения);

- методами диагностики и анализа особенностей течения травматического (патологического) процесса, гипоксических состояний, отравлений и т. п. при проведении судебно-медицинского исследования (экспертизы) трупа, установлении причины смерти и экспертной оценке механических повреждений, а также заболеваний и патологических состояний, связанных с воздействием факторов (физических, химических и др.) внешней среды;
- навыками использования приемов и методов ряда клинических дисциплин (внутренние болезни, хирургия, травматология, неврология, урология, акушерство и гинекология и др.) для диагностики травм и экстремальных состояний, знаний уголовного законодательства в отношении преступлений против личности (жизни и здоровья и т. п.), судебно-медицинских критериев определения тяжести вреда здоровью, оценки половых состояний и половых преступлений, установления возраста и др. при судебно-медицинском освидетельствовании (экспертизе) потерпевших, подозреваемых и других лиц;
- навыками применения знаний правовых норм охраны здоровья граждан, федерального законодательства в отношении юридической ответственности за причинение вреда и возмещения ущерба, оценки причин неблагоприятных исходов в медицинской практике при проведении судебно-медицинских экспертиз по материалам уголовных и гражданских дел (в том числе по «врачебным» делам);
- навыками работы с учебной и научной литературой по судебной медицине и смежным специальностям;
- навыками разрешения проблем, возникающих в ходе проведения судебно-медицинской экспертизы трупов, живых лиц, вещественных доказательств и материалов дела.

**Психолого-педагогическая цель** — формирование экспертного мышления, навыков профессионального общения, соблюдение принципов биомедицинской этики и деонтологии, ознакомление с нормативно-правовой базой, регламентирующей порядок проведения судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств биологического происхождения.

*Авторы*

# Глава 1

## СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Исследование вещественных доказательств со следами биологического происхождения является одним из разделов судебной медицины. К следам биологического происхождения относятся жидкая кровь и пятна крови, выделения (слюна, сперма, пот, моча, кал, потожировые отпечатки пальцев и др.); волосы, фрагменты тканей и органов человека.

Процессуальные основы судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств нашли свое отражение во многих учебниках по судебной медицине, здесь мы их касаться не будем.

В настоящем пособии с ориентацией на экспертный опыт и научные достижения последних лет приведена расшифровка основ наиболее часто используемых методов при изучении указанных выше объектов в специализированных судебно-биологических отделениях.

### 1.1. Кровь

*Установление присутствия крови* в следах на вещественных доказательствах является обязательным условием для последующего определения ее видовой, групповой принадлежности и разрешения других вопросов, связанных с экспертизой крови.

Используемые для достижения этой цели методы делятся на ориентировочные (или предварительные) и доказательные.

Одним из наиболее часто используемых ориентировочных методов является проба с реактивом Воскобойникова (с бензидином). Марлевый или ватный тампон смачивают смесью, состоящей из 1 % спиртового раствора основного бензидина и 5 % раствора перекиси водорода, и прикладывают к пятну, похожему на кровь. В случае наличия крови реактив на вате (марле) в месте соприкосновения приобретает синий цвет. Реакция основана на определении наличия в крови пероксидазы и является неспецифичной (пероксидазной активностью обладают различные вещества; так, положительная реакция может наблюдаться с пятнами сока).



Для установления присутствия крови в следах на различных загрязненных предметах, больших по объему (ковры, половики и т. п.), особенно, когда они располагаются в менее освещенных участках места происшествия, используют реакцию хемолюминесценции. В 1 л дистиллированной воды вносят 0,1 г люминола и 0,5 г гидрокарбоната натрия. Перед использованием к раствору добавляют пергидроль из расчета 10 мл на 1 л раствора. Подозрительные участки опрыскивают из пульверизатора. При положительном результате наблюдают вспышку голубого цвета в течении 65 с и образование белой пены.

Из доказательных методов для установления кровавого происхождения следа в хорошо выраженных пятнах применяют метод микроспектроскопии или — чаще всего — метод тонкослойной хроматографии на различных сорбентах. Для этого кусочек из следа экстрагируют в физиологическом растворе, затем наносят подготовленный материал на сорбент в 5—7 мм от левого края пластики, которую подсушивают при комнатной температуре. На образовавшееся пятно наносят вторую каплю, подсушивают и так до израсходования 1—2 мкл. вытяжки. Таким же образом на пластинку наносят свидетель (заведомо известную кровь). Пластинку помещают на 15 мин в сушильный шкаф при 100°, затем в чашку Петри наливают растворитель и пластинку кладут на подставку так, чтобы фитиль достиг дна чашки, накрывают крышкой и разделение ведут обычно 7—10 мин. Далее пластинку вынимают из камеры, высушивают и опрыскивают верхнюю треть раствором бензидина. Спустя 3—5 мин производят опрыскивание также части пластинки раствором перекиси водорода. Образование на хроматограмме, недалеко от фронта, зоны синего цвета говорит о наличии гемоглобина, которое доказывают, сопоставляя эту зону с зоной свидетеля.

Старые, замытые пятна исследуют следующим образом: из пятна на предмете-носителе берут волокно или делают соскоб, помещают на предметное стекло и добавляют две-три капли концентрированной серной кислоты, накрывают предметным стеклом и исследуют довольно чувствительным методом — микролюминесценции. Под действием серной кислоты красящее вещество крови образует глыбки гематопорфирина, имеющие яркое пурпурно-красное свечение. Такие участки исследуют с помощью микроспектральной насадки для установления спектра гематопорфирина.

Установив кровавое происхождение следа, приступают к следующему этапу исследования — *определению видовой принадлежности крови*. К постоянно используемым в экспертной практике основным методам относятся кольцепреципитация в жидкой среде и встречный иммуноэлектрофорез (электропреципитация).

Подготовка объектов для обоих методов практически идентична. Пятна крови на вещественных доказательствах и контрольные участки предметов-носителей экстрагируют стерильным физиологическим раствором при температуре +4—6°C в течении 18—72 ч. При изучении труднорастворимых пятен крови время экстрагирования продляют

до четырех-пяти суток. Белки в пятнах из следов крови или другого объекта доводят до приблизительного содержания 1:1000 под контролем пробы Геллера с азотной кислотой.

При работе с пятнами малых размеров в реакции электропреципитации можно использовать ниточки из пятен крови размерами  $0,1 \times 0,1$  см.

Для постановки реакции преципитации в жидкой среде в конические пробирки с соответствующими надписями помещают вытяжки из пятен крови, антиген и изотонический раствор натрия хлорида. В каждый объект исследования наслаивают преципитирующую сыворотку так, чтобы отношение антигена и антитела составляло 1:10. Наблюдение ведут в течение часа, отмечая время появления преципитата. Положительным результатом реакции считается выпадение колец преципитата в пробирках с вытяжками из пятен крови и в пробирках с антигенами, при отсутствии таковых в пробирках с вытяжками из предмета-носителя и физиологического раствора.

Техника проведения реакции электропреципитации заключается в следующем. Расплавленный 1 % агаровый гель выливают на стеклянную пластинку, равномерно распределяя по всей площади, охлаждают, дают подсохнуть и уплотниться в течение 10—15 мин. Далее в геле пробивают стандартным пробойником по два параллельных ряда отверстий по 0,3 см в диаметре по трафарету, расположенному под пластинкой. Гель из отверстий удаляют препаровальной иглой. В отверстия одного ряда помещают преципитирующие сыворотки, в отверстия второго ряда — вытяжки из следов крови или ниточки с кровью. Таким же образом вводят контрольные участки предметов-носителей.

Положительный результат электропреципитации с одной сывороткой контролируют отрицательным результатом с двумя другими преципитирующими сыворотками. При отрицательном результате со всеми указанными выше сыворотками дополнительно проводят реакцию с другими преципитирующими сыворотками. Разделение исследуемых объектов производят на универсальном приборе для электрофореза при напряжении 250—300 В, силе тока 30—32 мА при комнатной температуре в течение 20—35 мин. Пластины сохраняют во влажной камере и результаты учитывают в течение суток.

Следующим этапом работы эксперта является *определение групповой принадлежности крови*. Обычно начинают с последовательного исследования крови проходящих по делу лиц по системе АВО. Образцы крови присылают в жидком виде или в высушенном на марле пятне.

Данное исследование практически не отличается от определения групповой принадлежности крови по системе АВО в клинической практике. Принцип исследования — эритроциты изучаемой крови испытываются стандартными группоспецифическими сыворотками анти-А и анти-В. Сыворотка крови исследуется со стандартными эритроцитами групп А и В. В итоге группоспецифические сыворотки открывают искомые антигены, а стандартные эритроциты — соответ-

ствующие агглютинины. Далее приступают к определению групповой принадлежности следов крови на вещественных доказательствах по системе АВО, чаще всего используя реакцию абсорбции-элюции (РАЭ). Суть этого метода заключается в следующем: в первой фазе — реакции абсорбции — к пятну крови добавляют стандартную группоспецифическую сыворотку. Агглютинины этой сыворотки абсорбируются соответствующим антигеном крови. После чего охлажденным физиологическим раствором проводят отмывание в целях удаления свободных неабсорбированных антител. При этом не нарушается возникшая взаимосвязь антигена пятна крови с антителами. Во второй фазе — реакции элюции — производят разделение образовавшегося комплекса «антиген — антитело» путем нагревания, в результате которого происходит разрушение связи антигена с антителами и, соответственно, выход абсорбированных ранее антител в соответствующую жидкую среду. Характер элюированных антител устанавливают по агглютинации в препаратах с контрольными участками предметов-носителей. Например, агглютинация стандартных эритроцитов группы В при отсутствии агглютинации стандартных эритроцитов группы А говорит о том, что в исследуемом объекте (пятне крови) имеется антиген В и отсутствует антиген А. В настоящее время для определения антигенов системы АВО гораздо реже используют реакцию абсорбции в количественной модификации и еще реже реакцию смешанной агглютинации.

Учитывая, что диагноз группы крови ставится в первую очередь на основании выявленных антигенов, определение антител (агглютининов) является дополнительным методом, но при достаточных размерах пятна всегда обязательным. Наиболее распространенным является метод покровного стекла по Ляттесу. Суть метода в следующем. Кусочки из пятна крови помещаются на три предметных стекла, слева буква «А», справа буква «В», на третьем стекле буква «О». Далее к каждому кусочку добавляют по несколько капель стандартных эритроцитов согласно надписи на стеклах групп А, В и О. Препараты помещаются во влажные камеры. Исследование проводят под микроскопом каждые 15—30 мин до подсыхания препарата. Например, при встрече агглютинина с одноименным агглютиногеном эритроцитов (анти-А с А), происходит склеивание (агглютинация) последних. При разноименных агглютинине и агглютиногене эритроцитов (например, анти-А и В) последние остаются свободными. Чтобы исключить ложную агглютинацию, в реакцию вводят эритроциты группы О, которые при истинной агглютинации всегда остаются не склеенными.

В случае когда кровь исследуемых лиц одногруппна по системе АВО, эксперт обязан провести дифференцирование следов крови по другим эритроцитам (MNSs, резус, Lewis, Pp) либо сывороточным (eJm, Hp) системам. Способы выявления групповых факторов по данным системам — это реакции абсорбции-элюции, абсорбции-ингибиции, торможения агглютинации, а также электрофоретические методики.

1. Кровь потерпевшего и подозреваемого группы В. В пятнах на майке подозреваемого обнаружена кровь человека группы В. При дифференцировании образцов крови по системе MNSs установлено, что потерпевший относится к группе М, а подозреваемый к группе — N. В следах на куртке, кроме антигена В, выявлен еще и антиген М, что категорически исключает происхождение этой крови от подозреваемого. В пределах же изученных систем (ABO, MNSs) не исключается происхождение крови на майке подозреваемого от потерпевшего.

2. Потерпевший и подозреваемый группы А. Для дифференцирования использовали систему гаптоглобина (Hr). В следах на вещах подозреваемого обнаружена кровь человека с групповой характеристикой А, Hr 2—2. Потерпевший имеет группу Hr 2—2, а подозреваемый — Hr 1—1. Такие данные исключают происхождение крови от подозреваемого. В пределах изученных двух систем кровь могла образоваться от потерпевшего.

---

Кроме того, при одногруппности по указанным выше системам проводят дифференцирование по региональному происхождению следов (кровь менструальная, периферическая, кровь из конкретного органа — в случае обнаружения соответствующих клеточных элементов; при разнополости преступника и жертвы — определение половой принадлежности крови по половому хроматину).

*Методика определения менструального происхождения крови* в следах на различных предметах-носителях состоит из двух видов исследования — цитологического и электрофоретического. Обычно используются параллельно оба метода. Оценка результатов исследования следующая: если в мазке из пятна обнаружено большое количество вагинальных клеток либо наличие пластов клеток эндометрия при положительном результате электрофоретического исследования, делается вывод о наличии в пятне менструальной крови. При нехарактерной цитологической картине (отсутствие пластов клеток эндометрия либо незначительное количество только вагинальных клеток) и положительном результате электрофоретического исследования делают вывод о наличии в пятне крови, не содержащей фибрина, что присуще для менструальной крови.

При отсутствии вагинальных клеток в препаратах и фракции альбуминов на фореграммах вытяжек из исследуемых следов делают вывод, что в пятнах менструальная кровь не обнаружена.

*Методика определения половой принадлежности крови* в следах на вещественных доказательствах основана на морфологических особенностях строения сегментоядерных лейкоцитов у мужчин и женщин. От сегментов некоторых лейкоцитов любого пола отходят различной формы выросты, обладающие половой специфичностью.

Наиболее характерны для женского пола выросты типа А, напоминающие барабанную палочку, похожую на свисающую каплю. Одной

из особенностей отростков типа А является значительная интенсивность окрашивания утолщенной части по сравнению с окраской ядра.

Специфическим для пола является также отросток типа В. Это выпуклость края ядра («узелки»), характеризующаяся разнообразием форм. Скопления хроматина типа В имеют размеры и местоположение, свойственные типу А и также окрашиваются. Образования типа В характерны для женской крови, но изредка могут встречаться в виде небольших выступов края ядра в лейкоцитах мужской крови. Кроме образований типов А и В в ядрах нейтрофильных лейкоцитов мужской и женской крови обнаруживается множество разнообразных отростков в виде крючков, ниточек и т. п., порой похожих на барабанные палочки, но явно меньшего размера, не имеющих половой специфики и условно обозначенных буквой «С». В практике учитывают только выросты типа А и В, которые рассматривают как эквивалент полового хроматина Х в лейкоцитах.

У-хроматин имеет округлую либо серповидную форму, четкие контуры и располагается под оболочкой ядра, но иногда может быть и в кариоплазме. У-хроматин встречается не только в клетках органов и тканей человека, но и в лейкоцитах.

Методика исследования половой принадлежности крови состоит в следующем:

- 1) извлечение ядер лейкоцитов из пятен кровью раствором уксусной кислоты;
- 2) отмывание ядер от гемоглобина путем центрифугирования;
- 3) концентрация ядер лейкоцитов и отделение их от жидкости;
- 4) из осадка готовят препарат, который фиксируют и окрашивают;
- 5) микроскопия препарата, диагностика пола.

### **1.1.1. Специальные исследования крови в судебно-медицинской экспертизе**

В данном подпараграфе будут освещены основные положения лишь тех методик, которые постоянно используются в практике: дифференцирование крови плода и взрослого человека, определение беременности по следам крови. Такие методики, как определение давности образования пятен крови, установление по пятнам крови количества жидкой крови, которой они образованы, определение происхождения крови от живого человека или от трупа, не нашли практического применения (в основном из-за низкой достоверности полученных результатов) и не отражены в настоящем пособии.

*Для дифференцирования крови плодов и детей раннего грудного возраста от крови взрослых людей используют в основном качественную реакцию как наиболее простую в исполнении. Суть этой реакции заключена в обнаружении фетального гемоглобина (HbF) в вытяжках из пятен крови на предметных стенках. Вырезают наиболее насыщенный гемоглобином участок пятна, измельчают и экстрагируют в дистиллированной воде в течении суток. Полученную вытяжку цен-*

трифугируют при 3000 оборотов в минуту и четыре-пять капель надосадочной жидкости переносят на предметное стекло таким образом, чтобы интенсивность препарата была одинакова с эталоном. Мазки фиксируют 80 г этанола в течение 3 мин, далее ополаскивают дистиллированной водой и промокают фильтрованной бумагой. Затем мазки помещают в химический стаканчик с буфером. Результаты учитывают визуально через 10—20 ч до момента начала реакции.

Если мазок остается на предметном стекле, то HbF считается выявленным. Если же мазок полностью элюирован в буфер, то HbF не выявлен. Первый результат свидетельствует о присутствии в пятне крови от плода или ребенка раннего грудного возраста (до пяти недель). Если HbF не выявлен, то, возможно, это кровь новорожденного свыше пяти недель либо кровь взрослого человека.

*Для установления происхождения крови от беременной женщины* рекомендуется серологический метод, основанный на реакции задержки агглютинации бараньих эритроцитов, сенсibilизированных хорионическим гонадотропином (ХГТ), антителами кролика, иммунизированного этим гормоном. ХГТ — специфический для беременности гормон. Исследованию подвергают испытуемое пятно крови, в качестве контроля используют предмет-носитель без следов крови, буферный раствор, ХГТ из комплекта, пятна крови от беременной и небеременной женщин.

Далее готовят навески по 50 мг исследуемого и контрольных пятен крови, а также предмета-носителя, тщательно измельчают, помещают в пробирки, заливают 2 мл буферного раствора и оставляют на 24 ч при температуре +2—8°C. Затем вытяжку отсасывают и осаждают в ней белки. Высушенный осадок заливают 1,5 мл буферного раствора. В лунки или пробирки помещают по 0,5 мл надосадочной жидкости, обработанной вытяжки из пятна крови, контрольных образцов крови, буферный раствор и растворенный ХГТ. Из надосадочной жидкости готовят разведения 1:10 и 1:20. Затем в лунки (пробирки) вносят по 0,1 мл агглютинированной суспензии эритроцитов, перемешивают и оставляют до следующего утра. Результаты учитывают невооруженным глазом, рассматривая сверху дно лунки. При положительном результате реакции задержки на дне лунки (пробирки) образуется характерный осадок в виде кольца.

Заканчивая изложение основных положений судебно-медицинского исследования крови, следует упомянуть молекулярно-генетический анализ, или метод генотипической идентификации человека, от которого зависит уровень доказательности экспертных выводов и, соответственно, практическая значимость выполненной экспертизы. В основе метода лежит методика анализа дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), которая присутствует в ядрах любых клеток организма человека. Одним из первых видов такой экспертизы была кровь. Данный вид исследования является практически единственным методом, позволяющим проводить количественную оценку степени доказательности со-

впадения или несовпадения полученных признаков при идентификационных исследованиях.

Расшифровка этой сложнейшей методики электрофоретического фракционирования изучаемых локусом ДНК не входит в учебную программу медицинских вузов. Студенту достаточно знать, что принципиальным вопросом этой методики является количество анализируемых генетических локусов, от которого зависит уровень доказательности и, соответственно, идентификационной значимости в целях установления «паспортного» происхождения следов крови на вещественных доказательствах.

## 1.2. Сперма

Из всех экспертных исследований выделений человека исследование спермы является вторым по частоте среди экспертиз, проводимых по уголовным делам о половых преступлениях.

Следы спермы находят на одежде, белье и других предметах, в мазках из влагалища и других естественных отверстий. Поиски спермы являются наиболее затруднительным этапом данного вида экспертизы. Разнообразные способы установления наличия спермы также делятся на предварительные и доказательные.

Из предварительных проб наиболее часто используют исследование в ультрафиолетовых лучах, фитагглютинационный способ с картофельным соком, реакцию подавления кислой фосфатазы ингибитором.

Исследование предмета-носителя в ультрафиолетовых лучах проводят с помощью кварцевой лампы с увиолевым фильтром. Исследуемый предмет освещают в темном помещении с помощью указанной лампы. Пятна спермы дают беловато-голубоватую флюоресценцию.

Реакцию с картофельным соком проводят следующим образом: кусочки из исследуемых пятен, кусочки предмета-носителя и кусочки из заведомого пятна спермы экстрагируют физиологическим раствором в течении 20—24 ч при температуре +4—8°С. Далее к одной капле вытяжки добавляют одну каплю картофельного сока в титре 1:32 и одну каплю 1 % взвеси однократно отмытых эритроцитов группы О. Для контроля одну каплю картофельного сока смешивают с одной каплей взвеси тех же эритроцитов. Все смеси центрифугируются при 2500—3000 оборотов в минуту и энергично встряхиваются на штативе. Результаты учитывают невооруженным глазом и микроскопически. Положительным результатом считают полное отсутствие (задержка) агглютинации с вытяжками из исследуемых пятен и с вытяжкой из заведомо пятна спермы при отсутствии задержки агглютинации с вытяжками из предмета-носителя и с картофельным соком, к которому вытяжка из пятен не добавлялась.

Установление наличия кислой фосфатазы в пятнах, похожих на сперму, проводят следующим образом: из исследуемых пятен на веще-

ственных доказательствах, из пятен заведомой спермы и из контроля предмета-носителя делают навески до 3 мг, которые помещают в соответствующие пробирки. Затем в каждую пробирку добавляют по одной капле субстратной смеси, состоящей из 4,8 мл субстратного буфера, 0,16 мл 10 % водного раствора фенолфталеина фосфата натрия с рН 5,5—6,0 и по три капли 0,25 м водного раствора винной кислоты. Плотные закрытые пробирки выдерживают в термостате 3,5 ч при +37°C. После этого в пробирки с навесками добавляют по одной-две капли 25 % раствора аммиака. При положительном результате реакции в пробирках с навесками из исследуемых пятен и заведомого пятна спермы появляется ярко-розовое окрашивание. В остальных пробирках раствор остается бесцветным.

Доказательные методы основаны на микроскопическом обнаружении в исследуемых следах хотя бы одного сперматозоида, что является безусловным показателем происхождения пятна из спермы.

Учитывая тот факт, что сперматозоиды являются весьма хрупкими, наиболее рациональным следует считать обнаружение сперматозоидов непосредственно на ткани предмета-носителя, особенно когда ткань имеет светлую окраску. В практике, например, поступают следующим образом: волокно либо кусочек из центра пятна помещают на предметное стекло, затем осторожно расщепляют в нескольких каплях реактива Бэзкки, состоящего из смеси 1 % водного раствора кислого фуксина в 1 % соляной кислоты и 1 % водного раствора метиленовой синьки в 1 % соляной кислоты, а затем микроскопируют. При таком варианте окраски головка сперматозоида окрашивается в красный, а хвостик в синий цвет. Если же сперматозоид находится на темных либо загрязненных тканях, пользуются методом извлечения их из пятен в вытяжки, например нити ткани из пятна заливают с избытком 10 % раствором аммиака, экстрагируют 18—24 ч в холодильнике, затем жидкость отсасывают и центрифугируют. Из осадка готовят мазки, которые окрашивают реактивом Бэзкки и микроскопируют. В итоге обнаружение сперматозоидов при микроскопическом исследовании говорит о наличии спермы в пятне. Отрицательный результат исследования не означает отсутствие спермы в пятне, что возможно при азоспермии.

Получив с предварительными пробами положительные результаты и не обнаружив в исследуемых следах сперматозоидов, эксперт обязан запросить образец спермы подозреваемого и изучить состав спермы этого мужчины. Если в образце спермы отсутствуют сперматозоиды, это является подтверждением азоспермии. Решив вопросы о наличии спермы, эксперт приступает к выявлению антигенов системы АВО в следах на вещественных доказательствах. Учитывая, что содержание антигенов системы АВО в выделениях, в частности в сперме, намного превышает количество их в крови, эксперт при проведении экспертиз по половым преступлениям в качестве образцов должен использовать не только кровь подозреваемого, но и образцы выделений (спермы, слюны и т. п.). Обычно в практике эксперт при работе с выделениями,



так же как и при работе с кровью, использует любые реакции для выявления антигенов. Чаще всего применяют различные модификации абсорбции-элюции (РАЭ) (см. параграф 1.1 учебного пособия).

Так как в практике изолированных пятен спермы, как правило, не бывает — в них всегда присутствуют кровь либо влагалищные выделения, слюна и т. п., — эксперт обязан говорить не о группе спермы, а об антигенах, установленных в исследуемых пятнах. При этом эксперт разъясняет, что антигены могут происходить и за счет спермы и за счет тех или иных выделений в изучаемых следах.

### Примеры

1. Кровь потерпевшей группы О.

В образце спермы подозреваемого выявлены антигены А и Н(О). На тампоне с содержимым влагалища потерпевшей обнаружена сперма с примесью крови и установлены антигены А и Н(О).

Поскольку антиген Н(О) присущ самой потерпевшей, его обнаружение можно объяснить наличием на тампоне ее крови и влагалищного содержимого. Кроме того, этот антиген частично может принадлежать и сперме. Однако обнаружение антигена А связано только с найденной на тампоне спермой.

Таким образом, учитывая, что в сперме подозреваемого выявлены антигены А и Н, исключить принадлежность спермы ему нельзя.

2. Потерпевшая и подозреваемый группы О.

В следах на трусах потерпевшей имеется сперма с примесью влагалищного содержимого. При определении групповой принадлежности установлен антиген Н(О). Этот антиген присущ потерпевшей и частично может происходить за счет ее влагалищного содержимого. Частично этот антиген происходит и за счет обнаруженной в пятнах спермы.

Таким образом, найденная сперма на трусах может происходить только от мужчины с группой крови О. Поскольку подозреваемый относится к такой группе, происхождение спермы от него не исключается.

---

В заключение следует отметить, что в случае одногруппности подозреваемых по системе АВО возможна дифференциация спермы на вещественных доказательствах по другим системам, например по системе Gm.

Наиболее доказательным в настоящее время при расследовании половых преступлений является исследование образцов крови и спермы подозреваемых, спермы на каких-либо предметах с помощью молекулярно-генетических исследований в специализированных судебно-медицинских лабораториях.

## 1.3. Слюна

Необходимость установления наличия слюны на одежде, носовых платках, кляпах и т. п. может возникнуть при расследовании самых раз-