



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»**

Гедыгушев И.А., Кочоян А.Л., Макаров И.Ю.

**УСТАНОВЛЕНИЕ МЕХАНОМОРФОГЕНЕЗА СЛЕДОВ КРОВИ
И ИХ СИТУАЦИОННЫЙ ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ**

Методические рекомендации

Москва
2021




МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»
(125284, г. Москва, ул. Поликарпова, д.12/13)



Утверждаю»
Директор ФГБУ «РЦСМЭ»
Минздрава России,
Главный внештатный специалист
по судебно-медицинской экспертизе
Минздрава России
доктор медицинских наук

 А.В. Ковалев
«30» июня 2020 г.

Гедыгушев И.А., Кочоян А.Л., Макаров И.Ю.

**УСТАНОВЛЕНИЕ МЕХАНОМОРФОГЕНЕЗА СЛЕДОВ КРОВИ
И ИХ СИТУАЦИОННЫЙ ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ**

Методические рекомендации

Москва

2021

УДК: 340.6
ББК: 58

Авторы:

ГЕДЫГУШЕВ Исхак Ахмедович – главный научный сотрудник научно-организационного отдела ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, доктор медицинских наук, Заслуженный врач РФ;

КОЧОЯН Арман Левонович – заведующий отделом судебно-медицинских экспертиз ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кандидат медицинских наук;

МАКАРОВ Игорь Юрьевич – заместитель директора по научной работе ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, профессор кафедры криминалистики ФГКОУ ВО «Московская академия Следственного комитета Российской Федерации», доктор медицинских наук, профессор.

Рецензент: Сундуков Дмитрий Вадимович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой судебной медицины медицинского института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Рекомендовано к изданию Ученым советом ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России (протокол № 2 от 30 июня 2020 г.).

ISBN 978-5-9631-0871-0

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДИКИ	4
ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДИКИ	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	33
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	37

ВВЕДЕНИЕ

Одной из разновидностей вещественных доказательств, связанных с причинением телесных повреждений являются следы крови, которые могут быть обнаружены как на одежде потерпевшего или подозреваемого, так и на месте происшествия. Трасологическое исследование следов крови позволяет выяснить условия их возникновения, восстановить динамику и элементы события с учётом механизма образования следов.

Исследование следов крови преследует цель выделить из них, в основном, как идентификационную, так и диагностическую информацию – в частности, сведения о местоположении человека (источника кровотечения), его перемещениях и других действиях, имеющих экспертное значение [1-6].

Информационная значимость этих объектов, возможность их экспертной интерпретации стимулировали создание Международной ассоциации исследователей следов крови США и Канады, в рамках которой функционирует Комитет по терминологии и специализированный научный журнал [7].

ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДИКИ

Установление морфологических признаков следов крови, на основании которых необходимо определить механизм их образования и, на этой основе реконструировать местонахождение человека в момент его травмирования, возможную позу, расположение источника кровотечения, кратность воздействий, скорость перемещения пострадавшего, а также иных сведений, имеющих значение для воссоздания условий и обстоятельств причинения повреждений.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДИКИ

Исследование механизма и других свойств следов крови, поскольку в основе их изучения лежат сугубо медицинские знания, позволяющие

учитывать характер телесных повреждений, вызвавших кровотечение и другие не менее важные сведения, касающиеся анатомии и физиологии, относятся к компетенции судебно-медицинской экспертизы и предполагают комплексные исследования вещно-следовой обстановки места происшествия, трупа, предметов одежды, предполагаемых орудий травмы и пр.

Сохранившийся до настоящего времени алгоритм выполнения медико-криминалистических экспертиз следов крови, в основном, предполагает интерпретацию формы и механизма образования следов крови, практически вне связи их с конкретной обстановкой, обстоятельствами дела, источником образования следов, то есть, без объективных элементов ситуационного анализа. Между тем, методология проведения судебно-медицинской экспертизы следов крови предполагает решение не только диагностических, классификационных, но и непременно экспертных задач, связанных с реконструкцией конкретных версий событий преступления.

Принципы классификации следов крови по их морфологии и механогенезу

Для решения указанных задач наиболее приемлема классификация следов крови, подразделяющая их на две большие группы:

1. Следы, появившиеся в результате контакта – мазки, помарки, отпечатки, следы волочения;
2. Следы бесконтактные – лужи, потёки, капли, брызги.

Результат трасологической экспертизы следов крови в значительной степени зависит от первоначальной стадии исследования, предполагающей обнаружение, тщательное документирование этих следов при осмотре места обнаружения трупа (происшествия).

Судебно-медицинские эксперты в зависимости от информативности следов крови решают вопросы, которые можно разделить на три группы:

- определение морфологии и механизма их образования;

– установление источника происхождения следов крови и их классификация;

– сравнительный анализ характера следов и показаний обвиняемого (потерпевшего, свидетелей) о конкретных условиях или возможных вариантах их образования.

Однако, как показывает экспертная практика, решение указанных вопросов в лабораторных условиях представляет порой значительные трудности. Этим обстоятельством можно объяснить неопределенный характер выводов, которые формулируются, например, в следующей редакции: «Следы крови с учётом их расположения на объекте, могли образоваться в результате стряхивания с рук, частей одежды, орудия покрытых жидкой кровью, а также в результате истечения крови из раны...». В условиях медико-криминалистического отделения, даже изучив материалы уголовного дела и следы на вещественных доказательствах, включая предполагаемые орудия травмы, эксперт не может объективно разрешить вопросы, связанные с последовательностью нанесения повреждений, характером перемещения потерпевшего и нападавшего, их взаимным расположением в ходе событий и т.д.

Не случайно в последние годы широкое распространение получил ситуационный анализ следов на месте происшествия с учётом комплекса судебно-медицинских данных, когда объектом сравнительного изучения является событие, ключевые элементы которого нашли отображение в обстановке места происшествия. Ситуалогические задачи могут решаться как в рамках описания характеристики следов в протоколе следственного осмотра, так и спустя значительное время, при назначении медико-криминалистической экспертизы, с целью детализации условий их формирования в конкретных обстоятельствах. Приходится констатировать, что в специальной литературе при достаточно подробном изложении функций и задач судебного медика при работе на месте обнаружения трупа недостаточно полно представлены требования по целенаправленному и

квалифицированному описанию следов крови, а также особенностей следовоспринимающих объектов, что ведёт к снижению информативности исследований для объективной реконструкции различных элементов и аспектов расследования. Кроме этого, согласно научным публикациям, в подавляющем большинстве случаев экспертного исследования следов крови, проводится идентификация, но крайне редко устанавливается механизм образования этих следов [8].

Наиболее результативной является экспертиза в тех случаях, когда исследованию подвергается не один какой-либо предмет, а вся материальная обстановка места происшествия, включая всю совокупность следов на самых различных предметах, что обеспечивает полноценное моделирование картины события и взаимосвязи между происхождением следов на различных субъектах, предметах и объектах. Когда ситуационный анализ следов на месте происшествия проводится спустя значительное время после обнаружения трупа, то, как правило, реконструкция обстановки по описаниям, изображениям и изъятым ранее вещественным доказательствам может быть проведена, но в ограниченном объёме.

Если после изучения всех документальных материалов эксперт убеждается в невозможности провести реконструкцию условий формирования следов, так как элементы обстановки места происшествия представлены в недостаточном объёме, им мотивируется отказ от проведения ситуационного анализа конкретных версий события в рамках назначаемой трасологической экспертизы.

Согласно ст. 81 УПК РФ, вещественными доказательствами признаются любые предметы, которые служили орудиями, оборудованием или иными средствами совершения преступления или сохранили на себе следы преступления, которые фиксируются в соответствии с требованиями ст. 166 УПК РФ, в том числе в виде чертежей, планов, схем, слепков и оттисков следов, а также на различных видах носителей информации.

Учитывая специфику и разновидности следов крови, а также перспективу дальнейшего их использования в ситуационном анализе, при участии в осмотре места происшествия необходимо в протоколах отразить следующие сведения:

- не только наименование предмета, на котором обнаружены следы крови, где этот предмет находился, но и обязательно особенности поверхности этого предмета (наличие рельефа и гигроскопичность материала);
- расположение предмета со следами и самих следов по отношению к окружающей обстановке и, прежде всего, по отношению к труп (потерпевшему) или предполагаемому месту его нахождения в момент образования следов;
- ориентацию следов по отношению к источнику кровотечения и горизонту;
- радиус распространения следов;
- расстояние от предполагаемого источника кровотечения до наиболее близко расположенных к нему следов;
- наличие наслоений (примесей, загрязнений) в следах;
- в отношении каких именно следов и на какой их части применялась предварительная проба на наличие крови, какой реактив использовался, результат реакции.

Практическое значение для медико-криминалистических и судебно-биологических исследований имеют критерии оценки насыщенности и однородности следов крови (не только по их форме, но и в «широком» смысле), которые рассматривают ряд свойств и особенностей следообразования:

- в зависимости от того, на каких объектах они обнаружены (например, на верхней одежде, на нижнем белье, на обуви и т.д.);
- в зависимости от свойств следовоспринимающих объектов (мягкий грунт, материал с ворсом, снег и т.д.);

- в зависимости от того, принадлежит ли кровь, образовавшая след (следы), одному, двум или нескольким лицам;
- в зависимости от того, из одного или разных источников кровотечения образовались следы крови; на теле одного или нескольких лиц эти источники были расположены;
- в зависимости от регионального происхождения крови (венозная, артериальная, менструальная и т.д.);
- с учётом консистенции вещества крови в следе на момент его обнаружения (жидкая кровь, свёртки, засохшая кровь и т.д.);
- учитывая способ удаления следов крови (замытые следы крови), влияние атмосферных и других внешних факторов;
- в зависимости от количества излившейся крови (признаки, свидетельствующие о необратимых процессах в организме потерпевшего, связанные с летальным исходом; кровопотеря, не исключающая определённых действий потерпевшего).

Выявить следы крови и осмыслить имеющиеся данные, сделать необходимые и правильные выводы – не всегда простая задача, её выполнению могут препятствовать многие обстоятельства:

- незначительное количество крови, образовавшей след;
- локализация следов крови в неожиданных (скрытых от изучения) местах;
- особенности следовоспринимающей поверхности, затрудняющие обнаружение следов крови;
- необычность окраски следов крови в зависимости от времени их образования и ряда других причин;
- действия лиц, заинтересованных в сокрытии (уничтожении) следов крови;
- пребывание на месте происшествия посторонних лиц, неквалифицированная транспортировка трупа, в результате чего

уничтожаются следы и могут появиться новые, – «артефакты» с событием преступления не связанные;

– расположение следов крови среди пятен, по виду напоминающие кровавые, но фактически иного происхождения;

– расположение незначительных по размеру следов крови на фоне обильного скопления (например, капель крови преступника, оставленных им среди луж, потёков и брызг крови около трупа с повреждениями), что маскирует их самостоятельное значение, затрудняя выяснение существенных деталей расследуемого события;

– мнимая очевидность картины следов, порождающая мнение, согласно которому работа по обнаружению следов крови якобы не представляет особых трудностей.

Решение трасологических вопросов о происхождении следов крови, тесно связано с анализом судебно-медицинских данных и требует знаний именно в этой области (учёт характера телесных повреждений, имеющих значение для определения объёма и интенсивности кровотечения, а также осведомлённость об изменении консистенции крови в зависимости от длительности пребывания на открытом воздухе и др.). Таким образом, исследование механизма и других свойств следов крови, поскольку в основе их изучения лежат сугубо медицинские знания, относятся к компетенции судебно-медицинского эксперта (специалиста).

Наиболее тесно с источником кровотечения связаны следы крови на предметах одежды. Оценка их локализации и направления позволяет судить о характере и механогенезе причинённых повреждений. Так, следы обильного кровотечения в виде множественных потёков, располагающихся спереди и сзади на рубашке или верхней одежде, могут свидетельствовать об обширных повреждениях головы или крупных сосудов шеи. Наличие на одежде множественных брызг, расходящиеся веером, может быть использовано для установления месторасположения источника их

образования. Если продолжить продольные оси таких брызг, то они сойдутся приблизительно все к одному и тому же месту – их источнику.

Совершенно неправомерно ограничивать судебного медика исследованием следов крови, находящихся на трупе и одежде, снятой с трупа или считать, что установление механизмов образования следов крови на иных вещественных доказательствах может быть поручено и эксперту-криминалисту, трасологу, фиксирующему следы на отдалении от основного объекта.

В качестве объекта исследования криминалистической экспертизы следы крови выступают, когда в них находят своё отражение размеры, конфигурация и другие особенности внешнего строения того или иного предмета или его частей. Как правило, это пригодные для целей идентификации следы контактного взаимодействия предметов, один из которых предварительно оказался окровавленным-отпечатки, оставленные рукой или стопой преступника, следы орудия убийства и т.д. В таких случаях сама кровь интересует эксперта-криминалиста лишь в качестве «красителя», передавшего информацию о внешних признаках идентифицируемого предмета.

Традиционный подход к выполнению медико-криминалистических экспертиз следов крови, в основном, предполагает решение диагностических задач – определение формы и механизма образования следов крови, вне связи их с конкретной обстановкой, обстоятельствами дела, источником образования следов крови, то есть решение их без ситуационного анализа всех факторов следообразования.

Алгоритм судебно-медицинской экспертизы следов крови предполагает решение не только диагностических, классификационных вопросов, но и непременно экспертных задач, связанных с моделированием (реконструкцией) конкретных элементов события преступления.

Поскольку в процессе производства экспертизы решаются вопросы не только о природе и механизме следов, но и о возможности происхождения

крови от конкретного человека, исследования должны проводиться комплексно, с привлечением экспертов медико-криминалистического и судебно-биологического профиля, что требует единого алгоритма и общей терминологии изучаемых объектов.

Наиболее популярной в следственной практике является криминалистическая классификация следов крови, подразделяющая их на лужи, капли, брызги, потеки, помарки, мазки, отпечатки. Исходя из общих принципов классифицирования следов, принятых в криминалистике следы крови также можно подразделять на статические и динамические, локальные и периферические, а также выделить группы первичных и вторичных следов. По критериям значимости или информативности следов для диагностики, идентификации или решения ситуационной задачи представляется уместным подразделение их на следующие виды или классы:

- следы, поддающиеся дифференциации по их механогенезу;
- следы, отображающие внешние признаки конкретного объекта (субъекта);
- следы, содержащие информацию для установления конкретных условий их формирования.

В практической работе судебно-медицинских экспертов широкое распространение получила классификация следов крови, соответственно которой различают две категории следов:

1. Элементарные следы – единичные следы, дающие информацию о тех физических факторах, которые их сформировали, и зависящие от свойств следовоспринимающей поверхности;
2. Сложные следы – совокупность множественных следов, дающая информацию о динамике и условиях их образования.

Каждая из этих категорий разделяет следы на виды и разновидности, конкретизирующие судебно-медицинскую трактовку условий их возникновения (табл. 1).

Классификация следов крови по их морфологии и механогенезу

Элементарные следы	Сложные следы
<ul style="list-style-type: none"> - лужи; - пропитывания; - затёки; - потёки; - капли; - брызги; - помарки; - мазки и отпечатки; - пятна. 	<ul style="list-style-type: none"> - лужи от натекания; - лужи с расплескиванием; - следы волочения; - отклоненные и пересекающие потеки; - следы струйного истечения; - свободно падающие капли; - скатывающие капли; - брызги от фонтанирования; - брызги от размахивания окровавленным предметом; - брызги от ударов по окровавленной поверхности.

Дифференциально-диагностические признаки для установления условий формирования следов

Необходимо более подробно описать морфологию, установить механогенез и дать экспертную трактовку элементарных и сложных следов крови, поскольку рекомендуется оценивать их, руководствуясь определёнными диагностическими критериями (элементами ситуационного анализа).

Лужи являются следствием истечения крови, распространяющейся по непитывающей поверхности, не имеющей крутого наклона. Небольшие количества крови такого происхождения удобнее описывать, именуя их «скоплениями». Особенно обширные лужи обнаруживаются непосредственно на месте нанесения обильно кровоточащих повреждений, но не составляет редкости образование луж также и после перемещения пострадавшего в другое место.

При осмотре и описании луж следует обращать внимание на их края и состояние окружающей поверхности. Чёткие границы и свободная от брызг периферия характерны для постепенного истечения и распространения

крови. Это имеет место в тех случаях, когда потерпевший лежит и кровь вытекает из раны с небольшой высоты.

В тех случаях, когда лужа образуется путём слияния множества капель, падающих с некоторой высоты при вертикальном (или наклонном) положении потерпевшего, по периметру лужи (или с одной её стороны) можно наблюдать множество изолированных и (или) местами соединяющихся между собой капель.

Лучеобразные ответвления у края лужи и множественные брызги за её пределами указывают на имевшее место расплескивание. Это явление наблюдается при стекании крови, когда источник кровотечения находится на некоторой высоте, либо после нанесения ударов по уже формирующейся луже. После ударного расплескивания преобладают явления выброса по типу веерообразно-радиальных, постепенно суживающихся полос, переходящих в цепочку уменьшающихся брызг (рис. 1).

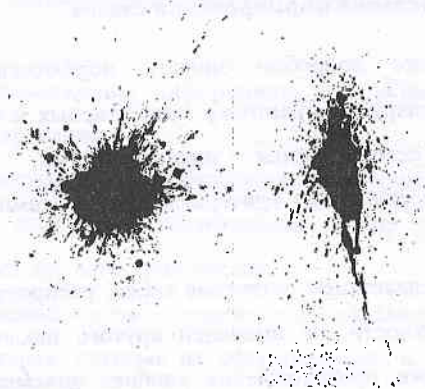


Рис. 1. Разновидности скоплений крови со следами расплескивания по периферии.

Для ориентировочного определения давности кровотечения по изменениям излившейся крови необходимо описать состояние поверхности лужи — блестящая или покрытая корочкой, указать ширину каймы

прозрачной сыворотки, отделившейся по краям от свёртка, измерить среднюю толщину свёртка и слоя сыворотки.

Пропитывания обнаруживаются на рыхлом грунте, на текстильных и иных пористых материалах. Пропитывания могут распространяться по всем направлениям, в том числе и снизу вверх, например, на портюре, под которую подтекала кровь. Ценную информацию дают пропитывания, обнаруживаемые на многослойных текстильных объектах: по расположению пятен и степени распространения на разные слои часто удается определить направление просачивания крови (попала ли она на одежду или постель снаружи, либо распространялась со стороны изнанки), иногда достоверно восстанавливается первоначальное взаиморасположение слоёв, состояние складок и застёжек, что нередко дает основание для установления точного положения одежды, а иногда, тем самым, и позы субъекта (рис. 2-3).

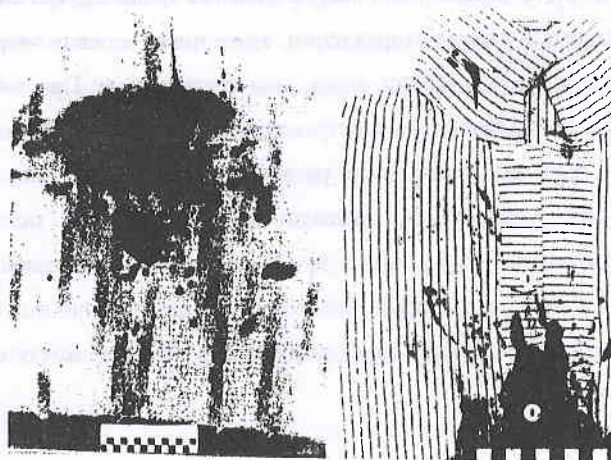


Рис. 2. Пропитывание обивки дивана с потёками и каплями по периметру при накоплении крови от неподвижного источника с небольшой высоты отрыва капель (рисунок слева); обильное пропитывание ткани сорочки в зоне огнестрельного ранения картечью, ориентация каплевидных потёков и брызг от фонтанирования указывает на горизонтальное положение тела (на спине) после начала наружного кровотечения (рисунок справа).

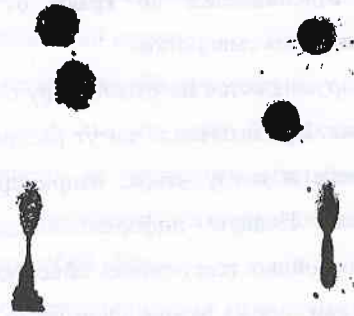


Рис. 3. Изменение морфологии следов падающих и скатывающихся капель в зависимости от впитывающего (слева) и невпитывающего (справа) свойств материала при одинаковых условиях экспериментов.

Затёки образуются при попадании жидкой крови в щель между двумя близко расположенными поверхностями, куда они втягиваются под влиянием силы поверхностного натяжения. Распространение крови внутри такой щели может происходить в любом направлении, в том числе и снизу вверх. Затёки следует искать в щелях мебели, пола, под плинтусами. При наступании обувью на лужу крови затёки распространяются между стелькой и подошвой, где они могут быть выявлены после разделения этих слоёв. Если во время совершения преступления два предмета соприкасались, а потом после высыхания попавшей между ними крови, оказались разъединёнными и хранились отдельно, то форма затёков на каждом из них остаётся одинаковой. Это позволяет доказать их прежний контакт между собой и с кровью (рис. 4).



Рис. 4. Затёк на обшивке кресла (указан стрелкой), повторяющий форму отделочного шва; следы капель без признаков вторичных брызг за счёт впитывания крови материалом.

Потёки формируются при попадании крови на отвесные или наклонные поверхности. По мере удлинения потёка вес крови в его нижней части уменьшается, дальнейшее опускание потёка прекращается и на его нижнем конце формируется булавовидное утолщение. На ровных плоскостях потёки прямолинейны, на неровных поверхностях они извилисты. Когда вертикальная ось подвижного объекта меняет свой наклон до наступления свертывания крови, текущей по его поверхности, то наблюдается образование отклонённых потёков. Повторное попадание крови до и после изменения положения вертикальной оси приводит к образованию пересекающихся или расходящихся в разные стороны потеков (рис. 5).

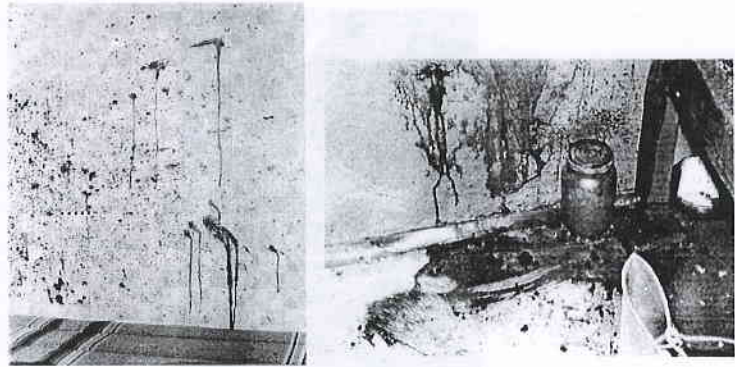


Рис. 5. Слева – множественные потёки на стене комнаты, нисходящие от локальных скоплений капель и от контактных насыщенных помарок (отпечатков и мазков); справа – отклонённые и пересекающиеся потёки на неровной поверхности бетонной стены подвального помещения.

Потёки крови на теле и одежде потерпевших дают основание для определения положения последних лишь после начала наружного кровотечения. Прерывистый потёк, состоящий из отдельных и круглых элементов, может образовываться в результате скатывания капли по ворсистой ткани.

Помарки можно определить как поверхностные наложения крови на различных объектах. Этим общим термином обозначают два разных вида элементарных следов: мазки и отпечатки.

Мазки являются следствием скользящего соприкосновения предметов, между которыми имелось некоторое количество крови. Особой разновидностью мазков являются следы волочения (массивного окровавленного предмета).

Отпечатки образуются вследствие статического контакта с окровавленным предметом. Они могут иногда отражать признаки этого предмета и нередко могут быть использованы для идентификации (предмета одежды, обуви, орудия и др.) путём проведения трасологической экспертизы (рис. 6).



Рис. 6. Мазки и характерный след-отпечаток на ткани сорочки от контакта окровавленной кисти (обозначен стрелками).

Как было сказано ранее, описывая следы крови в протоколе осмотра, можно применять термины, обозначающие наименование различных видов элементарных следов, но это допустимо только тогда, когда отнесение следа к тому или иному виду не вызывает трудностей, то есть при чётком контрасте между следом и фоном и типичной структуре следа. При любых сомнениях в этом вопросе для обозначения следов крови применяют наименование «пятна», описывая их местонахождение, цвет, количество и взаиморасположение, форму и размер, структуру краёв, равномерность слоя и интенсивность пропитывания. Если в дальнейшем сомнения будут устранены (после использования лучшего освещения, оптических приборов и т.д.), то в последующих документах эти же следы можно описывать, пользуясь видовыми терминами.

Противоречий здесь не будет, ибо понятие «пятно» является обобщающим для всех видов. Термин «пятно» применяется и для таких следов крови, механизм происхождения которых установить вообще нельзя, когда речь идет о наложениях крови на мехе, сене, на кружевных изделиях, тающем снеге, мокрых поверхностях и им подобных, а также после попыток

застирывания ткани, когда красящее вещество крови распространилось за пределы своих первоначальных границ.

Инерционная деформация следов крови. После нанесения ударов по окровавленной поверхности на предмете образуются контактные наложения жидкой крови и следов брызг (первичные следы). При последующем взмахе орудием возникает центробежная сила, направленная от места удержания орудия вдоль оси к противоположному концу. Под влиянием этой силы от первичных следов отходят узкие полосы крови (следы центробежного смещения). Затем орудием наносит очередной удар по телу и происходит его торможение. В этот момент на кровь действует сила инерции, под влиянием которой от первичных следов и полос центробежного смещения отходят новые следы крови, направленные вперед по ходу предшествовавшего движения. Они строго параллельны между собой и несколько похожи на зубцы гребня (следы ударного смещения). Иногда следы ударного смещения отходят непосредственно от первичных следов. Их обнаружение на предполагаемом орудии является достаточно надежным дополнительным критерием при его идентификации по повреждениям (рис. 7).

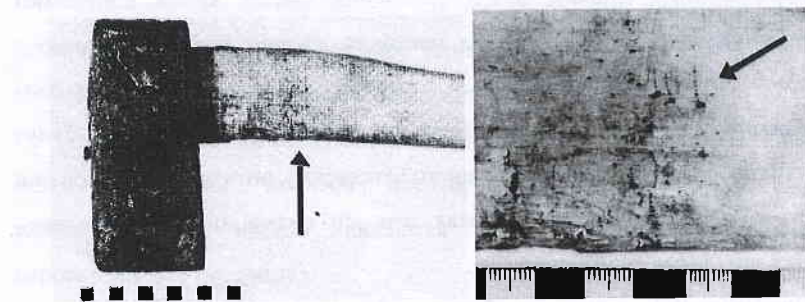


Рис. 7. Следы инерционного смещения вверх брызг крови от капель на рукояти кувалды (указаны стрелками), которые свидетельствуют о повторном ударном воздействии орудием на плотную преграду

Капли и брызги. В точных научных терминах гидродинамики «капля» обозначает строго определенное количество жидкости, а именно такое,

которое при постепенном накоплении вначале удерживается поверхностным натяжением, а затем отрывается и падает. Если же на жидкость действуют дополнительные силы (кроме веса), то она дробится и стремительно летит с большой начальной скоростью – тогда образуются брызги.

Экспериментальное воспроизведение конкретных версий происхождения следов

Различия между понятием «капать» и «брызгать» очень важны для анализа и правильной трактовки изучаемого происшествя. Размеры следов от свободно падающих капель зависят от площади поверхности их отрыва и от высоты падения. При постоянстве этих параметров образуются одинаковые по размерам следы. Капли крови наименьшего размера, получаемые в эксперименте при стекании с острия ножа и падающие с высоты 5 см, образуют следы диаметром 0,7 см. Наибольший диаметр следов капель крови, стекающих с окровавленного клинка при высоте падения 3 метра, достигает 3 см. Следовательно, следы свободно падающих капель можно достоверно распознать, когда они обнаруживаются в виде группы однотипных элементов, диаметр которых больше 0,7 см.

Брызги крови, даже образовавшиеся одновременно – в одной группе, всегда имеют разные размеры, ибо они отрываются от разных участков поверхности, испытывают разное сопротивление воздуха в центре и по краям группы, а некоторые из них еще и дробятся в полёте от соударения. Наименьшие из них микроскопической величины, а самые крупные всегда меньше капель, отделяющихся от этого же предмета.

При многочисленных экспериментах установлено, что существенных различий в аэродинамических свойствах следов от донорской и трупной (не гемолизированной) крови не имеется, необходимо лишь образцы последней перед опытами довести в термостате до температуры не менее 35°C. Это обеспечивает воспроизведение таких свойств как вязкость и текучесть крови

живого субъекта и не отражается на результатах экспериментального слеодообразования.

Дифференцирование одиночных подобных следов капель и брызг возможно только по дополнительным признакам: для брызг – по расположению выше максимально возможного уровня выделения крови или по направлению суженных концов горизонтально либо вверх, для капель – по наличию радиальной зубчатости краёв.

Отсутствие таких признаков служит основанием для отказа от детализации механизма и конкретных условий образования одиночных следов, их следует именовать пятнами.

При падении крови с неподвижного предмета на горизонтальную плоскость капли имеют круглую форму. С возрастанием высоты падения диаметр следов увеличивается, по краям их появляются зубцы, лучистость, а затем и мелкие брызги по периферии (рис. 8).

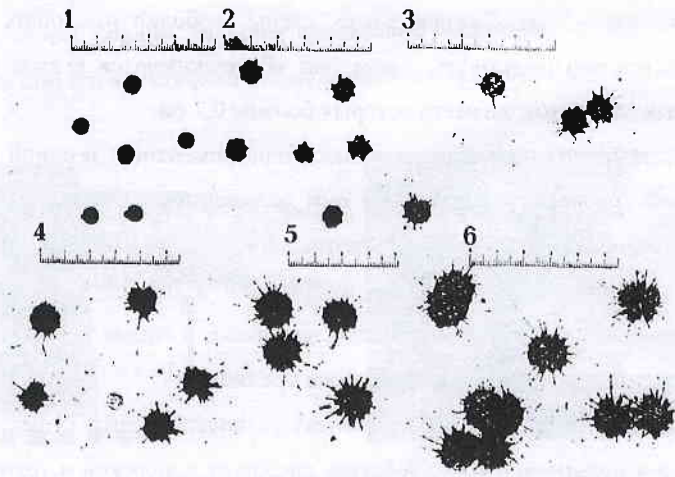


Рис. 8. Видоизменение размеров и контуров следов капель в зависимости от высоты их падения (от 10 см до 150 см, эксперимент).

Эти закономерности отражены в таблице 2.

Зависимость свойств капель от высоты их падения
на следовоспринимающую поверхность

Свойства следов	Высота падения (см)
Диаметр до 10 мм, ровные края	Меньше 15
Диаметр от 10 до 15 мм, зубчатые края	От 10 до 50
Диаметр от 15 до 18 мм, есть вторичное разбрызгивание	От 40 до 200
Диаметр более 18 мм, может не быть вторичного разбрызгивания	Более 150

Капли и брызги крови несут наибольшую информацию об обстоятельствах происшествия. При перпендикулярном падении на плоскость брызги образуют следы круглой формы, при движении с небольшим наклоном – овальные, после сближения с предметом под острым углом – они напоминают восклицательный знак. Суженная часть такого следа и его точечный элемент всегда направлены вперёд по ходу движения крови (рис. 9).

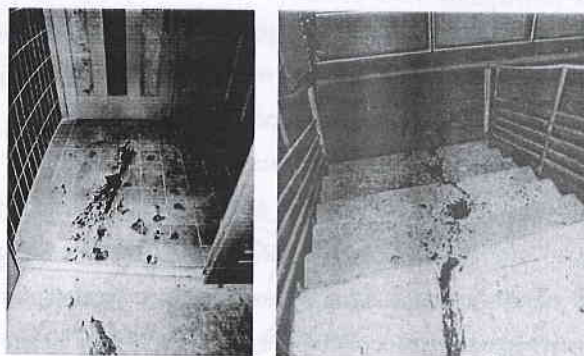


Рис. 9. Дорожки капель и цепочки брызг, указывающие на направление и скорость перемещение источника (субъекта) кровотоечения; ситуационный анализ следообразования основывается на форме, контурах, размере и интервалах взаиморасположения элементов.

Различают следующие основные разновидности брызг: от фонтанирования из артериальных сосудов, от размахивания окровавленным предметом и от ударов по окровавленной поверхности. Кроме того, брызги могут формироваться при падении капель с высоты свыше 40 см, особенно при их концентрации на малой площади, а также – наблюдаются в обильном количестве при открытом гемопневмотораксе.

На основании практических наблюдений и экспериментов было установлено, что дальность полёта брызг крови при фонтанировании из крупных артерий достигает 120 см, от ударов по окровавленной поверхности – 200 см, при энергичном размахивании окровавленным предметом – до 300 см.

Необходимо дифференцировать вторичные брызги упавшей капли от похожего следа, возникшего в результате инерционной деформации. Вторичные (вторичные) брызги, отходящие по радиусам непосредственно от краёв упавшей капли достигают расстояния до 15 см от неё, имеют вид тонких полос с наименьшей шириной в своем начальном отделе и заканчивается овальным закруглением. След же от центробежного смещения начинается от пятна любой формы, чаще от круглой первичной брызги и ширина его на всём протяжении остается неизменной.

При попадании капли крови в ранее упавшую каплю образуется множество брызг размерами от точечных до 0,5 см и более, которые, в отличие от вторичных брызг имеют форму восклицательных знаков, с точечным элементом, направленным вперёд по ходу движения крови.

Падение капель крови в одно и то же место с разной высоты может вызвать разбрызгивание на расстояние до 50-60 см и при падении на обувь рядом стоящего человека они могут быть ошибочно оценены как следы в результате ударов ногами по окровавленному объекту. В последнем случае на носках обуви образуются не брызги, а помарки, в то время как следы брызг распространяются от носка к союзке и имеют вид тонких полос или восклицательных знаков, направленных по ходу движения.

Большое значение имеет исследование следов крови на обуви подозреваемых, причём при проведении экспертизы необходимо комплексное изучение следов крови на обуви, носках и брюках (в нижних отделах). Важна дифференциация следов брызг от ударов и от наступания в лужу крови, а также – от разбрызгивания при падении капель.

Следы брызг, образовавшихся в результате взмахов окровавленной рукой, формируются в виде нескольких дорожек и имеют некоторое отличие от следов – «цепочек», возникших при взмахе окровавленным предметом, особенно, если он имеет ограниченную поверхность. Наличие мельчайших следов брызг (пылевидное скопление) говорит о том, что в данном случае имел место удар по окровавленной поверхности в непосредственной близости от данного следа. Прерывистые потёки крови от скатывания по неровной поверхности могут имитировать цепочку брызг от взмаха орудием.

Следует помнить, что возможно одномоментное формирование брызг на предметах обстановки и на одежде прислонившегося, например, к стене человека, что позволяет применить принципы восстановления целого по частям и реконструировать позу субъекта и его конкретное местоположение при формировании различных элементов обширной группировки брызг на смежных объектах (рис. 10).

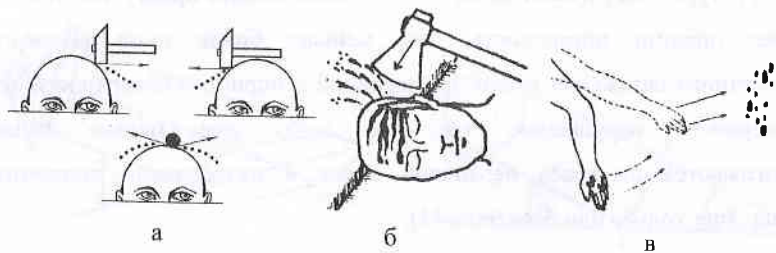


Рис. 10. Графическая реконструкция по результатам ситуационной оценки брызг крови от ударов по окровавленной поверхности (а), от фонтанирования (б) и от размахивания следообразующим объектом (в).

Объективизировать трасологическую и ситуационную оценку следам капель и брызг можно, основываясь на классических закономерностях гидродинамики с достаточно постоянными и ограниченными физическими параметрами (вес, текучесть, поверхностное натяжение). Формирование кровяного пятна определяются соответствующими законами физики: так, капля крови, как и любой жидкости, имеет сферическую форму, объём её составляет приблизительно 0,05 мл, причём, при быстром кровотоке капля может быть больше, но при медленном – меньше указанного объёма не бывает (это утверждение проверено на большом количестве экспериментальных исследований с донорской кровью).

Расчётным методом установлено, что абсолютный максимум конечной скорости падения свободной капли крови в воздушной среде составляет около 750 см/сек, а с уменьшением объёма капли пропорционально уменьшается и скорость её падения.

Наиболее важным критерием диагностики механоморфогенеза является соотношение размера пятна и высоты падения капли, а характер краёв пятна в большей мере определяется фактурой материала и впитывающими свойствами поверхности, чем дистанцией падения. После высоты «отрыва» капли выше 120 см диаметр пятна меняется мало, а его увеличение свыше 16 мм указывает на нормальный объём кровяной капли.

Структура поверхности влияет и на протяжённость брызг. Чем твёрже и менее пориста поверхность, тем меньше брызг из-за высокого поверхностного натяжения крови. На неровной и пористой поверхности эта закономерность нарушается, так как почти все мелкие капли разбрызгиваются от краёв первичной капли в направлении движения, например, при ходьбе или беге (рис. 11).



Рис. 11. Видоизменение картины следов капель и характера разбрызгивания по их периферии в зависимости от скорости перемещения источника кровотечения (а); определение источника разбрызгивания крови путём проективного построения осей с поиском точки их схождения (б).

Расположение статического источника крови может быть определено в 2-х измерениях построением оси пятна вдоль установленного направления движения крови. При этом необходимо учитывать пропорции кровяного пятна, что даёт возможность установить позицию жертвы и траекторию распространения крови, её начальную точку.

Имея в распоряжении конфигурацию следа капли на плоскости путём трансформации изображения можно получить прямоугольный треугольник ABC (рис. 12).

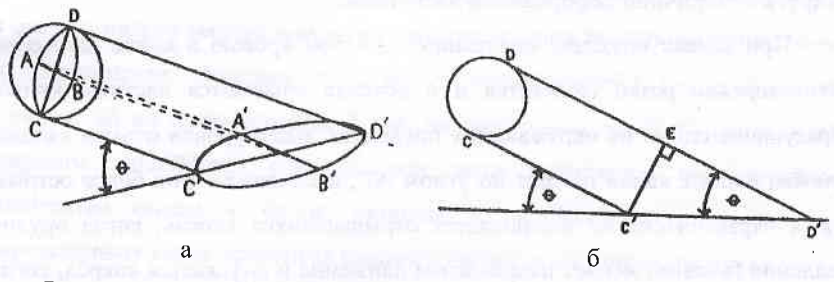


Рис. 12. Проекция сферы (контуров капли) на плоскость, как вид в перспективе (а); это же построение в поперечном сечении (б).

Далее, используя обычные тригонометрические расчёты, с высокой точностью вычисляют угол соударения капли с преградой:

$$\text{arc sin } \frac{\text{ширина пятна}}{\text{длина пятна}} = \text{угол соударения}$$

Таким образом, можно, получив значения углов соударения нескольких пятен с учётом их удалённости от источника (в двух плоскостях), определить траекторию полёта и высоту отделения капли от следовоспринимающей плоскости.

Отрывающиеся при движении источника капли крови объёмом меньше, чем свободно падающая капля. Распределение пятен с варьирующими размерами по ходу их «цепочек» характерно для стряхивания крови с изменениями скорости или уровней источника, когда покрытый кровью объект, например, кисть руки, движется, меняя высоту расположения к следовоспринимающей поверхности.

Часто и падение, и стекание, и разбрызгивание причиняются единым действием, когда окровавленный объект ударяет по поверхности, с формированием комбинации пятен от упавших капель, например, с пальцев, и от удара окровавленной рукой по поверхности преграды. Последовательность ударов в таких ситуациях может устанавливаться по признаку интенсивности (насыщенности) следов или по их наслоению друг на друга с вторичной деформацией элементов.

При замахе орудием, опачканным жидкой кровью в конце движения его ускорение резко снижается и с объекта срываются частицы крови, образующие следы на окружающих предметах выше уровня отрыва капель, причём, первые капли падают по углом 90° , последние – под более острым углом. Практически не наблюдается отрывающихся капель, когда орудие медленно (плавно) меняет направление движения и опускается вперёд, тогда как резкие «хлыстовидные» движения более «благоприятны» для каплеобразования и формирования протяжённых групп следов. Разбрызгивание крови на горизонтальной плоскости при относительно

медленных движениях слева направо или справа налево почти не имеет диагностических критериев для определения вектора перемещения, так как капли отрываются практически в режиме свободного падения, не испытывая ускорения и инерционной деформации.

Направление полёта капли легче устанавливается по её эллиптической форме, позволяющей оценить позицию человека во время энергичного (быстрого) размахивания окровавленным орудием, так как в отличие от брызг вследствие удара по скоплению статичной крови, она сама находится в движении перед попаданием в цель.

Разбрызгивание крови в значительной мере зависит от скорости ударных слеодообразующих воздействий тупым или острым орудием, что вызывает в зависимости от конфигурации и характера поверхности (бойка молотка или клинка ножа) разбрызгивание крови с образованием дорожек или цепочек следов диаметром 3 мм и менее; они легко отличаются от сопутствующих мелких брызг вокруг большого пятна при свободном падении капли. Следы большего размера образуются также при слиянии множества мелких капель от артериального кровотечения, либо комбинации условий.

Весьма типичной является картина разбрызгивания крови при сквозных огнестрельных повреждениях, образующих на значительной площади точечные пятна крови, подобные следам аэрозольного распыления. В связи с низкой массой они редко находятся далее 90-120 см от источника по горизонтали. Дополнительно могут образовываться следы большего размера, но не превышающие 3 мм, на расстоянии до 60-80 см от места ударного воздействия снаряда, при этом выявляется незначительное количество капель и брызг, летящих в направлении к оружию при определённых характеристиках раневого канала и дистанции выстрела.

Проведёнными Ю.А. Григорьевым [9] исследованиями установлено, что выбросы вещества биоманекена, в том числе крови, имели вид конусов, при этом у входной раны угол у вершины конуса был близок к прямому, а

высота конуса была сопоставима с длиной его основания. У выходного отверстия угол у вершины конуса был острый, а длина конуса в 3-5 раз превышала длину его основания (рис. 13).

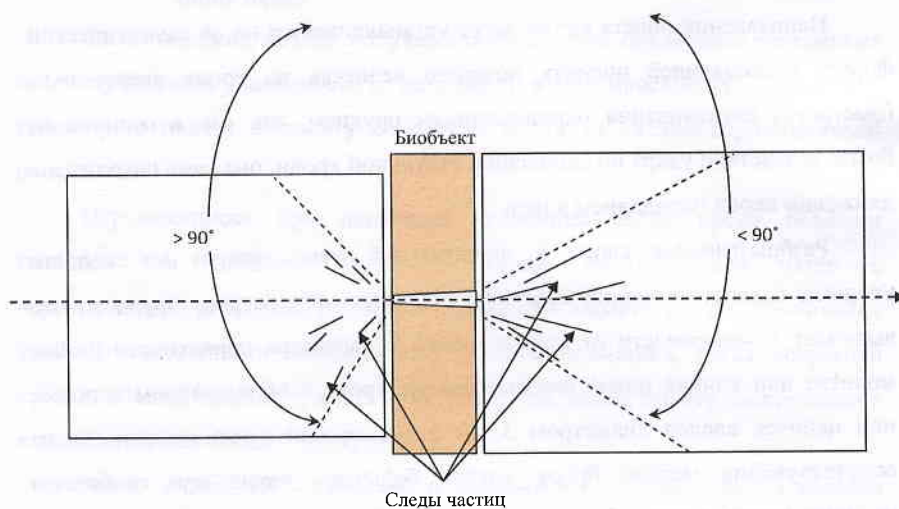


Рис. 13. Различия в углах разлёта частиц биоманекена из входного (слева) и выходного повреждений (по результатам опытов).

На горизонтальных поверхностях, параллельных по отношению к направлению полёта пули, удлинённые брызги крови располагались веерообразно, и имели вид кегли или булавы с общими размерами пятен до 2,0x0,5 см. На вертикальных плоскостях булавовидные брызги имели как горизонтальное, так и восходящее или нисходящее направления. При наличии веерообразно расходящихся следов место их образования определялось наиболее точно по схождению линий, являющихся продолжением длинных осей брызг (рис. 14).

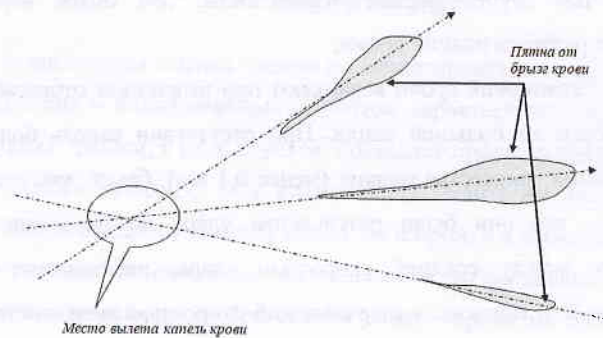


Рис. 14. Схема определения места вылета брызг крови методом визирования.

Таким образом, кровяные пятна от капель и брызг, как правило, могут явиться основой для реконструкции определённых событий и обстоятельств. Для этого необходимо уделить внимание всей совокупности следов, соотношениям их форм и размеров. Некоторые рекомендации, которым нужно следовать при изучении кровяных пятен, как вещественных доказательств вытекают из экспертных наблюдений и экспериментальных исследований и приведены ниже:

1) пятна крови могут быть использованы для определения направления их падения, форма следов часто позволяет установить скорость капли и/или величину угла встречи и/или дистанцию падения от источника до места фиксации;

2) диаметр мелких пятен утрачивает значимость для оценки дистанции падения после «стартовой» высоты 150-180 см;

3) характеристики краёв пятна утрачивают диагностическое значение, если экспериментально не проверена степень влияния свойств поверхности соударения, что особенно проявляется, когда оценивается дистанция по зубчатости краёв;

4) степень разбрызгивания единичной капли будет зависеть гораздо больше от гладкости следовоспринимающей поверхности, чем от расстояния

падения капли. Чем грубее рельеф поверхности, тем более вероятно дробление капли и разбрызгивание крови;

5) точечные «крапинки» крови возникают при вторичном отбрасывании сопутствующих брызг из большой капли. При отсутствии капель большого размера и наблюдении множества мелких (менее 0,1 мм), брызг, как правило, можно установить, что они были результатом удара по окровавленному объекту. Различие между средней скоростью удара, наблюдаемого при воздействии топора или молотка, и сверхвысокой скоростью пули, достаточно для дифференциации происхождения следов при их детальном изучении;

6) исследование группировок брызг может помочь в установлении типа ударной энергии, которая вызвала разбрызгивание – чем меньше по размерам брызги, тем больше величина энергии удара;

7) угол удара капли может определяться геометрией пятна: чем длиннее и уже пятно, тем ниже уровень источника или острее угол соударения;

8) кровь имеет устойчивые аэродинамические качества, на которые не влияют пол и возраст индивида (не страдающего заболеваниями крови).

Объективизировать информацию о механизме и параметрах следообразования можно путём построения схем и графиков. Однако, надо иметь в виду возможность ошибок при измерении, особенно – при изучении фотографий. Форма большинства графических построений обычно больше зависит от одной из величин, а корректировка ошибок чаще всего ограничена. Тем не менее, вполне очевидно, что изучение следов с использованием законов аэрогидродинамики, проективной геометрии и других смежных наук необходимо для более полного понимания процессов следообразования. Без знания указанных закономерностей невозможно корректировать диагностические критерии, которые являются основой экспертных выводов, то есть прежде чем формулировать экспертное заключение на основе морфологии кровяных пятен, следует провести эксперименты и сравнить результаты моделирования с известными условиями событий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексная оценка следов на месте происшествия, на одежде и теле потерпевших и подозреваемых (с учётом характера телесных повреждений), на орудиях травмы, в ряде случаев, позволяет провести ситуационный анализ исследуемого события, даёт возможность судить не только о механизме образования отдельных следов крови, но и прийти к выводам:

- о взаимоположении потерпевшего и нападавшего в момент их действий, вызывающих образование следов крови на них и на предметах окружающей обстановки;

- о конкретном месте, где наносились удары;

- о положении тела потерпевшего после получения повреждений, о его возможных последующих передвижениях;

- о возможных статических и динамических контактах объектов следообразования;

- о виде орудия травмы, количестве, скорости и направлении наносимых ударов;

- о принадлежности следов конкретным участникам событий (источникам кровотечения);

- о возможной последовательности нанесения ударных воздействий одним или разными травмирующими предметами;

К наиболее часто допускаемым ошибкам и факторам, снижающим результативность исследований и обоснованности выводов, можно отнести:

- проведение экспертизы без предварительного изучения материалов дела;

- формирование выводов с ситуационной оценкой следов до получения результатов биологического исследования о принадлежности крови подозреваемому или потерпевшему;

- трасологическое исследование вещественных доказательств с утраченными или искаженными следами после несогласованного проведения биологической экспертизы;

- отсутствие унификации при описании одних и тех же предметов одежды и следов на них экспертами разных отделений или учреждений;

- необоснованный отказ от проведения экспериментальных исследований по моделированию следов или некачественное фиксирование их результатов;
- несоблюдение комплексного исследования группы предметов, обстановки места происшествия, на которых следы крови имеют единый механизм образования и возникли одновременно.

Избежать указанных дефектов позволяет алгоритм комплексного исследования следов крови с соблюдением следующих его этапов (рис. 15).

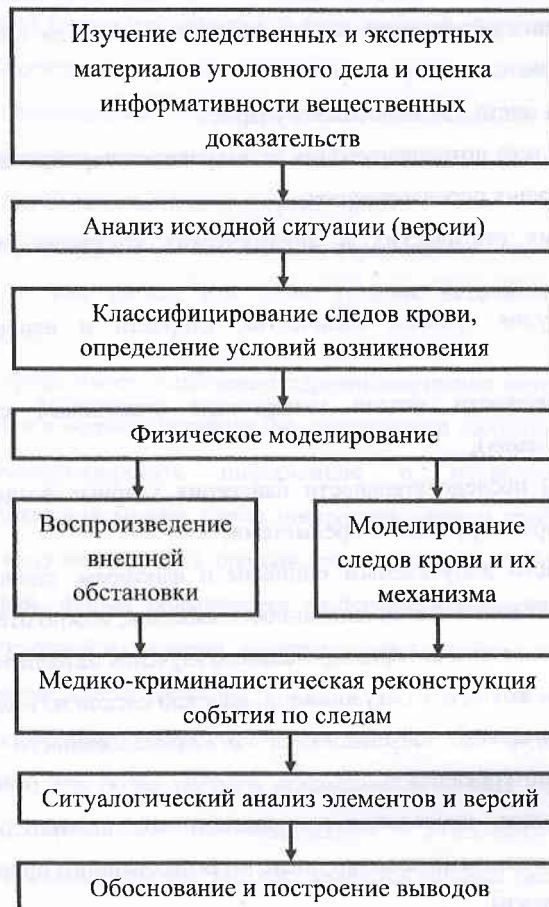


Рис. 15. Блок-схема исследования следов крови в рамках ситуационного анализа места происшествия и исследования вещественных доказательств.

В рамках данного алгоритма необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить уголовное дело и произвести осмотр вещественных доказательств с целью определения достаточности представленных материалов, пригодности их для экспертного исследования.
2. Произвести предварительное исследование представленных объектов с целью выявления следов, похожих на кровь.
3. Описать, измерить и выполнить обзорное фотографирование вещественных доказательств.
4. Выявить следы, похожие на кровь: визуальным осмотром, стереомикроскопией и другими неразрушающими объект методиками исследования.
5. Документально зафиксировать следы, выявленные на вещественных доказательствах: описать и измерить; произвести масштабное обзорное и макрофотографирование; составить графическое изображение на схеме или разметить их на фотографиях.
6. Передать вещественные доказательства для экспертизы следов в судебно-биологическое отделение, ознакомив экспертов с результатами предварительного исследования.
7. Установить по данным судебно-биологической экспертизы: является ли вещество в следах кровью; могли ли образоваться следы крови от конкретного человека; источники образования следов крови; соответствие давности образования изучаемых следов крови срокам происшествия.
8. Сравнить и оценить результаты судебно-биологического исследования и данные предварительного изучения объектов в медико-криминалистическом отделении.
9. Отнести обнаруженные следы крови к определенной группе соответственно общепринятой классификации и определить механизм образования следов крови – каждого отдельно или систематизировав их по группам (или объектам-носителям).

10. Для установления механизма следообразования выполнить экспертный эксперимент, произвести сравнительное исследование подлинных и экспериментальных следов.

11. Установить возможность образования контактных следов от воздействия конкретных предметов, для чего при наличии следов крови, отобразивших в себе особенности следообразующего объекта, произвести идентификационное исследование.

12. Изучить протоколы осмотров места происшествия, фотографии, схемы с изображением обстановки на месте происшествия, ориентировать следы крови относительно друг друга и окружающих предметов обстановки, обозначив их на фотографиях, составив схемы, графические характеристики объектов.

13. Произвести ситуационный анализ – уточнить механизм образования следов крови, установленный при диагностическом исследовании с учётом конкретной обстановки (версии событий).

14. Обобщить результаты и создать модель происшествия в представлении эксперта и обосновать возможность или невозможность образования следов крови при конкретных условиях и обстоятельствах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гедыгушев И.А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика). Дисс. ... док. мед. наук. М., 2000. 258 с.
2. Назаров Г.Н., Пашина Г.А. Медико-криминалистическое исследование крови. Практическое руководство. Нижний Новгород. Издательство НГМА. 2003. 256 с.
3. Левкович О.Б., Гусаков Ю.А., Гедыгушев И.А. Судебно-медицинская оценка механизма образования брызг крови. Материалы IV Всероссийского съезда судебных медиков. Москва-Владимир. 1996. Ч. 1. С. 151-153.
4. Peschel O., Kunz S.N., Rothschild M. A., Mutzel E. Blood stain pattern analysis. *Forensic Sci Med Pathol* (2011) 7:257–270. URL: <https://doi.org/10.1007/s12024-010-9198-1>
5. Hester Frances Miles. Bloodstain Pattern Analysis: Developing quantitative methods of crime scene reconstruction through the interpretation and analysis of environmentally altered bloodstains. University College London. 2014. 16 с.
6. Kristina P. Blood as an Important Tool in Criminal Investigation. *J Forensic Sci & Criminal Inves.* 2017; 3(2): 555615. URL: <https://doi.org/00310.19080/JFSCI.2017.03.555615> (дата обращения: 04.03.2020).
7. Официальный сайт Международной ассоциации исследователей следов крови. Доступно по: <https://www.iabpa.org/home>
8. Перепечина И.О. Проблемы криминалистического исследования следов крови с целью реконструкции обстоятельств события преступления. *Вестник экономической безопасности.* №1. 2018. С. 98-102.

9. Григорьев Ю.А. Судебно-медицинская характеристика следов взаимодействия огнестрельного снаряда с телом пострадавшего (экспериментально-морфологическое исследование). Дисс. ... кан. мед. наук. Санкт-Петербург, 2006. 237 с.

Ижевск, 2021 г.

Подписано в печать 28.04.2021.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Уч.-изд. л. 1,76. Усл.-печ. л. 2,15. Заказ № 2821.1. Тираж 200.

Отпечатано в типографии ООО «Принт».
426035, г. Ижевск, ул. Тимирязева, 5.