

Республиканский центр судебно-медицинской экспертизы
Министерства здравоохранения Российской Федерации

МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ

Настольная книга судебно-медицинского эксперта

Под общей редакцией директора Республиканского центра судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Российской Федерации, Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора **В.В. Томилина**

Издательская группа НОРМА—ИНФРА • М
Москва, 2000

Медико-криминалистическая идентификация. Настольная книга судебно-медицинского эксперта. Под общей редакцией доктора медицинских наук, профессора **В.В. Томилина**. — М.: Издательская группа НОРМА—ИНФРА • М, 2000. — 472 с.

Издание посвящено медико-криминалистическим исследованиям при идентификации личности человека, а также орудия преступления по повреждениям и следам на теле и одежде человека. В нем изложены теория и практика подобных идентификационных исследований. Отражены последние достижения криминалистической и судебно-медицинской трасологии и остеологии, позволяющие идентифицировать личность человека, а также устанавливать групповую принадлежность и конкретный экземпляр орудия преступления по следам на теле и одежде человека.

Для судебно-медицинских экспертов, криминалистов, преподавателей медицинских и юридических учебных заведений, работников прокуратуры, суда, адвокатуры.

Коллектив авторов:

С.С. Абрамов, кандидат медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации

И.А.Гедыгушев, кандидат медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации

В. Н. Звягин, доктор медицинских наук, профессор

Г.Н. Назаров, кандидат медицинских наук

В.В.Томилин, Заслуженный деятель науки Российской Федерации доктор медицинских наук, профессор

Содержание

Предисловие

Раздел I. Идентификация и дифференциация орудий травмы по повреждениям на теле и одежде человека

Глава 1. Общие положения

- § 1. Понятие идентификации. Особенности криминалистической (судебно-медицинской) трасологической идентификации
- § 2. Основные принципы трасологической идентификации
- § 3. Идентификационные признаки в трасологии, их классификация и значимость в процессе отождествления
- § 4. Процесс следообразования
- § 5. Алгоритм трасологической идентификации
- § 6. Методы и правила сравнительных исследований

Глава 2. Изъятие и фиксация следов от орудий травмы

- § 1. Изъятие и подготовка следов на мягких тканях трупа
- § 2. Изъятие и подготовка остеологического материала

Глава 3. Изготовление отпечатков и слепков с объектов идентификации

Глава 4. Исследование объектов контактно-взаимодействовавшего комплекса —

"орудие травмы — потерпевший"

- § 1. Организация работы врача-специалиста на месте обнаружения трупа
- § 2. Организация исследования объектов контактно-взаимодействовавшего комплекса в условиях проведения судебно-медицинской экспертизы

Глава 5. Диагностические и идентификационные исследования повреждений тупыми твердыми предметами

Глава 6. Идентификационные исследования при транспортной травме

Глава 7. Идентификационные исследования следов-повреждений зубами человека

- § 1. Идентификационные признаки зубов
- § 2. Идентификационные признаки протезов
- § 3. Следы-повреждения зубами человека
- § 4. Алгоритм исследования следов-повреждений зубами человека

Глава 8. Идентификационные исследования повреждений острыми предметами

- § 1. Повреждения режущими предметами
- § 2. Повреждения колющими предметами
- § 3. Повреждения колюще-режущими предметами
- § 4. Повреждения рубящими предметами
- § 5. Установление конкретного экземпляра колюще-режущего и рубящего орудия
- § 6. Повреждения, причиненные пилами
- § 7. Повреждения, причиненные ножницами

Глава 9. Прочие идентификационные исследования

- § 1. Исследование странгуляционной борозды
- § 2. Исследование следов-повреждений от воздействия технического электричества
- § 3. Исследование следов-повреждений от воздействия термических факторов

Глава 10. Экспертные исследования при решении ситуационных задач по реконструкции условий и обстоятельств причинения повреждений

Глава 11. Применение компьютерных технологий в трасологических экспертизах

Раздел II. Идентификация личности

Глава 1. Общие положения

- § 1. О планировании судебно-медицинских исследований в экспертизе идентификации личности
- § 2. Выбор методов исследования при судебно-медицинской идентификации личности

Глава 2. Диагностические исследования в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности

- § 1. Установление видовой принадлежности костных останков
- § 2. Исследования признаков человека по скелетированным останкам
- § 3. Определение пола
- § 4. Определение расовой принадлежности
- § 5. Судебно-медицинское установление возраста освидетельствуемого лица и трупа
- § 6. Диагностика длины тела человека
- § 7. Особенности исследования зольных останков

Глава 3. Идентификационные исследования в судебно-медицинской экспертизе отождествления личности

- § 1. Методы и принципы сравнительного исследования при идентификации личности
- § 2. Сравнительные исследования методом сопоставления
- § 3. Сравнительные исследования методом наложения (фотосовмещения)
- § 4. Сравнительные исследования методом скольжения.
- § 5. Сравнительные исследования методом репеража.
- § 6. Отождествление человека по признакам внешности.
- § 7. Идентификация личности с использованием в качестве сравнительных материалов отпечатков, слепков, протезов, представляющих собой отображение внешнего строения части тела или какого-либо его участка.
- § 8. Прочие идентификационные исследования при отождествлении личности

ПРЕДИСЛОВИЕ

В экспертной практике под идентификацией понимается процесс установления тождества предмета (объекта) по его внешним признакам, отобразившимся в следе. Сама же экспертиза, разрешающая вопросы тождества, называется идентификационной. В судебно-медицинской практике идентификационные исследования нашли широкое применение при установлении орудий преступления по следам (повреждениям) на теле и одежде пострадавшего (так называемые трасологические исследования), а также при установлении личности свидетельствуемого или погибшего лица. При этом судебными медиками широко используются принципы идентификации, применяемые при производстве криминалистических экспертиз. В связи с этим эксперты, проводящие судебно-медицинские идентификационные исследования, должны иметь специальные познания в области теории и практики криминалистической идентификации. Вместе с тем идентификация орудий по следам на теле человека имеет свои особенности и требует от эксперта специальных познаний в области судебно-медицинской трасологии. Имеют также свои особенности и методы исследования при идентификации живого человека и трупа.

В последние годы возможности судебно-медицинских идентификационных исследований существенно возросли. В экспертную практику внедряются новые высокоэффективные методы исследования, позволяющие значительно повысить научную доказательность суждения о тождестве. Этому во многом способствовала организация в бюро судебно-медицинской экспертизы специального экспертного подразделения (медико-криминалистического отделения), на базе которого в настоящее время проводится большинство идентификационных исследований основных объектов судебно-медицинской экспертизы.

Большой вклад в теорию и практику судебно-медицинской идентификации внесли отечественные судебные медики Ю.М. Кубицкий, А.П. Загрядская, В.И. Пашкова, В.Я. Карякин, Ю.В. Капитонов, С.Д. Кустанович, В.П. Петров, И.В. Скопин и многие другие. Ими разработаны научные основы идентификации различных объектов судебно-медицинской экспертизы.

Авторы поставили перед собой задачу — изложить применительно к экспертной практике теоретические основы идентификации и дифференциации объектов судебно-медицинской экспертизы и привести методику их исследования. В работе использованы литературные данные последних лет, относящиеся к вопросам теории и практики судебно-медицинской идентификации, а также собственный экспертный опыт. Разработанные авторами и приведенные в работе новые методы идентификации личности нашли практическое применение в экспертной работе в очагах стихийных бедствий и вооруженных конфликтов.

Сентябрь 1997

В.В. Томилин,
Заслуженный деятель науки Российской Федерации,
доктор медицинских наук,
профессор

РАЗДЕЛ I.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОРУДИЙ ТРАВМЫ ПО ПОВРЕЖДЕНИЯМ НА ТЕЛЕ И ОДЕЖДЕ ЧЕЛОВЕКА

Глава 1. Общие положения.

§ 1. Понятие идентификации. Особенности криминалистической (судебно-медицинской) трасологической идентификации.

Отождествление орудия травмы по повреждениям на теле и одежде человека составляет самостоятельный раздел судебно-медицинской экспертизы — судебно-медицинскую трасологию.

Идентификация — распространенный прием изучения объектов материального мира в различных отраслях знаний. Это сложный познавательный процесс, который включает изучение свойств объектов с помощью научно-технических приемов, а также логические познавательные акты, выполняемые по определенным законам и составляющие основу отождествления предметов, явлений, процессов. При этом отождествление имеет свои особенности и зависит от области применения. Так, идентификация в аналитической химии (установление химического состава вещества) по методам и приемам отличается от отождествления элементарной частицы в ядерной физике, идентификация патологического процесса в медицине отличается от идентификации археологических находок и т.д. Общую же основу для любого вида идентификации, в том числе трасологической, составляет положение об индивидуальности явлений, процессов, предметов, внешнего строения твердых тел.

Особую специфику имеет идентификация материальных объектов, явлений и процессов в криминалистике. Это обусловлено основной задачей, стоящей перед криминалистической идентификацией: установление фактов, имеющих значение судебных доказательств. Криминалистическая идентификация должна осуществляться строго в рамках уголовного процесса: можно использовать только те данные, которые зафиксированы в соответствии с требованиями УПК; применять только те методы, которые не противоречат принципам уголовного процесса; оформлять результаты идентификации только в соответствии с требованиями УПК.

Специфика криминалистической (судебно-медицинской) идентификации состоит в том, что она носит ретроспективный, опосредованный характер, т.е. рассматривает события не непосредственно в процессе их протекания, а по всевозможным источникам, отображающим уже свершившееся в различных следах взаимодействия материальных тел, зафиксированных сведениях об изменениях, произошедших в период события. Преступление и его расследование являются длящимися процессами. Начало первого и завершение второго может разделять значительный промежуток времени. Поэтому в идентификации должны использоваться такие способы и приемы исследования, которые меньше всего зависят от состояния объектов в различные моменты времени либо учитывают происшедшие с объектами изменения.

Другая особенность криминалистической идентификации заключается в ее конечной цели — установлении конкретных единичных объектов. Так, эффек-

тивность отождествления определяется не тем, что по ране на теле жертвы будут установлены форма и размеры клинка, сходные с клинком предполагаемого ножа, не просто факт воздействия зубов человека, а тем, что будет идентифицирован конкретный нож или идентифицированы зубы конкретного преступника.

Специфика криминалистической идентификации обусловила возникновение специальной теории **криминалистической идентификации**, которая определяется как **учение об общих принципах и правилах отождествления материальных объектов по проявлениям их свойств в прошлом с использованием методик**, разработанных в криминалистике и судебной медицине.

Идентификационные исследования при криминалистических и судебно-медицинских трасологических экспертизах по общей методологии ничем не отличаются друг от друга, поэтому в одинаковой мере требуют знаний основ теории криминалистической идентификации, принципов трасологической идентификации, методов и приемов сравнительного исследования.

§ 2. Основные принципы трасологической идентификации.

Как уже отмечалось, в процессе идентификации производится отождествление (индивидуализация) предмета, установление наличия или отсутствия тождества (равенства самому себе) того или иного предмета по его отображениям (следам). В том случае, когда признаки объекта совпадают с признаками-отображениями, тождество исследуемого объекта налицо, и следовательно, отображения оставлены данным объектом. Несовпадение между сравниваемыми признаками и их отображением свидетельствует о том, что тождество исследуемого объекта в данном случае не установлено и следы, с которыми сопоставлялись признаки, могут быть оставлены другим объектом. В отличие от сходства **под отождествлением понимается равенство предмета самому себе.**

Основой трасологической идентификации является индивидуальность любого материального объекта, неповторимость, многообразие его свойств. Поскольку преобладающим видом трасологической идентификации выступает идентификация по внешнему строению, то исходят из того, что нет предметов с абсолютно одинаковой поверхностью и что внешнее строение предмета (любого твердого тела) индивидуально, в нем имеются признаки, которые присущи только этому предмету и не повторяются в другом предмете одинаковой с ним природы и того же типа, рода, вида. Поэтому главным отправным пунктом при таком исследовании являются следующие положения:

- нельзя идентифицировать предмет, если в свойствах оставленного им следа не выделены признаки, отображающие его внешнее строение;
- нельзя идентифицировать предмет, в свойствах которого не выявлено признаков, отличающих его от другого предмета;
- нельзя идентифицировать оружие, если в следе, отображающем его внешнее строение, не найдено признаков, отличающих его в чем-нибудь от следа, оставленного другим предметом.

Следовательно, для успеха отождествления требуется умение выделить в

следе и на предмете необходимые признаки, правильно их оценить и сравнить. Поэтому при трасологической идентификации нужно придерживаться следующих принципов.

Принцип первый. В идентификационном процессе все исследуемые объекты разделяются на отождествляемые (идентифицируемые) и отождествляющие (идентифицирующие). К первым относятся орудия травмы, оставившие следы и характеризующиеся следообразующими свойствами. Вторую группу объектов составляют различного рода следы, т.е. материальное отображение объектов первой группы, являющиеся средством для решения вопроса о тождестве.

Таким образом, *отождествление возможно лишь при условии, если имеется сам предмет*, тождество которого устанавливается, или его образцы (специально полученные отображения его признаков) и *отображения* (следы), возникшие при совершении расследуемого события.

Отождествляемыми объектами могут быть человек, предметы, выступающие в качестве вещественных доказательств, транспортные средства, разрушенный на отдельные части предмет и другие объекты.

К отождествляющим объектам в судебно-медицинской трасологии относятся:

- непосредственно следы (нативные объекты) в виде телесных повреждений (кровоподтеков, ссадин, ран, переломов), повреждений одежды, а также следы крови, инородные включения и наложения на теле и одежде;
- материальные отображения нативных объектов (следов): фотоснимки, слепки, рентгенограммы, описания признаков следов, их размеров, а также другие отображения.

Следует выделять и третью группу — предполагаемые (проверяемые) объекты, т.е. орудия, причастность которых к процессу следообразования нужно установить. Естественно, что из нескольких, попавших в поле зрения следствия проверяемых объектов конкретный след может быть оставлен только одним либо ни одним из них. Когда же по отождествляющим объектам (следам) устанавливается тождество между объектом, оставившим следы, и проверяемым, то становится ясно, что проверяемый предмет и есть тот искомый идентифицируемый объект.

В отдельных случаях предполагаемое орудие не может быть представлено на экспертизу. Тогда, если его групповые параметры имеют промышленные стандарты, вместо него может использоваться его аналог-образец, полностью соответствующий ему по конструкции.

Такие аналоги могут быть подобраны и эмпирически в процессе экспертизы, когда в следе отобразились характерные признаки "узнаваемого" предмета (головки болта, гаечного ключа, рукоятки пистолета, прута арматурного железа и т.д.).

Строгое разделение объектов на идентифицируемые и идентифицирующие имеет большое практическое значение, так как позволяет четко определить тот объект, который подлежит отождествлению, провести детальный анализ его

свойств, отразившихся в идентифицирующих объектах, являющихся источником сведений о различных сторонах отождествляемого объекта.

Принцип второй. Для решения вопроса о тождестве предварительно необходимо определять и учитывать степень изменчивости свойств всех объектов, т.е. *устойчивость их признаков во времени*. Например, значительной степенью устойчивости признаков обладает микрорельеф поверхности разруба кости, менее устойчивы во времени микрорельеф поверхности разреза хряща, свойства раны на коже, повреждения внутренних органов.

Объект, оставляющий след, также может в процессе следообразования менять свое внешнее строение настолько, что в новом его виде или не сохранились признаки его внешнего строения, отобразившиеся в следе, или их осталось слишком мало для решения вопроса, данный ли предмет оставил след (раскрошившийся или расколовшийся после удара хрупкий предмет, деформировавшаяся следообразующая поверхность). Изменения следообразующих свойств объекта могут происходить и в последующее после следообразования время — перезаточка лезвия, длительная эксплуатация и т.д. Новые признаки, возникающие со временем на предмете, могут затруднять, а иногда и исключать возможность отождествления по прежним следам. Так, невозможно отождествить клинок ножа, если его лезвие, которым был оставлен след на хряще погибшего, после нанесения ранения был заточен.

Принцип третий. В процессе идентификации необходимо применять *детальный анализ и синтез*. Уровень и достоверность результатов идентификации зависит и от того, насколько глубоко и детально проанализированы свойства объектов. Детальный и глубокий анализ свойств объектов возможен лишь при использовании совокупности различных приемов и методов для всестороннего изучения признаков и подтверждения результатов применения одного метода другим. Чем полнее и детальнее исследованы объекты всеми доступными методами, тем больше собрано о них идентификационной информации и тем эффективнее результаты синтеза — обобщения и сравнительного исследования.

Принцип четвертый. Каждый сравниваемый признак необходимо исследовать в динамике, выявляя причины, вызвавшие его появление или объясняющие его изменение. Иными словами, при исследовании объектов необходимо установить связь каждого признака со свойствами следообразующего объекта, условиями и механизмом следообразования. Так, в каждом следе необходимо выделить признаки, отображающие общие и частные признаки следообразующей поверхности идентифицируемого предмета, и уметь их отличить от признаков механизма и условий следообразования, несущих минимальную идентификационную информацию, но помогающих ее выявить и правильно использовать. Не определив по признакам многооскольчатого перелома мест контактных взаимодействий и последовательности нанесения повреждений, направления воздействий, невозможно определить форму, размеры и особенности травмирующей поверхности тупого предмета; бесполезно пытаться идентифицировать топор по динамическому следу на кости, отображающему микрорельеф его лезвия, если по общим свойствам повреждения и направлению трас предварительно не определить факт именно рубящего действия острого предмета, направления воздействия, взаиморасположения контактировавших

объектов и конкретный участок лезвия топора, отобразившийся в разрубе.

§ 3. Идентификационные признаки в трасологии, их классификация и значимость в процессе отождествления.

Отождествление производится по специально отобранным свойствам — **идентификационным признакам**, с помощью которых можно узнать, отличить объект. В зависимости от того, как охватывают признаки отождествляемый объект, в целом или его отдельные части, различают *общие, и частные идентификационные признаки*. Первые дают наиболее общее представление об объекте. К ним относятся свойства, характеризующие общие для всех предметов параметры: форма, размер, масса, прочностные показатели (твердость, хрупкость, вязкость и др.), основной химический состав, а также общая характеристика поверхности (степень шероховатости, наличие неровностей), выраженность ребер, закругление углов, степень заточки лезвия, наличие на нем изъянов и другие признаки, свойственные всем реально существующим материальным телам.

Частные признаки характеризуют особенности частей (деталей) объекта, отличающие друг от друга одинаковые по общим признакам объекты. Так, к частным признакам топора следует отнести не наличие изъянов на лезвии вообще и общую степень их выраженности (общие признаки), а каждый из дефектов (вмятина, завал, выбоина) определенной ширины, глубины и формы на конкретном участке лезвия; частным признаком молотка можно считать не общую степень неровности и завальцованности кромки бойка, а четко фиксированные по месту расположения, форме и размерам отдельные участки деформации, разрывы металла, дефекты.

Исходя из этого, характеризуют признаки группы объектов или единичные объекты, различают *групповые или индивидуальные признаки*.

Общие признаки, в зависимости от их количества и информативности, могут характеризовать предмет (объект) с разной степенью подробности (дискретности), что относит его к более или менее обширной или узкой группе объектов. Так, по минимальному набору признаков может быть определен только вид предмета (например, оружие острое); более подробное исследование поможет отнести оружие к определенному роду острых предметов (рубящее оружие). И так далее до определения более узких групповых свойств объекта (топор, затем топор туристический с определенными размерами и характером заточки лезвия). Таким образом, определенная совокупность общих признаков выступает в роли групповых признаков (видовых, родовых, узкогрупповых).

Индивидуальные признаки позволяют выделить из узкой группы предметов один конкретный экземпляр. Как правило, это определенные сочетания частных признаков (но не один частный признак), обладающие свойством уникальности (неповторимости).

При анализе эксперт выделяет множество признаков (крупных и мелких) внешнего строения, однако ни один из признаков, взятых в отдельности, не может индивидуализировать внешнее строение. Индивидуальность проявляется

только в совокупности таких признаков. Дифференциация в групповом отношении также возможна только по совокупности признаков.

Например, в повреждении кости обнаруживаются такие общие признаки, как щелевидный сквозной дефект с ровными краями, с ровной плоскостью разделения костной ткани, с наличием на одной из стенок трас параллельных валиков и бороздок. Сочетания этих признаков отображают групповые свойства орудия, характеризующие его как острый предмет с рубящим эффектом действия — топор. Об этом говорит сам факт разруба кости, свидетельствующий о большой массе острого орудия, характер и направление трас, следы от действия носка или пятки. Индивидуализирующими же признаками в данном случае может выступать особое, уникальное, присущее только данному орудию взаиморасположение отдельных частных признаков и их сочетание, отображающее в совокупности микрорельеф лезвия.

Выраженность и относительная устойчивость таких признаков определяют возможность отождествления объектов. Отождествление как цель исследования далеко не всегда достижимо. В этих случаях ограничиваются установлением групповой принадлежности исследуемых объектов и их принадлежности к определенной группе уже известных предметов на основе общих признаков и свойств. При этом устанавливается лишь их сходство или подобие, но не тождество. Установив различия в групповых признаках, эксперт тем самым автоматически исключает тождество сравниваемых объектов. Больше возможностей для установления групповой принадлежности орудия имеется при наличии объемных следов, меньше — при исследовании поверхностных следов (статических и динамических). В поверхностном следе отображаются обычно лишь признаки ударяющей и скользящей поверхности, которые могут быть сходны у большой группы орудий. Исследование таких следов позволяет сузить группу орудий, которыми могло быть причинено повреждение. Так, наличие на коже при колото-резаной ране следов действия ограничителя, выступающих частей рукоятки ножа позволяет исключить те колото-режущие орудия, которые не имеют указанных особенностей. При наличии орудия, которым по обстоятельствам дела могло быть нанесено повреждение, возможно судить о причинении повреждения одним (или каждым) из предъявленных орудий и исключить другие (другое) по их групповым признакам. Установление групповой принадлежности травмирующего орудия ориентирует в поиске и отборе орудий, среди которых в дальнейшем (при наличии соответствующих следов) может быть установлен (идентифицирован) конкретный экземпляр.

Таким образом, в любом следе, любом повреждении необходимо выделить идентификационные признаки и классифицировать их, так как от этого зависит характер результатов идентификации, которые делят ее на индивидуальную (установление конкретного единичного объекта) и групповую — установление тождества конкретной группы.

§ 4. Процесс следообразования.

Для того чтобы классифицировать идентификационные признаки (общие и

частные, групповые и индивидуальные), необходимо уметь их распознать. Например, на судебно-медицинском материале диагностика следов действия острых и тупых предметов обычно не вызывает затруднений. Но детальный анализ признаков с целью выявления среди них именно тех, которые отображают особенности орудия травмы, невозможен без четкого представления о самом процессе образования следа (повреждения).

В трасологии под следом понимается такое материальное положение в окружающей среде, в результате которого внешнее строение одного предмета получает свое отображение на другом. При этом предмет, получивший отображение, является следовоспринимающим (носителем следа), а отобразивший предмет — следообразующим. Такие следы-отображения возникают между этими объектами в результате так называемого контакта. В образовании следа обычно участвует не весь следообразующий объект, а какая-то часть его поверхности, входящая в контакт со следовоспринимающим объектом. Поэтому при идентификации прежде всего необходимо определить механизм образования следа.

В зависимости от характера изменений на следовоспринимающем объекте различают *объемные следы*, возникающие в результате деформации, и *поверхностные следы*, возникающие за счет явлений, протекающих на поверхности следовоспринимающего объекта (так называемые следы отслоения или следы наложения). Объемные следы отображают внешнее строение следообразующего объекта также в объеме, т.е. в трех измерениях. Они полнее, чем поверхностные следы, отображают внешнее строение следообразующего объекта. При этом объемный след и оставивший его объект в их рельефе соответственно и равно противоположны: возвышения рельефа объекта соответствуют углубления в следе, чем мельче элементы рельефа объекта, тем меньше их может отобразиться в следе, и, наоборот, чем мельче структура (зернистость) следовоспринимающего материала, тем точнее объемные следы (с большим числом элементов) отображают детальное строение рельефа следообразующего предмета.

В зависимости от особенностей активного механического воздействия объектов следообразования друг на друга следы подразделяются на *статические и динамические* (следы-отпечатки и следы скольжения, резания). В статических следах контактная поверхность следообразующего объекта отображена зеркально по положению и обратно по рельефу, если след объемный. В динамическом следе контактные точки образуют линии (трассы), которые также обратные по рельефу (если след объемный) и зеркальные по положению. Это различие в отображении внешнего строения объекта в статических и динамических следах определяет необходимость применения различной методики исследования следов. Статическими и динамическими могут быть как поверхностные, так и объемные следы.

Некоторые следы образуются под воздействием орудий, разделяющих частицы материала (при разрубании, откусе зубами), в условиях, которые занимают промежуточное положение между давлением и трением. Это так называемые *следы разделения*. В трасологии различают разъединение объекта и отделение частей объекта.

Разъединение — процесс разделения целого объекта на части и образования следов под воздействием опосредованных сил деформации. При этом точка приложения силы может находиться на определенном расстоянии от возникновения линии разделения (разрыв волокон под воздействием растягивающих сил) или же эта точка может совпадать с линией разъединения (разлом кости в месте удара тупым лезвием топора). Плоскость разъединения в данных случаях не имеет детальных признаков объекта, который вызвал разъединение (трас и др.). Однако рельеф одной плоскости разъединения зеркально совпадает с рельефом второй, противоположной плоскости разъединения, что позволяет проводить экспертизу восстановления целого по его частям (черепа по отдельным осколкам костей). Следы на плоскостях разъединения позволяют установить лишь механизм следообразования (направление и точку приложения силы).

В случае *отделения* имеет место разделение объекта на две или несколько частей под воздействием другого объекта, который внедряется в вещество первого и оставляет на поверхности разделения след непосредственного воздействия (контакта) следообразующей поверхности. Рельеф каждой плоскости разделения отражает признаки действующей части орудия отделения (топора, ножа) в виде их линейного отображения и механизм процесса воздействия этого орудия. Причем особенностью микрорельефа каждой плоскости отделения является отражение только той стороны орудия, вызвавшего отделение, которая вступила в контакт с этой плоскостью в момент следообразования. В таких случаях всегда происходит хотя бы незначительная потеря вещества этого объекта, поэтому невозможно полное совпадение разъединенных деталей объекта. Следы орудия на плоскостях отделения могут быть использованы для идентификации этого орудия (чему будет обязательно предшествовать стадия восстановления целого по частям). Наличие следов трения на исследуемых плоскостях — основное отличие отделения от разъединения.

§ 5. Алгоритм трасологической идентификации.

У криминалистов процесс идентификации делится на стадии отдельного и сравнительного анализа, а также оценки результатов сравнения. Однако, учитывая специфику судебно-медицинских исследований, целесообразно, не меняя сущности указанного алгоритма, процесс судебно-медицинской трасологической идентификации разделить на большее количество этапов:

- 1) ознакомление с поступившими на экспертизу материалами, предварительный осмотр, регистрация и изучение объектов исследования;
- 2) отдельное исследование подлинных (исследуемых) повреждений или идентифицирующих объектов;
- 3) сравнительное исследование подлинных повреждений (идентифицирующих объектов) между собой;
- 4) исследование предполагаемого орудия травмы и получение экспериментальных повреждений (образцов);
- 5) отдельное исследование экспериментальных повреждений (образцов);
- 6) сравнительное исследование экспериментальных повреждений (образцов) между собой;

7) сравнительное исследование подлинных и экспериментальных повреждений;

8) оценка полученных результатов сравнения и формирование выводов; составление заключения.

Первый этап. Перед ознакомлением с поступившими на экспертизу материалами, предварительным осмотром, регистрацией и изучением объектов исследования эксперт должен проверить содержание сопроводительных письменных материалов, сохранность упаковки с вещественными доказательствами и соответствие содержимого упаковки документам, а также сохранность вещественных доказательств (в том числе степень выраженности гнилостных изменений).

Тщательная регистрация объектов как часть трасологической экспертизы определена нормативными актами, регламентирующими порядок производства экспертиз вещественных доказательств. Она имеет большое значение для последующих идентификационных исследований и не может быть подменена ссылками на перечень вещественных доказательств и образцов в постановлении следователя или на протокол осмотра вещественных доказательств, даже если он составлен с участием специалиста в области судебной медицины. Особенно это важно при изучении вещественных доказательств по делам о причинении телесных повреждений группе лиц, когда приходится решать вопросы о количестве орудий преступлений и происхождении каждого из следов от конкретного орудия.

Предварительный осмотр начинают с изучения общего вида предметов-носителей следов и основных их внешних параметров, назначения, материалов, из которых они выполнены; оценивают состояние объектов для выявления возможных признаков изменения их первоначального вида за счет гниения, порчи насекомыми (жуками, червями, молью), плесени и предпринимают меры для профилактики этих процессов и фиксации признаков; осматривают все поверхности предметов с целью выявления следов-повреждений, их локализации, направления, вида, признаков, отображающих характер воздействия и основной механизм образования. Очень важно при этом выявить повреждения разных объектов, возникших от одного и того же воздействия (например, проникающие через несколько слоев одежды повреждения тела и т. д.), что поможет определить рациональную очередность раздельного исследования следов и установить динамику следообразования для выявления и правильной оценки идентификационных признаков. Затем таким же образом проводят осмотр предполагаемых следообразующих предметов, на которых по основным свойствам следов выявляют возможные следообразующие поверхности.

Кроме того, именно на этом этапе необходимо своевременно выявить на объектах, зафиксировать, изъять для других исследований (микробиологических, серологических, генетических) следы-наложения, микрочастицы, перенесенные со следообразующего объекта на следовоспринимающий, свидетельствующие об их контактном взаимодействии и являющиеся существенным (иногда решающим) доводом при комплексном доказательстве тождества. Поэтому дальнейшие трасологические исследования эксперт может выполнять только после того, как он выяснит, проводить ли микробиологические, судебно-биологические,

генетические экспертизы и гистологические исследования полученных объектов.

В тех случаях, когда поврежденный предмет представлен значительно разрушенным, разделенным на несколько частей (при многооскольчатых переломах костей, при расчленениях, при отделениях частей одежды), путем сравнительно-анатомического исследования следует определить место костных фрагментов и отломков в скелете и по линиям разделения смонтировать из фрагментов препарат кости либо найти смежные края повреждений разделенных предметов одежды (или других поврежденных предметов). Это диктуется необходимостью выявления следов контактного взаимодействия, определения их локализации на исследуемых предметах для последующего их детального изучения.

На этом этапе экспертизы проводят классификацию объектов идентификации, определяют полноту представленных материалов; по количеству, виду и характеру следов и предполагаемых орудий планируют объем, порядок и методы предстоящих исследований; при необходимости запрашивают дополнительные материалы и сведения у лица, назначившего экспертизу.

После предварительного осмотра и изучения целесообразно вещественные доказательства сфотографировать. Данные предварительного исследования объектов должны помочь выполнить задачу следующего этапа экспертизы.

Второй этап. При раздельном исследовании идентифицирующих объектов изучают свойства каждого в отдельности следа всеми доступными методами и средствами, выявляют общие и частные признаки, выясняют степень пригодности объектов для группового или индивидуального отождествления. При раздельном исследовании объектов требуется детальное изучение повреждений (следов). Цель его — накопление данных, необходимых для сравнения.

Если следы-повреждения имеются одновременно на одежде и на теле, то в первую очередь нужно исследовать свойства повреждений наружных слоев одежды, затем — внутренних и лишь после этого последовательно изучать повреждения мягких покровов тела, костей, внутренних органов, т.е. соблюдать последовательность повреждения.

В каждом отдельном следе сначала одинаково подробно изучают его общие признаки независимо от того, отображают они следообразующий предмет или механизм образования (фиксируют вид следа, определяют общие параметры — форму, величину, характер рельефа поверхности и т.д.), затем исследуют отдельные детали следа.

Анализируя выявленную совокупность морфологических признаков следа в целом и различных его отдельных частей, выявляют места опосредованного воздействия (разрывы, локально-конструкционные и конструкционные переломы), а также следы непосредственного контакта с орудием (например, на материалах одежды — участки стертости, деформации или ровного рассечения структурных элементов текстиля; на препаратах кожи — участки осаднения и разможнения или ровного рассечения; на костях — завальцованность краев перелома, террасовидную деформацию, вколачивание волос, трасы). Синтезируя эти данные, определяют механизм образования следа (точку приложения трав-

мирующей силы, направление, глубину проникновения или протяженность зоны трения), а также общие и частные признаки следообразующей поверхности (форму, размеры, рельеф поверхности и краев).

Оценивая совокупность выявленных в следе признаков следообразующей поверхности, решают вопрос о степени уникальности отобразившихся признаков, т.е. пригодности следа к определенному уровню идентификации — установлению широкой или узкой группы объектов или отождествлению единичного экземпляра орудия.

Третий этап — сравнительное исследование идентифицируемых объектов. Обязательность такого исследования диктуется необходимостью определить устойчивость и повторяемость каждого из выявленных признаков в различных следах, решить вопрос, одним или большим числом орудий наносились повреждения. Для этого сравнивают:

- отобразившиеся в следах общие признаки следообразующих объектов (форму, размеры, разрушающую способность, преобладающий механизм действия на повреждаемые объекты — рубящее, режущее и т.д.);

- отобразившиеся в следах детали (частные признаки) следообразующих объектов.

Необходимость такого сравнения следов между собой обусловлена тем, что один и тот же предмет, действующий всякий раз с неодинаковой силой, различными своими частями и под разными углами к следовоспринимающей поверхности, оставляет всегда повреждения, различающиеся по форме, размерам, глубине, характеру и направлению микрорельефа и т.д. В этих повреждениях могут отображаться не только разные общие и частные признаки объекта, но и один и тот же идентификационный признак объекта отображается в различных следах неодинаково. Поэтому при сравнении отображений предмета необходимо выявить те признаки, которые суммарно характеризуют его внешнее строение в целом, а также выявить закономерности отображения (устойчивой повторяемости) признаков в разных следах. Чем в большем числе следов отобразился предмет, тем с большими подробностями они его характеризуют. Например, по одной Г-образной ране на голове можно говорить о действии плоской поверхности, ограниченной двумя ребрами; сопоставление ее с П-образной раной прибавляет информацию о предмете (плоская прямоугольная поверхность, ограниченная с трех сторон, шириной, допустим, в 35мм). Сравнение же этих данных с параметрами другого следа (раны и вдавленного перелома черепа), в котором отобразилось действие двугранного тупого угла длиной 50мм позволит высказать предположение о возможном нанесении всех повреждений одним предметом с плоской прямоугольной травмирующей поверхностью 35х50 мм, например обухом топора. В нескольких рубленых повреждениях сравнение их макропризнаков и микрорельефов по общей выраженности трас, по взаиморасположению отдельных элементов поможет на этом этапе сравнения установить, что следы образовались от действия разными участками лезвия одного и того же топора (средней, пяточной или носковой частью) или исключить по длине разрубов и характеру трас действие одного рубящего орудия.

Четвертый этап. Изучение предполагаемого орудия травмы и получение сравнительного материала (образцов) для отождествления.

Орудия, представленные на исследования, как и следы, подвергаются тщательному осмотру. Основная часть осмотра — выяснить, какие стороны, свойства, дефекты орудий могли выявиться в следах, а также установить, не имеется ли на их поверхности каких-либо частиц, образовавшихся в результате обратного воздействия тела и одежды человека на орудие. Обнаруженные при этом частицы и другие наложения фотографируют, затем изымают с поверхности. Наличие веществ, перенесенных с поврежденной части тела человека на орудие, является одним из ценных идентификационных признаков.

Изучение предполагаемого орудия, как правило, сопровождается производством экспериментов для установления механизма образования следов, а также в целях получения экспериментальных следов-образцов, необходимых для сравнения с исследуемыми. При производстве экспериментов необходимо соблюдать определенные правила.

Пятый этап. Раздельное исследование экспериментальных повреждений направлено на выяснение особенностей в отображении общих и частных признаков объекта в следах при различных условиях и механизме следообразования.

В отличие от исследуемых (подлинных) повреждений при исследовании экспериментальных эксперту заведомо известно, при каких условиях, под каким углом, с какой силой и каким участком следообразующей поверхности наносился каждый след. Поэтому ему необходимо точно зафиксировать, как морфологически проявляются в каждом экспериментальном повреждении общие свойства проверяемого орудия: насколько точно и всесторонне при конкретных условиях эксперимента след передает форму и размеры предмета, его мелкие детали; насколько обширны и как влияют на точность отображения идентификационных признаков опосредованные повреждения, по механизму образования связанные с наиболее общими, групповыми признаками орудия, но не отображающие его конкретных узкогрупповых и индивидуальных свойств.

Например, при раздельном исследовании экспериментальных повреждений, нанесенных тупым орудием, проверяют адекватность отображения формы следообразующей поверхности в контурах следа и рельефе его дна в зоне контакта, исследуют участки следа с неточным отображением параметров орудия и находят объяснение этому: в результате растяжения и разрыва, выкрошивания, отщепления, надлома и т.д.

В каждом экспериментальном следе таким образом разграничивают признаки, целиком зависящие от условий и механизма его образования, от признаков, непосредственно отображающих строение определенной части самого предмета.

По каждому экспериментальному следу определяют пригодность его как образца к определенному уровню идентификации: если в нем отобразилась необходимая совокупность общих и частных признаков проверяемого предмета, то экспериментальный след признается средством, пригодным для отождествления единичного конкретного орудия; при отсутствии в следе отображений

требуемой совокупности свойств делается вывод о пригодности следа для идентификации по групповым признакам.

Шестой этап. Сравнительное исследование экспериментальных повреждений (образцов) между собой выполняется с целью выявления закономерностей в отображении свойств предполагаемого орудия в различных следах.

Экспериментальные следы сравнивают между собой по отобранным на этапе раздельного исследования отобразившимся в них общим и частным признакам. Анализ и обобщение результатов сравнения позволяют определить, какие из признаков повторяются во всех следах независимо от условий эксперимента. Сопоставление этих данных с механизмом образования каждого следа дает возможность установить влияние способа получения следа на выраженность и пределы изменчивости каждого такого признака. При этом выясняется, какие особенности строения предмета при каком способе нанесения повреждения отображаются не постоянно и как могут на это влиять свойства следовоспринимающего предмета (его поверхность, внутренняя структура, прочность и т.д.). Таким путем досконально исследуется весь процесс следообразования, создается всесторонне отображающий предмет, обобщенный универсальный образ следа от проверяемого орудия, независимый от механизма образования и пригодный для сравнения с подлинными следами от идентифицируемого предмета.

Седьмой этап. Сравнительное исследование подлинных и экспериментальных повреждений составляет основу процесса отождествления. Сравнение — это не способ выявления и фиксации свойств объектов, а средство выявления наличия или отсутствия одноименных и равнозначных признаков одновременно на обоих сравниваемых объектах. Эффективность отождествления зависит от идентификационной значимости (информативности) признаков. Тождество между объектами устанавливается на этапе оценки результатов сравнения.

Восьмой этап. Оценка полученных результатов сравнения и формирование выводов, оформление заключения. По совокупности результатов сравнительных исследований объектов по всему комплексу идентификационных признаков решают вопрос о наличии или отсутствии между ними тождества или о невозможности доказать его.

§ 6. Методы и правила сравнительных исследований.

Результат отождествления зависит не только от соблюдения изложенных выше принципов трасологической идентификации, но и от правильного использования методов сравнительного исследования, правильной оценки результатов сравнения.

Несмотря на то, что сравнительные исследования выполняются на различных этапах экспертизы, порядок использования различных методов сравнения во всех случаях остается неизменным и требует соблюдения определенных правил. Общими для сравнительных исследований являются следующие положения. 1. Эффективность отождествления зависит от идентификационной значимости (информативности) признаков. Поэтому объекты исследования пред-

варительно должны быть оценены по степени пригодности для определенного уровня идентификации.

Степень пригодности объекта определяется наличием или отсутствием достаточного количества хорошо отобразившихся в нем (и сохранившихся к моменту исследования) идентификационных признаков. Например, изолированно исследуемая лоскутная рана-разрыв на голове без четких границ краевого осаднения может свидетельствовать о касательном воздействии тупым предметом вообще и не отображать признаков его внешней формы. Такой след по уровню идентификации пригоден лишь для определения вида орудия — тупой предмет. В другом случае в краях раны круглый участок осаднения отобразил форму тупой плоской (или сферической) поверхности орудия, а в подлежащем дырчатом переломе четко проявились признаки действия плоской торцовой части цилиндрического тела конкретных размеров. Совокупность этих признаков пригодна для идентификации узкой группы предметов. Если же в признаках раны и перелома будут обнаружены отображения неровностей края торца цилиндра, то при определенных условиях (разнообразие формы, размеров и взаиморасположения частных признаков) след может быть признан пригодным для сравнения по совокупности индивидуализирующих свойств для индивидуальной идентификации (установление конкретного орудия).

Поэтому при оценке степени пригодности исследуемых объектов нужно указывать, для какого качественного уровня идентификации (видового, группового, индивидуального) они пригодны.

2. Для сравнительного исследования объекты должны быть приведены в однородный вид, т.е. им должны быть приданы одинаковые характеристические параметры. При изучении объекта в нем выделяются идентификационные признаки, которые затем фиксируются различными способами — в слепке, в словесно-речевом или цифровом коде, с помощью условных знаков на схеме, путем составления графиков, получения оптических фотографических и рентгеновских изображений. Таким образом, создаются модели объектов — физические, математические, графические, оптические, фотографические, в виде описания и т.д., в которых отображены соответственно в том или ином виде идентификационные признаки и которые являются уже новыми объектами.

Чтобы провести правильно сравнительное исследование, нужно сравнить подлинный исследуемый объект с подлинным объектом-образцом, модель объекта подлинного с однородной моделью образца. Причем второе нередко предпочтительнее, так как эксперт при этом оперирует только специально отобранными идентификационными признаками, которые ему удалось распознать и зафиксировать в модели.

3. Процесс сравнительного анализа проводится последовательно от общих признаков к частным. На первой стадии исследования объекты (следы) сравнивают по признакам, отображающим общее строение следообразующих предметов. При различии в общих признаках может быть сделан вывод об отсутствии тождества (отрицательный вывод). Если общие признаки имеют групповое значение, их различие будет свидетельствовать о том, что объект, образовавший след, относится в другой группе, нежели предполагаемый.

При положительном результате сравнения по общим признакам предпола-

гаемое орудие относят к той же группе объектов, что и истинное (идентифицируемое орудие травмы), и переходят ко второй стадии — сравнению объектов по частным признакам (деталям). Его начинают с выбора ориентира в исследуемом или в экспериментальном следе. В качестве ориентира может быть выбрана одна из наиболее ярких деталей рельефа следа. Сопоставление ориентиров облегчает определение других признаков. Если совпадающие частные признаки имеют индивидуализирующее значение, то это будет указывать, что след образован данным проверяемым предметом. Несовпадение частных признаков говорит о том, что след оставлен иным объектом, хотя бы и относящимся к тому же типу (виду), что и проверяемый.

4. Результаты сравнения одноименных признаков оценивают по наличию между ними сходств, совпадений и различий.

Сходство — это подобие (приблизительное соответствие) объектов по общим признакам.

Совпадение обозначает полное соответствие частных признаков объектов по каким-либо параметрам (пространственным, временным, физико-химическим, биологическим).

Сходством в общих признаках могут обладать достаточно большие группы объектов. Например, среди топоров много сходных между собой по массе, внешним формам, размерам, наличию на лезвии участков затупления, крупных и мелких дефектов. Следы от этих топоров будут сходны между собой по отображениям их общих признаков. Но только в следах от одного из них могут быть установлены совпадения по всей уникальной совокупности признаков.

"Сходства" и "совпадения" — понятия, которые зависят от дискретности и уникальности данных о признаках объектов. Нельзя говорить о совпадении в признаках двух разрубов, когда речь идет о подобии их общих (крупных) параметров (формы и величины), которые в контурах повреждений отображаются всегда неодинаково. Это зависит от того, что условия и механизм следообразования никогда не повторяются точно. Но в динамических следах от лезвия можно говорить о совпадении отдельных мелких деталей микрорельефа по их виду (валики, бороздки), форме, ширине, местоположению относительно друг друга.

Различие — это отсутствие сходства или совпадения между одноименными признаками сравниваемых объектов (несходство, несовпадение). Контакты между предметами происходят всегда с разной силой, под разным углом; любые объекты постоянно претерпевают изменения во времени под воздействием внешних и внутренних факторов; свойства объектов фиксируют различными по достоверности способами, в разных условиях и с неодинаковой дискретностью. Поэтому объективно различаются между собой не только неидентичные объекты и их отображения, но и заведомо тождественные друг другу. Например:

- колото-резанные раны, возникшие от отвесного погружения клинка одного и того же ножа, имеют сходные общие признаки (основные разрезы у всех линейной формы длиной 23—25 мм, следы спинки обуха шириной около 2 мм), но они одновременно отличаются друг от друга по длине основных разрезов (на 1—2 мм), по ширине следа от обуха (на 0,1—0,3 мм), по наличию или отсутствию дополнительных краевых разрезов, что обусловлено различной глубиной

погружения клинка и разным направлением рассечения соединительнотканых структур кожи при погружении и извлечении клинка;

- удары одним и тем же молотком по разным участкам головы оставляют на костях, в зависимости от точек приложения силы, ее направления и очередности повреждений, разные по виду следы — дырчатые, террасовидные и вдавленные переломы, различающиеся по информативности отображенных признаков орудия травмы;

- микрорельеф динамических следов от лезвия одного и того же ножа на разрезах реберных хрящей на воздухе быстро и неодинаково изменяется за счет неравномерного высыхания поврежденных поверхностей, и в таких случаях при сравнении двух разрезов выявляются различия в отдельных деталях следов.

Таким образом, при сравнении разных следов от одного и того же орудия выявление различий в признаках — явление закономерное и не зависит от наличия сходств и совпадений в общих и частных признаках. Данные различия *несущественны*, так как являются не свидетельством отсутствия тождества между объектами, а отображают изменения в состоянии объектов, в механизме следообразования, в условиях фиксации признаков, т.е. могут быть объяснены этими причинами. Следовательно, несущественные различия не могут повлиять на положительное решение вопроса о тождестве.

Если же такими причинами нельзя объяснить отсутствие сходства или совпадения в признаках, то это значит, что данное различие в признаках существенно и отображает разницу между различными по сути объектами. Например, в исследуемых колото-резаных повреждениях материала одежды устойчиво повторяется след действия затупленного (или обломленного) кончика острия клинка в виде дефектов, разрывов нитей и смятия волокон текстиля, а в экспериментальных повреждениях хорошо заточенное острие предполагаемого ножа такой признак не оставляет. Это является различием *существенным*. Его можно объяснить только разными свойствами следообразующих объектов, но никак не другими причинами.

Выявление даже одного существенного различия, при наличии сходств и совпадений по всем остальным признакам, служит поводом для исключения тождества.

Например, при сравнении двух микрорельефов в динамических следах разрубов отмечается совпадение трас по всему набору частных признаков, но в одном участке хорошо выраженному крупному валику подлинного следа (отображение дефекта кромки лезвия) на экспериментальном следе по местоположению соответствует широкая борозда с плоским ровным дном (отображение острого участка лезвия предполагаемого орудия без выраженных дефектов кромки). Данное различие является существенным, исключающим тождество, так как его нельзя объяснить разницей в механизме следообразования, изменениями свойств следов, изменениями рельефа лезвия. Оно однозначно свидетельствует о том, что на лезвии подлинного орудия травмы имелся дефект, который отсутствует на предполагаемом орудии. Если бы наоборот, данный изъян не отобразился в подлинном следе, но был бы обнаружен на предполагаемом орудии, то это различие можно было бы объяснить изменением состояния лезвия после нанесения исследуемого повреждения, и

различие было бы отнесено к разряду несущественных, т.е. не исключающих тождество.

Сравнивают объекты по наличию одноименных деталей, их относительно-му положению, особенностям внешнего строения и т.д. Сравнению могут подвергаться непосредственно объекты идентификации, их материальные отображения и оценочные данные, полученные при раздельном исследовании (результаты измерений и расчетов, графики, профилограммы и т.д.).

Классическими способами сравнения в криминалистике являются методы сопоставления, скольжения (совмещения), наложения и репеража. В судебной медицине приняты как дополнение к ним методы сравнительно-анатомического исследования и фотосовмещения.

Сопоставление во всех случаях — первый этап сравнения и заключается в том, что два объекта помещаются в одно поле зрения, где одновременно сравниваются. Сопоставляться могут как подлинные объекты, так и их модели — фотоснимки, графики, схемы, цифровые данные и т.д., вплоть до простого описания. Примером сопоставления могут служить и сводные таблицы выявленных признаков. Сходные и совпадающий одноименные признаки на сравниваемых изображениях и в таблицах размечаются цифровыми, буквенными или иными обозначениями.

Чаще всего сравнительное исследование можно ограничить одним сопоставлением. Самой распространенной формой модели повреждения в практике судебной медицины является *словесное описание его признаков*. Следовательно, и сопоставлять нужно описание, к примеру, подлинного повреждения на одежде с экспериментальным. Однако наиболее удобной формой сопоставления в этом случае будет сравнение схем повреждений с нанесенными на них условными обозначениями различных признаков. Такие схемы составляются на этапе раздельного исследования, и при их сопоставлении удобней сравнивать признаки и формулировать результат сопоставления, чем при непосредственном сравнении следов на одежде.

Другая распространенная форма сопоставления — это *сравнение признаков объектов, изображенных на двух рядом расположенных фотоснимках*.

При такой форме сопоставления требуется соблюдать следующие *правила*: объекты должны быть изображены в одном масштабе или одинаковыми по величине, под одним и тем же углом;

- идентификационные признаки должны быть в одинаковой мере хорошо различимы на обоих фотоснимках, по возможности освещены под одним и тем же углом;

- фон для фотосъемки объектов и отдельных признаков должен быть одинаковым;

- в изображениях, по возможности, нужно исключить лишние детали, не входящие в число идентификационных признаков;

- при фотосъемке необходимо использовать одну и ту же или одинаковые масштабные линейки с равноценной шкалой;

- сопоставляемые фотоизображения должны быть выполнены на одинаковых сортах фотобумаги;

- оба фотоизображения располагаются рядом на одной фототаблице;
- при разметке признаков на фотоснимках к ним обязательно прилагаются (желательно на той же таблице) их дубликаты — контрольные фотоотпечатки.

По этим же правилам производится сопоставление других форм моделей: рентгенограмм, графиков, цифровых характеристик и прочих отображений объектов. Важно, чтобы сравниваемые графики были одномасштабны, отображали одни и те же свойства объектов, сопоставляемые цифровые характеристики были выражены в одних единицах измерения, рентгеновские изображения имели бы сходные проекцию и контрастность.

Сопоставление как метод сравнения не всегда может полностью удовлетворить эксперта, так как этим способом часто невозможно определить совпадение частных признаков сравниваемых объектов.

Скольжение, которое в криминалистике именуется совмещением, заключается в том, что сравниваемые объекты размещаются в одной плоскости и перемещаются относительно друг друга в той же плоскости (отсюда термин "скольжение") до тех пор, пока неровности или контуры одного объекта в избранной плоскости механического или оптического сечения не совпадут по форме и размерам с таковыми другого объекта, составляя с ними единые линии или контуры.

В трасологической идентификации могут использоваться следующие *виды* метода скольжения: непосредственное совмещение сравниваемых следов, совмещение фотографических изображений, оптических или электронных моделей-изображений, графических отображений объектов, графиков. При этом следует соблюдать следующие *условия*:

- сравнительное исследование методом скольжения проводится только после сопоставления сравниваемых объектов;
- метод скольжения выполняется в основном по тем же правилам, что и сопоставление;
- необходимо правильно и рационально выбрать линию сечения (линию скольжения) сравниваемых объектов;
- не допускать сравнения отображений негативных с позитивными.

Практически *непосредственное совмещение* двух следов чаще всего не отличается от простого сопоставления, так как, чтобы по-настоящему совместить их, нужно объекты расположить в одной плоскости, что, как правило, без разрушения части следа сделать невозможно. Можно лишь ориентировочно уяснить, например, какие участки микрорельефов двух объектов соответствуют друг другу. Детальное же исследование обоих следов возможно совмещением фотографических, оптических, профилографических и других моделей.

Наиболее доступен судебным медикам способ сравнения негативных моделей-слепков. Их можно резать, складывать друг с другом по одной линии, смещать относительно друг друга в одной плоскости, изучать визуально и путем непосредственной стереомикроскопии, фотографировать. Не менее показательно совмещение по одной линии скольжения двух фотографических моделей. Однако при сравнении динамических следов это должно служить лишь способом документации полученного результата совмещения, так как на фотомоделях могут случайно совпасть линии (тени, блики) существенно различных релье-

ефов.

Самый эффективный вид метода скольжения — *совмещение оптических изображений*. Оптическое совмещение признаков в следах орудия и в экспериментальных следах проводят на микроскопах сравнения МИС-10, МСК, МС-51. Чаще этот прием дает хорошие результаты при наличии мелких по рельефу признаков в сравниваемых следах.

Наложение. Этот метод заключается в том, что сравниваемые объекты накладываются один на другой и при этом их контуры и другие одноименные опознавательные признаки совмещаются друг с другом. Существует несколько видов наложения: непосредственное, оптическое, электронное, фотографическое и профилографическое.

Непосредственное наложение орудия на след в криминалистике допустимо лишь в исключительных случаях и проводится с соблюдением необходимых мер предосторожности, чтобы исследуемый след не получил повреждений. К тому же при контакте орудия с повреждением всегда имеет место взаимный перенос веществ объектов. Поэтому данный вид наложения следует считать для судебно-медицинской практики неприемлемым.

При *оптическом* наложении непосредственные изображения двух объектов одновременно проецируются на один экран в одно поле зрения, образуя единое совмещенное изображение, на котором в равной мере отображены признаки обоих объектов. Это достигается применением прибора оптического наложения (ПОП), а при электронном наложении — современных телевизионных установок и компьютерной техники.

Фотографическое наложение можно разделить на два вида: получение двух изображений одновременно на одном фотоотпечатке и путем фотоаппликаций. В первом случае эффекта наложения можно достичь на приборе оптического наложения, запечатлев результат на одном негативе, либо получить совмещенное изображение на одном фотоотпечатке с двух сложенных вместе негативов, как это делается при "фотосовмещении" прижизненного изображения головы и черепа. При фотоаппликациях можно использовать два приема:

- наложение одного изображения на другое, когда они оба выполнены на фотобумаге (этот способ не всегда рационален, так как под одним изображением скрываются детали второго объекта);

- наложение диапозитива на обычный фотоотпечаток или складывание вместе двух диапозитивов на фоне белой бумаги. Такой прием позволяет изучать одновременно признаки обоих объектов и поэтому может применяться гораздо шире.

Профилографическое наложение достигается путем наложения друг на друга сравниваемых профилограмм. Аналогично этому можно сравнивать и другие графические модели, характеризующие сравниваемые объекты.

Основные правила для сравнения методом наложения остаются те же, что и при сопоставлении.

Репераж (термин употребляется в геодезии, артиллерии, математике). В нашем понятии репераж — это способ сравнения с помощью специальных графических построений и разметки идентификационных признаков на моделях-

изображениях.

В экспертной практике различают простой, координатный, полигональный и алгоритмический репераж.

Простой репераж — разметка признаков стрелками-указателями (реперами) при сопоставлении изображений, а также разметка контуров объектов.

Координатный репераж — впечатывание или нанесение одинаковой сетки квадратов, ориентированной по одним и тем же точкам на обоих изображениях. На одномасштабных изображениях тождественных объектов линии сетки квадратов пересекут контуры и опознавательные пункты объектов в одних и тех же одноименных точках.

Полигональный репераж — соединение линиями одноименных опознавательных пунктов двух расположенных по одной оси изображений объектов (одномасштабных или разномасштабных). В первом случае прямые, соединяющие константы, должны быть параллельны осевой, а во втором — пересекутся в одной точке, лежащей на осевой.

Алгоритмический репераж — используется в идентификации личности для сравнения разноракурсных фотоизображений. Оснований для применения его в трасологической идентификации нет.

Выбор метода сравнения во многом зависит от условий, в которых проводится конкретное исследование. Методы непосредственного исследования объектов и их отображений дают более точные результаты. При правильной фиксации результатов исследования оно обеспечивает более высокую демонстративность результатов экспертизы, чем сравнение оценочных данных. В результате сравнения делают вывод о том, что величины, характеризующие свойства сравниваемых объектов, равны или одна из них больше другой. При непосредственном сравнении стремятся достичь полного совпадения признаков, например, трасы при совмещении сливаются в продолжающие друг друга линии, а детали при наложении полностью перекрывают одна другую.

Результаты исследований могут быть основанием для вывода о тождестве, если различия могут получить надлежащее объяснение при оценке результатов сопоставления. Оценка результатов сравнительного исследования и формирование выводов — наиболее ответственный этап экспертного исследования. Вывод о наличии или отсутствии тождества должен строиться с учетом как количественной, так и качественной стороны совпадающих и различающихся признаков, а также условий слеодообразования и других обстоятельств, имеющих значение для данного конкретного случая.

Сходство только в групповых признаках, при отсутствии различий, является основанием для вывода о групповой (видовой) принадлежности идентифицируемого объекта. Судить о тождестве объекта на основании групповых признаков возможно лишь в исключительных случаях, а именно: когда связь между групповыми признаками носит случайный характер, а само сочетание их является необычным и поэтому исключает вероятность повторения у других аналогичных объектов.

Вывод о тождестве делают в случае совпадения общих и частных признаков и при отсутствии каких-либо различий в признаках либо при наличии несущественных различий, объясняемых различными причинами: механизм образо-

вания изучаемого следа, изменением следа в результате появления новых дефектов на орудии и др. Вывод об отсутствии тождества делают в тех случаях, когда устанавливают существенные различия сравниваемых признаков, причем эти различия не обусловлены ни механизмом образования следа, ни повреждением следа или орудия в результате его использования после совершения преступления и т. д.

В своем заключении эксперт полностью отражает процесс проведенного исследования.

Глава 2. Изъятие и фиксация следов от орудий травмы.

На трупе и у живых лиц следы-повреждения подвержены быстро наступающим изменениям (высыханию, гниению, воспалительным изменениям) и могут быть легко повреждены. Такие изменения могут не только затруднить идентификацию, но даже сделать ее невозможной. В экспертной практике прибегают к фиксации следов-повреждений, что сохраняет их для дальнейшего исследования. Для фиксации следов используют специальные средства, под воздействием которых следы превращаются в устойчивые объекты. В случаях, когда вещество следа или объект-носитель имеют свойства, при которых след может быстро исчезнуть, для цели фиксации следов применяют фотографирование и моделирование. Легко исчезающие следы можно защитить с помощью предохранительного покрытия.

Большое значение при экспертизе тождества придается правильному изъятию и направлению трупного материала на экспертизу. Как показывает экспертная практика, для трасологического исследования обычно направляются: трупный материал со следами-повреждениями или раневыми каналами, кожа, стенки полых органов, мягкие ткани и паренхиматозные органы, кости и хрящи, кусочки тканей и фрагменты костей, поступившие с места происшествия, и др.; предметы, которыми нанесены следы-повреждения (для трасологического исследования), одежда трупов и живых лиц для исследования следов-повреждений. Материал для трасологического исследования изымается судебно-медицинским экспертом, производящим исследование трупа (в процессе исследования трупа или сразу же после его окончания).

§ 1. Изъятие и подготовка следов на мягких тканях трупа.

Все имеющиеся на трупе следы-повреждения, и особенно кожных покровов, до изъятия фотографируют по правилам масштабной фотографии. К изъятым объектам нитками прикрепляют бирки с надписями простым графитным карандашом, в которых указывают номер заключения эксперта, фамилию погибшего, наименование объекта, его поверхность, край и другие необходимые, по мнению эксперта, в данном случае сведения. Недопустимо производить непосредственное сопоставление каких-либо предполагаемых предметов преступления с повреждениями на исследуемом трупе.

В случаях изъятия кожи с колото-резаными повреждениями необходимо вначале измерить и отметить в заключении эксперта их размеры по длине в миллиметрах в том виде, в каком они были обнаружены на трупе, а также и со сведенными краями. Измерения можно производить только жесткими измерительными приборами — штангенциркулем, измерительным циркулем или пластмассовой линейкой. Затем подлежащий исследованию участок отсекают, отступая на 5—6 см от границ повреждения.

А.Н. Ратневский (1968, 1972) предложил надежную фиксацию кожных препаратов, которая позволяет восстановить первоначальную форму ран, как правило, измененных в результате ретракции эластической системы кожи, подлежащих мышц и фасций. Восстановление первоначальной формы ран возмож-

но даже в случаях, когда труп находился в состоянии мумификации или резкого гнилостного разложения. По предложенной методике рану с окружающей кожей иссекают, отступая от краев раны не менее чем на 1—1,65 см, и удаляют подкожно-жировой слой. Затем кожный препарат высушивают в течение 1—2 суток, обезвоживают эфиром, сменяя его 2—3 раза через 4—6 час., и снова высушивают. Такой препарат можно хранить длительное время в бумажном пакете. При необходимости исследования восстанавливают первоначальную форму раны путем помещения препарата в раствор следующего состава:

- уксусная кислота ледяная 10 мл
- спирт этиловый (96°) 20 мл
- вода дистиллированная до 100 мл

После просушивания при комнатной температуре препарат готов для исследования. Под воздействием раствора коллагеновые волокна набухают и края раны расправляются, соприкасаясь друг с другом. Вследствие равномерного увеличения всей кожи рана принимает ту форму, которую она имела в момент возникновения, но размеры ее обычно на 10—16 % меньше.

Препараты с резкими гнилостными изменениями перед помещением их в раствор промывают в течение 2—3 час. в проточной воде для частичного удаления продуктов гниения. В раствор добавляют пергидроль (10—20 мл на 100 мл раствора), так как без него препараты приобретают темно-серую или черноватую окраску. Обесцвечивание длится до 7—12 суток, после чего препараты хранят в расуво-ре, не содержащем пергидроля, который их разрушает. В фиксирующем растворе препарат можно хранить неограниченно долгое время. Для хранения или пересылки препарат можно высушить. При повторной обработке раствором препарат снова приобретает свои первоначальные свойства.

Фасция и твердая мозговая оболочка, а иногда и плевра могут отображать некоторые признаки формы клинка колюще-режущего орудия. Фасцию и твердую мозговую оболочку иссекают для получения участков с повреждениями. Их закрепляют нитками на кусках целлулоида. На прикрепленной картонной бирке указывают поверхность (наружная, внутренняя и края иссеченного участка).

Колото-резанные каналы в мягких тканях паренхиматозных органов по возможности иссекают в массе окружающих тканей или орган берут целиком. Хрящи с колото-резаными повреждениями иссекают в пределах неповрежденной части так, чтобы не разрушить подлежащий исследованию участок. Бирку с пояснительной надписью прикрепляют к тому концу хряща, который был перерезан при изъятии его из трупа.

§ 2. Изъятие и подготовка остеологического материала.

Почти повсеместно наблюдаются случаи изъятия костей из трупа путем выпиливания их фрагментов в пределах травмированной зоны, небрежного вычленения ребер с помощью пилы или щипцов, секционных распилов черепа через зону переломов, грубого отделения свода молотком и долотом после неполного распила костей черепа при вскрытии его полости. Это, как правило, приводит к искажению свойств имевшихся повреждений, появлению трудно диаг-

ностируемых дополнительных посмертных повреждений и нарушению целостности нетравмированных костей.

При небрежном удалении с костей мягких тканей на ранее не поврежденных поверхностях от применяемых инструментов остаются царапины, надрезы, шлифы, проколы, а на краях повреждений — участки срезов, соскобов, сколов и завальцованности.

Обработка костей путем вываривания в воде, вымачивания в щелочных и других разрушающих костную ткань растворах при небрежном выполнении может вызвать изменения первоначальных свойств объектов, а иногда и полную их утрату (разрушение отобразившихся в следах признаков, деформация, растворение или обугливание костей). Поэтому нельзя изъятие и предварительную обработку остеологического материала поручать неквалифицированному младшему медицинскому персоналу морга и лабораторий. Это приводит не только к перечисленным выше недостаткам, но и к потере мелких костных фрагментов. В таких случаях при монтаже препаратов в зоне повреждений остаются невосполнимые дефекты — утрачивается ценная информация об объекте исследования.

Фрагменты костей при монтаже препаратов иногда склеивают веществами, не поддающимися впоследствии растворению в воде и других общедоступных растворителях; как правило, в таких случаях под слоем клея оказываются скрытыми важные морфологические признаки повреждений. Это же относится и к приклеиванию выпавших из лунок зубов, которые невозможно изъять для последующего исследования.

Скрепление фрагментов костей металлической проволокой производят иногда небрежно, диаметр просверливаемых отверстий, выбор толщины и жесткости проволоки производят без учета толщины кости.

В результате этого соединенные отломки подвижны относительно друг друга, что приводит к стиранию поверхностей изломов и кромок переломов, образованию дополнительных краевых повреждений.

Нередко обработку костей, монтаж препаратов, их маркировку, хранение и пересылку осуществляют без учета возможной необходимости их последующих дополнительных или повторных исследований на выявление следов металлов и других наложений (используют металлические инструменты и скрепляющие материалы; на препаратах делают многочисленные надписи, непосредственно на костях размечают и обводят повреждения карандашами, чернилами, пастой, тушью, добавляют красители в клей, используемый при монтаже препаратов; производят упаковку объектов в газетную бумагу, коробки от фотоматериалов, реактивов и другие загрязняющие металлами и красителями материалы). Иногда костные препараты не маркируются, пересылаются по почте или нарочным небрежно упакованными. В результате этого происходит изменение свойств объектов, разрушение костных препаратов, иногда подмена одних объектов другими, что затрудняет или исключает возможность их дальнейшего исследования.

Перечисленные дефекты в изъятии, обработке остеологического материала, изготовлении препаратов и их исследовании, в подготовке к хранению и пересылке наносят непоправимый ущерб качеству судебно-медицинских экспер-

тиз.

В связи с изложенным необходимо придерживаться следующих *правил*:

1. Все манипуляции, связанные с изъятием костного материала, должны выполняться непосредственно судебно-медицинским экспертом, производящим исследование трупа:

а) кости для исследования изымать из трупа целиком, вычленив их по суставам. В отдельных случаях допускается выпиливание фрагментов длинных трубчатых костей из мест ограниченных повреждений только после полного удаления мягких тканей с кости и осмотра ее на трупе. Распилы проводить, отступая не менее 5 см от границ зоны повреждения. Следует помнить, что при выпиливании фрагмента кости края и плоскости переломов могут быть дополнительно травмированы, поэтому при распилах необходимо избегать трения между отломками;

б) в случаях повреждений костей таза необходимо полностью вычленив его для последующего исследования связочного аппарата и отдельных костей;

в) при повреждениях костей свода черепа любого характера и площади обязательно изымать весь свод. Секционный распил проводить, по возможности избегая мест переломов. При распространении повреждений на боковые стенки свода черепа и на его основание изымать весь череп с прилежащими к нему шейными позвонками (не менее трех).

2. Не подвергать изъятый материал в недостаточно оборудованных моргах и иных непригодных местах никакой обработке. Перед транспортировкой взятого остеологического материала в оборудованный морг (или лабораторию) объекты высушивать на воздухе или (в условиях низкой температуры) заморозить их, завернуть в вату, марлю или чистую бумагу, упаковать в клеенку или полиэтиленовый пакет. Иные способы консервации и упаковки объектов не применять. Все необходимые надписи делать только простым карандашом на привязанной непосредственно к объектам бирке из клеенки или плотного картона либо на этикетке, наклеенной на упаковку каждого объекта. Не использовать в качестве бирок и этикеток фотобумагу, бумагу и картон от упаковки фотоматериалов и химических реактивов.

3. В оборудованных моргах или лабораториях подготовку костей к изготовлению препаратов проводить судебно-медицинскому эксперту либо специально обученному лаборанту морга или отделения медицинской криминалистики под непосредственным контролем эксперта. При этом требуется соблюдение следующих условий:

а) предварительную очистку от мягких тканей проводить аккуратно, отрезать их или отделять тупым предметом, не касаясь поверхности кости металлическими инструментами, выбирать из мягких тканей и сохранять все мелкие костные отломки;

б) после мацерации в теплой проточной воде в течение 3—5 суток (или в термостате при температуре 30° в течение 1—2 суток) остатки мягких тканей отделять под струей воды с помощью волосистой щетки (зубной или для мытья рук) либо деревянной палочкой с острой кромкой,

В процессе подготовки костей к экспертным исследованиям следует избегать вываривания их в воде, а также вымачивания и вываривания в щелочных и

других едких растворах, в том числе и с целью отбеливания в растворе перекиси водорода.

Очищенные кости высушивать при комнатной температуре. Ввиду возможной деформации и растрескивания костей черепа, таза, ребер, лопаток сушить их с помощью вентилятора не рекомендуется;

в) высушенные костные объекты при необходимости обезжиривают в хлороформе или в спиртово-эфирной смеси (1:1). Другие растворители (прежде всего технический бензин) не применять;

г) при необходимости монтажа легкоразрушающих костных препаратов (например, обугленных фрагментов), разрешается их консервация путем пропитывания костной ткани расплавленным на водяной бане зуботехническим или пчелиным воском.

4. Монтаж препаратов костей должен производить только судебно-медицинский эксперт морга или отделения медицинской криминалистики. При этом необходимо придерживаться следующих правил:

а) скрепление костных фрагментов по линиям переломов можно производить путем связывания их мягкой тонкой проволокой (в некоторых случаях нитками) через просверленные отверстия, диаметр которых не должен значительно превышать толщину скрепляющей проволоки. Фиксация отломков должна быть плотной, исключающей трение соприкасающихся поверхностей излома кости. При монтаже препарата следует избегать излишних воздействий инструментов на кости;

б) наряду с монтажом проволокой допустимо склеивание костных фрагментов (мелких и легко разрушающихся) водорастворимым клеем (костным, казеиновым, поливинилацетатным — ПВА), удаляя при этом излишки клея с краев переломов влажным тампоном. Запрещается использовать иные клеящие вещества и добавлять в клей красители. Исключение составляют случаи консервации с помощью воска фрагментов костей, тогда склеивание производится расплавленным воском.

Отломки ребер скрепляют с помощью клея, нанизывая их на заостренные концы тонких деревянных палочек (например, спичек). Фрагменты трубчатых костей соединяют аналогичным образом, используя в необходимых случаях деревянные стержни, изготовленные по диаметру мозгового канала;

в) выбор способов монтажа препарата костей производить с учетом возможной необходимости производства исследований на металл контактно-диффузионным или спектральным методами либо демонтажа препарата для последующего изучения поверхностей переломов костей. В некоторых случаях исследование на металл целесообразно проводить до скрепления отломков в зоне повреждения.

5. На препаратах, изготовленных для экспертных исследований, запрещается обводить красящими веществами контуры повреждений, покрывать кости лаком или иными веществами, размечать признаки повреждений и производить иные действия, изменяющие свойства повреждений и костной ткани.

6. Маркировку изготовленных препаратов производить на привязанных к ним бирках из клеенки или картона только простым графитовым карандашом, указывая: наименование учреждения, отдела, отделения, номер и дату "Заклю-

чения" или "Акта", фамилию и инициалы умершего, анатомическое наименование препарата.

7. Способы и условия обработки остеологического материала, технику монтажа костных препаратов и характеристику скрепляющих материалов эксперты обязаны подробно излагать в тексте исследовательской части "Заключения".

Изъятые из трупа препараты мягких тканей для хранения или пересылки завертывают в марлю или вату слоем толщиной в 1—2 мм, а затем зажимают между двумя металлическими пластинками или предметными стеклами и заваривают на пламени. При аккуратной упаковке объектов в два слоя полиэтиленовой пленки допускается пересылка их в фанерных ящиках. Мелкие объекты обычно помещают в стеклянную банку соответствующей емкости и заливают консервантом.

Упаковку обвязывают, опечатывают и на нее наклеивают бумажные этикетки с указанием даты и номера заключения эксперта, фамилии, имени и отчества умершего, перечня содержимого упаковки, а также фамилии судебно-медицинского эксперта, производившего исследование трупа. Кости, предварительно очищенные от мягких тканей или фиксированные в консервантах, высушивают на воздухе и упаковывают в бумагу. При изъятии костей *только для целей установления целого по его частям* допускается их вываривание (предварительно поместив в марлевые мешочки), чтобы сохранить от утери все мелкие костные отломки. Кости по следам-повреждениям, изъятые для идентификации предмета, вываривать нельзя, так как это ведет к искажению и разрушению возможно оставшихся на костях частиц металла, краски и др.

В сопроводительном документе указываются особенности направляемых на исследование объектов, кратко излагаются обстоятельства дела, приводятся подлежащие решению конкретные вопросы (из постановления о назначении экспертизы трупа) и указывается цель необходимого исследования. Постановление о назначении экспертизы требуется лишь в случаях, если предстоит разрешить вопросы, не поставленные следственными органами перед судебно-медицинским экспертом, вскрывавшим труп. Во всех случаях вместе с объектами исследования направляют копию протокольной части заключения эксперта по исследованию трупа.

Глава 3. Изготовление отпечатков и слепков с объектов идентификации.

В экспертной практике для получения экспериментальных следов и копий объемных следов-повреждений и следообразующих объектов используют различные моделировочные (слепочные) материалы. Следокопировальный материал эксперт выбирает исходя из особенностей самого следа и свойства предмета-носителя следа. В процессе моделирования получаемая модель следа как бы выравнивает ту зеркальность, которую приобретают признаки следообразующего предмета в следе. В связи с этим методика сравнения моделей с проверяемым предметом отличается от методики сравнения последнего непосредственно со следом. Она значительно проще.

Моделировочные (слепочные) материалы должны удовлетворять ряду *требований*. Они должны обладать пластичностью, малозернистой структурой, способностью хорошо отделяться от копируемой поверхности, эластичностью и достаточной прочностью готовых слепков, способностью максимально и точно передавать микрорельеф копируемой поверхности.

В настоящее время для этой цели широко применяются слепочные полимерные материалы, обладающие рядом преимуществ перед применявшимися ранее. Эти материалы позволяют получать эластичные и прочные слепки, отражающие форму (контур) раневых каналов, форму и особенности кожных ран, выявляют мельчайшие детали микрорельефа следов-повреждений, отвечают в полной мере требованиям, предъявляемым к моделировочным материалам. Полимеры помогают изучить профиль следов, не прибегая к использованию сложной аппаратуры. Возможность неоднократного получения полимерных слепков позволяет производить с ними различные манипуляции, в частности разрезание в отдельных направлениях. При этом вещественное доказательство остается неповрежденным. Изучение следов не только по длине и ширине, но и по высоте отобразившихся особенностей, т.е. по их третьему измерению, углубляет сведения об исследуемом объекте.

Из числа слепочных материалов следует отметить следующие:

Пластилин — применяется для получения слепков с вдавленных следаповреждений на твердых поверхностях (кости, хрящи) и экспериментальных вдавленных следов от различных тупых предметов.

При приготовлении слепка пластилин предварительно разминают в руках, размягчают и после этого прикладывают к гладкой поверхности (например, стеклу). Отделяют его от этой поверхности, накладывают на след и вдавливают так, чтобы неровности следа заполнились пластилиновой массой. Через 10—15 мин. пластилиновый слепок осторожно извлекают из следа. Чтобы избежать чрезмерного прилипания пластилина к поверхности следа, последний можно смазать минеральным маслом, смочить водой либо припудрить порошком графита. С помощью пластилина получают отображения лишь общей формы и размеров следов-повреждений, а также их крупных деталей. Трасы и мелкие детали рельефа с его помощью отобразить не удастся.

Стенс — слепочный материал, широко применяемый в зубоветической практике. Для получения слепков стено (80—90 г) предварительно размягчают горячей водой. Вынув из воды, массу дополнительно разминают руками для

придания ей механической однородности, сначала прижимают к гладкой поверхности (стеклу), а потом этой выровненной стороной плотно прижимают к поверхности следа-повреждения. После затвердения слепок снимают со следа. Обычно стене используют для копирования неглубоких следов-повреждений на костях и других твердых материалах. Мелкие детали рельефа стене не передает.

Восковая композиция — слепочный материал, основу которого составляет воск, весьма пластичный и тонкоструктурный. Хорошо воспринимает следы трения (разрубы и разрезы).

Стиракрил — самотвердеющая слепочная масса, применяется в стоматологической практике. Приготавливается из порошка (полиметилметакрилата) и жидкости (метилметакрилата), в смесь добавляется 0,1—0,2% раствора активатора (ди-метилпаратолуидина). При смешивании порошка с катализатором образуется соединение, которое после затвердения превращается в прочную пластмассу. Стиракрил хорошо отображает мелкий рельеф поверхности копируемого следа, он не подвержен деформации и не обладает адгезивными свойствами. Может быть использован для получения вдавленного следа на костях. Для получения слепков с повреждений, а также для получения копий отдельных деталей орудий готовят массу из расчета 2 весовые части порошка на 1 весовую часть жидкости. Порошок высыпают в стеклянную или фарфоровую чашку и заливают жидкостью. Состав размешивают стеклянной палочкой в одну сторону в течение 2—3 мин. до получения однородной массы. Приготовленную массу наносят на поверхность следа. При комнатной температуре масса затвердевает в течение 20—30 мин. Стиракрил неэластичен, поэтому непригоден для получения слепков с глубоких следов сложной конфигурации, так как такой слепок потом нельзя будет извлечь. При работе со стиракрилом необходимо избегать открытого огня (его жидкий компонент легко воспламеняется).

АКР-100 СТ — самотвердеющая зубоветрачебная слепочная масса, приготавливаемая из мелкозернистого порошка метилметакрилата (полимера) и жидкого катализатора (5%-ный диметиланилин-мономер). Порошок смешивают с жидкостью из расчета 5 частей порошка на 3 части жидкости. После перемешивания в течение 1,5 мин. массу выливают в след. Через 15—20 мин. вынимают слепок из следа. Материал хорошо копирует микрорельеф поверхности следа, не подвержен деформации (может быть использован для получения вдавленного следа на костях).

Силиконовые полимерные материалы — сизласт, пасты К-18, У-1-18 (У-4-21-модификация У-1), СКТН. Всем этим материалам присуща эластичность, точность воспроизведения деталей микрорельефа, отсутствие адгезивных свойств, вулканизация с помощью катализаторов в широком температурном диапазоне. Применение их позволяет быстро получить качественные слепки со следов-повреждений на трупах. Для предупреждения растекания массы след окружают бортиком из пластилина. С помощью этих масс удастся с большой точностью копировать в следах рельеф трас, что позволяет изготавливать со слепков поперечные срезы и производить сравнительное исследование следа без применения дорогостоящего оборудования.

Сизласт — эластичный материал розового цвета, вулканизируется в присутствии двух катализаторов № 1 и № 2. Время вулканизации при комнатной

температуре 10—15 мин. Слепки из сизэласта точно воспроизводят копируемую поверхность, не прилипают и не изменяют своих свойств в широком температурном диапазоне. В комплект пасты в качестве пластификатора входит вазелиновое масло.

Силиконовый компаунд У-4-21 получают при смешивании силиконовой пасты У-4 (вязкая молочно-белая жидкость, хорошо смачивающая различные поверхности) с катализатором № 21 (от 4 до 10%). Получаемый при комнатной температуре полимер способен с большой точностью передавать микрорельеф следов-повреждений, практически не имеет усадки и не прилипает к копируемой поверхности. Для получения слепков со следа-повреждения необходимое количество пасты наливают в стеклянную или пластмассовую чашечку, добавляют катализатор № 21 и перемешивают. После этого масса готова к употреблению и ее можно выливать на поверхность следа. Если жидкая масса растеклась по поверхности следа-повреждения, но при этом не покрыла его полностью, приготавливают дополнительную порцию, которой заливают незакрытые участки следа. Масса полимеризуется при комнатной температуре в течение 15—20 мин., после чего слепок готов и его можно снять со следа-повреждения. Катализатор № 21 хранят в сосуде с притертой пробкой.

Силиконовая паста К — вязкая маслянистая жидкость серого цвета. При соединении с каприлатовым катализатором эта жидкость вулканизируется и превращается в резиноподобный материал. Слепки из пасты К тонко передают мельчайшие детали и рельеф следа. Для получения слепка на лист чистой бумаги или в чашку наливают необходимое количество пасты, в нее вводят (до 20%) наполнитель, тщательно смешивают до получения однородной массы. Наполнитель повышает механическую прочность слепка, придает массе определенный цвет: белый или черный, в зависимости от того, что вводят: окись цинка или газовую сажу. Затем на каждые 10 г пасты с наполнителем в массу вводят по 1 г каприлатового катализатора № 18, при этом всю массу непрерывно размешивают (стеклянной палочкой). После прекращения появления пузырьков воздуха на поверхности массы она готова для заливки в след. Через 20—60 мин. (в зависимости от температуры воздуха и толщины слоя) масса застывает.

СКТН (низкомолекулярный термостойкий синтетический каучук) — светло-желтая вязкая жидкость, которая при добавлении катализатора вулканизируется и превращается в резиноподобный материал. Для подготовки слепочной массы берут необходимое количество СКТН (наливают в чашку), тщательно смешивают с наполнителем (берут до 20% массы) — порошок окиси магния, окиси цинка либо газовая сажа. Затем СКТН с наполнителем смешивают с катализатором К-1 (берут 20 весовых частей катализатора на 100 весовых частей приготовленной массы). После этого массу незамедлительно заливают в след: выдавливают или переносят по частям с помощью стеклянной палочки. Массу вулканизируют при комнатной температуре и превращают в слепок за 15—20 мин.

Общие положения методики моделирования сводятся к следующему. Изготовлению слепков должно предшествовать предварительное ознакомление с объектом для установления состояния поверхности, характера и расположения копируемых следов. С поверхности объекта удаляют посторонние частицы

и вещества. Для получения слепков используют различные вспомогательные средства: сосуд или пластинку с дозировочной шкалой для замешивания слепочной массы, стеклянную или деревянную палочку, шпатель для перемешивания смеси, глазную пипетку для замера катализатора, материал для создания бортика вокруг следа (пластилин), шприц ветеринарный с толстой иглой для введения пасты в узкие и глубокие следы.

Выбор слепочного материала зависит не только от его свойств, но и от других условий (материал объекта и структура его поверхности, характер, конфигурация моделируемого объекта, приемы и методы, которые будут применены в дальнейшем при исследовании следов). Чем сложнее строение объекта и глубже расположены следы, тем эластичнее и прочнее должен быть слепок (неэластичные слепки невозможно будет извлечь без повреждения объекта). В зависимости от материала и состояния поверхности объекта, а также от того, на какой плоскости — горизонтальной или вертикальной — расположены следы, применяют слепочную массу различной вязкости. Для копирования следов, расположенных на некомпактной (следы разруба на костях) или вертикальной поверхности, применяют слепочную массу повышенной вязкости. Это препятствует глубокому затеканию массы между волокнами и порами объекта.

Регулирование вязкости слепочного материала, а также увеличение его прочности и эластичности в определенных пределах достигают варьированием количества наполнителей в смеси. К подбору цвета слепочного материала необходимо подходить дифференцированно, в зависимости от состояния исследуемых следов. Так, для работы с рельефными следами следует использовать слепочную массу, имеющую нейтральный серый цвет. Это удобно и для визуального исследования воспроизводимых следов, и для их последующего фотографирования. Поверхность таких следов значительно меньше дает бликов и сохраняет достаточную контрастность деталей.

Выбор моделировочного материала зависит также от того, какие методы будут применены для исследования следов. Изучение профиля следа, например, может быть проведено путем получения профильных срезов слепков. Для их изготовления необходимо использовать материал, не деформирующийся при получении срезов. В этих целях нельзя применять хрупкий и твердый полимер (например, стиракрил). Для получения слепка, с помощью которого затем должны быть трансформированы экспериментальные следы на твердых поверхностях, исключают использование мягких эластичных материалов. Так, слепки зубов для последующего воспроизведения ими следов лучше изготавливать из стиракрила и ему подобных материалов.

Слепки для сравнительного исследования необходимо изготавливать в равных условиях, т.е. они должны отвечать требованию равнозначности — иметь одинаковый размер, цвет и одинаковое количество катализатора в слепочной массе. Слепочную массу наносят небольшими порциями во избежание неравномерного распределения ее по поверхности объекта и образования вследствие этого пузырей, которые снижают прочность слепков, а подчас препятствуют воспроизведению отдельных деталей следов. Особенно это относится к текучим слепочным материалам. Сначала на всю исследуемую поверхность наносят тонкий слой пасты, затем, убедившись в отсутствии пузырьков воздуха под

ним, наносят оставшуюся массу до получения нужного объема.

Проверку готовности слепка проводят органолептическим путем. Слепок должен быть достаточно твердым, резиноподобным (при использовании эластичных полимеров). В таком состоянии он легко отделяется от поверхности копируемого предмета. Реакция вулканизации в слепке продолжается около 24 час., поэтому до ее завершения слепки следует охранять от плотного соприкосновения с твердыми предметами. Работать с полимерными слепками (репликами) лучше всего на вторые сутки после их изготовления.

Весь процесс изготовления слепка складывается из четырех основных *этапов*: изучение и подготовка объекта, подготовка слепочного материала, нанесение слепочной массы на объект, снятие (извлечение) следа.

Полимерные моделировочные материалы имеют широкое применение при трасологических исследованиях. Обусловлено это, с одной стороны, разнообразием предметов, служащих объектами таких исследований, с другой — большим числом следов, изучение которых успешно может быть проведено с применением искусственно создаваемых моделей-слепков.

Получение копий и следов, находящихся на твердых материалах с пористой структурой поверхности, — задача весьма сложная. Сюда могут быть отнесены следы, полученные в результате значительного разрушения следовоспринимающей поверхности (следы разруба на костях, разреза на хрящах). Подготовка объектов данной группы предусматривает не только удаление посторонних частиц и изготовление бортиков, предотвращающих растекание слепочных масс, но и дополнительную обработку поверхности — создание делительного слоя между поверхностью объекта и слепочной массой, а также закрепление поверхности для того, чтобы избежать разрушения, отрыва различных частиц при извлечении.

Для заливки кожных ран с целью получения объемных зеркальных копий используют то же оборудование и материалы, ту же технологию приготовления слепочной массы, что и при заливке раневых каналов. Особенность состоит в том, что пасту можно накладывать на рану не шприцем, а стеклянной палочкой (шпателем). Полученная объемная копия кожной раны дает правильное представление о внешнем виде и особенностях кожной раны и позволяет судить о свойствах колюще-режущего орудия (ширина, толщина, наличие обушка и др.).

Изготовление слепков раневых каналов также имеет свои особенности. Применение силиконового компаунда позволяет с максимальной быстротой получить слепки, отражающие форму (контуры) раневых каналов на трупах. Для этой цели рекомендуется применять силиконовые пасты К-18, У-4-21 и У-1-18.

Для заливки раневых каналов необходимо следующее оборудование: чашки Петри и фарфоровая чашка, стеклянная палочка, шприц на 1—2 мл (игла не нужна), наполнители слепка. Разделительным слоем может быть вазелиновое или иное жидкое масло, которым смазывают поверхность объекта. Для закрепления исследуемую поверхность пропитывают (например, растворами шеллака в этиловом спирте, канифоли в ацетоне), после чего след заполняют слепочной массой. С поверхности следа перед наложением слепочной массы удаляют вла-

гу.

Для воспроизведения следов пасту У-1-18 и сизласт следует применять без пластификаторов и разбавителей. Рабочие составы на основе пасты К-18 и СКТН берут с большим количеством наполнителей. Так, на 10 г пасты К нужно взять 1 г окиси цинка или окиси титана. На такое же количество СКТН берут до 2,5—3 г окиси титана или цинка. Соответственно в составах увеличивается количество красящего наполнителя — сажи. При извлечении слепков со следов необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не вызвать разрыва слепка или отрыва от него отдельных фрагментов.

При исследовании различных повреждений на костях полимерные материалы оказывают существенную помощь. Они становятся буквально незаменимыми при исследовании следов, расположенных на стенках и на дне повреждения. Вместе с тем получение пригодных для работы слепков может быть гарантировано лишь в случаях расположения таких следов в компактном слое костного вещества. Следы, расположенные на костях, имеющих пористое строение, воспроизводятся с большим трудом.

Получение копий со следов, находящихся на мягких материалах, предусматривает свои требования к слепочному материалу. Такой материал должен иметь повышенную текучесть, небольшую вязкость, что способствует более легкому нанесению его на поверхность объектов. Наиболее успешно могут быть использованы силиконовые пасты (порошок животного угля, сажа и др. для придания слепку нужной окраски). В чашку Петри или фарфоровую чашку помещают 30—40 г пасты У-4 (количество зависит от глубины раневого канала), добавляют 3—5 мл наполнителя (в ряде случаев можно обойтись и без него) и смесь тщательно перемешивают до образования однородной массы. После этого к полученной смеси добавляют 10% раствора катализатора и также тщательно перемешивают в течение 1 мин. Затем производят забор смеси шприцем и нагнетают ее под давлением в раневой канал. После того как закончится полимеризация (через 8—15 мин.), полученный слепок осторожно извлекают из раневого канала. В случаях, когда слепок плохо извлекается, осторожно вскрывают раневой канал в продольном направлении. Хорошие слепки могут быть получены при заливке раневых каналов следующих органов: головной мозг, сердце, почка, селезенка. Несколько худшие результаты получают при заливке раневых каналов в ткани печени и легких. Полость шприца после работы с пастой следует сразу очищать ватным тампоном.

Для установления сходства или различия представленные эксперту образцы колюще-режущих орудий сопоставляют со слепками раневого канала. Одномасштабные фотоснимки полученного слепка и орудия могут быть использованы в качестве иллюстраций к заключению эксперта.

К.Н. Калмыков (1970) предложил методику определения формы раневого канала при колото-резаных повреждениях с помощью рентгеноконтрастной полимерной массы. Для получения рентгеноконтрастного слепка используют смесь латекса со свинцовой желтой гуашью. Латекс (марки "Наирит") представляет собой тонко-дисперсную эмульсию синтетического каучука серовато-молочного цвета. Для полимеризации латекса отвердитель не требуется. После введения в раневой канал он через 2—3 часа коагулирует с образованием дос-

таточно прочного эластичного слепка. При необходимости полимеризация латекса может быть значительно ускорена, так как он обладает свойством мгновенно коагулировать при соприкосновении с кислотами, щелочами, формалином, спиртом. Латекс может годами, не теряя своих свойств, сохраняться в стеклянной таре с обычной пробкой. Он окрашивается любыми водорастворимыми красителями, в частности гуашью художественной. Инструменты и посуду после работы с латексом легко отмыть водой. Свинцовую гуашь (желтая) — второй компонент смеси, используют для окрашивания слепка и придания ему рентгеноконтрастных свойств. Краситель имеет ярко-желтый цвет, легко разводится водой и хорошо смешивается с латексом, хорошо задерживает рентгеновские лучи, доступен.

Методика получения слепков сводится к следующему. Гуашь свинцовую желтую в стеклянном или пластмассовом стаканчике разводят латексом до консистенции жидкой сметаны. Смесь тщательно перемешивают стеклянной палочкой до полной однородности (следует избегать образования пузырьков воздуха). Исследуемый орган или часть его с раневым каналом помещают в широкую стеклянную банку, края раны осторожно раздвигают стеклянной палочкой. Сгустки крови удаляют из раневого канала путем промывания его водой с добавлением небольшого количества аммиака. Раневой канал располагают вертикально. Вокруг раны создают бортик из полоски пластилина. Для заливки смеси используют длинную толстую инъекционную иглу с небольшим резиновым баллончиком и оливообразным утолщением на конце. Баллончик с иглой заполняют приготовленной смесью, которую перед этим еще раз тщательно перемешивают. Затем иглу осторожно вводят в раневой канал до его дна. Легким сдавливанием баллончика массу вводят в раневой канал до тех пор, пока не заполнится площадка вокруг входного отверстия, ограниченная бортиком. Через 2—3 часа из ткани поврежденного органа вырезают блок в форме спичечной коробки так, чтобы боковые стенки его были по возможности параллельны плоскости раневого канала. Блок с раневым каналом укладывают на кассету боковой стенкой так, чтобы раневой канал располагался параллельно пленке. Съемку производят при следующих условиях: напряжение на трубке — 40 кВт, анодный ток — 10 мА, экспозиция — 0,5 сек., расстояние от фокуса трубки до кассеты — 1 м, кассета с экраном, пленка — 250 обратных рентген. Извлекают слепок путем осторожного послойного вскрытия раневого канала вдоль его оси или же методом коррозии в концентрированной соляной кислоте. Для установления сходства или различия представленное оружие сопоставляют со слепками и их рентгеновским изображением. Одномасштабные фотоснимки полученного слепка и колюще-режущего орудия, а также позитивные отпечатки с рентгенограммы раневого канала могут быть использованы в качестве иллюстраций к заключению эксперта.

Глава 4. Исследование объектов контактно-взаимодействовавшего комплекса - "орудие травмы-потерпевший".

Суть процесса образования следов-повреждений на одежде или теле потерпевшего заключается во взаимодействии повреждающего орудия со следовоспринимающим объектом. При этом происходит взаимное изменение свойств обоих объектов. В момент контакта следы-повреждения оставляют более твердые объекты (орудия) на менее прочных — одежде, теле. Но, разрушая следовоспринимающие объекты, орудие испытывает с их стороны определенное противодействие. Величина противодействия зависит от прочности повреждаемых объектов. Поэтому орудие также может подвергаться изменениям (деформируется, оставляет в следе большее или меньшее количество частиц своего вещества или отделившиеся мелкие фрагменты). Одновременно повреждаемая одежда, биологические ткани, разрушаясь, оставляют свои частицы на поверхности орудия. Таким образом, кроме следов-повреждений образуются следы-наложения.

Основным недостатком трасологических исследований является их односторонность: они направлены главным образом на изучение следов-повреждений и следов-наложений на одежде и теле, по которым определяются свойства повреждающего предмета. При этом отождествление орудия травмы проводится только путем установления факта воздействия им на поврежденный объект. Это становится возможным лишь при определенном наборе идентификационных признаков в повреждениях, достаточно подробно отображающих свойства орудия. В противном случае трасологическая идентификация невозможна. Но, если в таком случае изучить следы на орудии травмы, отображающие свойства поврежденных объектов, число признаков, подтверждающих факт взаимного контакта исследуемых объектов (контактно-взаимодействовавшего комплекса), может оказаться достаточным для идентификации орудия.

К признакам контактно-взаимодействовавшего комплекса (КВК) относятся: наличие на орудиях травмы следов-наложений в виде смесей "кровь человека — частицы текстильных волокон", наличие общей родовой (групповой) принадлежности частиц текстильных волокон в следах-смесях с текстильными волокнами из состава предметов одежды в области повреждений; обнаружение в следах-наложениях микрочастиц тканей и органов человека, общей половой, органной (тканевой), серологической принадлежности с поврежденными органами и тканями потерпевшего и т.д.

К объектам контактно-взаимодействовавшего комплекса (носителям признаков) относятся:

- контактная поверхность предполагаемого орудия травмы;
- зоны деформаций, разрушения материалов одежды потерпевшего;
- область телесных повреждений в зонах деформации, разрушения предметов одежды, а также участки одежды, соответствующие по расположению телесным повреждениям.

При исследовании трупов, живых лиц и вещественных доказательств схема организации производства судебно-медицинских экспертиз должна обеспе-

чить сохранность особо ценных в доказательственном отношении следов-смесей "кровь—частицы", необходимую полноту исследования признаков механизма контактного взаимодействия при проведении судебно-медицинских и криминалистических экспертиз объектов КВК. Это возможно, если между структурными подразделениями бюро судебно-медицинской экспертизы и судебно-экспертными учреждениями Министерства юстиции и Министерства внутренних дел налажена эффективная связь по комплексному исследованию объектов КВК: соблюдается рациональная очередность поступления объектов, определен порядок *обнаружения, фиксации, изъятия и дифференциации* элементов смеси в следах-наложениях, сформировался единый понятийный аппарат комплексной медико-криминалистической экспертизы, налажена специальная подготовка судебно-медицинских экспертов разных специальностей для участия в комплексных экспертизах.

Опыт работы ряда бюро судебно-медицинской экспертизы по указанной категории дел показал целесообразность методики комплексного разрешения идентификационных задач, предложенной АЛ. Загрядской, А.Л. Федоровцевым, В.П. Черновым и С.С. Абрамовым¹.

¹ См.: письмо Главного судебно-медицинского эксперта Минздрава РСФСР № 755/04-01 от 3 апреля 1989 г. "Организация судебно-медицинского исследования объектов контактно-взаимодействовавшего комплекса (КВК) "орудие травмы — потерпевший" по делам об убийствах, случаях насильственной смерти в условиях неочевидности и причинения тяжких телесных повреждений".

§ 1. Организация работы врача-специалиста на месте обнаружения трупа.

При осмотре трупа на месте его обнаружения врачу-специалисту необходимо:

1. Принять меры по предотвращению случайного загрязнения и утраты следов-наложений на объектах контактно-взаимодействовавшего комплекса для обеспечения доказательственной ценности последующих судебно-медицинских и судебно-материаловедческих исследований.

2. Заявить лицу, производящему осмотр трупа и места происшествия, ходатайство о необходимости транспортировки трупа в морг в упакованном виде для проведения исследования по обнаружению, фиксации и дифференциации и установлению механизма образования следов-наложений в области повреждений на одежде, теле трупа в условиях морга и лаборатории бюро судебно-медицинской экспертизы.

3. Совместно с экспертом-криминалистом:

- осмотреть ложе трупа с целью обнаружения, фиксации и изъятия следов-наложений, следов-деформаций — разрушений, отпечатков, могущих иметь значение для установления механизма причинения телесных повреждений;

- участвовать в осмотре предметов места происшествия, предполагаемых орудий травмы по обнаружению, фиксации и изъятию объектов судебно-медицинской экспертизы для последующего установления механизма образования следов крови, нанесения телесных повреждений.

4. Заявить ходатайство лицу, проводящему осмотр места происшествия, о направлении предполагаемых орудий (орудия) травмы в лабораторию бюро судебно-медицинской экспертизы для организации исследования по обнаружению, фиксации и изъятию частиц и следов веществ, установлению механизма их образования.

Для упаковки трупа необходимы материалы и инструменты: полиэтиленовая двухслойная пленка шириной 110-130см, длиной 200см (при отсутствии специальных транспортировочных чехлов); нарукавники, фартуки полиэтиленовые разовые, резиновые перчатки; шпагат, ножницы.

При упаковке разрезать пленку, разделить слои. Расстелить один слой пленки рядом с трупом (внутренней поверхностью вверх). Удерживая труп за область плечевых и коленных суставов, перенести на пленку с подложенными длинными концами шпагата (Рис. 1). Накрыть труп вторым листом; концы листов у головы и у стоп перевязать, связать концы шпагата, фиксируя пленку на уровне подмышечных впадин, подвздошной области, средней трети бедер и голени. На упаковке укрепить бирку с пояснительным текстом и указателем: "Осторожно, микрочастицы! Упаковку снимать в присутствии следователя!"

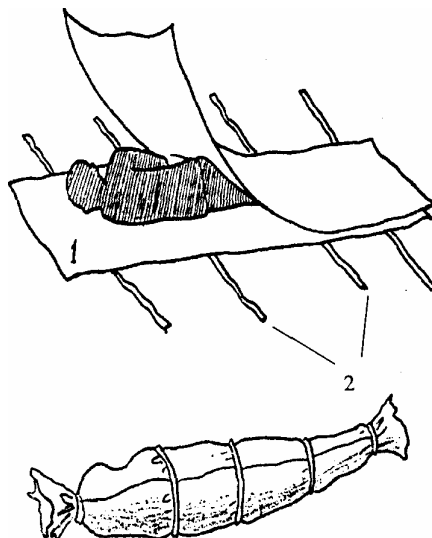


Рис. 1. Упаковка трупа. 1 — листы полиэтилена; 2 — концы шпагата.

§ 2. Организация исследования объектов контактно-взаимодействовавшего комплекса в условиях проведения судебно-медицинской экспертизы.

1. Для проведения исследований в морге по обнаружению, фиксации, изъятию следов-наложений на одежде и теле трупа необходимо обеспечение следующими материалами и инструментами: 1) операционный микроскоп; 2) на-лобная лупа; 3) дактилоскопическая пленка (одна пачка) светлая; 4) полиэтиленовая пленка и упаковочный целлофан размером 5х5 см; 5) калька размером 5х5 см; 6) анатомические пинцеты, покрытые силиконитом (паста К), — 2 шт.; 7) глазная пипетка с узким концом; 8) чистые поролоновые губки размером 85 х 6 см, опечатанные в полиэтиленовом пакете, — 10 шт.; 9) две специальные иглы с плоскими остриями шириной 0,3 — 0,5 мм; 10) фартук с нарукавниками разового пользования из полиэтилена, резиновые перчатки — 2 комплекта; 11) сушилка для одежды; 12) стол для упаковки вещественных доказательств, по-крытый полиэтиленовой пленкой; 13) упаковочная рулонная бумага в по-лиэтиленовой пленке; 14) липкая лента на прозрачной основе; 15) ножницы — 2 шт.; 16) белая чистая х/б ветошь; 17) швейные иглы и белые швейные нитки.

Исследование по обнаружению, фиксации и изъятию следов-наложений на трупе по указанной категории дел проводится в морге, если все ходатайства врача-специалиста, участвовавшего в осмотре трупа на месте его обнаружения, удовлетворены. Исследование входит в компетенцию судебно-медицинских экспертов отделения медицинской криминалистики и судебно-биологического.

Снятие упаковки с трупа проводится в присутствии следователя. Часть объектов волокнистой природы (текстильные ткани, нитки пряжи, пучки корот-ких волос и отдельные длинные волосы), частицы лакокрасочных покрытий, стекол, почвенные наслоения, частицы объектов растительного происхождения, следы крови и др. при хорошем освещении и внимательном осмотре, как пра-

вило, хорошо различимы невооруженным глазом либо с помощью лупы. При обнаружении объекта в протоколе исследования указываются:

- его локализация относительно частей одежды (плечевые, боковые швы), анатомических точек, расстояние от объекта до подошвенной поверхности стоп;
- общие размеры, форма, цвет, смешанный или гомогенный характер объекта;
- способ фиксации объекта (частицы, следы вещества).

Каждый участок, на котором обнаружен объект, должен быть обязательно сфотографирован и промаркирован.

Свободно лежащие объекты изымаются пинцетом с силиконовым покрытием и упаковываются в пакетики из кальки. Небольшие по площади следы веществ вязкой, липкой консистенции, располагающиеся на поверхности тела, снимаются ребром чистого предметного стекла и упаковываются, как показано на рис. 2.

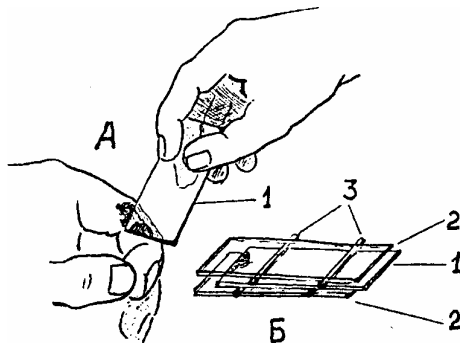


Рис. 2. Изъятие следов-наложений вязкой, липкой консистенции: А — изъятие; 1 — предметное стекло; 2 — упаковочные предметные стекла; 3 — прокладки; Б — упаковка: обвязать сложенные стекла ниткой и упаковать в полиэтилен.

Для обнаружения и изъятия на теле невидимых невооруженным глазом микрообъектов, таких как текстильные волокна, следует использовать порошковые губки. Для этого необходимо обмыть перчатки на руках проточной водой, взять из пакета губку, смочить водой, отжать, интенсивно встряхнуть, освободив ее от избытка влаги. Удерживая губку за поверхность, прошитую ниткой (так маркируют нерабочую поверхность губки), протереть участок тела. После обработки губку завернуть в лист чистой писчей бумаги, промаркировать, нанести пояснительный текст. Пакетики с губками складывают в полиэтиленовый мешок и опечатывают. В соответствии с конкретной ситуацией обработке губкой подвергаются следующие участки тела: волосистая часть головы; лицо; шея, тыльная и ладонная поверхности рук; внутренняя поверхность бедер, лобок.

Обработке губками подвергаются поверхности ювелирных изделий, наручных часов и бижутерии, находящихся на трупе.

Применять клей при упаковке губок запрещается.

Обнаружение, изъятие следов-наложений, свободно лежащих в области повреждений на теле и одежде, производится с помощью операционного микроскопа непосредственно на трупе. Изъятие микрочастиц, фиксированных в

следах-наложениях (следы крови, выделения и т.д.), производится в условиях лаборатории бюро судебно-медицинской экспертизы, о чем врач-специалист (судебно-медицинский эксперт) заявляет ходатайство.

Квалифицированное обеспечение криминалистической экспертизы по установлению факта контактного взаимодействия (ФКВ) комплектов одежды может быть достигнуто при условии:

если труп доставлен в морг в упакованном виде;

если обнаружение и изъятие микрочастиц, относящихся к объектам криминалистической экспертизы, будет проведено в морге специалистом по криминалистическому исследованию веществ, материалов и изделий (КЭМВИ);

при отсутствии специалистов по криминалистическому исследованию веществ, материалов и изделий судебно-медицинский эксперт принимает меры по предотвращению утраты важных в доказательственном отношении микрообъектов и придерживается следующих правил *изъятия и упаковки одежды*.

На санитаре и враче должны быть одеты нарукавники и фартуки разового пользования, резиновые перчатки. Поверхность полиэтиленовой скатерти на столе для упаковки вещественных доказательств должна быть чисто вымыта струёй воды и насухо вытерта чистой белой сухой ветошью. На стол укладывают листы упаковочной бумаги. Труп, доставленный в морг в упакованном виде, укладывается на секционный стол, верхний слой упаковки снимается, нижний — остается под трупом. Снятие одежды производится санитаром морга под контролем врача-специалиста (судебно-медицинского эксперта).

Одежда с трупа снимается без выворачивания наизнанку и резких встряхиваний. Удерживая снятый предмет одежды за область плечевых швов (пальто, куртка, платье и т.п.) или пояса (брюки, юбка и т.д.), его укладывают свободно на середину упаковочного листа, накрывают другим листом (Рис. 3); края листов скрепляют кусочками липкой ленты или прошивают нитками. Если предмет одежды влажный, то его следует высушить, не снимая упаковки. Закрытый бумагой сухой предмет одежды скатывают в рулон. Свободные края бумаги загибают и закрепляют липкой лентой. Рулоны с предметами одежды передаются следователю для удостоверения. Упаковывается также и передается следователю пленка, в которую упакован труп.

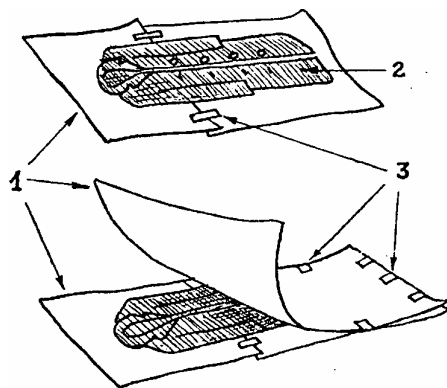


Рис. 3. Упаковка предметов одежды. 1 — листы рулонной упаковочной бумаги; 2 — предмет одежды; 3 — кусочки липкой ленты. Далее скатать в рулон, обвязать шпагатом, сложить в полиэтиленовый мешок.

2. Техника лабораторного судебно-медицинского исследования объектов КВК и упаковка микрообъектов заключается в следующем.

Представленные на экспертизу предполагаемые орудия травмы первоначально поступают в отделение медицинской криминалистики, где совместно с экспертом-биологом (цитологом) проводится обнаружение, фиксация, изъятие и дифференциация следов-наложений на объектах судебно-медицинской и криминалистической экспертиз. Частицы и следы веществ, относящиеся к объектам криминалистической экспертизы, упаковываются, маркируются, опечатываются и передаются следователю.

Необходимое оборудование, материалы: 1) лабораторный стол; 2) микроскоп МБС-2 с окуляр-микрометром; 3) платформа для обнаружения, фиксации и изъятия микрочастиц с предполагаемого орудия травмы; 4) специальные иглы с плоским острием шириной 0,3 — 0,5 мм; 5) беззольный фильтр; 6) полиэтиленовая пленка 3х3 см; 7) дактилоскопическая пленка "светлая"; 8) фломастер; 9) линейка миллиметровая; 10) дистиллированная вода в химическом стакане.

Исследование малых предметов-носителей (острых и тупых орудий, предметов). Обнаружение, изъятие микрочастиц и микроследов веществ производится на стереомикроскопе типа МБС в падающем свете. С помощью специальных приспособлений орудие размещают под микроскопом таким образом, чтобы участки вероятного контакта не находились в соприкосновении с деталями микроскопа и с поверхностью стола. Одно из таких приспособлений показано на рис. 4. Оно состоит из платформы, подъемного столика с клиньями (могут быть изготовлены из пенопласта) и стекла для нанесения контурного изображения объекта и локализации частиц и следов веществ. Стекло платформы служит одновременно защитным экраном от попадания на орудие посторонних частиц и случайных загрязнений. Контурное изображение объекта (контактной поверхности) наносят фломастером. Условными изображениями фиксируют на стекле расположение частиц и следов-наложений, очерчивают контур границ следов веществ и наносят на стекло точки, соответствующие местам локализации частиц. Определяют способ фиксации частиц, их форму, цвет, размеры. Результаты осмотра заносят в таблицу. С контурного изображения на стекле получают фотокопии.

Регистрируют способ фиксации частицы: свободно размещается на поверхности; расположена на выемке, бороздке, углублении; зацепилась; притерта к поверхности; находится в веществе пятна, мазка.

Микрочастицы фотографируют, описывают их форму. Определение размеров частиц производится окуляр-микрометром при 5—6-кратном увеличении микроскопа. При регистрации цвета микрообъектов указывается основной (превалирующий) цвет без указания оттенка, степени насыщенности и яркости.

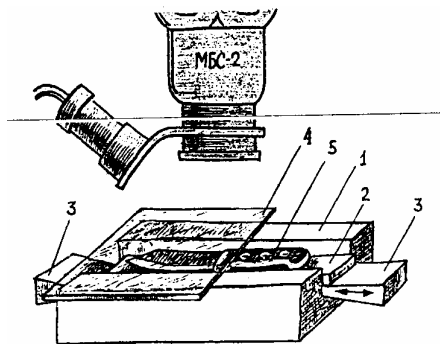


Рис. 4. Приспособление для обнаружения, ным экраном от попадания на оружие фикса- ции и изъятия микрочастиц и макрочас- посторонних частиц и случайных за-тиц на малых предметах-носителях. 1 — плат- грязнений. Контурное изображение форма из пенопласта; 2 — столик; 3 — клинья; объекта (контактной поверхности) на-4 — стекло; 5 — нож.

Изъятие частиц производят иглой с плоским острием шириной до 0,5мм. Нельзя пользоваться микропинцетом из-за возможной деформации частиц лап- ками пинцета. Если волокно или иная частица находятся в сухом пятне или мазке вещества (например, крови) или иным образом плотно фиксированы к поверхности, то для их изъятия на поверхность пятна наносят микрокаплю дис- тиллированной воды. Для образования такой капли (диаметром до 2 мм) поль- зуются треугольным кусочком беззольного фильтра, который накладывают на конец иглы. Бумагу пропитывают водой, острым углом кусочка касаются по- верхности места расположения частицы (Рис. 5 А). Наблюдают за растворением вещества, в котором фиксирована частица, отмечают поведение частицы. Изъя- тие частицы производят концом иглы из капли. Изъятые частицы переносят в микрокаплю воды в спецупаковку (Рис. 5 Б).

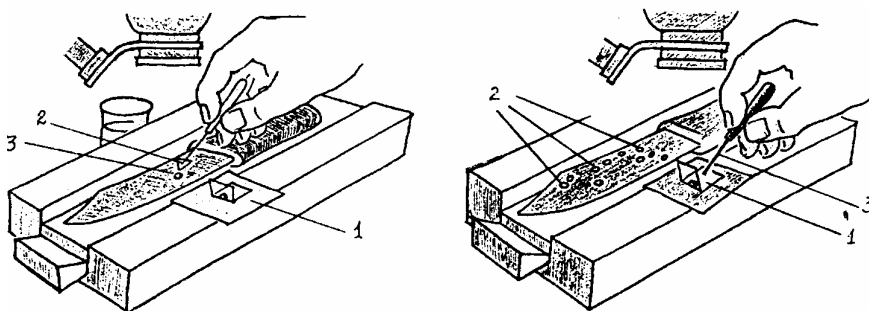


Рис. 5. А — нанесение микрокапель воды на поверхность предмета-носителя для изъя- тия микрочастиц из смешанного следа-наложения. 1 - спецупаковка (см. рис. 6); 2 — кусочек обеззольного фильтра на игле; 3 — дистиллированная вода.

Б — изъятие микрочастиц из смешанного следа и перенос в спецупаковку (1). 2 — мик- рокапли; 3 — игла с плоским концом.

Исследование транспортных средств. Осмотр транспортного средства с целью обнаружения и изъятия частиц и следов веществ производится судебно- медицинским экспертом: а) при участии его в качестве врача-специалиста; б) на основании постановления о назначении судебно-медицинской экспертизы для

решения идентификационной задачи; в) на основании ходатайства эксперта для решения вопроса о механизме причинения телесных повреждений (механизме автомобильной травмы).

В связи с тем, что на поверхности транспортного средства при взаимодействии с одеждой и телом человека образуются следы-наложения, относящиеся как к объектам судебно-медицинской, так и криминалистической экспертиз, желательно, чтобы исследования проводились специалистами разных отраслей знаний: судебно-медицинским экспертом, экспертом-трассологом-автотехником, экспертом по криминалистическому исследованию веществ, материалов и изделий. Однако осмотр таким составом экспертов практически не проводится из-за ведомственной разобщенности судебно-экспертных учреждений. Поэтому для качественного решения вопроса по установлению механизма автотравмы судебно-медицинский эксперт лаборатории должен уметь осуществить обнаружение, фиксацию и изъятие микрочастиц и микроследов веществ на транспортном средстве.

К моменту осмотра в распоряжение экспертов (эксперта) должны быть предоставлены: протокольная часть судебно-медицинского исследования трупа потерпевшего, подробные схемы расположения повреждений и следов-наложений на одежде и теле трупа, а также фототаблицы.

Каждое повреждение, деформация, видимый динамический след-наложение, след-отпечаток предмета одежды, зоны-источники частиц и следов веществ (механические дефекты лакокрасочного покрытия, следыскольжения на месте размещения смазочных материалов, динамические следы отделения веществ эксплуатационного происхождения и т.п.) должны быть сфотографированы по правилам масштабной съемки. В протокольной части исследования указывается локализация всех обнаруженных следов действия относительно границ частей транспортного средства, на которых они обнаружены, и высота их размещения от дорожного покрытия. Указываются их форма, размеры, цвет. Составляется схема расположения следов механического действия, их взаимного размещения на транспортном средстве.

Особое внимание обращается на обнаружение, фиксацию и изъятие *смешанных следов-наложений*:

- динамические следы крови с клетками или частицами тканей и органов человека;
- динамические следы крови с частицами текстильных волокон;
- динамические следы крови с частицами растительного происхождения;
- многокомпонентные смешанные следы-наложения (кровь человека, клетки органов и тканей человека, частицы текстильных волокон, волосы и т.п.).

Если изъятие инородных частиц и следов крови на малых орудиях травмы осуществляется с помощью микрокапель воды, то применительно к исследованию транспортных средств такой способ малопригоден. Следует пользоваться следующим способом: кусочек белой полиэфирной пряжи длиной менее 1 см, предварительно проверенный в иммунологических реакциях и реакциях иммунофлюоресценции и не содержащей инородных включений, смачивают дистиллированной водой. Удерживая часть нити микропинцетом или чистой иглой, накладывают ее на микрослед, слегка протирают и оставляют на объекте до вы-

сыхания. При этом на поверхности нити сорбируются белки крови и частицы, входящие в состав смешанного следа. Аналогичным способом поступают с сыпучими следами веществ, нерастворимых в воде, если они расположены очень тонким слоем и перенос соскоба практически невозможен.

Следы, похожие на кровь, обнаруженные на осколках стекол, на стеклах фар, фонарей, изымают вместе с носителями. В целях изъятия и обнаружения частиц текстильных волокон на выступающих частях транспортного средства в зонах вероятного контакта одежды потерпевшего углы, ребра частей и деталей обрабатывают "светлой" дактилопленкой или чистыми увлажненными порошковыми губками.

Если по данным вскрытия трупа обнаруженные телесные повреждения могли образоваться от переезда тела колесом транспортного средства, необходимо осмотреть нижнюю поверхность шин, изъять видимые следы и обработать поверхность губками. В протоколе осмотра следует указать модель шин, установленных на каждом колесе транспортного средства.

При упаковке изъятых микрочастиц и микроследов применяется спецупаковка, состоящая из "светлой" дактопленки и полиэтиленовой пленки (Рис. 6).

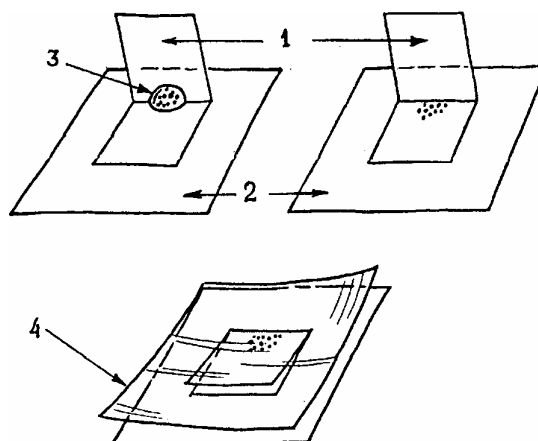


Рис. 6. Спецупаковка для микрочастиц. 1 — полиэтиленовая пленка; 2 — дактопленка, адгезионная поверхность; 3 — микрокапля воды; 4 — защитный слой дактопленки.

Кусочек тонкой полиэтиленовой пленки (наиболее подходит пленка упаковки сигарет) размером 1х1см перегибают пополам, образуя устойчивую складку, и одной стороной приклеивают к адгезионной поверхности дактопленки размером 3х3см. В центре полиэтиленовой пленки размещают малую каплю дистиллированной воды, куда иглой переносят изымаемые частицы. После высыхания воды концы полиэтиленовой пленки складывают, накрывая адгезионный слой защитной пленкой.

Смешанные следы, перенесенные на полиэфирную пряжу, упаковывают в малые пакетики из кальки.

Сравнительно крупные кусочки, похожие на ткани человека, заворачивают в листочки полиэтилена размером 3х3 см; края листочков заклеивают липкой лентой. Кусочки очень малых размеров из капли воды цепляют концом иглы, переносят на чистое предметное стекло под контролем стереомикроскопии и

поступают так, как показано на рис. 7. Упакованные объекты хранят в холодильнике.

Упаковка фрагментов нитей, кусочков текстильных материалов производится в рыхлый слой белой ваты в коробку с плотными стенками для сохранения первоначальной формы фрагментов.

Поролоновые губки, которыми обрабатывались объекты — предполагаемые носители микрочастиц, заворачивают отдельно в чистые листы писчей бумаги, склеивают липкой лентой и складывают в конверты или в полиэтиленовые мешки.

После проведения обнаружения, фиксации и дифференциации частиц и следов веществ орудия изъятый биологический материал от трупов и снятые с потерпевшего предметы одежды подвергаются трасологическому исследованию. Если в результате проведенного исследования тождество искомого и предполагаемого орудия установлено, то решение идентификационной задачи на этом заканчивается. Исследование следов-наложений на объектах КВК может быть продолжено, если на разрешение судебно-медицинской экспертизы поставлен вопрос о механизме причинения телесных повреждений.

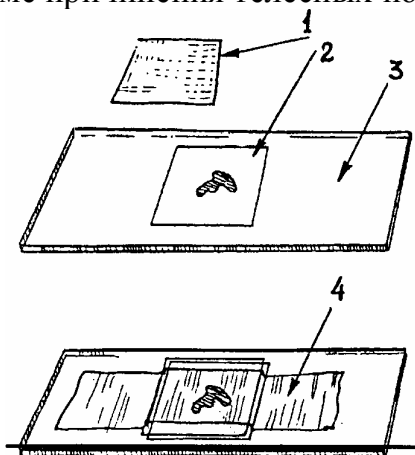


Рис. 7. Упаковка микроследов веществ животного происхождения. 1, 2 — покровные стекла; 3 — предметное стекло; 4 — липкая прозрачная лента

3. Можно отметить следующие поводы для выполнения криминалистических исследований микрочастиц и следов веществ.

Если медико-трасологическим исследованием идентификационная задача решена на уровне родовой (групповой) принадлежности, то эксперт заявляет ходатайство перед органом, назначившим экспертизу, о необходимости проведения криминалистического исследования изъятых с предполагаемого орудия травмы и из области повреждений на теле и предметах одежды частиц и следов-веществ, относящихся к объектам криминалистической экспертизы, с последующим представлением результатов бюро судебно-медицинской экспертизы.

Перед *судебной экспертизой волокнистых материалов и изделий из них* судебно-медицинский эксперт может ходатайствовать о проведении криминалистических исследований для решения следующих вопросов:

- имеются ли среди частиц волокнистой природы, изъятых с поверхности

орудия, частицы текстильных волокон;

- имеются ли среди обнаруженных частиц текстильных волокон частицы общей родовой (групповой) принадлежности: а) с волокнами материалов предметов одежды в области повреждений; б) с частицами посторонних волокон в области повреждения на одежде и теле потерпевшего;

- каков механизм отделения волокон.

При *судебной экспертизе лакокрасочных покрытий и материалов* эксперт решает следующие вопросы:

- имеются ли среди частиц, изъятых в области повреждений на одежде и теле, частицы лакокрасочных покрытий; если имеются, то к какому роду, виду они относятся;

- каков механизм образования следа лакокрасочного материала;

- каковы причины разрушения лакокрасочного покрытия на выступающей части автотранспортного средства;

- имеют ли общую родовую (групповую) принадлежность частицы лакокрасочных покрытий, обнаруженные в области повреждений, и представленные образцы лакокрасочных покрытий.

Судебная экспертиза нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов отвечает на следующие вопросы:

- имеются ли на представленной одежде следы нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов; какова их топография;

- если следы нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов имеются, то имеют ли они общую родовую (групповую) принадлежность с нефтепродуктами и горюче-смазочными материалами агрегатов конкретного автомобиля;

- каков механизм образования следов горюче-смазочных материалов на теле и одежде потерпевшего.

Судебная почвоведческая экспертиза решает вопросы:

- относятся ли наслоения к почвенным;

- какова природа почвенных наслоений;

- каков механизм образования почвенных наслоений;

- имеют ли общую родовую (групповую) принадлежность почвенные наслоения, обнаруженные на одежде, теле потерпевшего, и следы почвы на выступающих частях транспортного средства.

Вопросы *судебной биологической экспертизы, объектов растительного происхождения*:

- имеют ли общую родовую (групповую) принадлежность объекты растительного происхождения, изъятые с одежды, с объектами, изъятymi с выступающих частей транспортного средства;

- каков механизм отделения обнаруженных частиц растительного происхождения.

4. При оценке признаков КВК учитывают их идентификационную значимость, которая определяется следующими *критериями*:

- а) наличие общей родовой (групповой) принадлежности повреждений на одежде, причиненных искомым орудием, и экспериментальных повреждений на той же одежде проверяемым орудием по признакам отображения формы и размеров контактных поверхностей орудия: совпадение размещения (топогра-

фии) нескольких участков деформации и разрушения на одежде потерпевшего с размещением следообразующих элементов контактной поверхности проверяемого орудия;

б) наличие общей родовой (групповой) принадлежности повреждений на теле потерпевшего и экспериментальных повреждений на биоманекене предполагаемым орудием травмы по признакам отображения формы и размеров контактных поверхностей орудия: совпадение топографии телесных повреждений на теле потерпевшего с размещением следообразующих (выступающих) элементов контактной поверхности проверяемого предмета;

в) наличие на контактной поверхности проверяемого орудия динамических следов крови человека общей иммунной принадлежности с кровью потерпевшего;

г) наличие на контактной поверхности проверяемого орудия в следах крови человека клеток, частиц тканей человека общей органной, половой, серологической принадлежности с поврежденными тканями и органами потерпевшего;

д) наличие на контактной поверхности проверяемого орудия в следах крови частиц текстильных материалов (волокна, нити, пряжа, нитки, трикотаж, ткань и др.), имеющих общую родовую (групповую) принадлежность к текстильным материалам комплекта предметов одежды потерпевшего в области повреждений;

е) наличие общей родовой (групповой) принадлежности механизма отделения частиц текстильных материалов, обнаруженных на орудии, и в повреждениях текстильных материалов комплекта предметов одежды;

ж) соответствие размещения зоны-источника частиц текстильных волокон в повреждении на одежде с размещением участка на контактной поверхности орудия, на котором обнаружены прочно фиксированные частицы текстильных материалов;

з) наличие множества частиц окрашенных и неокрашенных текстильных волокон нескольких технологических вариантов (более десяти частиц);

и) многообразие технологических вариантов частиц текстильных волокон (более четырех);

к) одинаковое соотношение технологических вариантов среди частиц, обнаруженных на проверяемом орудии и полученных при нанесении экспериментальных повреждений;

л) соответствие глубины погружения контактной поверхности искомого орудия в одежду и тело потерпевшего (длина раневого канала в одежде и на теле) и размеров участка смешанных следов крови и частиц текстильных материалов на контактной поверхности проверяемого орудия ("полоса погружений"), а также иная общая родовая (групповая) принадлежность по взаимному отображению механизма нанесения повреждений и образования следов-наложений;

м) наличие на контактной поверхности проверяемого орудия в веществе следов крови (или иной способ прочной фиксации) и в краях повреждений на одежде, теле *посторонних частиц или следов-веществ* (объекты растительного, животного происхождения, текстильные волокна, волосы животных), имеющих

общую родовую (групповую) принадлежность.

Деление идентификационных признаков на родовые, групповые и индивидуализирующие распространяется и на признаки контактного взаимодействия. Установление родовых, групповых, узкогрупповых признаков — обязательная стадия в судебной идентификации и включает в себя решение многообразных классификационных задач: отнесение повреждения к тому или иному виду (по судебно-медицинским классификациям, по химическим и биологическим классификациям), отнесение вещества к определенному химическому, технологическому классу (по материаловедческим классификациям), определение моделей шины транспортного средства по следу-отпечатку протектора на теле или одежде (по классификации, принятой в криминалистике) и т.д.

Основанием существования индивидуализирующих признаков контактного взаимодействия служит следующая совокупность свойств контактирующих объектов:

- уникальность размещения в зоне взаимодействия случайных частиц и следов веществ различной природы;
- уникальность волокнистого состава текстильных материалов комплекта одежды в области повреждений;
- уникальность механизма образования повреждений на одежде, теле потерпевшего и следов-наложений на объектах в процессе их взаимодействия.

Отражение в признаках взаимодействия указанных свойств является основанием для категорического суждения об имевшем место контактном взаимодействии представленного орудия, одежды и тела в момент причинения телесных повреждений. Суммация идентификационных признаков КВК правомерна, если эти признаки относятся к одному идентификационному полю. Суммация признаков родового (группового) значения, сколь бы представительны они ни были, не может служить основанием для категорического вывода о факте контактного взаимодействия. Именно поэтому выявление совокупности всех признаков, отражающей уникальность (неповторимость) КВК, имеет главное значение.

Например, на трупе мужчины обнаружены соответствующие друг другу по локализации, направлению и размерам колото-резаные повреждения синего шерстяного трикотажного джемпера, пестрой (в красную и желтую клетки) сорочки из хлопчатобумажной ткани и колото-резаная рана, проникающая в печень. Глубина раневого канала 12см. При трасологических исследованиях повреждений отображений частных признаков орудия травмы не установлено. Выявлены групповые признаки, не пригодные для его индивидуальной идентификации. Представленный на экспертизу нож по этим признакам не исключается, но доказать его причастность к травме только по морфологии повреждений было бы заведомо невозможно. Перед началом трасологических исследований на поверхности клинка ножа выявлены:

- а) полосовидные, продольно направленные подсохшие следы-наложения красно-бурого вещества, похожего на кровь, тянущиеся по обеим щекам клинка до уровня 113мм от острия;
- б) на этом же уровне на обеих щеках клинка в наложениях красно-бурого вещества фиксированы скопления множества мелких фрагментов синих во-

локон дугообразно изогнутой формы, незначительно различающихся по длине; несколько таких же фрагментов фиксированы по всей площади следов-наложений;

в) на шероховатой поверхности спинки обуха, в мелких зазубринах ребер и следах-наложениях похожего на кровь вещества прочно фиксированные единичные фрагменты таких же синих и несколько красных (более тонких и прямых, различной длины) волокон;

г) в мелких зазубринах лезвия прочно фиксированные единичные фрагменты синих и более тонких и длинных желтых волокон;

д) в области изогнутого кончика острия в наложении вещества, похожего на кровь, темно-бурая бесформенная частица, напоминающая мелкий кусочек подсохшей ткани животного происхождения.

Вещество выявленных следов-наложений и микрообъекты изъяты и направлены по принадлежности на серологическое, цитологическое и криминалистическое исследование.

Комплексное изучение результатов этих исследований в совокупности с данными трасологического изучения повреждений и экспериментов показало следующее:

1) обнаруженные на клинке наложения красно-бурого вещества являются динамическими следами крови человека, одинаковой групповой принадлежности с убитым. Динамический характер следов крови свидетельствует об их образовании в момент нанесения повреждения;

2) протяженность распространения динамических следов крови примерно соответствует глубине раневого канала в теле потерпевшего. Это же подтверждается скоплением по границе следов крови фрагментов текстильных волокон ("полоса погружения");

3) в бурой бесформенной частице, изъятой из области острия, найдены клетки паренхимы печени мужчины, иммунные свойства которых одинаковы с потерпевшим;

4) фрагменты волокон синего цвета, изъятые из полосы погружения на клинке, имеют одинаковые групповые свойства с волокнами пряжи материала синего шерстяного джемпера потерпевшего. Дугообразная изогнутость и длина фрагментов соответствуют фрагментам отделенных при рассечении трикотажа головок петель пряжи, часть которых застряла в краях повреждений. Концы дугообразных фрагментов волокон и волокон рассеченных петель в краях повреждения сходны по механизму отделения. В экспериментах на данном джемпере получено такое же по характеру и морфологии концов волокон пересечение лезвием петель трикотажа;

5) фрагменты волокон красного цвета, изъятые с обуха ножа, имеют одинаковые групповые свойства с красными хлопчатобумажными волокнами ткани сорочки потерпевшего. Обушковая часть повреждения расположена на фоне красной клетки сорочки. Свойства концов волокон в местах разделений нитей ткани в обушковом конце повреждения сходны с морфологией концов волокон, изъятых с обуха клинка (плоскость разделения неровная, концевая часть волокон истончена или расплющена);

6) фрагменты желтых волокон, снятых с лезвия клинка, имеют одинаковые

групповые характеристики с хлопчатобумажной тканью сорочки потерпевшего из участков ее желтой окраски. Лезвийная часть повреждения расположена на фоне желтой клетки сорочки. Свойства концов волокон в местах разделений нитей ткани по протяженности разреза неодинаковы: нити и большинство волокон в них разделены преимущественно ровно, но местами встречаются вытянутые в просвет повреждения неровно прерванные единичные волокна или небольшие их пучки с истонченными или деформированными концами. Фрагменты однотипных волокон, зацепившихся в изъемах лезвия, имеют такие же истонченные или деформированные концы.

Уникальность такого сочетания признаков КВК бесспорна. И даже при значительно меньшем наборе сходств в групповых признаках факт контактного взаимодействия объектов может быть доказан. Исследованиями А.Л. Федоровцева подтверждается, что такие следы контакта орудия с телом и одеждой человека, как кровь, волосы, микрочастицы и изолированные клетки органов и тканей, частицы волокон материалов одежды, в совокупности с особенностями повреждений одежды и тела в силу неповторимости сочетания признаков могут рассматриваться как индивидуальный комплекс и составить основу для вывода о конкретном экземпляре орудия травмы.

Возможность определения орудия травмы таким способом вытекает из сущности судебной идентификации как способа установления тождества на основе единства соприкасавшихся объектов и взаимного отображения их свойств. Поэтому установление орудия травмы может быть осуществлено на основании выявления его особенностей, отобразившихся в повреждениях, или путем отождествления объектов, взаимодействовавших с ним и отобразивших на нем свои идентификационные признаки (М.Я. Сегай, 1966).

Однако сдерживающим моментом для идентификации орудия травмы таким способом до последнего времени являлось отсутствие принципов оценки идентификационной значимости выявляемых на орудиях следов как изолированно, так и в комплексе.

С целью определения идентификационной значимости вещественных следов контактного взаимодействия орудия травмы с телом человека А.Л. Федоровцев проанализировал 115 экспертиз, в которых комплексному изучению подвергнуто 140 колюще-режущих орудий, а также повреждения одежды, костей и мягких тканей тела человека. При этом 129 орудий по групповым признакам, отобразившимся в повреждениях одежды и тела, не исключались как орудия травмы.

Для оценки идентификационной значимости следов-наложений, выявляемых на орудиях, использована вероятность ошибочного вывода при отождествлении их по конкретному признаку (наличию крови человека, текстильных волокон и т.д.). Вероятность ошибочного вывода определена статистическим путем и с помощью математического расчета по методике, разработанной И.С. Доброхотовым и Н.С. Эделевым (1974).

Расчеты показали, что вероятность ошибочного вывода относительно конкретного экземпляра орудия травмы (при условии, что предварительно осуществлено определение его на уровне групповых характеристик) только по имеющимся на нем следам крови и изолированным клеткам человека (без учета

их групповой принадлежности) составляет соответственно 0,807 и 0,295. В зависимости же от антигенной дифференцировки крови и клеток по системе АВО вероятность ошибочного вывода уменьшается (Табл. 1). При определении половой принадлежности крови и клеток вероятность ошибочного вывода снижается в два раза.

Таблица 1

Вероятность ошибочного вывода в зависимости от антигенной дифференцировки крови и клеток по системе АВО

Группа крови (клеток) по системе АВО	Вероятность ошибочного вывода при идентификации орудия	
	по следам	по клеткам
Oab	0,267	0,098
Ab	0,306	0,112
Pa	0 165	0 060

Приведенные данные имеют значение для идентификации орудия травмы только в случае соответствия антигенной дифференцировки крови и клеток на орудии с кровью потерпевшего.

Для оценки факта обнаружения на предполагаемом орудии травмы текстильных волокон использована формула:

$$P_k = \frac{1}{m} \times 1 - \left(\frac{1}{\sqrt[m]{N_m + 1}} \right)^m$$

где:

P — вероятность ошибочного вывода;

N — число технологических вариантов текстильных волокон в материалах поврежденных предметов одежды потерпевшего;

n — число технологических вариантов волокон, обнаруженных на предполагаемом орудии травмы;

m — число технологических вариантов обнаруженных на орудии волокон, сходных с волокнами-образцами из материалов поврежденных предметов одежды потерпевшего.

В зависимости от величины N и n и особенно m вероятность ошибочного вывода об орудии травмы может принимать разные значения (Табл. 2).

При комплексной оценке идентификационной значимости всех выявленных на орудии следов вероятность ошибочного вывода о конкретном экземпляре орудия травмы резко снижается, так как полученные величины вероятностей для каждого признака перемножаются между собой.

Величина m	Вероятность ошибочного вывода
2	0,222-0,427
3	0,044-0,099
4	0,005-0,011
5	$3,44 \cdot 10^{-4} - 8,69 \cdot 10^{-4}$
6	$1,6 \cdot 10^{-5} - 8,5 \cdot 10^{-5}$
7	$7,2 \cdot 10^{-7} - 2,6 \cdot 10^{-6}$
8	$3,7 \cdot 10^{-8} - 1,3 \cdot 10^{-7}$
9	$4,3 \cdot 10^{-9}$
10	$3,1 \cdot 10^{-10}$
14	$2,5 \cdot 10^{-18}$
24	$1,4 \cdot 10^{-30}$

Так, на клинке ножа (который по групповым характеристикам не исключался как орудие травмы) обнаружено 4 технологических варианта текстильных волокон, сходных с волокнами-образцами из материалов поврежденных предметов одежды потерпевшего ($P_k=0,007$), кровь человека группы Аβ ($P_k=0,306$) мужского генетического пола ($P_k=0,5$) и единичные клетки призматического эпителия, содержащие антиген А ($P_k=0,112$). У потерпевшего мужчины имелось проникающее колото-резаное ранение живота с повреждением тонкого кишечника. Кровь его относилась к группе Аβ. Вероятность ошибочного вывода при идентификации орудия травмы по комплексу отмеченных признаков составляет: $0,007 \times 0,306 \times 0,5 \times 0,112 = 1,2 \times 10^{-4}$. Иными словами, вероятность ошибки при идентификации орудия травмы по данному комплексу признаков возможна в 12 случаях из 100000.

За допустимую величину ошибочного вывода при идентификации орудия травмы по комплексу следов контактного взаимодействия следует считать вероятность 10^{-4} и менее.

При проведении судебно-медицинской экспертизы следов-наложений, выявляемых на орудиях, имеются возможности, позволяющие уменьшить величину вероятности ошибочного вывода при идентификации орудия травмы путем изучения дополнительных признаков. Так, если число технологических вариантов текстильных волокон, попавших на орудие с одежды потерпевшего в момент нанесения ему повреждения, не может быть увеличено в дальнейшем, то расширение антигенной дифференцировки крови и клеток вполне реально и может быть использовано в экспертизе. Например, на клинке ножа (который как орудие травмы по групповым признакам не исключался) обнаружено 3 технологических варианта текстильных волокон, сходных с волокнами-образцами из материалов поврежденных предметов одежды потерпевшей ($P_k=0,044$), кровь человека группы Вα ($P_k=0,165$) женского генетического пола ($P_k=0,5$). У потерпевшей имелось колото-резаное ранение шеи, кровь ее имела следующие характеристики Вα, GIm, Нр 1-1. Вероятность ошибочного вывода об орудии травмы по изученным признакам составила $3,65 \times 10^{-3}$. При последующем выяв-

лении в следах крови на оружии антигена GIm ($P_k=0,397$) и гаптоглобина Нр 1-1 ($P_k=0,219$) вероятность ошибочного вывода уменьшилась до $3,4 \times 10^{-4}$.

Таким образом, комплексная оценка результатов исследования следов контактного взаимодействия оружия с телом и одеждой человека значительно расширяет возможности идентификации оружия травмы, причем, не только колюще-режущего, но и любого другого.

Глава 5. Диагностические и идентификационные исследования повреждений тупыми твердыми предметами.

Основополагающим критерием для разделения тупых твердых предметов во всех системах трасологических признаков, как правило, служат особенности их внешнего строения: относительные размеры площади соударения, ее преобладающая форма (плоскостная или объемная), характер (рельеф) поверхности, наличие граней, ребер углов и степень их выраженности.

При судебно-медицинской оценке следов-повреждений от тупого твердого предмета (ТТП) должны учитываться и такие параметры, как удельная масса и структура материала, из которого он изготовлен, жесткость его конструкции, упругость и другие физические свойства, определяющие энергию удара, а следовательно, тяжесть и глубину разрушающего действия.

Следовоспринимающие биологические объекты отличаются выраженной спецификой: живая ткань, "воспринимая" действие травмирующего фактора, отвечает на него определенными прижизненными реакциями, поэтому следует учитывать наблюдаемые при этом искажения истинного строения образованного следа-повреждения (в частности, связанные со смещением тканей относительно друг друга, нарушением их внутренних прочностных связей и т.д.).

Одним из диагностических признаков повреждений являются их размеры, претерпевающие ряд изменений в силу реактивных свойств и посмертных изменений тканей. Так, в ранние постмортальные периоды наблюдается сокращение длинника раны, искажение первоначальной конфигурации кровоподтеков и осаднений; в силу упругой деформации костной ткани могут неадекватно фиксироваться параметры контактной части орудия.

Основным компонентом механизма действия любого тупого твердого предмета являются сдавление (размятие) тканей, их деформация и разрушение на всех повреждаемых уровнях: на кожных и волосяных покровах, жировой клетчатке, мышцах, соединительнотканых оболочках, компактном и губчатом слоях кости. Каждое из выявляемых повреждений несет определенную полезную информацию о тех или иных признаках травмирующего предмета, создавая суммарное представление о его конструкции и механизме действия. В зависимости от выраженности локальных следов контакта в телесных повреждениях дифференцируются признаки, определяющие строение предмета в целом или его отобразившихся плоскостных и объемных фрагментов. Контактирующая часть травмирующего предмета может представлять собой грань (гладкую или рельефную часть плоскости) округлой, многоугольной формы. *При сочетанном*

контакте нескольких плоскостей проявляется действие ребра (контура разделения смежных поверхностей) прямолинейной, дуговидной, угловидной или иной конфигурации. При наличии на кромке орудия неровностей зона контакта может иметь контур с характерным рисунком (зубчатым, волнистым и пр.). Контактирующая часть может представлять собой совокупность нескольких ребер (замкнутый контур), а также поверхность без граней (цилиндрические и сферические предметы).

Важным этапом сбора информации о предполагаемом орудии является обнаружение микроследов (наложений, включений), повреждения которых выявляются лабораторными методами и которые позволяют получить сведения о материале (веществе) контактирующей части тупого твердого предмета (металл, дерево, минерал; отслаивающиеся покрытия, вторичные наслоения и др.), дают возможности установить тождество по элементному составу следов.

Исходя из задач трасологического исследования, в следообразующей характеристике травмирующего предмета следует различать:

- ударную поверхность травмирующего предмета — поверхность стороны, грани выступа, перпендикулярную направлению действующей силы;
- контактирующую часть поверхности предмета, вступающую в контакт со следовоспринимающим объектом по замкнутому контуру;
- край (кромку, ребро) или вершину угла предмета, разделяющие поверхность, и смежные (боковые) грани, участвующие в следообразовании.

Практически любое внешнее воздействие "ручного" предмета на тело следует рассматривать как **удар**, т.е. действие силы, достигающей больших значений в течение малого промежутка времени. Удар называют **центральный**, если вектор его силы проходит через центр массы (О) ударяемого тела. При прямом ударе относительная скорость движения предмета направлена перпендикулярно общей касательной АВ, проведенной к соударяющимся телам в точке удара; в остальных случаях удар называют **косым**.

Исходя из этих основных определений, выведенных А.В. Касатеевым, при рассмотрении ударных воздействий в различных плоскостях можно выделить следующие виды ударов: центральный прямой (Рис. 8а), центральный косой (Рис. 8б), нецентральный прямой (Рис. 8в) и нецентральный косой (Рис. 8г).

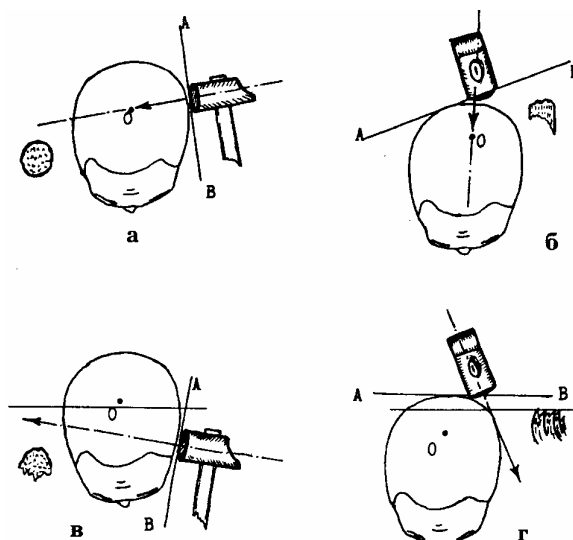


Рис. 8 (а, б, в, г). Основные разновидности ударов и механизм формируемых контактных следов-повреждений.

Наиболее перспективными в идентификационном отношении являются повреждения, образовавшиеся в результате косых ударов, сопровождающихся формированием характерных следов скольжения по контуру осаднения кожи и контактной зоны на разрушаемой кости.

В случае диагностики центрального удара выводы судебно-медицинской трасологической экспертизы будут носить менее конкретный характер, поскольку индивидуальные признаки орудия в повреждениях подобного рода, как правило, не отображаются. Исключение составляют предметы со сложной конфигурацией ударной поверхности.

При установлении особенностей травмирующего предмета наиболее информативной можно назвать группу локальных (контактных) следов-повреждений на черепе. Условно обозначенные как "периферические" проявления травматизации, они наблюдаются в отдалении от участка соударения и обусловлены в основном явлениями *упругой деформации головы* со смещением, отсложкой, разрывом мягких тканей, а также уплощением и распространенным (конструкционным) разрушением костей свода черепа. Эти признаки на начальном этапе диагностики необходимо дифференцировать, так как в большинстве повреждений можно отметить проявления *смешанного, локально-конструкционного разрушения*.

Отдельные признаки повреждений целесообразно подразделить на *поверхностные и глубокие* следы (соответственно топографическим уровням мягких тканей и костей свода черепа), что позволяет учесть наряду со следообразующими особенностями предмета и некоторые варианты механизма его воздействия.

Алгоритм трасологической идентификации тупого травмирующего предмета состоит из двух этапов: исследование повреждений мягких тканей и сравнительная оценка повреждений мягких тканей головы и костей свода черепа.

Исследование повреждений мягких тканей. Непосредственное фотографирование ран на трупе или на изъятom препарате кожи, как правило, не выявляет тех особенностей повреждений, которые могут быть положены в основу идентификации травмирующего предмета. Препятствием является значительное подсыхание краев; осадненный участок становится сплошным и сливается с краем раны. Отрицательно сказывается и наслоение крови, различных загрязнений, наличие волос и т.д.

Изменения за счет высыхания устраняются восстановлением в водно-уксусно-спиртовом растворе по прописи А.Н. Ратневского. При необходимости просветления кожи используется раствор № 2, но с меньшей (не более 2—3%-ной) концентрацией пергидроля, иначе выявить особенности осаднения вблизи края раны не удастся из-за полного обесцвечивания кожи.

Визуально неразличимые ссадины на обесцвеченных препаратах можно выявить путем специальной обработки кожи. На аккуратно остриженный препарат волосистой части головы с повреждением мягких тканей накладывается ватно-марлевый тампон, обильно смоченный 1%-ным водным раствором анилинового красителя (чернила для авторучек ярко-синие или зеленые "Радуга-2"). После экспозиции красящего тампона в течение 5 мин. отмечается избирательное окрашивание зоны дефекта надкожицы по периметру раны с четким проявлением формы и контуров осаднения. Следы красящего вещества на окружающих интактных участках кожи легко удаляются водой.

Оптимальная степень проявления ссадин определяется визуально. Восстановление кожи необходимо использовать и при отсутствии признаков высыхания. Гнилостные изменения (если они не сопровождаются отторжением эпидермиса) не препятствуют трасологическому исследованию.

После промывки препарат кожи подсушивается в течение 1—2 часов на воздухе. При этом осадненные участки становятся более темными, и четко проступает граница неповрежденного эпидермиса (Рис. 9).



Рис. 9. Препараты ран мягких тканей при изъятии их от трупа (слева) и после соответствующей обработки кожи с целью контрастирования контактных следов в краях повреждений (справа).

Информацию об особенностях травмирующей части предмета может нести край осаднения или скошенный край раны на границе с жировой клетчаткой. Остатки удаленных волос могут давать тень и маскировать границу осаднения, кроме того, иногда при фотосъемке возникают рефлекс (блики) от поверхности кожи. Для устранения этих недостатков в ряде случаев целесообразно фотографировать объект под водой (с использованием фиксатора объекта), что дает более четкую проработку деталей.

При множественных повреждениях необходимо сравнить их между собой для решения вопроса: одним ли предметом (орудием) они нанесены. Для этого можно использовать простейший прием сравнительного исследования сопоставление. Однако предварительно повреждения должны быть разделены на группы по виду воздействия, и сопоставление может производиться только внутри каждой группы, например раны (ссадины). Возникающие в результате прямого центрального удара, они не могут быть сопоставлены с повреждениями, которые образовались при косом ударе, поскольку будет предопределен заранее отрицательный результат.

Кроме того, в зависимости от расположения ударной поверхности и вектора скорости при образовании каждого последующего повреждения в контакт могут вступать различные части (фрагменты) ударной поверхности, поэтому и характер зоны первичного контакта может меняться (Рис. 10а, 10б).

Вышеперечисленное определяет необходимость сравнительного исследования каждого подлинного (исследуемого) следа с экспериментальной моделью.

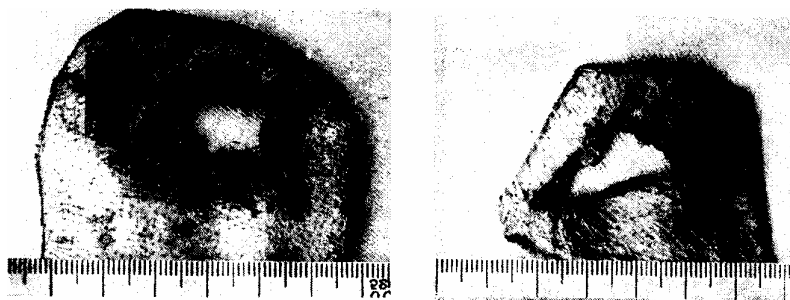


Рис. 10. Различия в отображении четко контурированной контактной зоны с прямоугольной гранью орудия при прямом (а), статичном воздействии и косонаправленном ударе (б) с выраженными следами скольжения на коже.

Таким образом, сравнительное исследование подлинных повреждений между собой в случае сходства позволяет утверждать, что они нанесены одним предметом, а различие в сравниваемых следах не является основанием для утверждения, что повреждения нанесены разными предметами, но обязывает эксперта мотивированно объяснять эти различия механизмом формирования следов либо иными факторами.

Кроме традиционных способов сравнительного анализа (визуального сопоставления, раздельной стереомикроскопии, наложения фотоизображений следов) дополнительный эффект достигается при использовании сравнительного криминалистического микроскопа МСК и телевизионной установки анализа рентгенограмм УАР. Получая одновременное изображение двух объектов, можно осуществить их оптическое наложение друг на друга и зафиксировать совмещенные объекты фотосъемкой.

Все вышеуказанные методы трасологического исследования повреждений мягких тканей могут с успехом использоваться в практических экспертизах как в комбинации, так и раздельно, в зависимости от условий работы и технической оснащенности эксперта.

Сравнительная оценка повреждений мягких тканей головы и костей свода черепа. Экспертная практика показывает, что в большинстве случаев вследствие разобщения исследуемых следов-повреждений на мягких тканях и черепе часть идентифицирующих признаков травмирующего орудия оказывается малоинформативной или полностью утраченной.

Для сохранения и тщательного документирования информации о топографической взаимосвязи сопряженных по механизму образования ушибленной раны и перелома подлежащей кости (Рис. 11а, 11б) необходимо выполнить сле-

дующие этапы трасологической диагностики: непосредственно на голове трупа для топографической маркировки (репеража) сопряженных повреждений мягких тканей и свода черепа применим вариант линейной разметки. Она выполняется при иссечении препарата раны путем нанесения обушковым краем острия секционного ножа поверхностного следа на кости черепа, очерчивающего по периметру и фиксирующего размеры выделенного кожно-мышечного лоскута (Рис. 12а, 12б).

На прилагаемых к заключению стандартных контурных схемах волосистой части головы и свода черепа в фокальных проекциях (вид сверху) репераж повреждений осуществляется нанесением совокупности координатных точек, обозначающих: 1) контуры концов и краев раны; 2) границы осаднения кожи; 3) площадь отслойки мягких тканей; 4) периметр границ местного перелома черепа и направление линий конструкционного разрушения свода. При этом должны использоваться красители различных цветов с последующей расшифровкой обозначения.

Для получения совмещенного изображения контуров раны и подлежащего перелома может производиться графическое копирование повреждений на прозрачный пленочный материал с разметкой анатомических ориентиров (например, границы роста волос, линий краниальных швов). Оптимальным материалом для получения схем-топограмм является рентгенографическая (фотографическая) пленка с отмытой эмульсией или полихлорвиниловый (полиэтиленовый) пакет (Рис. 13).

Важным условием для получения точных графических моделей повреждений и снижения вероятности технической ошибки является тщательное измерение, строгая ориентировка схематического изображения по координационным осям. При наличии множественных следов воздействий необходима соответствующая описанию повреждений нумерация объектов на схеме.

Регистрация указанных параметров с помощью изложенных методик необходима для учета при последующих исследованиях степени искажения размерных характеристик повреждений, для качественной реконструкции утративших взаимосвязь костных отломков, а также сохранения исходной информации для метода сравнения повреждений и орудия посредством алгоритма графического идентификационного (АГИ). Он основан на теоретических принципах проективной геометрии: путем несложного построения можно получить графическую характеристику каждого из элементов изучаемых повреждений, дать числовое выражение проективным соотношениям координатных точек, выявить сходство или различие в топографии контактных следов.

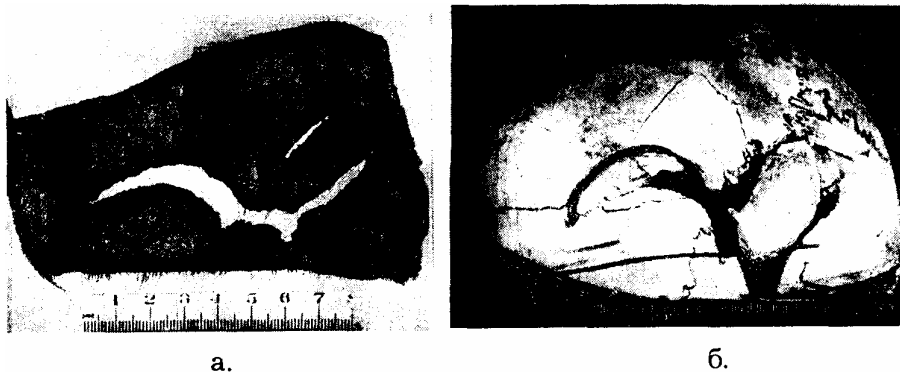


Рис. 11 (а, б). Совпадение топографических взаимоотношений, формы и размеров следов 3-кратного воздействия тупых предметов на мягких тканях и подлежащей костной основе.

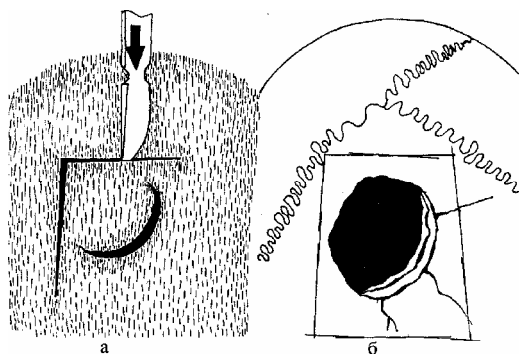


Рис. 12. Способ маркировки проекционных соотношений раны (а) и локального повреждения на черепе (б), осуществляемой при раздельном изъятии препаратов.

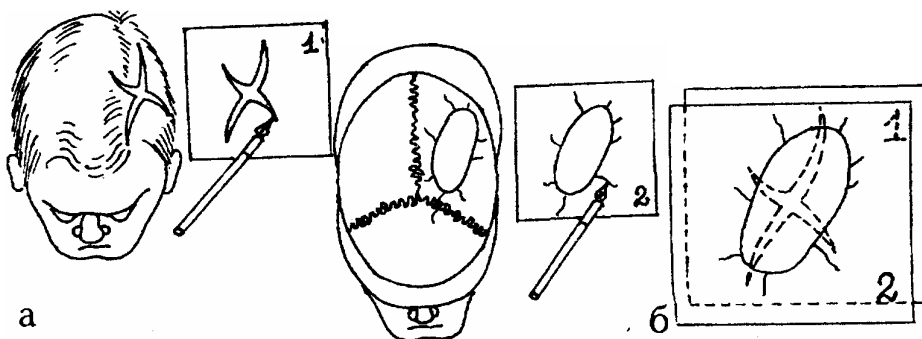


Рис. 13 (а, б, в). Способ фиксирования параметров сопряженных повреждений мягких тканей головы (а) и свода черепа (б) на прозрачной пленке и совмещение (в) признаков повреждений. 1 — графическая модель раны; 2 — графическая модель перелома.

Форму раны и контур осаднения можно экспериментально воспроизвести проверяемым орудием на пластинах зуботехнического воска, окуреного парами хлористого аммония, четко передающих слеодообразующие особенности контактной части предмета.

Для моделирования повреждений свода черепа используется комбиниро-

ванная следовоспринимающая композиция, имитирующая основные разновидности локальных разрушений плоской кости в зависимости от направления воздействия и глубины погружения предмета.

Составляющим материалом двухслойной композиции является обезвоженная и пересушенная путем нагревания над спиралью электроплитки (до состояния тления) ватманская бумага с выраженной ломкостью, которая помещается на пластичную подложку из смеси равных частей скульптурного пластилина и зуботехнического воска. Компоненты имитируют свойства наружной костной пластинки и подлежащего губчатого вещества и обеспечивают адекватную передачу признаков локальной деформации и разрушения (Рис. 14).

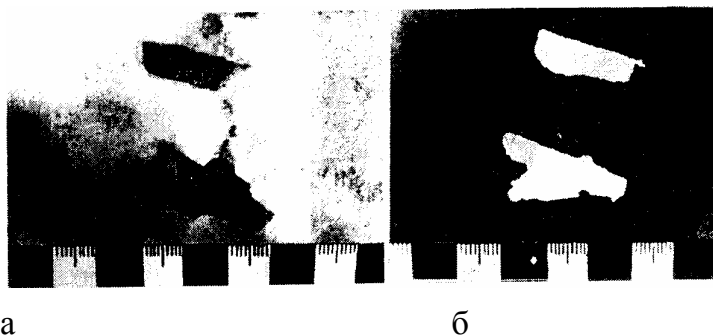


Рис. 14. Сопоставление локальных повреждений на кости (а) свода черепа и экспериментальных моделей, отображающих форму контактировавших частей орудия на следовоспринимающей композиции (б).

На прилагаемой схеме (Рис. 15) иллюстрируется принцип построения и сравнения графических характеристик равномасштабных изображений повреждений мягких тканей головы и наружной пластинки кости свода черепа.

На масштабной фотографии макропрепарата ушибленной раны (Рис. 15а) визуально определяются признаки следов контактного воздействия орудия (края, концов раны, границы осаднения в окружности). Избирается ряд константных точек *A, B, C, E*, которые ограничивают зону непосредственной травматизации кожи, и точка *K*, указывающая периферический конец побочного разрыва мягких тканей за пределами осаднения (контактного следа). Выбрав точку *B* за условный центр проецирования, проводим из нее линии через константные точки *A, C, E* и *K*. Полученный пучок линий пересекаем произвольной прямой *X*, на которой получаем определенное соотношение интервалов ряда точек *a, c, e, k*, т.е. графическую характеристику повреждений.

На масштабной фотографии (Рис. 15б) макропрепарата вдавленного перелома (равномасштабность сравниваемых изображений не обязательна) аналогичным способом размечаются границы (вершины углов) вдавленного перелома *A1, B1, C1, E1* и периферического конца дополнительной трещины наружной пластинки *K1*, (неконтактное повреждение). Из условного центра проецирова-

ния В строим пучок прямых через остальные константные точки A1, C1, B1, K1 и, пересекая его произвольно направленной прямой линией X1, получаем графический ряд точек c1, a1 e1, k1, интервалы между которыми характеризуют соотношение границ разрушения кости.

Для установления топографического соответствия (проективности) и имеющих различий в размерах сравниваемых элементов ушибленной раны и вдавленного перелома (Рис. 15в) строится совмещенная графическая модель всего комплекса повреждений, на которую с помощью измерителя переносятся совокупности точек обоих объектов A, B, C, E, K и A1, B1, C1, E1, K1 и их графические проекции на осях X и X1, последние должны пересекаться в перспективном отдалении с совпадением точек проективных рядов. В рассматриваемом примере получено геометрическое соответствие точек а и а1, в и в1, е и е1, с и с1, указывающее на их конгруэнтность, топографическую взаимосвязь. Не совпадающие точки кик должны быть отнесены к случайным признакам, как лежащие вне пределов зоны контактного взаимодействия орудия с повреждаемыми тканями.

Совокупность константных точек определенных элементов повреждений сопоставляется и с одномасштабным фотографическим изображением травмирующей части орудия методом наложения топограмм повреждений, что дает возможность проиллюстрировать и проверить экспертное суждение о механизме слеодообразования, а также объяснить происхождение случайных признаков (дополнительного разрыва кожи, побочной трещины кости), которые выходят за пределы контактирующей части орудия.

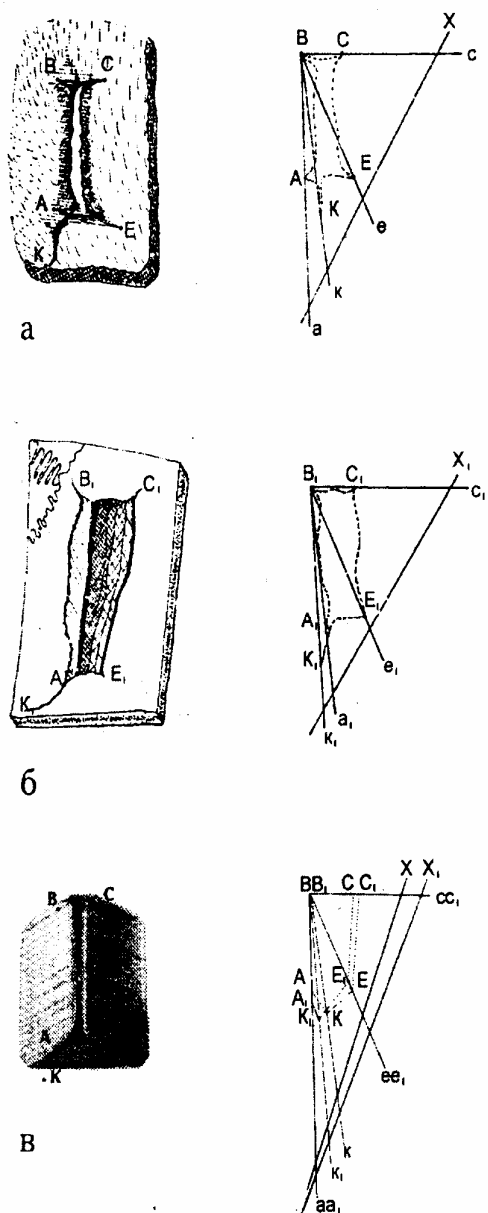


Рис. 15. Принципы применения алгоритмов графических идентификационных (АГИ) при сравнительном исследовании повреждений (объяснение в тексте).

В изложенную методику графического анализа признаков повреждений в качестве объектов сравнения могут быть введены экспериментальные следы, полученные на идентичном биологическом материале или на искусственных следовоспринимающих композициях.

Рекомендуемые варианты графического документирования этапов трасологического исследования в сочетании с другими методами сравнения позволяют более объективно провести диагностику механизма образования повреждений и классифицировать следы воздействия орудия по их идентификационной значимости.

При исследовании множественных следов применительно к одному предполагаемому орудию для оценки влияния анатомических параметров черепа на характер причиняемых повреждений *необходимо учитывать* корреляционные соотношения степени кривизны свода черепа и глубины локального перелома, а также диаметр окаймляющей трещины как указателя зоны растягивающих усилий за пределами контактного участка (Рис. 16).

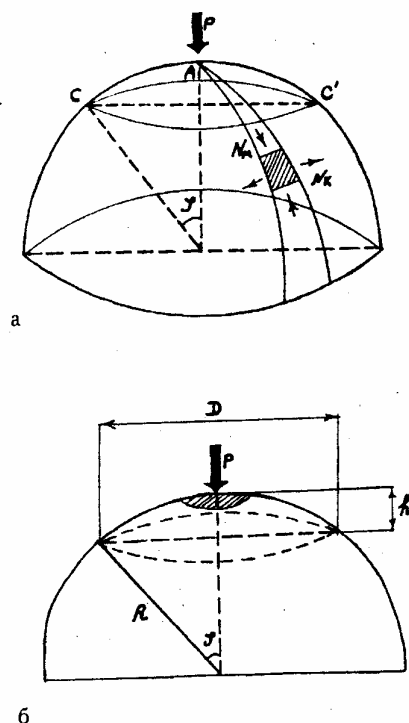


Рис. 16. а — выражение, выведенное для распределения меридионального (N_m) и кольцевого (N_k) усилий в зоне напряжения свода черепа при ударной нагрузке P (по В.Н. Крюкову); б — графическое обоснование зависимости механизма локального (заштрихованный участок) и конструкционного (D) разрушения черепа в зависимости от степени кривизны (R, h) его свода.

Это позволяет дифференцировать контактные и периферические (внеконтактные) разрушения. В частности, кольцевидную "разрывную" трещину, которую часто окаймляет локальный (контактный) перелом, принимают нередко за след предмета округлой формы, что ведет к ошибочной трактовке параметров орудия. На самом деле диаметр этой трещины определяется только степенью кривизны свода черепа и его прочностными качествами.

Дифференциация этапов механогенеза разрушения кости осуществляется сравнительным исследованием локального перелома с топографией ран мягких тканей, а также путем векторно-графического анализа. Картину разрушения удобно фиксировать способом контурного копирования с кости на прозрачную пленку с последующим переносом изображения на схему-топограмму. Условными обозначениями на схему наносят векторы деформирующих сил (сжатия,

разрыва и сдвига их вариаций) на соответствующих участках краев перелома; на локальных дефектах обозначают следы контакта орудия — "завальцованность", вдавление, террасовидность краев (Рис. 17) с использованием специальных графических символов.

Особую сложность представляет дифференциация орудий, сходных по общим конструктивным признакам (форма и размеры ударной поверхности), например стандартных молотков серийного изготовления. При исследовании этой категории предметов особо трасологическое значение имеют так называемые эксплуатационные особенности чаще всего за счет деформаций краев (ребер) бойка, приобретающих сглаженность и неровности, которые и могут являться источником идентификационной информации.



Рис. 17. Фотоснимок (а) и схема-топограмма (б) морфологических признаков деформации в зоне локально-конструкционного вдавленного перелома. Заштрихованный участок — контактное повреждение от предмета округлой формы с признаками поперечного сдвига по периметру (точечная штриховка). Векторы сжатия наружной (<— —>) и внутренней (<— —>) костных пластинок (<— —>) в краях внеконтактных переломов.

Морфологический анализ контактных следов-повреждений базируется на следующих дифференциально-диагностических признаках морфогенеза.

1. *Травмирующие предметы, с плоскими гранями* вне зависимости от их общей формы характеризуются преобладанием в механизме следообразования разрушающего действия *четко выраженных краев сторон* (ребер), которые обуславливают адекватное отображение их конфигурации в строении "расщепленных" ран и отвесных, ровных, как правило, краев вдавленных переломов с фиксированным состоянием их дна. В зависимости от глубины и плотности контакта в повреждениях полностью или фрагментарно отображается краевая часть ударной плоскости и ограничивающие ее ребра (Рис. 18).



Рис. 18. Отображение в осадненных краях раны мягких тканей (а), террасо-видном переломе (б) и его слепке (в) четких контуров контакта ребер травмирующего орудия, с трех-гранным углом.

Видоизменение характера травматизации кожного покрова (осаднение) и подкожной клетчатки (размятие) в ранах на уровне дырчатого перелома обусловлено вовлечением в процесс следообразования боковых стенок орудий, ущемляющих края ран и прилежащую кожу в стенках костного дефекта (Рис. 19).

Морфологические особенности повреждений мягких тканей и костей, соотнесенные с конкретными свойствами травмирующих предметов с гранью, доказывают доминирующую роль в процессе следообразования краев (ребер) тупого предмета при условии четкой их выраженности.

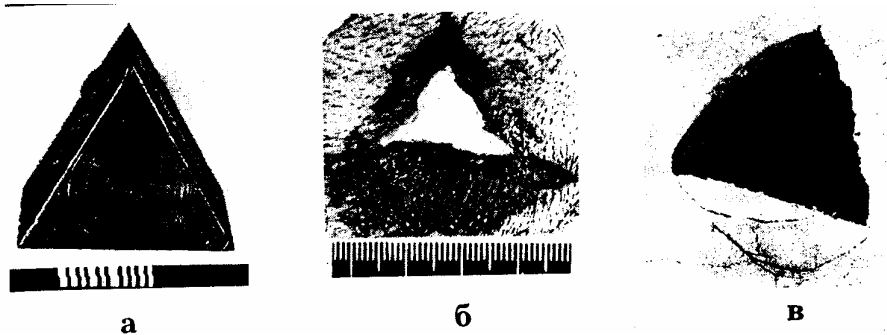


Рис. 19. Зависимость характера травматизации кожи (О) от угла погружение орудия (а) в костный дефект (в) на уровне расположения раны.

2. Сглаженный характер строения краев тупоугольных предметов привносит определенную специфику в морфологию повреждений мягких тканей и костей, которая усиливает травматизацию волос, кожи и подкожной клетчатки

непосредственно в стенках ран, их можно классифицировать как *ушибленно-размозженные*. Механогенез раздавливания тканей приводит к снижению уровня отображения формы травмирующего предмета, но может служить критерием для установления тупогранного его строения (Рис. 20).



Рис. 20 (а, б). Раны от тупогранного предмета со сглаженным строением краев (ребер) с преобладанием размятия стенок и снижением четкости контуров контакта.

В стенках (краях) максимально вдавленной части перелома кости выявляются признаки сдвиговой деформации в пределах компактного вещества наружной пластинки в виде мелкотеррасовидных фрагментов с ущемлением волос. Этот диагностический признак зависит от кривизны и толщины кости, является часто встречаемым указателем наличия в конструкции травмирующего предмета сглаженного ребра или угла (Рис. 21).

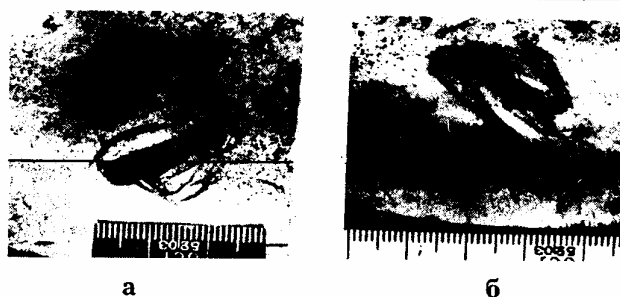


Рис. 21 (а, б). Выраженная террасовидность стенок вдавленных переломов от тупого предмета со сглаженными ребрами и углами.

3. *Объемная ударяющая поверхность предмета сферической и удлиненно-цилиндрической формы* (боковая поверхность) при нанесении ран не оставляет в мягких тканях следов, отображающих конфигурацию контактирующей части. Раны имеют чаще ветвистый характер с размозжением и даже дефектом ткани в

центре соударения, со сплошным осаднением кожи в окружности и поверхностным — на некотором отдалении с округлым или овальным очертанием (Рис. 22, 23) контактного следа без четкого его контурирования.

Переломы от данной разновидности предметов имеют вдавленный характер с кратерообразным или желобовидным дном, плавно западающим относительно сглаженных краев. Профильное изображение дна всех переломов представляет собой дугу, повторяющую контур кривизны сферы или поперечного сечения цилиндра.

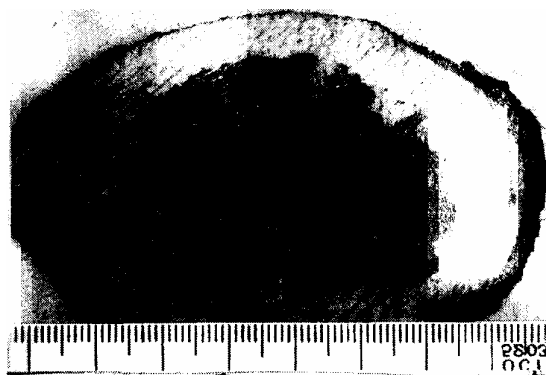


Рис. 22. Рана от предмета сферической конфигурации с выраженным размятием тканей в центральной части.

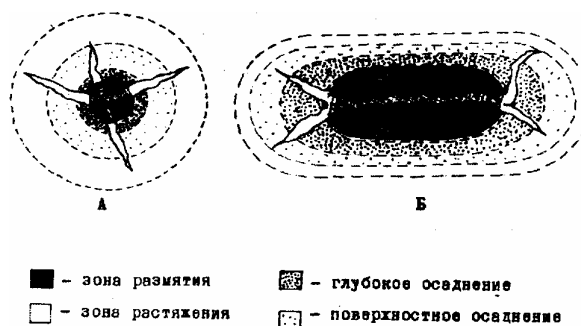


Рис. 23. Соотношение видов травматизации кожи в области раны от сферической (А) и удлинённо-цилиндрической (Б) поверхности с зонами размятия, глубокого и поверхностного осаднения (от центра к периферии).

4. Обратное соотношение информативности следов травматизации кожи и костной пластинки черепа отмечается *при воздействиях торцевой частью тонких стенок цилиндрического или прямоугольного полого предмета*. В таких случаях наблюдаются на мягких тканях четкие "штанц-марки" в виде замкнутых или прерывистых ран округлой (полулунной) или квадратной (углевидной) формы — в зависимости от плотности контакта. (Рис. 24 а).

Выраженного разрушения на подлежащих костях черепа не наблюдается. Следы носят характер поверхностных дефектов, повторяющих радиус кривизны части окружности или угла и не разрушающих внутренней пластинки (Рис. 24 б).

Менее четко кольцевидное повреждение в виде раны с осаднением отображается при воздействии торца трубки в область мягких тканей без однородной плоской основы (Рис. 25)

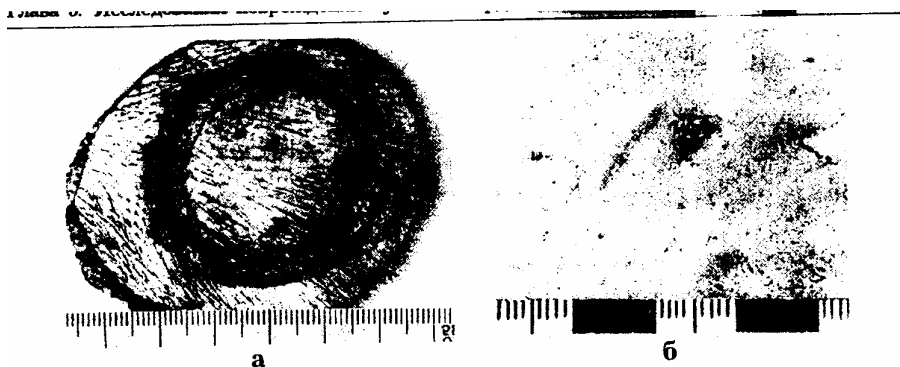


Рис. 24. Кольцевидный (а) и фрагментарный (б) следы от воздействия торцевого края полрой трубки.

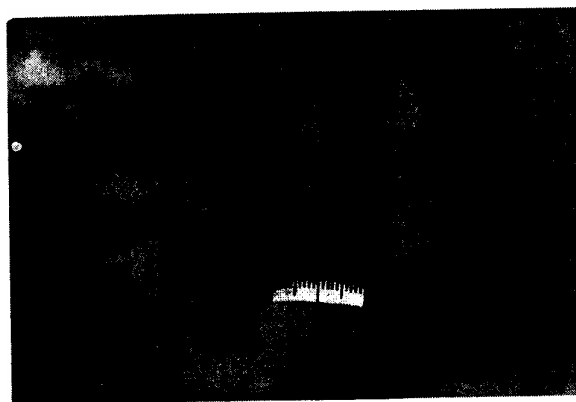


Рис. 25. Кольцевидное повреждение в щечной области со "смазанными" контурами контакта по нижнему сектору за счет неоднородности и подвижности подлежащего зубочелюстного аппарата.

5. Наиболее полно рисунок рельефной грани или фигурный контур края отображается в форме, ссадин, расположенных по краю раны, вступившей в непосредственный плотный контакт с повреждающей частью орудия. Отвесный удар рельефной плоскости сопровождается выраженным размятием тканей, на фоне которого осаднение имеет мелкопятнистый характер, с не всегда четко дифференцируемой формой отдельных элементов — следов каждой из выступающих деталей рельефа.

От действия неровностей края предмета с волнистым или зубчатым контуром следы-повреждения по механизму своего образования подразделяются на *статические* (отпечатки) и *динамические* (трассы) — рис. 26, 27.

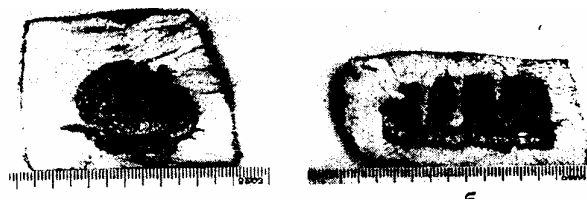
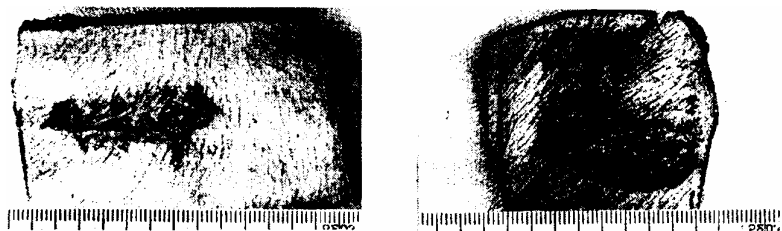


Рис. 26 (а, б). Отображения рельефных рисунков краев и граней орудий при статичном контакте (отвесный удар) с кожей.



а б

Рис. 27 (а, б). Следы скольжения (трассы) в краях ран от косонаправленного воздействия рельефной части тупого предмета.

Края вдавленных переломов костей свода черепа воспроизводят фактуру контактирующих поверхностей лишь в общем виде, принимая на отдельных прерывистых участках волнистую или зубчатую форму. Причем при изучении поверхностей изломов подчас невозможно разграничить контактные следы трения рельефного края от признаков сжатия и сдвига, наблюдающихся на поверхности излома при действии гладкой части орудия.

Как показывает экспертная практика, *наиболее информативными для установления особенностей тупых твердых предметов являются форма раны в сочетании с характером осаднения ее краев*. Топографический анализ взаимоотношений элементов раны и перелома подлежащей кости учитывает влияние вида и характера разрушения свода черепа на адекватность отображения травмирующего предмета.

Непостоянство признаков размятия, отслойки, разрыва и осаднения в ране при воздействии одного и того же предмета зависит от характеристики (формы, глубины, состояния краев, стенок и дна) соответствующего ей повреждения на своде черепа. При возникновении на месте ударного воздействия дырчатого, многооскольчатого перелома (без фиксированного положения костных отломков) последние, взаимодействуя с поверхностями орудия, вызывают дополнительное сжатие либо перерастяжение кожи. Этим объясняется искажение и непостоянство форм раны, обилие периферических неконтактных разрывов, фестончатость краев, асимметрия и нечеткость контуров осаднения.

Наряду с основным компонентом в механогенезе повреждения мягких тканей — сдавливанием — имеют место: тангенциальное смещение и формирова-

ние складок (Рис. 28) при внедрении травмирующего предмета, натяжение кожи изнутри и перегиб через выступы костных отломков (Рис. 29).

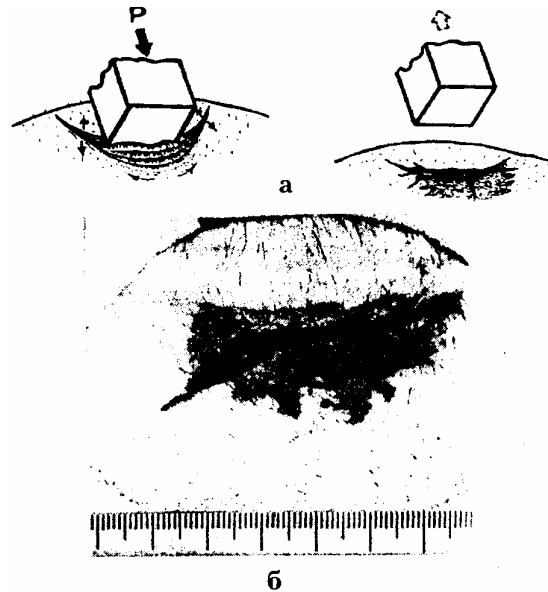


Рис. 28 (а, б). Влияние на морфологию раны смещаемости кожи при травматизации ко-
сонаправленным ударным воздействием.

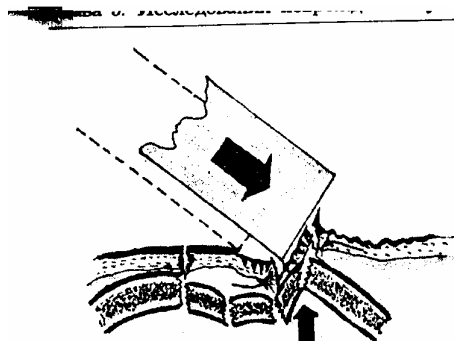


Рис. 29. Механизм образования ран разрывов мягких тканей, обусловленных перелома-
ми подлежащей кости черепа. Стрелки указывают встречное смещение травмирующей по-
верхности и краев костных отломков.

В дифференциальной диагностике контактных и внеконтактных повреждений мягких тканей определенную роль играет анализ гистологической картины ран, позволяющий уточнить и документировать морфогенез ударного воздейст-
вия орудия и его следообразующие свойства (Рис. 30).

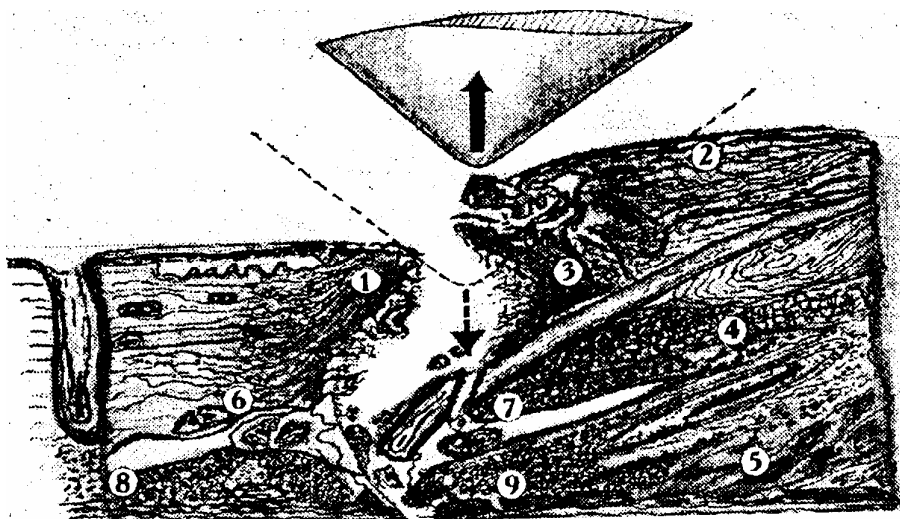


Рис. 30. Гистологическая характеристика раны мягких тканей головы от тупого твердого предмета со схематическими изображениями признаков травматизации: 1 — поверхностное краевое расслоение эпидермиса; 2 — глубокое распространенное осаднение дермы; 3 — разрыв и деформация волокон эластической системы; 4 — сгущение и дезориентация элементов соединительнотканной основы; 5 — перемещение и смятие жировой клетчатки; 6 — повреждение железистых образований; 7 — разрушение волосяной луковицы; 8 — ячеистые пустоты в переходной зоне; 9 — фрагментация мышечных волокон.

На этапах упругой деформации локального разрушения костей черепа и восстановления после удара кривизны его свода наблюдается искажение размерных характеристик дырчатых дефектов в сторону уменьшения, что необходимо учитывать при определении размеров внедрившейся части орудия (Рис. 31).

Уплотнение, растяжение и отслойка апоневроза мягких тканей тесно связана с зоной разрушения подлежащей кости и чаще всего превышает параметры контактирующей поверхности тупого предмета. Следовательно, эти признаки нельзя оценивать как отображающие следы непосредственного контакта (Рис. 32).

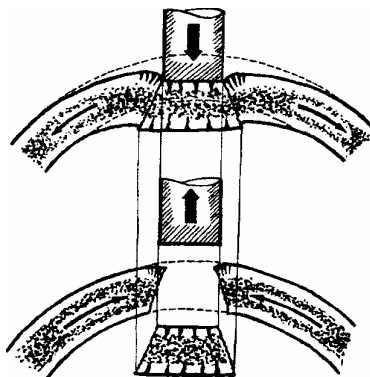


Рис. 31. Динамика изменения размерной характеристики дырчатого перелома, связанного с упругой деформацией свода черепа на месте удара в момент ударной нагрузки и после нее.

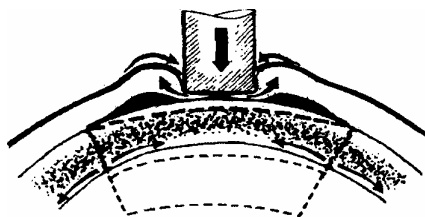


Рис. 32. Зависимость площади отслойки мягких тканей от размеров зоны растягивающих напряжений локально-конструкционного перелома черепа (за пределами непосредственного контакта).

Сложность получения категорически положительного результата трасологического исследования по установлению тупого орудия состоит в том, что, в отличие, например, от колюще-режущего клинка, оставляющего рельефные динамические следы конкретной своей части — лезвия, в контактное взаимодействие тупого предмета с повреждаемыми тканями вовлекаются все его части — ударная грань, краеобразующее ребро, а также боковая поверхность.

Каждая из этих деталей конструкции тупого твердого предмета при наличии на ней "индивидуализирующих" признаков может оставить свой след (с наложением его на предыдущий) на относительно малой площади участка контакта с кожей или поверхностью кости.

Исходя из того положения, что все тупые твердые предметы можно классифицировать по признаку их соразмерности с повреждаемой областью головы, к орудиям с *ограниченной поверхностью* следует относить те из них, которые имеют в своей конструкции края (ребра граней), отсекающие с одной или нескольких сторон контактную зону соударения и одновременно определяющие форму и вид причиняемых повреждений. Индивидуальность следов повреждений на коже, как правило, определяется либо сложной конфигурацией контактирующего ребра с совокупностью выступающих элементов (Рис. 33), либо наличием рельефной фактуры на значительной площади ударной поверхности (Рис. 34).

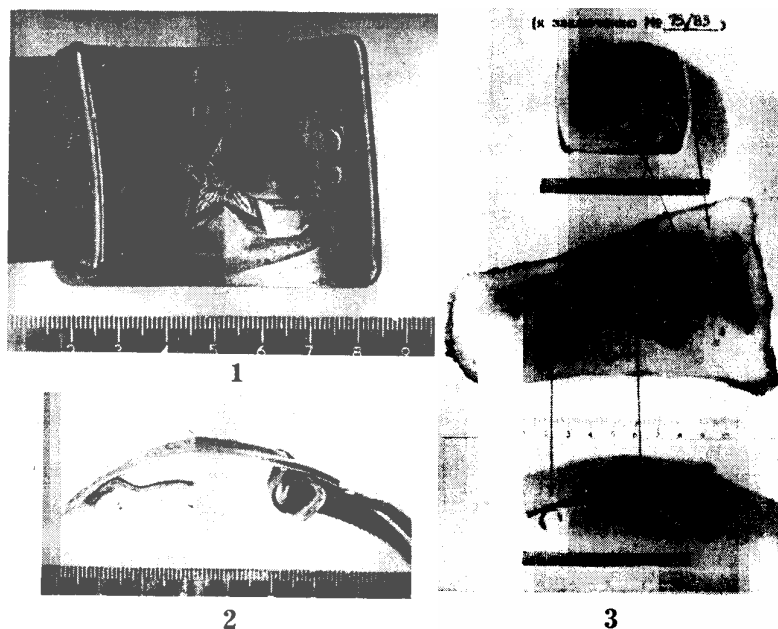


Рис. 33. Объяснение в тексте.

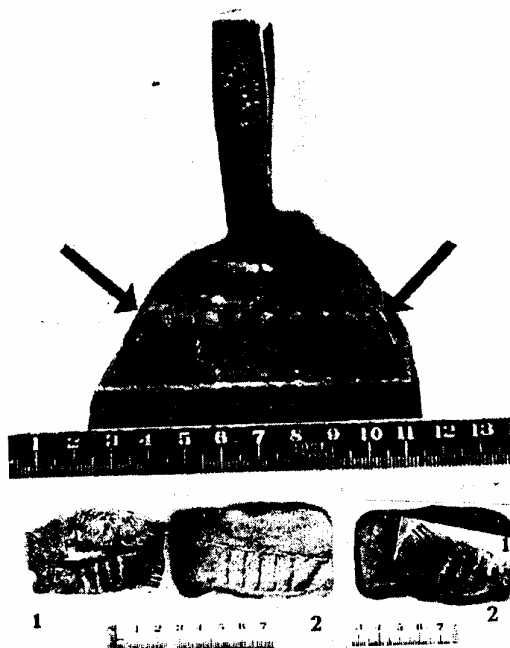


Рис. 34. Объяснение в тексте.

В соответствии с данным критерием следы воздействия тупых твердых предметов, определенные как контактные, целесообразно подразделять по *диагностической значимости* в группы, имеющие различную информативность (в условных баллах):

0 — не отобразились признаки внешнего строения предмета;

1 — выявлены следы действия ребра или выпуклой поверхности, без четкого отображения их формы;

2 — присутствуют признаки действия угловидного или дугообразного ребра

плоской грани;

3 — имеется контактный след краевой части ограниченной плоскости определенной формы (фрагмент многоугольника, сегмент круга и пр.);

4 — в повреждениях устанавливаются признаки контакта всей площади травмирующей грани с полным отображением ее конфигурации;

5 — объемный след, характеризующий трехмерную форму предмета в целом;

6 — отображение частных индивидуализирующих деталей строения рельефной поверхности или края (в виде отпечатков или трас).

Когда вышеуказанные критерии отсутствуют, эксперт должен отказаться от категорического решения вопроса, мотивируя тем, что морфологические признаки повреждения не позволяют идентифицировать травмирующий предмет.

При отсутствии предполагаемого орудия травмы вывод о нем должен формироваться лишь на диагностическом или классификационном уровнях. Доказать *индивидуальную принадлежность травмирующего тупого твердого предмета* обычно удастся только комплексным исследованием с суммированием трасологических данных и экспертизы наложений, а также внедрений контактно-взаимодействовавших агентов (орудие — субъект травмы).

В зависимости от степени выявленных сходств и различий признаков, возможности обосновать механизм травматизации мягких тканей и разрушения костей, *экспертные выводы, о травмирующем предмете* имеют следующие уровни решения задачи:

А. Классификационный — определение вида предмета (тупой твердый с ограниченной поверхностью соударения).

Б. Диагностический — групповая характеристика орудия (размеры, характер поверхности, наличие и особенности строения граней, краев, ребер, углов, концов; форма горизонтального сечения или профиля контактировавшей части).

В. Идентификационный — выявление конкретного экземпляра травмирующего предмета по отображению индивидуальных признаков рельефа его поверхности в повреждениях.

Глава 6. Идентификационные исследования при транспортной травме.

В последние годы значительно возросла роль судебно-медицинской экспертизы транспортной травмы. Это связано как с увеличением транспортного парка и развитием сети дорог, так и с возрастающими требованиями со стороны судебно-следственных органов.

В связи с этим задачи судебно-медицинской экспертизы не могут ограничиваться лишь установлением наличия повреждений и причины смерти пострадавших в транспортных происшествиях. В процессе производства экспертизы зачастую решается целый комплекс задач, которые можно объединить в *четыре группы*: диагностические, классификационные, идентификационные и ситуационные.

Наиболее часто целями судебно-медицинской экспертизы являются: установление наличия, характера повреждений и следов-наложений на теле потерпевшего, предметах одежды и обуви; определение механизма их образования; установление положения потерпевшего в момент образования повреждений; установление взаиморасположения потерпевшего и транспортного средства (его деталей) в момент получения повреждений; установление расположения потерпевших в салоне автомашины; установление причастности предполагаемого транспортного средства к конкретному происшествию и др.

Для решения перечисленных и других вопросов требуется проведение целого комплекса исследований, важными из которых следует признать специальные трасологические исследования. .

В связи с расследованием транспортных происшествий в судебно-медицинскую лабораторию направляются самые различные объекты и вещественные доказательства. В зависимости от цели исследования, выбора методик и последовательности применения их можно разделить на несколько групп: 1) объекты от трупа — препараты кожи, поврежденные кости, внутренние органы с повреждениями; одежда и обувь потерпевших; 2) транспортные средства и их детали; 3) материалы уголовных дел, в том числе медицинские документы, протоколы вскрытия и освидетельствования, рентгенограммы и т.д.

Первый этап исследования, вне зависимости от характера представленного материала, — предварительный, в процессе которого производится изучение известных обстоятельств происшествия, оценка представленных документов, материалов дела, объектов и вещественных доказательств; отбор их в зависимости от заданных вопросов. На этом этапе должны быть затребованы недостающие материалы и при необходимости произведена коррекция вопросов, подлежащих разрешению.

В тех случаях, когда имеется возможность начать исследование объектов

до получения затребованных материалов, это надо сделать; в противном случае производство экспертизы (исследования) приостанавливают.

Следующим этапом является осмотр и сортировка доставленных объектов, вещественных доказательств и других материалов в зависимости от видов их обработки и предполагаемых методов исследования; определение информативности того или иного вещественного доказательства и документа, составление плана исследования представленных материалов, а также выбор объема и последовательности применения комплекса методов специальных исследований. При этом следует руководствоваться общим правилом, которое предусматривает первоначальное использование методик, не изменяющих свойств объектов, и лишь после того, как они исчерпаны, переходить к тем, которые изменяют эти свойства.

Исследование мягких покровов тела, предметов одежды и обуви. С помощью визуального метода производят описание предметов и объектов без предварительной обработки, также их измеряют. Следует указать общую форму предмета, качество (или вид изделия), фасон, привести основные его размеры. Затем переходят к изучению, описанию и измерению следов-повреждений и следов-наложений с указанием их локализации, формы, ориентации длинника, характеристик размеров повреждений и наложений. При описании следов-наложений и повреждений на одежде необходимо указать, на каком расстоянии не только от нижнего края предмета одежды они расположены, но и, используя данные судебно-медицинского исследования трупа, живого лица и другие материалы дела, установить расстояние от них до земли. Эти данные позволят более точно сопоставить следы воздействия на одежду с соответствующими частями транспортного средства.

Большое внимание следует уделять следам на обуви (следы скольжения на подошвенной и боковых поверхностях, разрывы шнуровки, отрывы подошвы и т.д.), которые в совокупности с другими повреждениями могут помочь дифференцировать наезд, определить направление удара частями транспортного средства, высоту места приложения силы и другие важные для следствия моменты (этапы) в механизме травмы (Рис. 35, 36, 37).

Затем переходят к изучению повреждений и наложений с использованием оптической техники (лупы, операционного микроскопа, стереолупы, стереомикроскопа) для выявления характерных особенностей и морфологии следов. Уточняют характер краев, концов и контуров повреждений, наличие или отсутствие дефекта ткани, особенности изменения ткани в окружности повреждений — следы, наложения и включения в виде частиц стекла, грунта, краски, смазки,

кусочков животных и растительных тканей, текстильных волокон.

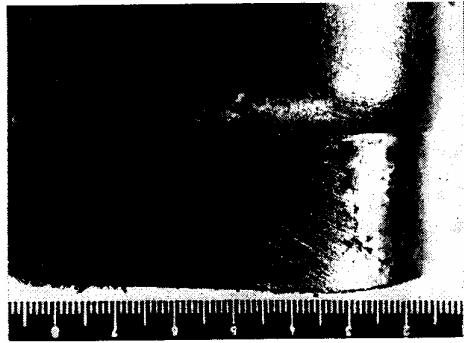


Рис. 35. Следы скольжения на задне- боковой поверхности каблука



Рис. 36. Отрыв каблука при отбрасывании тела после удара спереди.



Рис. 37. Следы скольжения на подошвенной поверхности обуви в результате наезда.

В ходе исследований производят фиксацию выявленных признаков, т.е. отмечают их на схемах, таблицах, фотографируют с применением масштабной макро- и микроскопической съемки.

Исследование в видимых лучах спектра в обязательном порядке дополняется изучением объектов в невидимых лучах спектра (ультрафиолетовых и инфракрасных) для выявления различных следов: краски, минеральных масел,

смазки, графита, сажи, пятен крови (в том числе и замытых). Отмечают локализацию следов, их форму, цвет, размеры, степень выраженности и фиксируют фотоспособом. При фотографировании можно использовать те приборы и осветители, которые имеются в арсенале отделения: съемка через окуляр электронно-оптического преобразователя зеркальным фотоаппаратом на обычные фотоматериалы; с помощью обычной фотоустановки на "инфраматериалы"; использования прикладной телевизионной установки с инфракрасным видиконом и т. д.; осветители типа люминесцентного диагностического, КД-ЗЛ, приборы "Тиран" и "Рельеф".

Необходимо производить рентгенологическое исследование, чтобы выявить инородные частицы и наложения (частицы кварца, мелкие осколки стекла, металлические включения и наложения). Для этой цели пригоден рентгеновский излучатель (РЕИС-И), имеющийся во многих бюро судебно-медицинской экспертизы, и другая аппаратура, позволяющая производить исследование в мягких рентгеновских лучах.

Далее переходят к использованию методов, изменяющих первоначальные свойства объектов. К таким методам следует отнести прежде всего выявление следов металлов путем получения цветных отпечатков и цветных химических реакций. Методики их производства общеприняты и известны.

После (а при необходимости и до) этого исследования следует произвести изъятие наложений и включающих зон и других участков для дальнейшего криминалистического исследования. Для решения идентификационных задач частицы краски, текстильные волокна, частицы грунта, стекла и др. изымают обычным методом — препаровальной иглой и помещают на дактопленку в целлофановом футляре; наложения в виде масел, смазки переносят на фильтровальную бумагу.

В тех случаях, когда кожные покровы потеряли первоначальные свойства в силу высыхания и трупных изменений, следует производить восстановление первоначальной формы и размеров по методике, рекомендованной А.Н. Ратневским. После соответствующей обработки кожные препараты исследуются повторно для уточнения уже установленных и выявленных других морфологических особенностей повреждений.

В некоторых случаях необходимо провести спектральный анализ объектов для выявления металлов, провести минерализацию кожных препаратов и исследование осадка при подозрении на возникновение повреждений от действия стекла, гистологические исследования для решения вопроса о прижизненности повреждений и др.

Методы, ведущие к разрушению и уничтожению объекта (полному или

частичному), должны применяться в последнюю очередь и при наличии показаний, т.е. в тех случаях, когда цель, на которую направлено их применение, не достигнута ранее.

Исследование костных препаратов. Изъятые кости исследуются в определенной последовательности.

Описывается макропрепарат с указанием патологической подвижности, повреждений окружающих мягких тканей и наличия кровоизлияний в последнее; отмечается наличие или отсутствие загрязнений и включений. При обнаружении таковых, их изымают и исследуют по указанным выше методикам. До изъятия может быть произведено рентгенологическое исследование с целью определения первоначального расположения отломков, а также для обнаружения мелких рентгенконтрастных включений (частиц металлов, стекла, кварца и т.д.).

После описания особенностей нативного препарата переходят к следующему этапу — подготовке костного препарата: а) очистка костных фрагментов от мягких тканей. Для облегчения этой процедуры рекомендуется поместить объекты на несколько суток в теплую воду или в слабый раствор формалина (1—2%). Затем осторожно удаляют мягкие ткани механическим путем с использованием скальпеля, ножниц, пинцета; б) кости промывают, высушивают и переходят к реконструкции препарата: образовавшиеся отломки подбирают по линиям излома и скрепляют тонкой металлической (лучше медной) проволокой заранее изготовленными скрепками, которые проводят в просверленные в костях мелкие отверстия. Этот способ наиболее удобен, так как позволяет при дальнейшем исследовании легко "раскрыть" любой участок перелома и исследовать все его элементы детально. Сверлить отверстия удобно портативной бормашиной.

Далее переходят к исследованию реставрированного костного препарата. При этом используются следующие методы: описательный, измерительные, фотографические (макро-, микросъемка с фиксацией всех зон воздействия на кость и отдельных зон распространения перелома), микроскопические (с применением лупы, стереолупы, стереомикроскопа), графические (построение топограмм перелома и векторно-графический анализ по принятым методикам).

Исследование транспортного средства, его частей и деталей. Этот этап исследований желательно производить совместно с экспертом общего профиля, экспертом по исследованию вещественных доказательств и криминалистом, задействованными в экспертизе трупа, живого лица, инородных частиц и нало-

жений, изъятых с предметов одежды, обуви и кожных покровов пострадавшего в транспортном происшествии и располагающими к моменту осмотра определенным набором ценной информации, полученной в ходе этих исследований.

В процессе исследования транспортного средства важно получить данные о наличии и зонах повреждений и деформации транспорта, характере и локализации наложений биологической (кровь, волосы, частицы органов и тканей) и небиологической (частицы тканей одежды, обуви и др.) природы на отдельных частях транспорта.

После обнаружения и фиксации следует изъять, упаковать наложения и передать по назначению через следователя для производства их исследования методами, принятыми в криминалистической и судебно-медицинской биологической лабораториях.

Располагая к моменту осмотра транспортного средства всеми данными о характере (форме и размерах) воздействовавших на тело человека предметов, производится получение экспериментальных следов (отпечатки, слепки, оттиски и др.) с деталей и частей транспортного средства, имеющих сходство по групповым признакам, форме и размерам с предполагаемым орудием (предметом).

Итогом всей работы является проведение сравнительного исследования истинных и экспериментальных следов по всем параметрам.

Обобщая все данные, полученные при изучении медицинских документов, материалов дела, результаты исследования трупа (живого лица), объектов от трупа, одежды, обуви пострадавшего, инородных частиц и наложений, изъятых с трупа, одежды и обуви пострадавшего, а также с транспортного средства, сопоставляя эти данные и результаты экспериментально-сравнительного исследования, зачастую возможно полностью реконструировать этапы дорожно-транспортного происшествия, определить видовую и групповую принадлежность транспортного средства, а иногда и идентифицировать его, оказав тем самым значительную помощь следствию.

Выполняя исследования в изложенной выше последовательности в случаях дорожно-транспортных происшествий при судебно-медицинской экспертизе устанавливают групповую принадлежность автотранспорта: тип (грузовые, легковые, специальные автомобили), вид (автомобиль повышенной проходимости), иногда его модель (ГАЗ-69, "Волга" и др.). Отождествление же автомашины по следам-повреждениям на теле человека и его одежде в настоящее время только трасологическими методами возможно лишь в исключительных случаях.

Для трасологических идентификационных исследований используются повреждения, возникшие при столкновении пострадавшего с автомобилем и при переезде его колесами. При этом принимают во внимание специфические для этой травмы повреждения от удара радиатором, фарой и ее ободком, болтами и другими частями автомобиля, которые имеют характерную форму и ограниченный размер деталей, и повреждения бампером.

Повреждения от удара решеткой радиатора автомобиля и других частей имеют значение только для установления групповой принадлежности, так как они воспроизводят общий рисунок следообразующего объекта и не характеризуются особенностями, позволяющими провести отождествление. Следы-повреждения от удара радиатором в настоящее время встречаются редко, так как открытая передняя поверхность радиатора имеется только в автомобилях старых моделей (ГАЗ-ММ, ЗИС-5 и др.). Современные модели автомобилей имеют разнообразную форму облицовки радиатора в виде полос (молдингов), располагающихся вертикально (ГАЗ-69, М-21 "Волга") или горизонтально ("Москвич" М-401 и др.), очень редко — в виде решетки ("Москвич" М-407, М-408). У разных моделей количество, ширина и величина свободных промежутков между полосами различны. Передняя (следообразующая) поверхность таких полос плоская или закругленная. У некоторых моделей автомобилей в облицовку радиатора входят фигурные металлические (хромированные) украшения в виде эмблем и др. Повреждения от отдельных участков молдингов мало-специфичны и чаще всего представляют собой параллельно расположенные ссадины или обширные сливающиеся кровоподтеки. Большое количество автомашин иностранных марок, с одной стороны, затрудняет оценку повреждений, с другой — облегчает определение групповой принадлежности из-за большого разнообразия в автопарке.

Автомобильной фарой или ее ободком может быть нанесен значительный кровоподтек, который чаще локализуется в области бедер пострадавшего. Кровоподтек может иметь круглую или дугообразную форму, по диаметру (размеру) близкую к диаметру фары и ширине ее ободка. Диаметр фар у старых отечественных моделей колеблется в диапазоне от 180—320 мм. Форма, размеры, высота расположения фар современных (особенно импортных) грузовых и легковых автомобилей очень разнообразны. В этой связи следы-повреждения от фар имеют определенное значение для установления модели автомобиля или, точнее, для исключения ряда моделей, которые не могли нанести данный след-повреждение. При этом следует учитывать искажения в сторону некоторого увеличения в тех случаях, когда они нанесены через одежду.

В случаях автомобильной травмы, из-за обширности телесных повреждений, для лабораторного исследования чаще изымают следы фар, оставленные на одежде. Они могут иметь вид расположенных на определенной высоте следов скользящего удара или статических отпечатков, последние наиболее информативны с точки зрения идентификационной значимости. Сопоставляя высоту расположения следов на одежде и теле с расстоянием от земли до фары предполагаемой модели автомобиля, их форму, размеры, взаиморасположение отдельных элементов конструкции фары с признаками следа на одежде (разрывы, участки спрессованности материала с отложением частиц металла, лакокрасочного покрытия и т.д.), в отдельных случаях можно уверенно идентифицировать модель транспортного средства (Рис. 38).

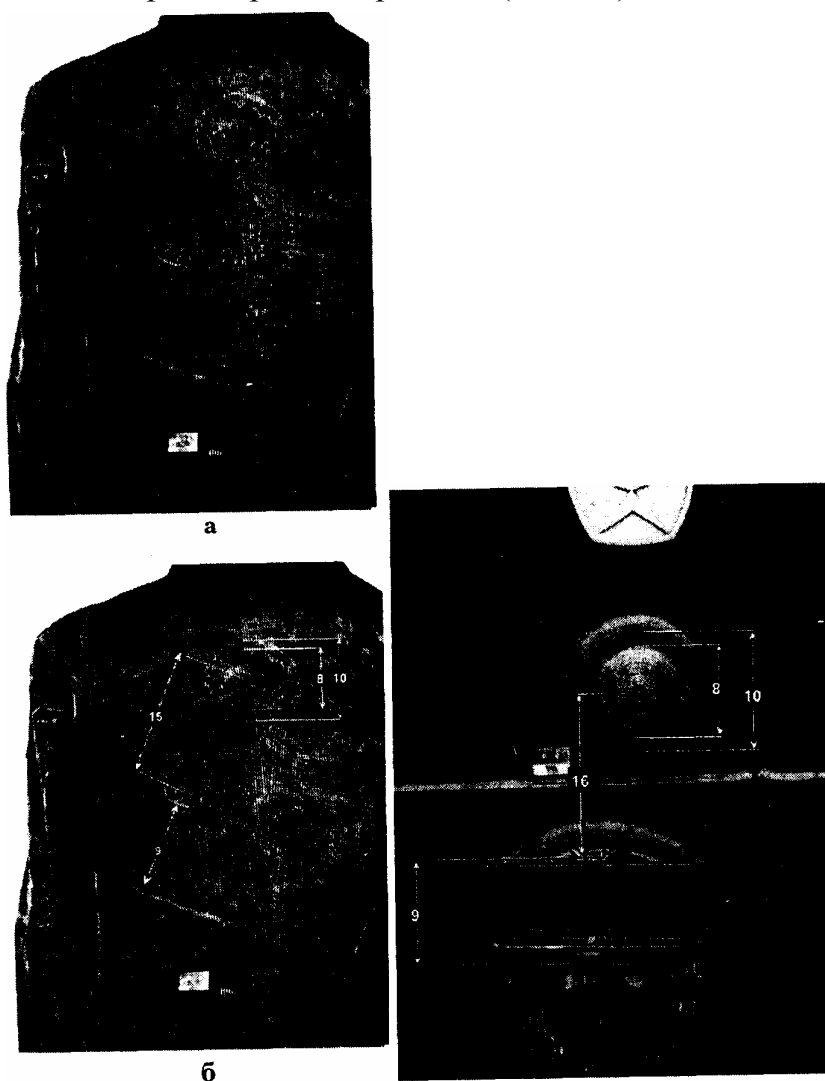


Рис. 38. Сопоставление признаков статического следа-отпечатка, обнаруженного на спинке куртки (а, б) с особенностями конструкции фары со светомаскировочным устройством и подфарника автомобиля ГАЗ-66 (в). Изображение деталей автомобиля зеркально отражено для правильного сопоставления с отпечатком.

Повреждения передним бампером автомобиля имеют ряд специфических особенностей, представляющих интерес для идентификации автомобиля. Бамперы у разных моделей автомобиля различаются по ширине и по форме следообразующей поверхности (плоская у грузовых, с различным радиусом закругления у легковых). Высота расположения бампера у различных моделей автомобилей тоже неодинакова. Следы-повреждения — раны, ссадины, кровоподтеки могут располагаться на голених и бедрах. Локализация переломов костей (бампер-переломы) также соответствует приложению силы. Такие бампер-переломы происходят по типу сгибания. На месте приложения силы образуется клиновидной формы осколок. Следы-повреждения бампером используются для определения или исключения типа и модели автомобиля (в сочетании с другими данными); при наличии подозреваемого автомобиля — подтверждается возможность нанесения их бампером автомобиля данной модели или исключается такая возможность.

Следы-повреждения и следы-наложения от рельефа протектора шины колеса автомобиля. При переезде тела человека колесами автотранспорта следы остаются на одежде и кожных покровах. Протектор — утолщенный наружный слой покрышки шины автомобиля; часть протектора, которая непосредственно соприкасается с поверхностью дороги, называется беговой дорожкой. На ней имеется рельефный рисунок, обеспечивающий сцепление шин с покрытием дороги. Шины, используемые в разных типах (видах) и моделях транспортных средств, отличаются по размеру (наружный и посадочный (внутренний) диаметр) и ширине профиля, которые включаются в обозначение шины. Это обозначение состоит из двух или трех чисел, разделенных знаком тире или знаком умножения. Знак тире ставится между числами, обозначающими ширину профиля и посадочный диаметр, а знак умножения — между наружным диаметром и шириной профиля. Указанные в обозначении параметры шины выражаются в миллиметрах (например, 200—508, 1100—500), в дюймах (5,60—13; 9—16) или в миллиметрах и дюймах (210—20, 260—20).

Шины одного и того же размера различаются по моделям. К внешним признакам модели шины относят строение рисунка протектора и размер его элементов. Многие модели шин имеют сходные по строению рисунки протекторов, но при этом размер отдельных элементов рисунка протектора, а также ширина беговых дорожек у них различны.

Имеются также шины со съёмными протекторами-кольцами (тип РС). Беговая дорожка протектора таких шин состоит из трех колец, которые при износе рисунка могут быть заменены другими. Кольцев всего три: среднее и два край-

них. Они имеют соответствующую маркировку: "Кр.", "Пр.", "Лв." Такие кольца могут быть переставлены с одной шины на другую (при одинаковом диаметре и ширине канавок на каркасе).

В следах шин кроме общих отображаются частные признаки (особенности), совокупность которых позволяет произвести отождествление шины по ее следам (износ рисунка протектора на отдельном его участке, заплаты, трещины, разрывы, зыкропиенность резины, местное вздутие протектора и др.).

Следы протектора на кожных покровах человека делятся на позитивные и негативные. Позитивные отображают рисунок выступающих частей протектора. Как и на одежде, они могут быть следами-наслоениями, когда с поверхности выступающих участков протектора на кожные покровы переносятся различные загрязняющие вещества: пыль, грязь в смеси со смазочными материалами и другие случайные пылевидные и жидкие вещества. Эти наслоения, как печать на бумаге, воспроизводят на кожных покровах с той или иной степенью четкости рисунок выступающих частей протектора. Позитивные следы-повреждения от протектора при переезде колесам»; автомашины имеют вид ссадин и кровоподтеков, возникающих в процессе трения выступающих участков протектора о кожные покровы при перекачивании колеса. Эти повреждения также могут давать характерную конфигурацию выступающих деталей протектора как по форме, так и по величине: чаще — лишь некоторые его детали и крайне редко весь его рисунок.

Негативные следы-повреждения от протектора колеса возникают из-за мягкости и эластичности кожных покровов тела человека. Они возникают чаще. В этих случаях ссадины и кровоподтеки воспроизводят рисунок углубленных участков протектора, сопровождаются изменениями в самых верхних слоях кожных покровов (Рис. 39). Такие следы-повреждения четко выделяются на трупе вследствие посмертного образования пергаментных пятен. Если смерть наступила вскоре после травмы, то вместо фигурной формы следов-повреждений, соответствующих углублениям протектора, образуются небольшой величины кровоподтеки или гиперемия кожи.

Предварительное установление групповой принадлежности производится непосредственно по характеру следов-повреждений и следов-наложений на кожных покровах трупа при осмотре на месте происшествия или в морге или же по масштабным фотоснимкам. При этом устанавливают тип рисунка протектора, который затем сравнивают с соответствующими данными справочников для определения модели и группы моделей шин. При наличии подозреваемого автомобиля определение модели шины по следам-повреждениям и следам-наложениям на кожных покровах тела человека производится по фотоснимкам. Наиболее пригодными для проведения таких трасологических ис-

следований являются снимки, изготовленные по правилам крупномасштабной фотосъемки.



Рис. 39. Негативные следы-повреждения от протектора колеса автомобиля в виде внутрикожных кровоизлияний и ссадин.

Следует иметь в виду, что по следам протектора шины устанавливается только модель этой шины, а не модель автомобиля, что позволяет исключить многие модели автомобилей, в которых шина данной модели не может быть применена. Шины одной и той же модели и размера, как правило, предназначены для использования на автомобилях многих моделей.

При определении модели шины по следам-повреждениям и следам-наложениям на теле человека от протектора следует учитывать, что обычно наблюдается некоторое расхождение в размерах сравниваемых деталей рисунка протектора. Эти расхождения объясняются многими причинами: мягкость и эластичность кожных покровов (в процессе следообразования они могут смещаться), наличие одежды и др.

Следы-повреждения от протектора нередко неполно и со значительными искажениями отображают его рельеф на кожных покровах тела в тех областях, которые покрыты одеждой (отображаются далеко не все детали, а те из них, которые отобразились, имеют нечеткие "размытые" контуры и размеры, увеличенные по сравнению с деталями рисунка протектора. Нередко по таким следам-повреждениям не удастся определить модель шины или группу моделей шин со сходным рисунком, а возможно исключить лишь ряд моделей шин, у которых рисунок протектора имеет резкие отличия.

Следы-повреждения (ссадины и кровоподтеки) от грунтозацепов шин также неточно передают их контуры. Рисунки их у многих моделей шин сходны и имеют вид тех или иных сочетаний прямоугольных выступов. По этой причине следы-повреждения от отдельных участков грунтозацепов не позволяют различить модель шин.

Протекторы шин редко могут иметь индивидуальные достаточно большого

размера особенности или дефекты, по которым может быть произведено отождествление данной шины, если эти особенности четко отобразились в следах-повреждениях.

Глава 7. Идентификационные исследования следов-повреждений зубами человека.

Следы-повреждения зубами человека представляют существенный интерес для экспертной практики, хотя сравнительно редко встречаются в следственной и судебной практике. Это можно объяснить, с одной стороны, их спецификой, а с другой — недооценкой их значения некоторыми работниками Правоохранительных органов.

Следы-повреждения могут быть обнаружены как на преступнике, так и на пострадавшем. И в том, и в другом случае следы-повреждения зубами человека одинаково ценны в раскрытии преступления, иногда они бывают настолько специфичны, что могут быть единственным доказательством причастности к преступлению.

Экспертиза следов зубов человека служит одним из средств отождествления личности преступника (или потерпевшего) и установления других обстоятельств, имеющих важное значение при расследовании таких опасных преступлений, как убийство, изнасилование и др. Следы позволяют получить сведения о признаках человека, который их оставил, и использовать эти сведения в доказывании и для розыска преступника. По следам зубов можно судить также об условиях, в которых они образовались, и благодаря этому о механизме совершения преступления.

Необходимость исследования следов-повреждений зубами человека может возникнуть при судебно-медицинской экспертизе живых лиц и трупов.

§ 1. Идентификационные признаки зубов.

Краткая характеристика строения зубного аппарата человека. Для правильной оценки экспертного значения следов-повреждений зубами целесообразно кратко охарактеризовать строение зубного аппарата человека. При нормальном развитии у взрослого человека вырастает 32 постоянных зуба, равномерно распределенных между верхней и нижней челюстями: по 4 резца, 2 клыка, 4 малых и 6 больших коренных зубов (Рис. 40). В каждом зубе различают корень и коронку; границу между ними называют шейкой.

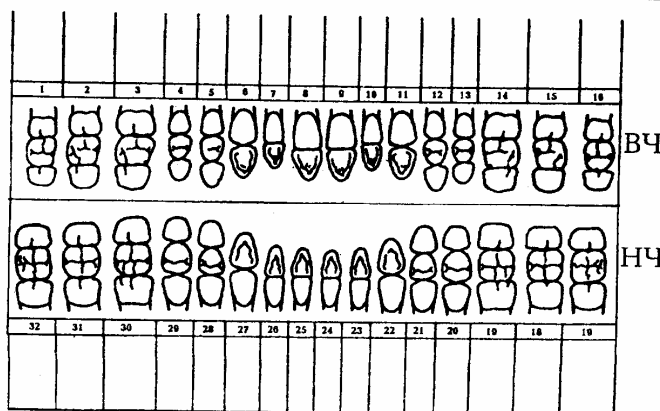


Рис. 40. Карта регистрации зубов (по Irvin M. Sopher, 1976). ВЧ — верхняя челюсть, НЧ — нижняя челюсть.

Корень состоит из твердого костного вещества (дентина), покрытого снаружи цементом. Он является опорной частью зуба. Коронка представляет собой наружную часть зуба, выходящую в полость рта, поверхность ее покрыта слоем гладкой прочной эмали, а внутренняя часть заполнена зубной мякотью (пульпой).

Общие и частные признаки зубов. Идентификационные признаки зубов делятся на общие и частные. *Общие* отображают соответствующие общие свойства следообразующего объекта. *Частные* признаки — это отображение свойств отдельных элементов рельефа их поверхностей. Общие и частные идентификационные признаки в совокупности создают индивидуальность и неповторимость, присущую каждому зубу, челюсти, протезу. Многообразие строения и взаиморасположения зубов, наличие различного рода аномалий врожденного и приобретенного характера создают благоприятные условия для идентификации личности по следам зубов.

Зубной аппарат человека обладает идентификационными признаками разного значения. К их числу относятся: 1) общие анатомические признаки строения зубного аппарата: особенности рельефа жевательной поверхности коренных зубов, форма и размер зубных коронок, расстояние между отдельными зубами и др.; 2) анатомические особенности строения отдельных зубов: клыки различаются по заостренности, резцы — по размеру и форме режущего края, малые и большие коренные зубы — по числу бугорков на жевательной поверхности коронки.

Особо выраженные индивидуальные признаки проявляются в аномалиях, встречающихся в строении зубочелюстного аппарата.

Аномалии зубочелюстного аппарата. Значительную группу идентифицирующих признаков составляют особенности, отклонения от нормы в развитии

зубного аппарата. Все многообразие аномалий зубочелюстного аппарата можно разделить на три основные группы: 1) аномалии отдельных зубов; 2) аномалии зубных рядов; 3) аномалии прикуса.

См.: Использование признаков зубочелюстного аппарата при идентификации личности человека. Методические рекомендации. Киев, 1982.

Особенности аномалии отдельных зубов:

а) аномалии формы зубов. Наиболее часто встречаются на резцах. Коронки резцов бывают отверткообразной, бочковидной формы, с одной выемкой на режущем крае, с пилообразным режущим краем.

Коронки клыков и коренных зубов бывают шипообразной, кубовидной и другой уродливой формы. Иногда встречаются сросшиеся коронки двух зубов. Аномалии формы зубов встречаются примерно у 1,8% населения;

б) аномалии размера зубов: мелкие зубы, чрезмерно большие зубы (гигантские зубы). Отклонение ширины резцов в сторону увеличения или уменьшения может расцениваться как индивидуализирующий признак, если это отклонение не менее чем на одну треть от средней величины;

в) аномалии положения отдельных зубов: поворот зуба вокруг оси; наклон зуба в сторону губ (щеки); наклон зуба в язычную сторону; наклон зуба к центру (медиальный наклон); наклон зуба от центра (дистальный наклон); смещение зуба за челюстную дугу (к губам или к языку); выступание зуба за уровень жевательной поверхности соседних зубов; низкое положение зуба (не достигает жевательной поверхности соседних зубов);

г) аномалии чередования зубов: отдельные зубы (например, клыки) могут находиться не на своем месте, а на месте другого зуба (например, бокового резца), а последний (резец) — на месте клыка (Рис. 41а);

д) аномалии структуры эмали: они выражаются в структурных изменениях и дефектах эмали, возникших в период формирования зуба.



Рис. 41. Отклонения от нормы в развитии зубного аппарата: а — аномалия чередования зубов; б — аномалия расстояния между зубами (диастема).

К аномалиям зубных рядов относятся:

а) аномалии числа зубов. Они встречаются в двух вариантах: либо отсутствуют отдельные зубы в той или иной группе (адентия), либо имеются излишние (сверхкомплектные) зубы. Аномалии числа зубов встречаются у 3% населения;

б) ретенция зубов (задержка в росте). Зубы, имеющиеся в челюстной дуге, но не прорезавшиеся из-за задержки роста или иных причин, могут иметь большое значение при опознании трупа по рентгеновским снимкам зубочелюстного аппарата;

в) аномалии расстояния между зубами. Промежутки между зубами (врожденные и приобретенные) могут достигать значительных размеров (более 6мм). Важной индивидуальной особенностью является расстояние между зубами (Рис. 41б). В большинстве своем на некотором расстоянии от других зубов располагаются резцы. Вследствие удаления одного зуба рядом стоящие сдвигаются со своих мест в свободную сторону. Другой аномалией расстояния между зубами является скученность зубов. Излишне тесное положение зубов вызывает некоторое искривление зубного ряда;

г) аномалии формы зубного ряда. По форме зубной ряд может быть суженным, расширенным, трапециевидным, треугольным, асимметричным. Форма зубного ряда обычно полукруглая, но вследствие различных заболеваний (рахита, анкилоза и др.) челюсть может деформироваться и изменить тем самым форму зубного ряда;

д) аномалии прикуса (функциональный признак зубочелюстного аппарата). Под прикусом понимают положение челюстей (зубных рядов) при их смыкании. Различают четыре типа физиологического прикуса: прямой, прогнатический, прогенический и бипрогнатический. Довольно часто встречается прикус в виде значительного выступания вперед верхних передних зубов (прогнатия). При таком прикусе верхние зубы обычно направлены косо вниз, а нижние — косо вверх. При сжатии челюстей контакт между верхними и нижними передними зубами отсутствует. Противоположностью этого прикуса является сильное выступание вперед зубов нижней челюсти (прогения). При подобном прикусе при сжатии челюсти подобно щипцам прикус называется прямым. Различают у людей еще аномальные прикусы. Всего различают восемь типов аномальных прикусов: чрезмерное развитие обеих челюстей, чрезмерное развитие верхней челюсти (патологическая прогнатия), чрезмерное развитие нижней челюсти (патологическая прогения), недоразвитие обеих челюстей, недоразвитие верхней челюсти, недоразвитие нижней челюсти, открытый прикус, глубокое резцовое перекрытие. У лиц, обладающих открытым прикусом, при сжатии челюстей смыкаются только жевательные зубы, а между передними верхними и нижними зубами образуется промежуток, который иногда достигает до 1 см и даже более.

Кроме описанных природных идентификационных признаков, имеют значение приобретенные признаки, возникающие в результате общих или профессиональных заболеваний, а также механических повреждений зубов.

Перечислим основные признаки перенесенных заболеваний.

Кариес. Самая распространенная болезнь зубов со следующими характерными признаками: а) темные пятна на эмали (начальная стадия); б) размягчение эмали, дентина и цемента (углубление процесса); в) кариозные полости на коронке; г) разрушение коронки. При заболевании зубов кариесом происходит разрушение эмалевой и дентинной ткани, пораженные части которой при лечении удаляются, возникшая полость заполняется пломбой. Пломбы могут быть весьма разнообразными как по форме, так и по величине, что в ряде случаев получает отображение в оставленных следах. Своеобразные признаки могут также образовываться при появлении клиновидных дефектов и крапчатости (пятнистости) эмали. Они также удаляются механическим путем, что ведет к образованию тех или иных индивидуальных признаков.

Пульпит. Углубление кариозного процесса за пределы дентина и цемента в зону пульпарной камеры. Внешние признаки те же, что и при кариесе: потемнение и размягчение эмали, дентина и цемента; полость или углубление.

Периодонтит (перицементит). Это следующая стадия кариеса после пульпита. Проникновение воспалительного процесса в корень и через корень в его оболочку, называемую перицементом, вызывает новое заболевание — периодонтит. Ввиду того, что периодонтит обычно является повторным пульпитом, в зубе можно обнаружить: а) пломбу в пульпарной камере; б) пломбу в корнях; в) расширение щели в зубной ямке (периодонтальной щели).

Другие заболевания не имеют практического значения при проведении идентификационных исследований.

Механические повреждения зубов. В результате ударов в область зубов, падения и ударов зубами о твердые предметы, а также при других обстоятельствах образуются механические повреждения зубочелюстного аппарата. Различают *три варианта переломов*: отлом всей коронки зуба, отлом части коронки и перелом корня, вывих зуба с разрушением стенки лунки. Такие травмы заканчиваются либо изломом, либо удалением одного или нескольких зубов. В любом из этих случаев повреждения создают дополнительные индивидуальные признаки (Рис.42).

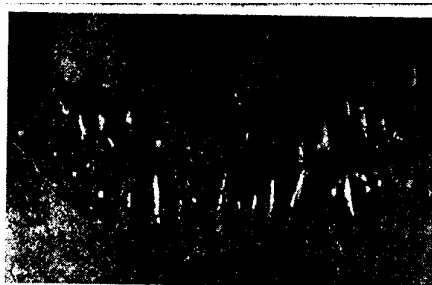


Рис. 42. Зубы верхней челюсти с механическими повреждениями.

Признаки профессиональных заболеваний. Профессиональные признаки и некоторые привычки могут отображаться на зубах в случаях длительного на них воздействия каких-либо механических или химических реагентов. Постоянный контакт человека с веществами, вредно влияющими на зубы, со временем налагает на них свой отпечаток. Так, постоянное держание в зубах металлических предметов (например, гвоздей) вначале вызывает образование царапин на эмали, затем она выкрашивается по углам и в этом месте образуются желобки. У стеклодувов разрушаются фронтальные зубы, в основном верхние резцы. Особенно вредное влияние на эмаль оказывают неорганические кислоты (соляная, азотная, серная). Признаками химического ожога эмали являются следующие: укорочение коронки, увеличение межзубных промежутков, отсутствие острых углов и краев, белизна наружной поверхности, отшлифованность ее (начальная стадия некроза), отсутствие кариозного процесса, отсутствие артикуляции в области фронтальных зубов (при средней и тяжелой степени по-

ражения). При наличии профессиональных заболеваний на зубах появляются дополнительные индивидуальные признаки.

Таковы основные идентификационные признаки зубочелюстного аппарата человека. Они настолько разнообразны и многочисленны, что почти у каждого человека можно выявить те или иные перечисленные признаки, которые окажутся значимыми при проведении идентификационных исследований следов повреждений зубами человека.

§ 2. Идентификационные признаки протезов.

Своими индивидуальными признаками обладают и зубные протезы, которые также могут быть идентифицирующими объектами. Устройство **их** различно, как и присущие им признаки.

Идентификационную значимость имеют следующие *признаки* разных протезов:

- местоположение, вид, конструктивные особенности, размеры и формы постоянных протезов и коронок;
- наличие кольца на шовной коронке, его форма и размеры;
- местоположение, форма и размеры частичных протезов (полукоронка, покрывающая щечную или только губную поверхность зуба);
- размеры и форма штифтовых зубов (скошенные у основания корня, коронка Ричмонда — с кольцом; штифтовый зуб Ильиной кубическая вкладка, отображающаяся при нарушенной целостности зуба);
- форма Кламмера (полукруглая, плоская) и протяженность протеза (полный или кольцевой, трехчетвертной, двухплечевой, одноплечевой);
- форма и размеры мостовидных протезов;
- наличие стабилизатора (отростка), его форма, размеры при частичных съемных протезах (в следах — отображения в виде бороздки на пришеечном участке);
- форма и размеры, взаиморасположение жевательных бугорков на вставных зубах.

При "подгонке" протеза изменяются стандартные анатомические признаки, имитирующие жевательную поверхность искусственного зуба, появляется новый рельеф, не соответствующий рельефу зубов человека. Техника изготовления протезов такова, что придает их признакам высокую степень индивидуальности.

Следует отметить, что, когда исследуют следы съемных протезов, эксперт

устанавливает не тождество человека, а тождество протезов. Процесс идентификации человека в этих случаях становится двухэтапным: сначала отождествляют протезы, а затем человека, носившего эти протезы. Зубы под металлическими коронками (или искусственные) обладают меньшей травмирующей способностью, след на коже в месте их действий обычно менее выражен или даже отсутствует.

§ 3. Следы-повреждения зубами человека.

Следы-повреждения зубами человека встречаются в случаях, когда они оставлены: 1) преступником на теле своей жертвы; 2) потерпевшим на теле самого преступника; 3) человеком на своем теле (самоповреждение); 4) преступником на продуктах питания или иных предметах. Таким образом, их можно обнаружить либо при осмотре места происшествия, либо при осмотре тела потерпевшего или преступника.

При осмотре места происшествия следы зубов в первую очередь следует искать на продуктах питания (на сыре, маргарине, масле сливочном, шоколаде, фруктах и др.). В отдельных случаях следы зубов могут встретиться и на несъедобных предметах: мыле, замазке, воске, свинцовых пломбах и др.

Однако в следственной практике следы-повреждения зубами человека значительно чаще встречаются на теле человека, но в идентификационных целях они, к сожалению, используются довольно редко. Отдельные удачные случаи идентификации по следам на теле человека описаны как в зарубежной, так и в отечественной литературе.

Процесс образования следов от зубов довольно сложный. В зависимости от механизма образования следы-повреждения подразделяются на три основные группы: статические, динамические и следы отделения (разделения). Статические следы образуются за счет сжимающего действия зубов, динамические и отделение частей — в результате сжимающего и рвущего (в момент рвущего действия формируются и следы скольжения). Наибольшим многообразием отличаются динамические следы, подразделяющиеся на следы с прямолинейным и криволинейным скольжением.

Следы зубов подразделяют на три вида: укусы, надкусы и откусы. С трасологической точки зрения целесообразно выделить также след-отпечаток зубов как наиболее поверхностный след надкуса.

Укусы — это следы-повреждения, остающиеся на противоположных поверхностях поврежденной области тела в результате сжатия ее зубами. По су-

ществу, это неполный откус. При укусе образуются следы-повреждения от зубов обеих челюстей. Они располагаются на кожных покровах пострадавшего в виде двух дуг, вогнутых друг к другу. Максимальное расстояние между ними достигает 30—50 мм (Рис. 43).

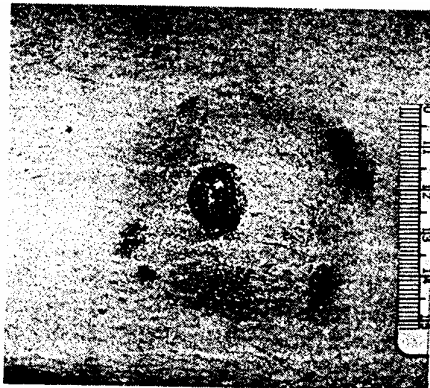


Рис. 43. Следы-повреждения зубами человека на коже (укус).

При надкусе возникают статические вдавленные отпечатки верхних и нижних зубов, в той или иной степени отображающие индивидуальные особенности зубного аппарата человека. Чаще всего при этом отображение получают передние зубы, но иногда можно наблюдать следы и других зубов (не далее малых коренных). Чаще всего приходится иметь дело со следами зубов верхней челюсти. Надкусы делят на простые и сложные. Первые образуются вертикальным движением нижней челюсти, а вторые — при одновременном движении челюсти в сторону, что влияет на четкость отображения идентификационных признаков.

Следы откуса динамического происхождения образуются в результате воздействия на объект режущих краев передних зубов верхней и нижней челюстей. Часть объекта при откусе полностью отделяется. Форма возникающих при этом следов вертикально-линейная, но по разным причинам траса может отклониться (например, вследствие изменения положения объекта в момент откуса, жевательных движений и т.п.). Следы откуса всегда сохраняют динамический характер и поэтому часто не отображают достаточной совокупности идентификационных признаков (Рис. 44).



Рис. 44. Препарат кожи. Динамические следы от воздействия резцов верхней челюсти (по А. Simon и В. Zerndt, 1962).

Следы зубов отображают форму, размер и взаимное расположение режущих (жевательных) поверхностей зубов. Механизм образования следов надкуса и откуса позволяет объяснить специфические особенности каждого из этих видов следов. Так, в следах надкуса отображение зубов может быть различным в зависимости от степени их внедрения в следовоспринимающую поверхность. При незначительном, поверхностном внедрении следы от резцов имеют линейную форму, видны промежутки между отдельными зубами, отображаются индивидуальные особенности в виде сколов, выемок, неровностей режущего края. Жевательная поверхность премоляров в этом случае отображается в виде нескольких небольших участков вдавления. При более глубоком внедрении зубов в следовоспринимающий объект хуже выявляется отображение резцов, видны только края и общие размеры, в то же время более полно отображаются жевательные поверхности моляров и премоляров, в которых можно определить не только общие размеры зуба, но и бугорки, их форму, размеры и взаиморасположение.

В следах откуса отображение зубов формируется в процессе скольжения, поэтому такие следы имеют вид трас (линейные следы). Существенное влияние на число трас и их характеристику оказывает микрорельеф режущей поверхности зубов, в частности сколы, выщербленности, трещины, выемки, полости и др. В линейных следах зубов можно выделить как общие, так и частные признаки. К общим относятся: форма линии начала трасы (прямая, дугообразная, извилистая), ширина следа, форма поверхности следа плоская, вогнутая; к частным признакам относятся локализация валиков и бороздок, ширина и форма валиков, их высота, ширина и глубина бороздок, чередование по форме, высоте и ширине валиков и бороздок.

См.: Майте Н.П. Криминалистическая экспертиза следов зубов человека. Автореф. дисс. канд. юрид. наук. М., 1979.

При воздействии зубами человека на кожные покровы образуются изменения, подобные тем, которые наблюдаются в случаях травмы твердыми тупыми предметами, главным образом ссадины, раны и кровоподтеки. При легком сдавливании челюстей появляется красноватый след, состоящий из двух дуг, соответствующих дугообразной форме челюсти человека. Большей частью это лишь поверхностное осаднение кожи, которое вскоре исчезает, и на трупе оно не бывает заметно. При более сильном сдавливании в подкожной жировой ткани образуются кровоизлияния, которые снаружи на коже проявляются также в виде двух дуг, обращенных одна к другой, окрашенных в синий или фиолетовый цвет. Эти дуги иногда выступают над поверхностью кожи, а иногда, особенно в тех случаях, когда вскоре после укуса наступает смерть, в коже бывает как бы выдавлен оттиск зубов.

При действии зубами с большой силой кожа может быть в значительной мере повреждена, возникают раны, имеющие довольно гладкие края. Между ранами бывают небольшие перешейки неповрежденной кожи, которые обусловлены наличием щелей между отдельными зубами.

При сильном сдавлении челюстей могут быть полностью отделены части тела, главным образом нос, мочки ушей или даже фаланги пальцев.

Следы-повреждения в виде ран разной глубины и различного размера встречаются почти исключительно в случаях совершения преступлений по сексуальным мотивам. Эти следы обнаруживаются чаще всего на молочных железах, на животе, бедрах, главным образом на их внутренней поверхности и в окружности половых органов. Откусывание частей тела наблюдается чаще всего в драках, участники которых находятся в состоянии алкогольного опьянения. Раны носят характер рвано-ушибленных, треугольной или линейной формы с неровными лоскутными краями. Ссадины имеют вид непрерывной или прерывистой дуги, в отдельных случаях они располагаются вне ее. Кровоподтеки имеют вид кольца или овала диаметром от 30 до 50 мм.

Центральная часть кровоподтека, как правило, остается неповрежденной, а по краям иногда встречаются ссадины.

Основную информацию о стоматологическом статусе несут следы-повреждения в виде ссадин, поверхностных ран без резко выраженных реактивных изменений, подкожных и внутрикожных кровоизлияний. Кровоподтеки и нагноившиеся раны обычно позволяют установить лишь групповую принадлежность следов-повреждений.

Наиболее часто следы-повреждения образуются воздействием резцов. Такие следы (ссадины, кровоподтеки или раны) расположены вплотную, имеют линейную или продолговатую форму. Следы-повреждения от клыков (ссадины) имеют углообразную, треугольную или неправильную форму. Жевательная поверхность коренных зубов также оставляет следы-повреждения дугообразной формы. Наименее четко отображают форму следообразующей части зубов кровоподтеки. Иногда следы-повреждения, нанесенные зубами, могут иметь вид сплошного кровоподтека с точечными кровоизлияниями в его центральной части, по периферии которого располагаются раны или ссадины от некоторых зубов. В других случаях раны или ссадины, наоборот, располагаются в центре овального или круглого кровоподтека. Размер кровоподтеков при следах-повреждениях зубами может достигать 8х10 см. На месте, где был откус, остаются следы-повреждения преимущественно от передних зубов верхней и нижней челюстей. При откусывании частей тела образуется рваная рана с неровными кровоподтечными краями. При откусе части ушной раковины, губы поверхность раны бывает неровная, иногда отчетливо заметны полукруглые неглубокие выемки, которые отображают следообразующие поверхности действовавших зубов и по своему размеру совпадают с их шириной. Рубцы, остающиеся от ран, сохраняют характерные особенности воздействия зубов. Они также могут иметь форму овала, дуги, составленной из отдельных рубчиков, которые отделены друг от друга участками неизменной кожи.

Следует отметить, что иногда детали следа более четко видны в первые часы после травмы, а в последующем область ссадины покрывается толстой корочкой и особенности следа не определяются. В других случаях следы отчетливей дифференцируются после отпадения корочки, когда они представлены белесоватыми рубчиками или участками повышенной пигментации, сохраняющейся до нескольких месяцев.

Характер, форма, размеры и другие особенности следов-повреждений зубами человека зависят от многих условий, среди которых имеют значение анатомическая локализация следа, возраст потерпевшего, эластичность кожи, толщина подкожной жировой клетчатки, взаиморасположение частей тела, напряженность мускулатуры, физиологическое состояние тела (покой, движение) в момент нанесения повреждений; состояние и особенности зубочелюстного аппарата нападавшего, его возраст, величина и повторность захвата, степень сжатия челюстей при укусе, прикус и др. Характеризующие данные и первоначальные особенности следов-повреждений изменяются у живого человека вследствие осложнений и лечения, на трупе — от времени, прошедшего после наступ-

ления смерти, выраженности трупных изменений, воздействия внешней среды, а на изъятых от трупа частях тела, кроме того, — от способа изъятия, фиксации и условий хранения препаратов. Все это создает значительные трудности при проведении трасологической экспертизы.

Искажения признаков зубов зависят от структуры и твердости следовоспринимающего объекта. В следах-повреждениях на коже наблюдаются искажения этих признаков за счет того, что упругая деформация кожи исчезает с прекращением давления зубов. На очень дряблой коже, имеющей тонкую прослойку подкожных тканей, в следах скольжения иногда отображаются элементы рельефа режущих краев и губной поверхности коронок зубов. Эластичная кожа человека плохо воспринимает следы зубов, они не всегда точно соответствуют размерам и рельефу зубного аппарата, а образующиеся кровоподтеки выглядят расплывчатыми. После смерти кожа человека сокращается, значительное сокращение кожи происходит также сразу после вырезания участка кожи со следами-повреждениями зубами и продолжается после помещения этого препарата в раствор формалина. На сокращение кожи также влияет величина вырезанной мышцы. При этом могут искажаться формы и размеры основных элементов, составляющих след.

Степень деформации следа при изменении положения травмированной части тела наибольшая в областях с большим объемом движений и с подвижной кожей, а наименьшая — в областях с малоподвижной кожей или кожей, имеющей толстый роговой слой.

§ 4. Алгоритм исследования следов-повреждений зубами человека.

Методика судебно-медицинской трасологической экспертизы следов зубов представляет собой систему алгоритмов, которая складывается из последовательных действий разрешения отдельных задач, объединяемых в этапы (стадии) исследования. В результате выделяются признаки зубов, отобразившиеся в следе-повреждении, проводятся экспериментальное и сравнительное исследования, отождествляется человек или устанавливаются диагностические факты, осуществляется оценка результатов исследования.

Частные признаки зубного аппарата человека в виде статических и динамических следов с их характерными особенностями, которые могут позволить провести идентификационную экспертизу, довольно скоро могут изменить свою форму, а зачастую и совсем исчезнуть. В связи с этим фиксация следов представляется особо важной и необходимой.

Фиксация следов зубов. При обнаружении на теле человека следов-повреж-

дений зубами необходимо тщательно и детально описать их конфигурацию, размеры следа, форму и размеры отпечатков отдельных зубов, расстояний между ними, свойств как самого повреждения, так и тканей в окружности. Причем фиксация следов зубов должна осуществляться в возможно ранние сроки после их образования. Отмечают конкретное место расположения выявленных следов зубов, ориентировку по отношению к известным анатомическим точкам на теле человека, общую форму следов, особенности в деталях (цвет, плотность, характер поверхности, краев, окружающих тканей и пр.).

Следы-повреждения зубами человека исследуют визуально, затем детали следа уточняют при стереомикроскопическом исследовании (микроскоп типа МБС-2, МБС-9, МБС-10 и др.) с увеличением 8—16^x, проводят необходимые измерения, непосредственную стереомикроскопию профиля повреждения. Необходимо фотографировать общее расположение следа на теле с различных положений по правилам масштабной съемки. Желательно применять фотоматериалы возможно меньшей чувствительности и, следовательно, мелкозернистые, а также их соответственно обработать. Во всех случаях предпочтительнее пользоваться камерами с большим размером кадра (6х9, 9х12 и даже 13х18 см), жесткорисующим фотообъективом, приспособленным для макрофотографирования. В большинстве случаев целесообразно применять светофильтры для усиления контрастности деталей следа. Общее Увеличение отпечатка должно быть четырех- и даже пятикратным. Масштабная линейка при съемке желательна с полумиллиметровыми делениями; располагать ее следует у нижнего края (условно) следа. При фотографировании необходимо пользоваться не только лобовым, не слишком ярким светом, но и направленным косопадающим, позволяющим выявить мелкие детали рельефа. Направление косопадающего света должно быть перпендикулярно предполагаемому ходу валиков и бороздок трас. Иногда производят масштабную макрофотосъемку с применением насадочных удлинительных колец, изменяя при этом угол и силу освещения (желательна стереофотосъемка). Масштабное фотографирование следа зубов осуществляют при различных возможных анатомических положениях частей тела, на которых имеются эти следы, и близлежащих подвижных частей (эти положения должны быть указаны в аннотации к фотографиям).

Из других способов фиксации следов-повреждений зубами человека заслуживает внимания снятие полимерных слепков и силиконовых паст или компандов (У-4-21, сизласт, СКТН и др). При отсутствии последних не исключается применение жидкого раствора гипса.

Перед изготовлением слепка из эластичных полимеров вокруг следов-

повреждений укрепляют небольшой барьер из пластилина. Необходимое количество пасты (например, У-4) наливают в сосуд и смешивают с катализатором (например, № 21). После тщательного размешивания полученную массу выливают на след-повреждение. Через несколько минут, в зависимости от количества катализатора и температуры воздуха, слепок легко снимается со следа-повреждения. Так же получают слепки с помощью сизласта или массы СКТН и др. Если последняя расфасована в двух тубах, то из каждой поровну выдавливают необходимое количество массы, которую тщательно размешивают и выливают на след-повреждение. После затвердения состава получается эластичная резиноподобная масса, хорошо отображающая мельчайшие особенности следов-повреждений зубами.

При изготовлении гипсовых слепков вокруг следов-повреждений делают небольшой барьер из куска свернутого кольцом картона или пластилина. Поверхность кожи смазывают тонким слоем вазелина. Гипсовый раствор в консистенции густого молока заливают внутрь барьера. После затвердения гипса кольцо снимают и слепок осторожно отделяют от кожи.

В ряде случаев полезно перенести контуры следов-повреждений в виде кровоизлияний, ссадин и ран на прозрачную гибкую пластинку (например, отмытую фотопленку или рентгеновскую пленку). С этой целью на след-повреждение от зубов накладывают эту пластинку и по ней тонким пером с черной тушью обводят аккуратно контуры следов-повреждений.

Для проведения идентификационной трасологической экспертизы, наряду с фотоснимком, необходимо сохранить участок кожи со следами-повреждениями на теле трупа. Эти следы следует обязательно изымать, если они расположены на частях тела, позволяющих выполнить данную манипуляцию. Изъятие кожи сопровождается ее сокращением, а это неизбежно приводит к изменению формы следа-повреждения. Сохранение первоначального вида следа-повреждения на препарате можно осуществить применением фиксатора, одна из пластин которого снабжена крючками по периметру. С помощью крючков кожу фиксируют до изъятия, оставляя натянутой между пластинами; все это препятствует ее сокращению.

При отсутствии описанного фиксатора изъятие препарата кожи со следами-повреждениями производят после выполнения следующих мероприятий. Расслабляют механическим путем ту часть тела, на коже которой имеется след-повреждение, подлежащий изъятию. Препарат должен быть квадратной или прямоугольной формы (не делать круглых или овальных вырезов) с заранее определенными размерами сторон. До изъятия следов-повреждений размеры пре-

парата на коже очерчивают по линейке шариковой ручкой или поверхностными надрезами эпидермиса острым скальпелем. С учетом сократимости кожи желательно производить вырезки не ближе 2—3 см от краев следа-повреждения. На краях препарата ставят ориентирующие знаки по отношению к частям тела. Заранее подготавливают шаблон — кусок плотного картона или тонкого пластика, на котором очерчивают установленные размеры изымаемого препарата. Препарат кожи отсепаровывают с минимальным количеством жировой клетчатки, помещают на изготовленный шаблон, растягивают до очерченных на шаблоне размеров и закрепляют на нем. Перед растягиванием препарат кожи и шаблон увлажняют дистиллированной водой или глицерином. Если имеются признаки подсыхания препарата, то до закрепления на шаблоне его следует размочить в дистиллированной воде в течение 30—60 мин. Приготовленный препарат можно поместить в раствор Кайзерлинга 1 или в спиртово-уксусный раствор А.Н. Ратневского. Такой препарат остается длительное время пригодным для дальнейшего исследования. Это важно, потому что вопрос идентификации следов-повреждений может возникнуть спустя длительное время после события преступления. Не следует хранить препарат кожи даже в слабом растворе формалина, который дубит кожу и искажает общие размеры и конфигурацию следа-повреждения, изменяет расстояние между следами отдельных зубов, размеры и другие особенности составляющих частей следа-повреждения от зубов.

Моделирование в экспертизе следов зубов служит для фиксации следов (см. выше), изготовления образцов, выявления и сравнения признаков идентифицирующих объектов. С помощью моделирования удастся установить определенные закономерности функциональных особенностей и строения челюстей, выявить те признаки, которые не поддаются непосредственному исследованию. Важную роль играет моделирование в случаях, когда объект и отобразившиеся в нем следы зубов подвержены быстрым изменениям (например, кожа человека), различным внешним воздействиям (тепло, влага и др.).

Модели следов-повреждений от зубов отличаются от моделей, принятых в естественных и технических науках, не только своим назначением, но и тем, что при получении их соблюдаются процессуальные условия.

При подготовке материалов для экспертизы следов зубов используются в основном три вида моделей.

1. Модели идентификационных признаков, отобразившихся в следах, в которых фиксируются сами эти следы и признаки отобразившихся в них зубов, или результаты измерений зубов.

2. Модели слепообразующих объектов. Это слепки челюстей и зубов проверяемых лиц.

3. Модели в виде экспериментальных следов проверяемых объектов. В качестве проверяемых объектов в этой экспертизе выступает либо сам человек (точнее, его челюсти и зубы), либо протезы челюстей и зубов (Н.П. Майлис, 1979).

Для моделирования признаков следов служат предметные (физические) модели и модели математические. Такие же модели используются для моделирования признаков зубов подозреваемых лиц. Это объемные или поверхностные следы давления (точечные) или скольжения (линейные).

При наличии подозреваемого в совершении преступления лица исследование его зубочелюстного аппарата осуществляют в процессе освидетельствования. При этом собирают подробный стоматологический анамнез, выясняют возможное изменение состояния зубочелюстного аппарата за время, прошедшее после происшествия и до дня проведения экспертизы (например, лечение, удаление зубов, протезирование). Изучают медицинские документы подозреваемого, которые должен представить следователь. Обращают внимание на болезни зубного аппарата в прошлом: лечение, протезирование и др. При стоматологическом обследовании отмечают все анатомические и функциональные особенности зубочелюстного аппарата.

Эксперт должен располагать моделями зубов верхней и нижней челюстей, а также экспериментальными отпечатками зубов человека, подозреваемого в нанесении следов-повреждений. Эти модели целесообразно изготавливать специалисту: врачу стоматологу или технику-протезисту.

Для изготовления отпечатков зубов обычно используют нейтральные на вкус и безвредные массы, которые вместе с тем наиболее полно воспринимают следы-повреждения от зубов: пластилин, стено, мягкая восковая пластинка, эластический каучук (сырая резина) и др. Относительно новыми веществами являются применяемые в стоматологической практике Дентол-М и однокомпонентная масса Силан. Дентол-М и Силан представляют собой высококачественные материалы для отпечатков. Они высокопластичны, не дают усадки и позволяют получить очень точные отпечатки со следов зубов и челюстей.

Для получения гипсового слепка вначале подбирают по размеру зубов две зуботехнические (слепочные) ложки для верхней и нижней челюстей, затем в резиновую чашку вливают 100 мл 3—4%-ного раствора поваренной соли и постепенно добавляют в него медицинский гипс. Образующуюся при этом массу энергично размешивают, доводя ее до консистенции сметаны, а затем получен-

ным раствором постепенно заполняют слепочные ложки.

Перед тем как вставить ложку с гипсом в ротовую полость, зубы и слизистую оболочку десен протирают ватным тампоном. Ложку снимают через 3—4 мин. Слепок, оставшийся в полости рта, осторожно разламывают или разрезают на части. Эти части собирают в ложку, где и оставляют до полного их затвердения. Высохшие куски склеивают в ложке зуботехническим воском. Если нужно получить только экспериментальные следы-повреждения от зубов, на этом этапе работу заканчивают. Для изготовления гипсовой копии зубов подозреваемого лица ложку со сломанными кусочками опускают в воду и выдерживают в ней до тех пор, пока из слепка перестанут выделяться пузырьки воздуха (свежий слепок помещают на 10 мин., сухой — на 1—2 часа). Вместо насыщения слепка водой, его поверхность можно смазать вазелиновым или другим жидким маслом, что облегчит последующее разделение слепка. После насыщения слепка водой вновь разводят гипс такой же густоты и наливают его в полученные формы каждого зуба, быстро и энергично встряхивая ложку, заполняя углубления. Для повышения прочности слепка на этот слой выливают оставшийся в чашке гипс, слепок-форму осторожно разрезают ножом на части и удаляют. В процессе разделения слепков могут отпадать кусочки, их приклеивают на свои места зуботехническим цементом. Готовую гипсовую копию обрезают (Рис. 45).

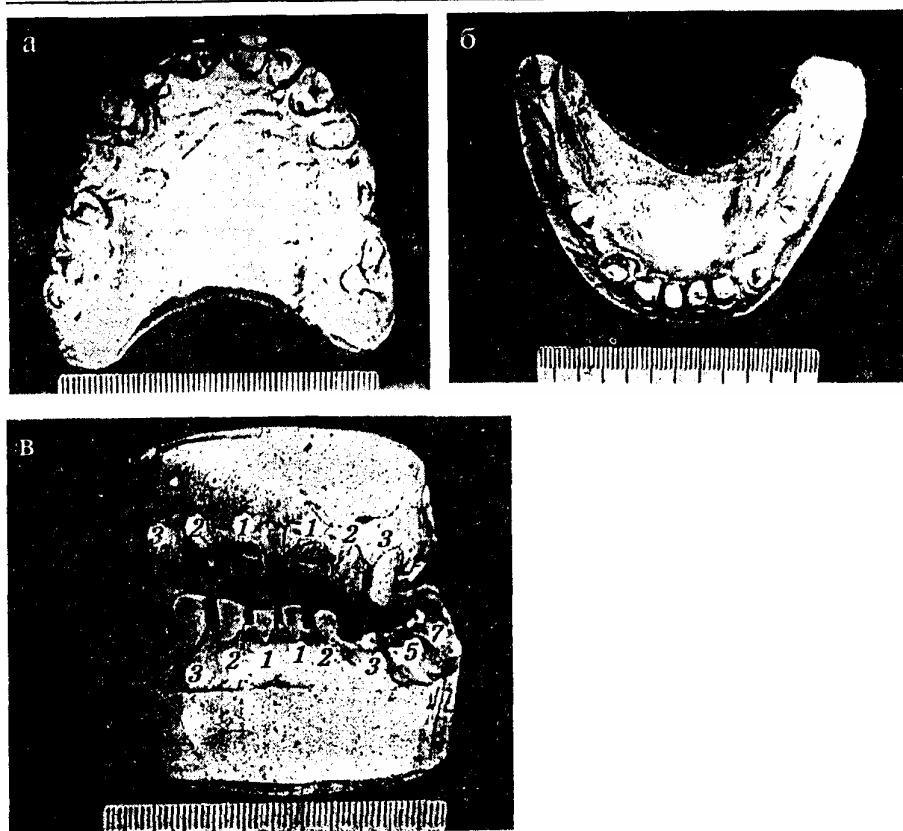


Рис. 45. Гипсовые слепки зубов: а — верхней челюсти подозреваемого, б — нижней челюсти, в — в сборе (случай А.С. Агапова).

Если необходимо изготовить более прочную копию зубов, используют раствор гипса с бурой (в 100 мл воды растворяют 2 г буры). В раствор засыпают 1,5—2 столовые ложки гипса, который разводят до густоты теста. Залитый в форму такой раствор длительное время остается жидким. Правильно изготовленный слепок получается твердым и с высоким качеством отображения особенностей зубов.

Для изготовления физических моделей-слепков находят также применение полимерные материалы (паста К-18, СКТН), зубопротезные массы (АСТ, си-эласт), тиоколовая масса (тиодент) и др.

Процесс получения гипсовых слепков требует затраты значительного времени, а между тем необходимое качество оттисков часто не достигается. Эластичные же массы, несмотря на некоторую усадку моделей зубов со временем, точно воспроизводят особенности зубов и поэтому наиболее удобны для применения в экспертной практике.

Модели челюстей изготавливают также из легкоплавкого металла. В практике они встречаются редко, хотя преимущества их неоспоримы. Модели челюстей из легкоплавкого металла обладают достаточной твердостью и позволяют получить экспериментальные следы-оттиски от зубов и отображение моделируемых признаков на той или иной следовоспринимающей поверхности, тогда как гипс в этих случаях крошится, а модели из полимеров легко деформируются. Переход от гипсовых моделей к моделям из легкоплавкого металла для экспертных целей необходим.

Изготовление копий зубов подозреваемого лица или трупа оформляют протоколом, который составляет следователь совместно с экспертом, производившим эту работу.

В соответствии с конкретными задачами моделируются зубы подозреваемого, а модели укрепляют в нужном положении в артикуляторе. Если подозреваемый известен, то, помимо изготовления моделей зубов, можно получить оттиск зубов подозреваемого на зуботехнических пластических материалах во время его обследования. Иногда они могут вполне заменить экспериментальные следы, причиненные моделями зубов.

Определение механизма образования следов зубов на коже является самостоятельной задачей и необходимо для правильного выбора способа получения экспериментального следа и проведения последующей идентификации.

При изменении положения травмированной области тела происходит рез-

кая деформация и изменение параметров следа, что препятствует последующему сравнительному исследованию. Для определения первоначальной формы следа-повреждения и положения области тела относительно зубов в момент их действия целесообразно использовать координатную сетку, которая готовится методом фотопечати на пленке типа ФТ-31 (Рис. 46). На осях X и Y наносят сантиметровые и миллиметровые деления. Параллельно оси Y во втором и третьем квадрантах проводят линии через 0,1 см, не доходящие на 1 см до оси X.

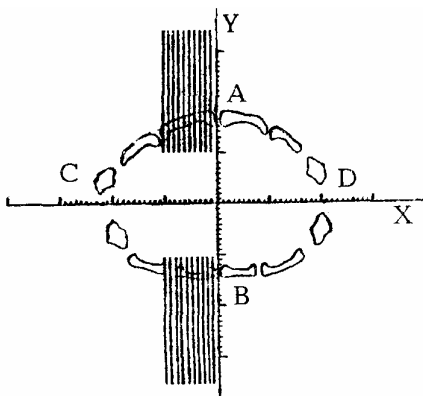


Рис. 46. Координатная сетка и соотношение константных точек следа зубов при симметричном прикусе. Объяснение в тексте.

Для определения взаиморасположения константных точек отпечатка необходимо получить развертку режущих и жевательных поверхностей зубов подозреваемого. С этой целью лучше всего использовать отливочный материал "Ортокор". Не снимая защитных пленок, пластинку "Ортокора" разрезают пополам до нижней защитной пленки и складывают вдвое. Перед получением отиска разрезанную защитную пленку резким движением снимают с поверхности; в полость рта подозреваемого лица сложенную вдвое пластинку вводят до уровня зубов и глубину их погружения контролируют визуально. Пластинку разворачивают и на развертке определяют взаиморасположение константных точек отпечатков верхней и нижней челюстей (точки A и B) и границы действия верхних и нижних зубов (точки C и D). Сетку накладывают непосредственно на отпечаток или на его фотографию в масштабе 1:1 и на ней отмечают названные точки. При действии передней группы зубов и симметричном прикусе точки A и B лежат на оси Y, а C и D — на оси X. В случаях асимметричного прикуса точка A или B будет находиться на одной из дополнительных линий, в зависимости от степени смещения. Когда след оставлен боковой группой зубов, точки A и B должны соответствовать отпечаткам одноименных зубов верхней и нижней челюстей с учетом их смещения относительно друг друга.

Успешное решение этой задачи возможно, когда в следе можно выделить соответствующие константные точки. В исследуемом следе определяют точки

А, В, С и D. Сетку накладывают на след таким образом, чтобы совпали одна или две точки с осями на сетке. Затем положение поврежденной области необходимо изменять до тех пор, пока все четыре точки не совместятся с основными или дополнительными линиями сетки. При совмещении травмированная область тела человека окажется в том положении, в котором она находилась в момент действия зубов. После установления первоначального положения след фиксируют масштабной фотосъемкой. Если на момент исследования подозреваемый отсутствует, масштабное фотографирование следа необходимо произвести во всех возможных положениях, затем для сравнения отбирают снимки с совпадающими соотношениями константных точек отпечатка и следа. При судебно-медицинской экспертизе трупа производят аналогичные действия до изъятия препарата кожи со следом-повреждением (А.В. Касатеев, 1980).

При исследовании статических и динамических следов с прямолинейным скольжением целесообразно применять метод координатных точек. С этой целью след ориентируют в прямой системе координат. Ось X проводят через отпечатки одноименных зубов, ось Y — через середину расстояния между этими участками. Для статических следов количественными показателями будут проекции константных точек на осях X и Y, для динамических — на оси X, которую проводят перпендикулярно направлению скольжения зубов (Рис. 47). В качестве константных точек берут центральные участки повреждений. Параметры динамического следа с криволинейным скольжением зависят от траектории скольжения каждого зуба. Определение радиуса траекторий затруднено, так как неизвестна точка, вокруг которой происходило вращение. Для решения этой задачи необходимо использовать определитель центра вращения, представляющий собой две группы концентрических дуг с радиусом от 0,75 до 17,5 см (Рис. 48). Определитель накладывают на след так, чтобы линия, разделяющая секторы, проходила через середину следа. Перемещая определитель, находят дугу, совпадающую с траекторией скольжения одного или нескольких зубов. Одновременно получают величины радиусов вращения каждого зуба при слеодообразовании, которые и являются количественными характеристиками данного следа (Рис. 49). При исследовании единичных следов статического характера можно использовать расстояния между отдельными его участками.

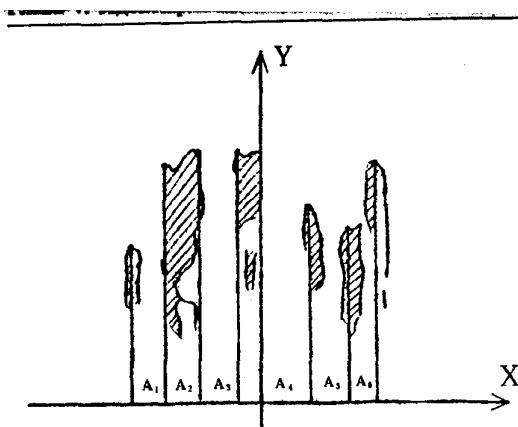


Рис. 47. Схема получения количественных данных о динамических следах зубов с прямолинейным скольжением.

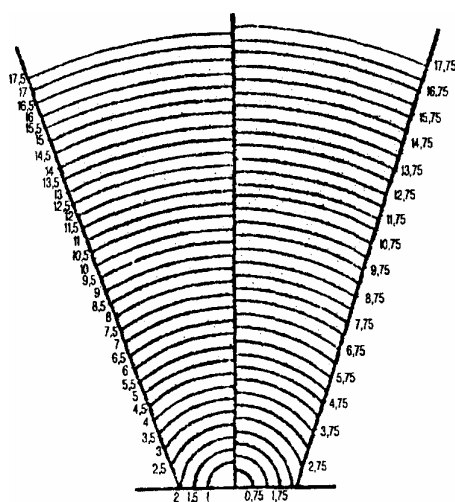


Рис. 48. Определитель центра вращения зубов в следе.

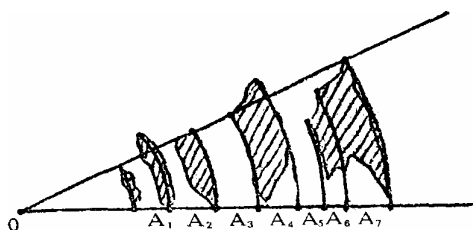


Рис. 49. Схема получения количественных данных о динамических следах зубов с криволинейным скольжением. Буквами обозначены радиусы вращения зубов.

При проведении трасологических идентификационных исследований следы-повреждения от зубов верхней и нижней челюстей исследуют отдельно.

В случаях, когда следы-повреждения четкие, определение механизма их образования не вызывает особых затруднений. Однако при наличии кольцевидных ссадин или при маскировке деталей следа значительным по размерам кровоподтеком определить границу действия челюстей и направление скольжения зубов относительно кожных покровов визуально не всегда удастся. В подобных ситуациях, наряду со стереомикроскопическим исследованием поверхности

повреждения, необходимо изучить профильное изображение следа по методике В.И. Акопова (1978). При этом выявляются детали, позволяющие установить направление движения предмета (зуба). С этой целью препарат кожи со следами-повреждениями натягивают на картон. Исследуемый препарат кожи удерживают в вертикальном положении двумя зажимами штатива Бунзена, который устанавливают вместо столика стереомикроскопа. Используют верхнее освещение при X12— X25. Фотографировать микрообъекты можно с помощью микрофотонасадки, которую с помощью специального кольца вставляют в один из тубусов микроскопа. При непосредственной микроскопии профильного изображения ссадины, как правило, выявляются единичные и множественные треугольные возвышения, расположенные друг за другом. При множественных возвышениях рельеф напоминает зубья пилы.

Направленная перпендикулярно к поверхности кожи сторона такого треугольника расположена ближе к месту первичного касания зуба. Другая сторона, более пологая, показывает направление движения. Иногда можно видеть отклонение угла, образованного этими сторонами, в направлении движения зуба, причем края возвышения неровные.

Изредка профиль поверхностной ссадины не имеет возвышений, видны лишь чешуйки эпидермиса, которые приподняты или загнуты в сторону движения. У конца движения видна чешуйка, завернутая на неповрежденную кожу и как бы продолжающая рельефную дорожку ссадины. Определяемые при этом особенности расположения чешуек эпидермиса или наиболее выраженных участков следа позволяют установить границу действия зубов верхней и нижней челюстей и направление их скольжения относительно кожи.

Получение экспериментальных следов от зубов. Экспериментальные следы для последующего сравнительного исследования должны по возможности полностью повторять механизм образования изучаемых следов-повреждений. Экспериментальный след должен удовлетворять основному правилу трасологии — быть четким и отображать особенности лучше, чем исследуемый. Направление экспериментального следа, сложность движения моделей челюстей, степень сжатия их, соответствующий прикус устанавливают в соответствии с исследуемым следом.

А.В. Касатеевым и Б.В. Лозовским был разработан и апробирован прибор дентотрасограф, который позволяет получить следы по заранее заданным параметрам и механизму образования. Конструктивные особенности дентотрасографа позволяют работать на подогретом оттисковом материале, температура которого поддерживается постоянной в течение необходимого времени. Нагре-

вание массы дает возможность применять, наряду с пластмассовыми, гипсовые модели зубов без риска их разрушения. Воспроизводство следов может быть осуществлено по следующей методике: в качестве следообразующей массы берут смесь воска и окиси цинка (соотношение 10:4). Эту смесь подогревают под струей горячей воды до размягчения верхнего слоя массы на глубину 0,2—0,3 см.

Указанная методика позволяет получить максимальное число признаков и использовать, наряду с пластмассовыми, гипсовые модели. Если по каким-либо причинам невозможно изготовить модели зубов, следовоспринимающую массу наливают в стандартные металлические ложки и оттиски получают непосредственно с зубов подозреваемого. При фотографировании для увеличения контрастности след нужно обработать парами хлористого аммония, причем выдувание паров необходимо производить под острым углом к поверхности следа. В углублениях, возникших от действия модели зубов, пары оседают в меньшей степени, а детали следа выявляются более четко. Фотосъемку производят при слабом, рассеянном освещении.

Экспериментальные следы от зубов проще всего воспроизводить на кусках пластилина размером несколько меньше и толще спичечной коробки. Экспериментальные следы откуса зубами лучше всего производить на кусках воска такого же размера. При этом необходимо получить три образца следов: один при прямом смыкании челюстей, а два других — при смыкании челюстей под углом вправо и под углом влево.

Желательно провести эксперимент на трупе, причем возраст и пол трупа, степень упитанности, локализация следа от зубов выбирают максимально близкими к исследуемому. Этим экспериментом проверяют повторяемость особенностей сравниваемых следов, т.е. их устойчивость. Участок кожи с экспериментальным следом фиксируют и подвергают аналогичному исследованию. При экспериментах с моделью зубов используют возможности изменения захвата, степень сжатия челюстей, продолжительность давления. Полученные экспериментальные следы фотографируют в том же масштабе, что и исследуемый след-повреждение.

Следует указать, что образование экспериментальных следов зубов отдельно моделью верхней или нижней челюстей методически неправильно, поскольку используются не все идентификационные признаки, в частности, особенности прикуса и взаиморасположение челюстей при нанесении следов-повреждений, возможное смещение их по отношению друг к другу. Это приводит к "атипичному" расположению отпечатков зубов. Все это может быть при-

чиной ошибок, неоправданного исключения причастности к преступлению конкретного лица.

Действие зубов отличается значительным многообразием. Особые трудности представляет воспроизводство следов со сложным механизмом.

Вопросы, разрешаемые при экспертизе следов-повреждений, нанесенных зубами:

- 1) нанесены ли данные повреждения (кровоподтеки, ссадины, раны) зубами;
- 2) нанесены ли они зубами человека;
- 3) нанесены ли они зубами данного человека.

Решение первого вопроса возможно в категорической форме, если следы-повреждения отдельных зубов в виде кровоподтеков, ссадин и ран, составляющих в совокупности характерное дугообразное повреждение, хорошо выражены. В других случаях это допустимо лишь в предположительной форме, или следует отказаться от ответа.

Решение второго вопроса, при наличии следов-повреждений от зубных дуг с характерными признаками резцов, клыков и коренных зубов, не представляет затруднений, так как зубные дуги животных имеют совершенно иное строение, чем зубные дуги человека. В быту чаще встречаются повреждения, нанесенные зубами собаки, реже лошади. Зубы собаки характеризуются большой длиной остроконечных, несколько округлых в сечении клыков при небольшой их ширине, а также мелкими резцами, число которых (6) больше, чем у человека (4) (Рис. 50). Зубные дуги у собак как бы сдавлены с боковых сторон и, как правило, значительно меньше, чем у человека. На коже при укусе собакой образуются две ссадины или небольшие кругловатые ранки различной глубины, наносимые клыками верхней челюсти. Каждая из этих ранок переходит в линейную ссадину или поверхностную ранку. Между ранками от клыков располагаются мелкие кровоподтеки в виде дуги, которые возникают от шести резцов собаки. По расстоянию между ранками от клыков можно судить о размере челюсти и, следовательно, о величине собаки.



Рис. 50. Следы-повреждения зубами животного (собаки) на шее потерпевшего.

При решении третьего вопроса — нанесены ли они зубами данного человека — следует учитывать, что, несмотря на очень сходный размер и морфологические признаки одноименных зубов у разных лиц, все же невозможно повторение всех без исключения признаков внешнего строения и размера коронок двух зубов, т.е. форма и размер каждого зуба неповторимы. Таким образом, имеется принципиальная возможность идентификации личности по следам повреждений, нанесенным зубами.

При производстве трасологической идентификационной экспертизы следов зубов по возможности необходимо использовать статистические данные о частоте встречаемости, вариабельности и пределах искажения идентификационных признаков и вероятностных их оценок. Вероятностный подход в экспертизе следов зубов находит все большее применение, а математические методы могут использоваться на всех стадиях исследования. С их помощью проводятся измерения следов зубов, построения диаграмм с последующим вычерчиванием зубной дуги, статистическая обработка полученных данных с оценкой точности средних и т.п. Точность измерений следов при их нечетком отображении устанавливается с помощью статистических методов, которые позволяют определить вероятное значение допущенной при измерениях ошибки.

Наряду с идентификацией следов зубов широко практикуются диагностические (неидентификационные) исследования. Они охватывают большой круг вопросов (задач экспертизы) и представляют лишь разновидность данной экспертизы. К ним относится решение вопросов об установлении возраста, пола, профессии человека и ряда других, никак не связанных с идентификацией. Решение этой группы задач имеет свое самостоятельное доказательственное значение и здесь не рассматривается.

Сравнительное исследование. Как уже отмечалось, для отождествления

личности по следам-повреждениям от зубов необходимо изготовить модели зубов подозреваемого лица, которыми затем делают отпечатки на следовоспринимающих материалах и сравнивают их со следами-повреждениями на коже пострадавшего. В отдельных исключительных случаях возможно и непосредственное сравнение моделей зубов со следами-повреждениями на коже или их слепками. Результат фотографируют. Чаще, однако, сравнение производят не с самими следами-повреждениями, а с их фотоснимками, изготовленными в натуральную величину. Качественные фотоснимки позволяют выбрать для сравнительного исследования метод фотосовмещения.

Наибольшее значение для отождествления имеют следы-повреждения от фронтальных зубов (резцов, клыков). Отождествление личности по следам-повреждениям зубов удастся только при наличии хорошо выраженных признаков зубов. На теле человека хорошо бывает выражена диастема (промежуток между соседними зубами). Как показывает экспертная практика, особенно результативными бывают исследования в тех случаях, когда пострадавшему было нанесено несколько укусов.

Размеры следов-повреждений на коже от зубов соответствуют размерам травмирующей части зубов только при условии их воздействия на участки тела с малоподвижной кожей или кожей с утолщенным роговым слоем (на ушной раковине, носу, пальцах). При другой локализации размеры следов на теле меньше оттисков на следовоспринимающей массе, поэтому использование фотоналожения и фотосовмещения не обеспечивает достаточной объективности, так как масштаб фотографий различен. Вот почему необходимо применять и другие методы, позволяющие сравнивать разномасштабные фотографии.

При сравнении исследуемого и экспериментального следов от зубов применим метод репеража (для статической части) и скольжения (для динамической).

Следы на коже трупов отличаются от оттисков на следовоспринимающей массе. Ввиду растяжения кожи и последующего ее сокращения размеры повреждения и отдельных его элементов оказываются меньше таковых на оттисковом материале, а интактные участки, соответствующие межзубным промежуткам, — шире. Поэтому при сравнении одномасштабных фотографий изучаемых и экспериментальных следов методом фотоналожения и фотосовмещения отмечается их отличие, несмотря на то, что повреждения наносят одними и теми же зубами. Степень несоответствия оказывается без четкой зависимости от каких-либо определенных факторов (возраста, локализации следа и т.п.), поэтому не удастся выработать коэффициенты пересчета масштабов фотографий. Это

обуславливает поиск других методов сравнения. Принимая во внимание, что следы зубов являются множественными (совокупность следов отдельных зубов), а следовательно, могут быть охарактеризованы числами, используют для сравнения сходство или различие числовых параметров.

Для сравнения используют соотношения расстояний между одноименными константными точками сравниваемых следов с определением степени сходства или различий по величине нормированного отклонения. При изменении общих различий повреждения относительные значения расстояний между отдельными его деталями сохраняются, что дает возможность рассчитать коэффициент достоверности по относительным величинам.

Исследование статических следов начинают с ориентации последних в прямой системе координат, причем ось X проходит через участки следа, образованные одноименными зубами верхней и нижней челюстей, ось Y — через середину расстояния между указанными участками. Константные точки, соответствующие отпечаткам отдельных зубов, проецируются на оси X и Y. Сравнительному исследованию подвергают одноименные отношения проекций. Каждую из проекций измеряют неоднократно (4—5 раз), после чего вычисляют среднюю арифметическую величину проекции. Для суждения о величине возможного отклонения среднего арифметического (A) от точного значения измеряемой проекции определяют среднеквадратическую ошибку σ . Наибольшее значение абсолютной ошибки частного от деления величины A на B находят по формуле:

$$\sigma_x = \frac{\sigma_a}{B} + \frac{\sigma_b}{B} \times 2 \frac{A}{B},$$

где σ_a и σ_b ошибки измерений абсолютных размеров, ошибка вычисления относительного размера ($X=A:B$).

Среднюю ошибку разницы рассчитывают по формуле:

$$\sigma_d = \sqrt{\sigma \frac{1}{x_1} + \sigma \frac{1}{x_2}}.$$

Сопоставляемые количественные характеристики можно считать совпадающими, если разность между относительными размерами ($X1-X2$) одноименных проекций на фотографиях не превосходит среднюю ошибку разницы и σ_d , или различающимися, если эта разность равна или больше 4. В остальных случаях совпадение или различие является недостоверным.

Исследование динамических следов, когда отсутствует четко выраженная "стартовая линия", отличается принципом ориентирования в прямой системе координат. Ось X проводят перпендикулярно направлению движения зубов через одноименные участки повреждения. Сравнение проекций на ось X производят по описанному методу¹.

¹См.: Вопросы судебной медицины и экспертной практики. Вып. 6. Чита, 1977. 24—26.

Разномасштабные объекты можно сравнить и методом алгоритмов графических идентификационных (АГИ). При фотографировании следов зубов соблюдают два основных принципа: центр следа совмещают с центром кадра фотокамеры, плоскость следа параллельна плоскости кадра. Сравнению подвергают разномасштабные фотоснимки повреждений и экспериментальных следов. Фотографию большого масштаба наклеивают на лист бумаги через участки динамического следа, возникшие от одноименных зубов, проводят прямую линию X, а через середину расстояния между ними — прямую Y, перпендикулярную X. Это основные оси построения. На 2—3 см ниже фотографии проводят дополнительную ось X, параллельную X. Сравнимый след размечают аналогичным образом и ориентируют по осям X1 и Y. По отпечатку зубов подозреваемого определяют кривизну зубной дуги по ее радиусу с помощью специального шаблона (Рис. 51).

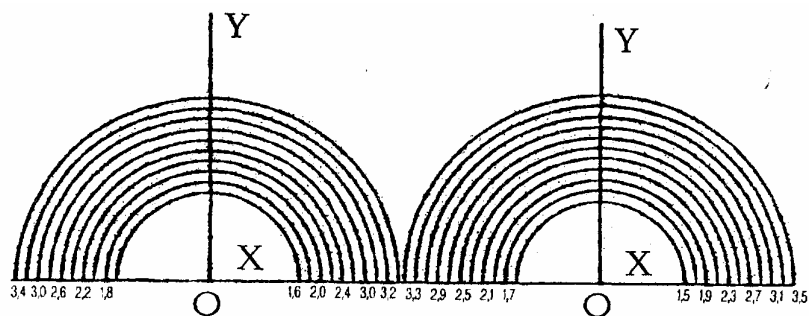


Рис. 51. Определитель кривизны зубной дуги.

Для определения радиуса зубной дуги или ее части на фотографию следа в масштабе 1:1, оттиск на слепочном материале или непосредственно на модель зубов накладывают определитель таким образом, чтобы ось Y совпала с промежутком между центральными резцами. При перемещении определителя вдоль оси Y выявляют полуокружность, совпадающую с зубной дугой. Совпадающая полуокружность указывает на радиус дуги в линейных единицах. После этого через следы на фотографиях проводят дуги, радиусы которых пересчитывают на масштаб фотографий. Центры этих дуг должны лежать на оси Y. Через одноименные точки сравниваемых следов проводят прямые линии до

взаимного пересечения. Пересечение прямых в одной точке указывает на сходство сравниваемых следов (Рис. 52), на различных уровнях — на различие.

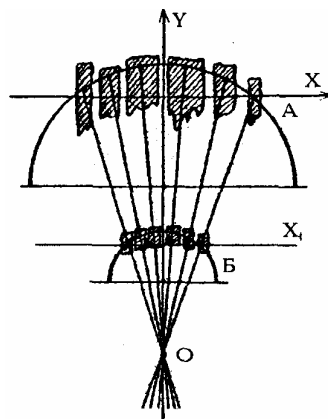


Рис. 52. Схема построения алгоритма графического идентификационного (АГИ) при исследовании динамических следов зубов.

При исследовании статических следов принцип построения сохраняется, однако в этих случаях отсутствует необходимость проводить дуги через следы. На ориентированных описанным способом фотографиях размечают константные точки и через них проводят прямые линии до их пересечения.

При диагностике самоповреждений зубами человека для демонстрации совпадения признаков зубного аппарата и повреждений (например, на предплечье) можно воспользоваться "возвратным" методом с получением негативных отпечатков-следов и последующим изготовлением контратипов — вторичных слепков с них.

Применение для сравнительного исследования метода АГИ и расчета относительных величин размерных данных следов с оценкой степени сходства по величине нормированного отклонения позволяет сравнивать разномасштабные фотографии, получать наглядные результаты и обоснованные выводы при идентификации стоматологического статуса по следам на кожных покровах.

Следует также отметить, что статические следы зубов образуются не только на теле, но и на предметах одежды. Например, вполне пригодные для идентификации стоматологического статуса подозреваемого следы зубов остаются на трикотаже вискозного шелка, шерстяных с примесью синтетических волокон материалах и других тканях. В-этих следах отображается достаточная для идентификации информация. Она представляется следующими общими и частными признаками зубного аппарата:

размер и радиус зубных дуг; форма и размер зубных коронок; рельеф режущего края и жевательной поверхности; особенности расположения зубов между собой, расстояния между зубами; отсутствие, некоторые дефекты зубов и другие признаки. Возможно нанесение на предметы одежды эксперименталь-

ных следов моделями зубов верхней и нижней челюстей, а также последующее сравнительное исследование. Для обнаружения следов зубов необходимо тщательно осматривать одежду потерпевшего и подозреваемого под различными углами, применяя также косо направленный пучок света (Рис. 53).

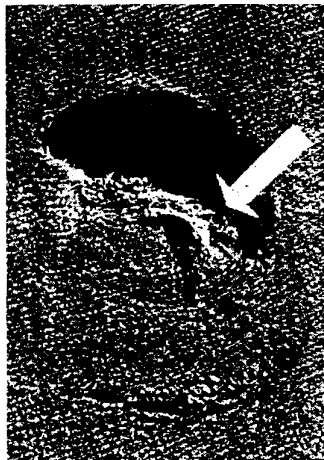


Рис. 53. Следы-повреждения материала одежды (трикотажа) зубами человека.

Оценка результатов исследования. Отождествление личности по следам повреждения от зубов человека основывается на совпадении признаков (исследуемых и экспериментальных следов), характеризующих как общее строение зубного аппарата, так и мелкие особенности строения сле-дообразующей поверхности отдельных зубов (дефекты эмали, отломки коронок и т.п.). При сравнении все признаки учитывают не изолированно, а в совокупности.

У большинства индивидов абсолютные и относительные параметры зубного ряда близки к среднему арифметическому (математическому ожиданию) этих размеров. Поэтому вывод о тождестве стоматологического статуса можно сделать в случаях выявления в следе-повреждении и экспериментальном оттиске зубов индивидуализирующих признаков и достоверном совпадении всех параметров следов комплексом методов.

Для доказательства, что предполагаемый отпечаток действительно соответствует зубам преступника, необходимо эксперту иметь отпечаток по крайней мере 3—4 зубов. В некоторых случаях может оказаться достаточным отпечаток только двух зубов при условии, что этот отпечаток так ясен и заметен, что при увеличении можно установить разные характерные признаки. Необычным может оказаться след, оставленный центральным резцом, выходящим за пределы сплошной линии. Подобный след мог оставить зуб, выдвинутый вперед за пределы зубной дуги.

Следы зубов человека, отражая совокупность частных признаков, характеризующихся высокой степенью индивидуальности, оказывают большую по-

мощь в установлении тождества, в розыске преступника и в раскрытии преступления в целом.

Для исключения подозреваемого лица необходимо получить достоверное различие одноименных параметров следов, пересечение линий на различных уровнях при построении алгоритмов графических идентификационных в совокупности с отрицательными результатами фотоналожения или фотосовмещения.

При отсутствии признаков, индивидуализирующих зубной аппарат, и в случаях, когда имеются различия отдельных особенностей сравниваемых следов, которые не могут быть объяснены механизмом образования повреждений, вывод о сходстве должен носить предположительный характер.

Категорическое заключение о происхождении следов от зубов от определенного лица может быть дано лишь при наличии характерных особенностей следов-повреждений, совпадающих с такими же особенностями зубного аппарата подозреваемого, установленным при обследовании и экспертных экспериментах. При этом учитывают общие признаки зубного ряда — ширину и размеры зубных дуг, частоту и правильность постановки зубов, наличие широких диастем, отсутствующие зубы и т.д., а также частные признаки — особенности отдельных зубов, рельеф режущих краев и его дефекты. Эти особенности могут отображаться и в динамической части следа. Отдельные эксперты считают, что для категорического заключения необходимо совпадение не менее 6, 9 или даже 12 особенностей.

По мнению этих исследователей, тут играет роль не столько количество совпадающих особенностей, сколько их качественная сторона, т.е. степень их повторяемости. Для категорического отрицательного ответа порой бывает достаточно 1— 2 признаков даже общего характера (например, различия в расстояниях между одноименными зубами, наличие следа от зуба, который заведомо отсутствовал у подозреваемого в момент нанесения следа-повреждения зубами, и т.п.).

В соответствии со сложившейся точкой зрения, основным фактором, влияющим на оценку следа-повреждения при установлении по нему тождества или отсутствия такового, является качественная сторона признаков, а не их количество. При наличии даже небольшого числа совпадающих признаков эксперт вправе сделать вывод о тождестве, если эти признаки четко выражены и строго индивидуальны. При отсутствии таких признаков эксперт должен ограничиться указанием на наличие сходства или различия, что также может иметь существенное значение для расследования.

Следует отметить, что зубы человека, обладая комплексом частных признаков, являются аргументом в процессе не только доказывания, но и в розыске, причем эта розыскная деятельность может вестись в нескольких направлениях. Одно из них — это розыск скрывшегося лица. Круг данных, способствующих розыску виновного, может быть самым разнообразным и зависит от признаков, отобразившихся в следах зубов.

Если экспертиза производится до появления подозреваемого, то в розыскных целях ставят следующий вопрос: "Какие выводы могут быть сделаны по следам зубов об оставившем их человеке, какие особенности его зубного аппарата отобразились в следе?" Полученные результаты исследования помогут сузить круг подозреваемых лиц и более эффективно проводить розыскные действия.

Исследование следов-повреждений зубами человека и протезов зубов во многих случаях, наряду со знаниями трасологии, требует знаний в области судебной стоматологии и ряда других пограничных наук, поэтому для производства данного вида экспертиз следует привлекать представителей иных наук; сами экспертизы при этом превращаются в комплексные.

Проведение комплексной экспертизы способствует разрешению широкого круга вопросов, связанных с изучением признаков внешнего строения зубов, их особенностей, аномалий, возрастных изменений, особенностей протезов, их конструкций и т.п. Комплексное исследование позволяет также решить вопросы, связанные с механизмом образования следов на теле человека, необходимые для определения взаиморасположения нападавшего и потерпевшего, способа совершения и мотивов преступления и др. Следует отметить, что мнения криминалистов, процессуалистов и судебных медиков о сущности комплексных экспертиз не всегда совпадают. Это связано с тем, что в действующем законодательстве России отсутствует норма, которая бы прямо указывала на необходимость и порядок проведения комплексной экспертизы. Можно лишь представить понятие комплексной экспертизы следов зубов как экспертизы, характеризующейся следующими особенностями:

а) объект исследования один, но он обладает комплексом свойств, для познания которых нужны знания из разных наук;

б) только познание всех этих свойств может привести к решению интересующих следствие или суд вопросов;

в) для исследования нужен совместный труд разных специалистов, по крайней мере на этапе оценки выявленных признаков и формирования общих выводов².

¹ См.: Гужеедов В.Н., Беляков В.П. Идентификация личности по следам, оставленным зубами. Судебная стоматология //Сборник научных работ. М., 1973. С. 110—112.

² См.: Майлмс Н.П. Криминалистическая экспертиза следов зубов человека. Автореф. дисс. канд. юрид. наук. М., 1979.

Только комплексный характер проведения экспертизы обеспечивает большую глубину и полноту трасологического идентификационного исследования следов зубов человека на теле потерпевшего.

Глава 8. Идентификационные исследования повреждений острыми предметами.

Острыми считают предметы, слеодообразующие части которых обладают острыми кромками, или острыми концами, или тем и другим. Основным механизмом воздействия острых предметов на следовоспринимающие объекты являются, соответственно, разрезание или разруб, прокалывание, прокалывание с разрезанием. В результате этого образуются повреждения, обладающие различными свойствами.

§ 1. Повреждения режущими предметами.

Режущие предметы (бритвы, ножи с тупым концом, осколки стекла и др.) имеют острый повреждающий край-лезвие. След-повреждение от режущего предмета (резаная рана) образуется путем протягивания лезвия под острым углом по поверхности кожных покровов или других мягких тканей. Глубина внедрения лезвия зависит от силы (степени) давления им на ткани тела. Для резаных ран характерна линейность, ровные края, зияние, концы в виде острых углов, нередко продолжающиеся поверхностными насечками. Глубина таких ран обычно увеличивается к середине.

Резаные раны мало пригодны для идентификации. Содержащаяся в них незначительная информация о признаках слеодообразующего предмета позволяет судить лишь о наличии режущего лезвия и о степени его остроты (по степени ровности краев мягких тканей и линейных надрезов костей), а не о механизме их образования. Отождествление предмета по таким следам-повреждениям невозможно в связи с тем, что индивидуальные особенности лезвия в виде различных мелких и мельчайших зазубрин в процессе образования следа нивелируются, так как при протягивании лезвия след-повреждение первой вошедшей в контакт с тканями зазубрины перекрывается следами-повреждениями зазубрин, расположенных за ней. В конечном счете, образуется один совместный линейный след-разрез. В связи с этим для судебно-следственных органов важное значение приобретают результаты дополнительных исследований — обнаружение на подозреваемом предмете крови, волокон одежды, клеток органов и тканей и др.

В углах резаной раны нередко наблюдаются поверхностные, а иногда и более глубокие надрезы кожи — "усы". Они свидетельствуют о том, что рана была нанесена несколькими движениями режущего предмета. Такие надрезы

надкожицы чаще всего встречаются при извлечении режущего предмета, чем при его погружении. По их наличию и локализации можно сделать вывод о числе и направлении движений режущего предмета.

Расположение и глубина раны могут быть использованы для установления возможности нанесения ранения собственной рукой пострадавшего. Раны, нанесенные собственной рукой, обычно расположены на доступных для этого местах, часто неглубокие, имеют вид множественных поверхностных, нередко параллельных, надрезов кожи.

Резанные раны обильно кровоточат. Образующиеся потеки крови на одежде и теле могут служить показателем положения тела пострадавшего в момент нанесения повреждения.

Свойства повреждений, причиненных режущими предметами, во многом зависят от степени остроты лезвия орудия, что необходимо учитывать при исследовании повреждений, что в свою очередь имеет значение для конкретизации возможности причинения повреждения определенным режущим орудием.

Концы повреждений тканей одежды при макро- и микроскопическом исследовании резаных повреждений одежды представляются острыми или закругленными;

как правило, отмечается надсечение концевых поперечных нитей в обоих концах с продолжением надрезов материала за пределы отверстия-разреза. Края повреждения ровные, концы поперечных краевых нитей при действии хорошо заточенного лезвия пересечены на одном уровне, не разволокнены, волокна не деформированы. Если режущая кромка предмета несколько затуплена или имеет изъяны, рассечение материала сопровождается изменением структуры переплетения нитей (участки разреженности нитей, сдвиг концов поперечно пересеченных нитей в сторону движения лезвия с их разволокнением, деформацией и стертой поверхностью волокон).

Данные признаки, степень их выраженности отображают групповые свойства лезвия и могут использоваться для исключения тождества.

Если лезвие режущего орудия воздействует перпендикулярно поверхности кожи, на последней обычно образуются раны линейные, извилистые либо дугообразные, большой протяженности. При воздействии орудия под острым углом чаще образуются повреждения в форме дуги, кожа и мягкие ткани при этом могут быть отсечены в виде лоскута, толщина которого уменьшается при воздействии орудия под более острым углом. При нанесении повреждения орудием почти или полностью параллельно поверхности кожи, участок ее или мягких тканей может быть полностью срезан, в таких случаях рана имеет различную

форму (круглую, неопределенную), а ее поверхность ровная. В зависимости от угла воздействия лезвия края раны могут иметь скос и нависать друг над другом. Эта особенность может свидетельствовать о механизме образования повреждения. При действии тупого лезвия края ран неровные, могут быть зазубренные, размятые.

Кроме макро- и микроскопического исследований, при изучении ран следует зафиксировать повреждения (фотографирование, изготовление слепков с поверхности повреждений и ран), получить цветные отпечатки и провести эмиссионное спектральное исследование (для выявления инородных включений, в частности металлов), экспертный эксперимент и сравнительное исследование.

В случае повреждения режущего предмета о костную ткань и нахождения его осколка в ране, возможна идентификация повреждающего предмета (установление целого по его части) путем сопоставления отломков по линии разлома.

§ 2. Повреждения колющими предметами.

К колющим относятся различные предметы (орудия, оружие) с ограниченным размером поперечного сечения, резким преобладанием длины и заостренным концом. Чем больше заострена рабочая часть и меньше площадь ее поперечного сечения, тем меньше необходима сила давления на острие колющего предмета для проникновения его в ткани тела человека.

Форма колющих предметов весьма разнообразна, что затрудняет их классификацию и делает ее весьма общей и условной. По форме поперечного сечения они могут быть круглые, овальные, треугольные, четырехугольные, многоугольные и др. Обычно под колющим предметом имеют в виду цилиндрический стержень, переходящий на конус у самого острия (шило, гвоздь, иглы и др.). У многих из них имеется рукоятка. Некоторые колющие предметы могут содержать не один, а несколько колющих стержней. Так, вилка обычно имеет четыре расположенных по одной линии колющих стержня, повреждения от которых имеют весьма характерный вид, что позволяет установить их происхождение, а иногда по величине расстояния между колотыми ранками и модель вилки.

Основной слеодообразующей частью в колющих предметах является рабочая часть, в которой в качестве признаков рассматривается длина, форма и размер поперечного сечения. При погружении рабочей части на всю ее длину след-повреждение оставляет и передняя поверхность рукоятки колющего предмета. В связи с большой эластичностью кожи размер колотой раны на кожных покровах обычно бывает меньше сечения рабочей части колющего предмета.

В раневом канале, образовавшемся при погружении колющего предмета на всю его длину в мягкие ткани, отображаются лишь некоторые групповые признаки клинка и частично рукоятки. Форма кожной раны и раневого канала

весьма своеобразно отображают форму рабочей части колющего предмета из-за особенностей механизма образования раневого канала (без дефекта ткани) и малой пластичности кожи.

В зависимости от формы рабочей части колющего предмета ее признаки в тканях тела отображаются по-разному. При конической форме, постепенно суживающейся к острию, рабочая часть по мере продвижения в мягких тканях разрывает и раздвигает их. При извлечении клинка мягкие ткани спадаются и сечение канала становится значительно меньше, чем сечение клинка. В коже, вследствие неодинаковой ее сокращаемости в различных направлениях, образуется овальное или щелевидное отверстие без дефекта ткани. В некоторых случаях кожная рана от колющего предмета может напоминать входное огнестрельное отверстие — при резко выраженной конической форме клинок колющего предмета при продвижении сдвигает эпидермис по краям кожной раны (при подсыхании образуется ободок осаднения), при загрязнении рабочей части (грязь, ржавчина) образуется ободок обтирания.

Н.Г.Олейник на практическом и экспериментальном материале изучала особенности следообразующего действия на текстильные материалы и кожу человека колющих предметов круглого поперечного сечения¹.

Исследования показали, что на характер повреждений одежды определенное влияние оказывает не только химическая структура волокна, но и способ переплетения нитей. Наиболее четко отражают форму поперечного сечения цилиндроконического колющего предмета вне зависимости от его диаметра и величины скоса острия хлопчатобумажные ткани полотняного переплетения толщиной 0,3мм и более (типа бязи). Шерстяные и синтетические ткани практически не отражают свойств предметов, имеющих диаметр 1-3мм, а при воздействии предметов диаметром 5мм и более образуются отверстия на 1,5-2мм меньше размеров поперечного сечения предмета. На материалах с жестким полотняным переплетением размеры повреждений наиболее соответствуют диаметру повреждающего предмета.

Установлено, что первоначальная форма повреждений, различная на отдельных видах тканей, не может служить постоянным показателем формы поперечного сечения колющего предмета, так как этот признак подвержен влиянию большого числа переменных условий: характера переплетения волокон, их химической структуры и зависящей от нее эластичности, толщины тканей и свойств самого орудия.

Достоверным показателем формы поперечного сечения предмета является форма контактной зоны. Этот параметр независим не только от свойств тканей одежды, но и особенностей цилиндроконических колющих предметов. Контактная зона представляет собой кольцо определенной ширины, обрамляющее повреждение. При стереомикроскопическом исследовании выявляется уплотнение волокон, разломачивание их в поверхностных слоях ткани, наслоение на волокна различных частиц с поверхности предмета, загрязняющих этот участок (особенно при применении свежезаточенных предметов).

Форма повреждений после сопоставления краев зависит от диаметра орудия и величины скоса, формирующего острие, т.е. от степени остроты предмета. При нанесении повреждений колющими предметами с круглым поперечным

сечением в основном повреждаются нити утка, как менее прочные. В условиях меньшей травматизации повреждения имеют линейную форму, так как происходит разрыв нитей преимущественно одной системы. С увеличением диаметра предмета и уменьшением величины скоса, образующего острие, происходит уменьшение степени остроты предмета; в этих случаях повреждаются нити двух систем, разрывы приобретают Т-образную, углевидную и крестообразную форму. Эти данные находятся в противоречии с распространенным в литературе мнением, что воздействие цилиндроконических предметов диаметром до 3 мм не сопровождается разрывом нитей, а при нанесении повреждений предметами большего диаметра образуются только щелевые разрывы.

¹См.: Олейник Н.Г. Судебно-медицинская диагностика механизмов травмы колющими предметами круглого поперечного сечения. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1987.

По данным Н.Г. Олейник, неполные разрывы нитей происходят уже при воздействии на хлопчатобумажные ткани предметом диаметром 2 мм с небольшой величиной скоса, образующего острие; при нанесении повреждений предметами диаметром 3 мм во всех случаях происходят разрывы 1—2 нитей, преимущественно утка. При воздействии на указанные ткани предметами диаметром 5 мм и более возможно образование повреждений не только щелевидной, но и других (нелинейных) форм разрывов.

Диаметр предмета целесообразно определять по размерам повреждений с учетом ширины контактной зоны. Установлена прямая зависимость размеров повреждений от диаметра предмета, однако с увеличением диаметра орудия травмы увеличивается и разница между размерами повреждения и поперечным сечением предмета. Так, на тканях полотняного переплетения при диаметре орудия 3 мм разница между поперечным сечением его и размерами повреждения составляет 0,05 ($\pm 0,02$) мм, при диаметре предмета 10 мм разница достигла 1,62 ($\pm 1,57$) мм, т. е. в зависимости от диаметра предмета разница колеблется в пределах $\pm 0,07$ — 3,19 мм.

На шерстяных тканях полотняного переплетения предметы диаметром 1—2 мм повреждений не образуют; при диаметре орудия 3 мм остаются отверстия диаметром 1,5 мм, но при расправлении ткани они ликвидируются, так как нет повреждения нитей, при этом восстанавливается порядок их переплетения. Воздействие предметов большего диаметра на эти виды ткани вызывают повреждение нитей, однако размеры отверстий оказываются меньше диаметра орудия на 0,12—0,7 мм. На тканях из натурального шелка, наоборот, происходит увеличение размеров повреждений по сравнению с диаметром в среднем на $2,8 \pm 0,02$ мм.

Размеры повреждений зависят и от способа переплетения нитей. Например, саржевое переплетение дает, как правило, увеличение размеров повреждений по сравнению с диаметром орудия на $0,9 \pm 0,07$ мм, а трикотажное дает уменьшение размеров на $0,1 \pm 0,002$ мм при одной и той же хлопчатобумажной структуре волокна.

Исследование ширины контактной зоны существенно дополняет информацию о диаметре колющего предмета, так как размеры ее находятся в арифмети-

ческой зависимости от размеров поперечного сечения колющего предмета. Так, при диаметре орудия 1 мм контактная зона имеет ширину $0,16 \pm 0,002$ мм, а при диаметре предмета 7 мм ширина ее достигает $3,39 \pm 0,5$ мм, т.е. при увеличении диаметра колющего предмета увеличивается и ширина контактной зоны, увеличивается соответственно и "разброс" показателей. Таким образом, при использовании этих данных диаметр предмета может быть определен с точностью до $\pm 0,5$ мм при воздействии орудий с поперечным сечением 5 мм и более, и с точностью $\pm 0,1$ мм при меньших размерах поперечного сечения предмета.

Неполное соответствие диаметра орудия и размеров повреждений даже на самых малоэластичных текстильных тканях, равно как и вариабельность формы разрывов, в значительной степени обусловлено влиянием на характер повреждений тела и одежды одного из основных свойств колющего орудия — величины скоса, образующего острие. Н.Г. Олейник ввела такое понятие, как условный коэффициент остроты цилиндроконического орудия (УКО).

Установлено, что предметы диаметром более 5 мм, имеющие УКО меньше 1, действуют на ткани как тупой предмет с ограниченной поверхностью. Это проявляется как в форме повреждений после сопоставления краев (преимущественно крестообразной) при наличии дефекта ткани, так и в характере контактной зоны (выраженное уплощение волокон, сопровождающееся значительной их стертойостью и истончением ткани; сплюснутые концы разорванных волокон, своеобразная бахромчатость краев повреждений, обусловленная пересечением нитей на разных уровнях). В ряде случаев при воздействии предметов диаметром 10 мм с величиной скоса, формирующего острие, равной 5 мм, повреждения в виде разрывов ткани вообще не образовывались даже при значительной силе удара. Предметы, имеющие УКО от 1 до 7, действовали как тупоколющие, а предметы с УКО более 10 следует относить к остроколющим.

Отмечено, что при изменении скорости погружения предмета изменялся и характер зоны контакта. Форма повреждений, их размеры не зависели от скорости погружения предмета. При медленном воздействии вначале происходило значительное растягивание волокон одежды, а затем уже ее разрыв. Признак растяжения тем больше выражен, чем меньше скорость повреждения предмета. Если скорость оказывалась меньше 0,6 м/сек., то образовывалось кратерообразное углубление ткани, в центре которого определялось отверстие с кольцевидной зоной контакта. После зоны контакта шел "светлый" промежуток шириной до 5—6 мм, а за ним располагались лучи, радиально расходившиеся от повреждения, придавая ему вид своеобразной многолучевой звездочки. Если скорость погружения предмета была в пределах 1—2,5 м/сек., то лучи отходили непосредственно от контактной зоны. При скорости погружения предмета 2,8—3 м/сек. лучи представляли собой небольшие отростки, отходящие от контактной зоны. Если предмет погружался со скоростью более 3 м/сек., лучи не образовывались. Длина и количество лучей находились в зависимости от скорости погружения предмета и степени его остроты: чем медленнее погружался предмет и чем меньше была его степень остроты, тем большее количество лучей образовывалось и больше становилась длина лучей. Описанный признак натяжения ткани обозначен как феномен "солярис".

При повреждении кожных покровов цилиндроконическими колющими

предметами влияние анатомических областей сказывается на направлении (ориентации) повреждений: они располагаются длинниками всегда по направлению линий кожи, описанных Лангером. Размеры повреждений так же, как и на одежде, зависят от диаметра предметов и, в меньшей степени, от величины скоса, образующего острие. Ширина контактной зоны в виде пояска осаднения увеличивается с увеличением диаметра предмета и уменьшением величины скоса, формирующего острие. Кроме того, на размеры контактной зоны оказывает влияние различная податливость тканей в повреждаемых областях: в эпигастральной и подвздошных областях ширина контактной зоны оказывается в среднем на 1—3 мм шире, чем при повреждении кожи в области грудной клетки одними и теми же предметами.

Определяющийся на одежде феномен "солярис" практической ценности при повреждении кожи не имеет, так как быстро исчезает. Зафиксировать его можно при помощи фотоконтактограмм или фотографирования непосредственно после проведения эксперимента. При гистологическом исследовании стенок раневого канала в пределах кожи обнаруживается различие микроскопической картины при быстром и медленном погружении предмета.

Так, при быстром погружении колющего предмета стенки раневого канала имеют на всем протяжении резко уплотненные коллагеновые волокна, четко выраженную "зону сгущения" эластических волокон, а также уплощение придатков кожи. При медленном погружении отмечается симметричное, выраженное в значительной степени осаднение эпидермиса. Гомогенизация коллагеновых волокон не выражена, смещаются обрывки разволокненных коллагеновых структур в сторону эпидермиса, отсутствуют "зоны сгущения" эластических волокон и смещение их разволокненных фрагментов по стенкам раневого канала в сторону эпидермиса, отсутствуют уплощения потовых и сальных желез.

Необходимо отметить, что вопреки существующему мнению о том, что края ран при повреждении колющими предметами всегда ровные (Т.А. Будак, 1955), по данным Н.Г. Олейник, во всех случаях края ран имеют обрывки эпидермиса и надрывы в концах, определяющиеся даже при небольшом (6х) увеличении.

Форма ран, причиненных колющими предметами типа инъекционных игл, дугообразная, а вокруг располагается кольцевидная контактная зона. Это объясняется тем, что конец инъекционных игл действует как колюще-режущий предмет, в то время как стержень иглы действует аналогично любому цилиндрикоконическому колющему предмету.

При нанесении экспериментальных повреждений цилиндрикоконическими предметами, имеющими небольшую величину скоса, Н.Г. Олейник в нескольких случаях наблюдала нетипичную треугольную форму ран с хорошо выраженным осаднением у одного из краев. Характер повреждений напоминал действие трехгранного предмета, погруженного или извлеченного под углом. При детальном изучении ран, полученных от воздействия цилиндрикоконических предметов, выявлено, что эти повреждения линейной формы, от одной из сторон которых отходит небольшой надрыв, длиной до 1 — 1,5 мм. В результате сокращения кожи края надрывов расходились друг от друга под углом, и повреждение принимало треугольную форму. С противоположной стороны этих "тре-

угольных" ран имелось полулунное осаднение, создающее впечатление о действии предмета под углом. По-видимому, в области образовавшегося надрыва кожи колющий предмет проходил свободно, почти не касаясь ее наружной поверхности. Противоположная же сторона оказывалась местом наибольшего контакта предмета с кожей, вызывая образование участка сдавления с последующим его высыханием. Учитывая возможность диагностической ошибки в оценке аналогичных повреждений в судебно-медицинской практике, были проведены эксперименты трехгранными предметами. При этом получены раны звездчатой трехлучевой формы. При изменении траектории погружения и извлечения предмета происходило удлинение одного луча (при погружении предмета с упором на ребро), двух лучей (при упоре на грань), а также образование дополнительных разрезов, отходящих под углом от основных, при извлечении клинка. Ни в одном из экспериментов не получены повреждения треугольной формы.

Следы-повреждения острыми предметами с рабочей частью, имеющей грани, имеют свои особенности. При наличии более шести граней входное ранение неотличимо от ранения, нанесенного рабочей частью круглого сечения. При наличии пяти или шести граней на ране кожных покровов в ряде случаев фиксируется наличие ребер. При меньшем числе граней ребра обычно действуют как лезвия, и рана приобретает характерную форму с лучами соответственно каждому ребру клинка.

Форму раневого канала на всем его протяжении устанавливают на поперечных срезах, а в плотных органах заливают слепочными массами. В плоских костях черепа, лопаток, таза, при образовании в них перелома от колющих предметов, возникающий дефект может в ряде случаев по своей конфигурации быть близок к поперечному сечению рабочей части колющего предмета на уровне контакта. При высыхании кости отверстие в ней становится несколько меньше.

Следы-повреждения колющими предметами не несут индивидуальных особенностей и пригодны для отождествления только по групповым признакам.

§ 3. Повреждения колюще-режущими предметами.

Наиболее часто отделения медицинской криминалистики выполняют экспертные задания, касающиеся исследования повреждений одежды и тела, причиненных колюще-режущими орудиями, среди которых преобладают клинковые орудия — различного вида ножи бытовые, предназначенные для выполнения специальных работ, и колюще-режущее оружие.

Основной целью судебно-медицинской экспертизы повреждений от таких предметов является решение двух задач:

- определение механизма и условий образования повреждений;
- идентификация орудия травмы.

Реализация первой задачи лишь предварительная (а при отсутствии предполагаемого орудия основная) диагностическая стадия идентификации, без которой невозможно ни определение групповой принадлежности орудия, ни его индивидуальное отождествление.

Под механизмом образования повреждений от колюще-режущих предметов следует понимать:

а) динамику травмирующего воздействия (величина и направление травмирующей силы относительно повреждаемой поверхности и осей тела; соответствие направлений силы и продольной оси клинка; ориентировка плоскости клинка, его лезвийного и обушкового краев относительно осей тела; изменение направления воздействия и ориентировки плоскости клинка в процессе нанесения повреждения);

б) реакцию следовоспринимающих объектов на контакт со следообразующими объектами, проявляющуюся во взаимосвязи свойств орудия с морфологическими признаками повреждения (при контакте с острой кромкой — разрез; при давлении обухом — раздвигание и разрыв, смятие и размозжение, обтирание и осаднение; при прокалывании острием — разрубание, пробивание и т.д.).

Условия образования повреждений определяются обстоятельствами, влияющими на механизм следообразования. Эти условия весьма разнообразны. Можно выделить основные:

а) нанесение повреждения по обнаженной поверхности тела или через один или несколько слоев одежды, или других прокладок (на механизм повреждения каждого последующего слоя по ходу раневого канала влияет процесс формирования повреждения предыдущего слоя);

б) повреждение на расправленном материале одежды или собранном в складки (в этих условиях образуется, соответственно, одно повреждение или несколько с различными морфологическими свойствами);

в) нанесение повреждений по неподвижному телу или совершающему перемещения в момент формирования раны (во втором случае возникают условия для изменения направления воздействия относительно тела жертвы в процессе образования повреждения).

На механизм следообразования и, соответственно, на адекватность морфологии повреждений свойствам клинка могут оказывать влияние также положение и поза потерпевшего, состояние одежды (сухая — влажная, чистая — загрязненная), плотность прилегания одежды к телу и т.д.

Изучение морфологии повреждения, направленное на определение общего механизма и условий его образования, механизма и динамики образования каждого его признака, позволяет выделить те свойства, которые отображают общее строение и особенности орудия травмы, т.е. идентификационные признаки, необходимые для отождествления.

Определение групповой принадлежности клинка колюще-режущего орудия по морфологическим признакам повреждений'. Основной следообразующей частью колюще-режущих предметов является клинок, характеризующийся наличием острия, а также одного или двух режущих ребер-лезвий. У колюще-режущих предметов с одним лезвием второй (затупленный) край называется обухом. Примером же предметов с обоюдоострым клинком могут служить кинжалы. Наиболее часто в экспертной практике встречаются повреждения, нанесенные различными ножами, реже — осколками стекла, кинжалами, кусками железа и другими предметами с острыми концами и кромками.

К общим (групповым) признакам относятся число лезвий, длина, ширина и

форма клинка, особенности основания клинка, рукоятки и др. Эти признаки, как в отдельности, так и в своей совокупности не индивидуализируют клинок, так как некоторые из них или даже определенная их совокупность может быть присуща нескольким экземплярам клинков. Поэтому установленные по следам повреждения общие признаки клинка, в случае их различия с общими признаками присланного на исследования клинка, позволяют категорически исключить последний из числа возможных орудий преступления. Сходства же указанных признаков в следе-повреждении и в присланном на исследование клинке позволяют лишь допустить возможность причинения повреждения исследуемым клинком и любым другим с такими же общими признаками. Следовательно, такие исследования, как и многие другие, относятся к так называемым экспертизам исключения. Выявленный в следе-повреждении комплекс общих признаков клинка позволяет следствию сузить круг "подозреваемых" клинков.

В связи с тем, что установление конкретного экземпляра колюще-режущего и рубящего орудия имеет много общего, в данном разделе рассматриваются вопросы определения лишь групповой принадлежности колюще-режущего орудия. Установление же конкретного экземпляра орудия по следам микрорельефа лезвия в повреждениях хрящей и костей будет рассмотрено далее вместе с установлением по таким следам рубящего орудия

При этом необходимо иметь четкое представление об основных элементах колото-резаного повреждения и отражать их свойства в "Заключении". Колото-резаную рану составляют: входное раневое отверстие и раневой канал. Входное раневое отверстие, т.е. собственно рана, с поверхности кожи имеет при сомкнутом просвете вид щели, ограниченной двумя краями, соединяющимися в концах раны. Раневой канал представляет собой щелевидное продолжение входного отверстия в глубь тканей тела и имеет просвет, ограниченный с боков стенками канала. Плоскости стенок раневого канала соответствуют концам раны и смыкаются по линиям ребер раневого канала, которые в свою очередь при слепо-повреждении соединяются, чаще под острым углом, в самой глубокой точке повреждения — конце раневого канала.

Определение числа лезвий клинка, которым был образован раневой канал, устанавливают путем выявления признаков, характерных для действия обуха и лезвия в концах раны. Действие обуха клинка на кожных покровах в основном вызывает образование закругленного или П-образного конца раны. В некоторых случаях здесь образуется один или два незначительных надрыва, придающих концу раны Г-образную (при одном надрыве), Т-образную или У-образную (при двух надрывах) форму. По краям этого конца следа-повреждения можно найти полоску осаднения.

В глубине раневого канала в мягких тканях по ребру его, соответствующему обуху клинка, наблюдаются перемины между стенками раневого канала. Если скос обуха имел двустороннюю заточку, признаки раны могут имитировать действие кинжала.

Если клинок, которым было нанесено повреждение, имел тонкий обух, особенно с закругленными ребрами, то исследуемый конец раны, при осмотре ее невооруженным глазом, имеет остроугольный вид, как и от действия лезвия.

Дифференциация возможна лишь при изучении такого конца под стереомикроскопом (хорошо заметна закругленность конца), а также путем изучения эластической системы кожи на гистологических препаратах.

Следы действия обуха наиболее четко выявляются в сквозных следах-повреждениях плоских костей — череп, лопатка, грудина, ребра, так как костная ткань более пластична, чем кожа. При ударе клинка в кость под прямым углом или близким к нему углом такой сквозной след-повреждение повторяет форму поперечного сечения клинка: узкий равнобедренный треугольник при клинке с односторонней заточкой или веретенообразная при двусторонней заточке (кинжалы). При растрескивании и обламывании краев следа-повреждения в очень тонких костях он может вообще не отображать признаков орудий и напоминать действие тупого предмета.

Определение длины клинка по нанесенному им раневому каналу не всегда возможно. Связано это с целым рядом причин: значительной сжимаемостью и малой пластичностью тканей тела, образованием раневого канала не всей длиной клинка, а только ее частью, и др.

Например, при следе-повреждении костей свода черепа взрослого человека, сжимаемостью которых можно пренебречь, глубина раневого канала соответствует длине клинка на уровне его погружения (введения) в ткани тела. В то же время при ранении живота, сжимаемость мягких тканей которого весьма значительна, длина раневого канала оказывается значительно больше длины клинка. При ударе ножом брюшная стенка способна вдавливаясь на 3—5 см и больше, мышечная ткань на бедре — до 2 см, грудная клетка на 1—4 см и т.д.

Следует иметь в виду, что определение длины клинка может быть только ориентировочным. Не всегда является обоснованным вывод о том, что длина клинка была не меньше определенной величины. Не меняет существа дела и наличие признаков полного погружения клинка. Кроме эластичности повреждаемых тканей, при этом следует принимать во внимание и другие факторы, которые могут влиять на длину раневого канала (изменение размеров при вдохе и выдохе, поза во время нанесения повреждения). Необходимо также учитывать толщину одежды, ее сжимаемость и степень эластичности тканей в данной части тела.

Определение ширины клинка по следу-повреждению основано на соответствии между шириной и длиной причиняемых им следов-повреждений на кожных покровах, мягких тканях, костях, хрящах. Определение ширины клинка производится только по основному разрезу.

Определив основной разрез, приступают к измерению его длины, предварительно сблизив края раны. При этом следует учитывать ряд факторов, оказывающих существенное влияние на правильность определения ширины клинка: величину угла погружения клинка, степень сократимости поврежденных тканей после нанесения следа-повреждения, степень подвижности и смещаемости поврежденных тканей, направления движения и степень нажатия на лезвие или обух при погружении и извлечении, а также особенность клинка — максимальная ширина клинка, острота лезвия, ширина обуха.

При определении ширины клинка по длине основного разреза следует говорить лишь о наибольшей ширине его следообразующей части, которая может

не соответствовать ширине клинка на уровне погружения, так как некоторые клинки сужаются к рукоятке. На практике для проверки возможности нанесения раны клинком данной ширины проводят эксперимент.

Плоские кости наиболее точно фиксируют ширину клинка — длина следа-повреждения костей оказывается равной наибольшей ширине погружившейся части клинка (при отсутствии трещин, отходящих от концов следа-повреждения). При их наличии ширина колото-резаного следа-повреждения может быть несколько меньше наибольшей ширины погружившейся части клинка.

Толщина обуха клинка наиболее точно отображается в костях и хрящах. В случаях сквозных повреждений необходимые измерения производят со стороны вкола клинка (на противоположной стороне кости за счет отколов краев следа-повреждения размер его может значительно увеличиваться). Если от конца исследуемого отверстия, образованного обухом клинка, отходит трещина, повреждение будет на самом деле несколько меньше толщины обуха клинка (при погружении в кость клинка края возникающей трещины вначале расходятся, а по извлечении его вновь сходятся). В следах-повреждениях кожных покровов толщину обуха клинка определяют путем измерения ширины соответствующего обуху П-образного конца раны. Если этот конец имеет надрывы, придающие ему Т-, У- или М-образную форму, то измеряется расстояние между концами надрывов. Однако полученное расстояние всегда несколько меньше (на 0,5 мм) действительной ширины обуха.

Форма обуха клинка обычно бывает закругленной или П-образной (т.е. прямоугольной с хорошо выраженными ребрами), реже встречается промежуточная форма — прямоугольная, но с несколько закругленными краями. При нанесении повреждения клинком с прямоугольным обухом без давления на него образованный им конец кожной раны приобретает соответственно П-образную форму. Такую же форму может иметь и конец раны, нанесенный обухом промежуточной формы. Конец раны может приобретать закругленную форму при слабом давлении на обух промежуточной формы. Сильное давление может вызвать образование конца раны М-образной формы (с симметричными надрывами по углам). Чем больше выражены ребра обуха, тем больше вероятность возникновения раны М-образной формы. Обух закругленной формы обычно образует и такой же формы конец раны. Однако при сильном давлении на такой обух возможно образование и П-образного конца раны. Большое значение имеет и толщина обуха. Если она меньше 1 мм, то образуется острый конец раны.

В необходимых случаях для решения вопроса о том, можно ли клинком с данной формой обуха нанести колото-резаное повреждение, подобное исследуемому, целесообразно производить соответствующий эксперимент на трупе в двух вариантах: с давлением и без давления на обух клинка.

Определение формы клинка. Особенности раневого канала от колюще-режущего орудия (прямолинейная форма, ровные стенки и острые углы, отсутствие тканевых перемычек в просвете) позволяют восстановить форму клинка, а также такие особенности, как наличие и форма скоса обуха, характер острия (точечно-острое, тупое, закругленное) и вообще форма концевой части клинка,

которая бывает весьма разнообразной. Степень точности отображения этих признаков в конкретном органе и ткани находится в зависимости от их плотности, пластичности и однородности их структуры. Наиболее адекватное отображение этих признаков имеет место в раневых каналах в таких паренхиматозных органах, имеющих достаточную плотность и однородность, как печень, почки и сердце. Прижизненное кровотоечение, воспалительные реакции, наступление смерти пострадавшего спустя значительное время после нанесения исследуемого следа, а также гнилостные изменения затрудняют выявление указанных признаков (особенностей) клинка. Отразившиеся в раневом канале особенности формы клинка могут быть установлены путем окрашивания раневого канала, получения его слепков, рентгенконтрастного исследования раневого канала.

Тщательное изучение в ране ее макро- и микропризнаков облегчает диагностику основных свойств колюще-режущего предмета. Г.Л. Серватинский и И.Н. Иванов, обобщив данные многих исследователей и свой собственный научный и экспертный опыт, предлагают диагностировать признаки орудия, основываясь на следующем.

Основной разрез колото-резаной раны включает след острия, лезвийную и нередко обушковую части. При извлечении из раневого канала клинка орудия, вследствие его ротации, лезвие может оставить дополнительный разрез (Рис. 54). Форма раны обычно щелевидная или веретенообразная, при сопоставлении краев — чаще прямолинейная, но может быть углообразной, волнистой и т.п. В значительной степени она определяется наличием дополнительного разреза, пересеченными складками кожи. ориентацией длинника относительно линий Лангера, величиной фронтального угла при ударе.

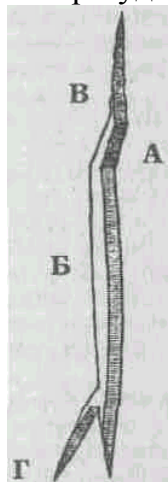


Рис. 54. Схема колото-резаной раны кожи.

- А — след острия;
- Б — лезвийная часть основного разреза;
- В — обушковая часть основного разреза;
- Г — дополнительный разрез.

Лезвийная часть основного разреза образуется от действия режущей кромки лезвия; у ран, причиненных ножами с обоюдоострыми (двулезвийными) клинками, их два. Лезвийный конец раны обычно имеет остроугольную форму. При погружении в рану пятки или бородки клинка ножа лезвийный конец при-

обретает М-образную или закругленную форму. Иногда такой конец не имеет четкой геометрической формы, и тогда его можно обозначить как деформированный. Рядом с ним можно обнаружить ссадины, кровоизлияния, надрывы. Изменение остроугольной формы лезвийного конца наиболее часто связано с действием пятки. В этих случаях ширина его, как правило, в два раза меньше ширины обушкового конца. Некоторые особенности формы пятки могут отобразиться в морфологии ее следа в ране в виде различных вариантов асимметричного М-образного конца, отклонения оси раны перед деформированным лезвийным концом при упоре на одно из ребер пятки и т.п. Пятка широких клинков, выступающих над рукояткой, при извлечении из раневого канала с упором на лезвие иногда оставляет на стенках и в краях раны надрывы и надрезы. Следует также отметить, что погружение в рану пятки не всегда изменяет форму лезвийного конца, он может остаться остроугольным.

След бородки в колото-резаных ранах встречается реже, чем след пятки, что связано с меньшим распространением соответствующих ножей. Для него характерна большая ширина по сравнению с обушковым концом, а также более грубая травматизация кожи вокруг.

След пятки не всегда выражен достаточно отчетливо, он может быть слегка закруглен и уплотнен. Рентгенография препаратов кожи с колото-резаными ранами с последующей оптической или аналоговой телевизионной (УАР-2) обработкой рентгенограмм в режиме выделения средних пространственных частот на месте таких следов (шириной не более 0,3 мм) помогает выявить рентгенконтрастную тень, свидетельствующую об уплотнении кожи.

Обушковая часть основного разреза формируется в результате режущего действия одного из ребер скоса обуха при погружении клинка ножа. Её протяженность в различных ранах колеблется от 0,2—0,5 мм до 10—20 мм и более. Эта часть раны, как правило, расположена под углом к лезвийной, причем величина этого угла значительно варьирует до 90 — 200 градусов, края в большей степени неровные, осаднены, стенки отличаются (от лезвийного разреза) направлением скошенности. Для обушкового разреза характерно окончание М-образным обушковым концом асимметричной формы. В некоторых ранах скос обуха оставляет только четко выраженный асимметричный обушковый конец.

В случаях когда клинок ножа не имеет скоса обуха либо последний не оказывал режущего действия на кожу, в ране обушкового разреза нет, а обнаруживается только обушковый конец, форма которого чаще М-образная и значительно реже П-образная, иногда встречается закругленная, Г-, Т-образная и т.п. Морфология обушкового конца во многом определяется степенью выраженности ребер обуха.

След острия располагается либо непосредственно у обушкового конца раны, либо между обушковой и лезвийной частями основного разреза. Различаются три его основные морфологические формы: прокол, микроразрыв и микроразруб.

В проколе какие-либо особенности в строении кожи, отличающие данный участок от других ее частей, как правило, микроскопически не обнаруживаются. Иногда лишь удастся отметить небольшое воронкообразное втяжение кожи с нарушением геометрии ее сосочков. Гистологически на срезах, параллельных

поверхности кожи, определяется разрыхление и частичное отсутствие рогового слоя. Сохранившиеся клетки эпидермиса уплощены с гиперхромными палочковидными ядрами. В дерме на этом участке можно встретить разрыхление волокон с формированием пустот. Протяженность этих изменений до 0,5 мм.

Микроразрывы бывают двух видов. Микроразрыв первого типа характеризуется наличием нависающего в просвет раны мысика эпидермиса треугольной, реже четырехугольной формы, размерами от 0,1 x 0,1 мм до 2,5 x 2,5 мм (Рис. 55а). Встречаются микроразрывы, состоящие из 2—3 лоскутов эпидермиса. Края раны на этом участке могут быть осаднены на ширину до 0,1—0,2 мм. В некоторых ранах обнаруживаются неровности дермы, выступание в просвет "бахромы" разорванных ее волокон. Микроразрыв второго вида отличается остаточной деформацией эпидермиса на месте вкола острия в виде нависающего над просветом одного из краев раны деформированного уплощенного лоскута эпидермиса овально-вытянутой формы, протяженностью 0,5—8 мм, шириной до 0,5—1 мм. Противоположный край раны слегка скошен (Рис. 55б). Микроразрывы, особенно второго вида, довольно часто сочетаются с обушковой частью основного разреза, которая порой достигает значительных размеров — до половины длины основного разреза.

В микроразрубе регистрируется либо отклонение оси раны, либо изменение направления скошенности стенок раны по отношению к остальному длиннику, либо то и другое одновременно (Рис. 55в). Края раны осаднены на протяжении 2—7 мм, на ширину до 0,5—1 мм, довольно часто мелкозубчатые или мелковолнистые. При локализации микроразруба у обушкового конца можно обнаружить микродефект кожи ("минус-ткань"), оставленный острием, площадь микродефекта составляет 0,06—0,03 мм (2). Встречаются микроразрубы с динамическими следами на стенках раны в виде чередующихся борозд (Рис. 55г).

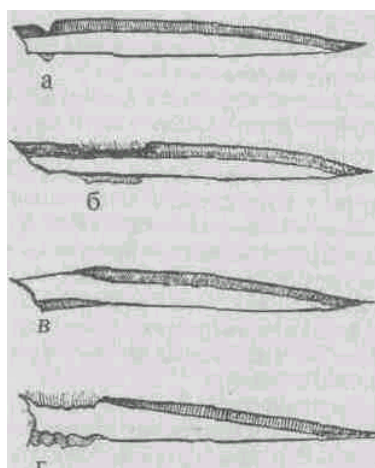


Рис. 55. Морфологические варианты следа острия (схема)

- а — микроразрыв I типа;
- б — микроразрыв II типа;
- в — микроразруб;
- г — микроразруб с динамическим следом.

Гистологически микроразрыв и микроразруб сходны с проколом, но отли-

чаются от него большей выраженностью микроскопических изменений, namного превышающих 0,5мм. Это имеет важное значение при дифференциальной диагностике микроразруба, имеющего незначительные макроскопические проявления, с проколом.

Рентгенография, с применением обработки изображения рентгенограмм колото-резаных ран в режиме выделения средних и высоких пространственных частот, обнаруживает структурный изменений кожи вокруг следа острия, оставшиеся на месте бывшей воронки. Подобные изменения встречаются вокруг ран, причиненных ножами с затупленным острием, и не регистрируются в случаях действия четко выраженного острия, а также при наличии костной основы, препятствующей растяжению кожи при формировании колото-резаной раны.

Микроразрывы и микроразрубы в ранах оставляют ножи с затупленным острием но в то же время на их появление влияют различные условия следообразования. К факторам, способствующим формированию микроразрывов, относятся- ширина острия клинка ножа в пределах 0,7—1,5 мм, толщина кожи менее 2 5мм определенные условия для формирования глубокой кожной воронки (локализация раны на шее, животе), а также замедленное время взаимодействия острия с поверхностью кожи Нередко микроразрывы оставляют ножи с шириной острия менее 0,7 мм. У них, как правило, имеются деформации в зоне острия со стороны лезвия, поверхность острия таких ножей при стереомикроскопии также оказывается в той или иной степени затупленной.

Микроразрубы обычно оставляют ножи с шириной острия свыше 15мм, а также, независимо от ширины острия, имеющие особенности режущей кромки лезвия в зоне острия. Их появление характерно для действия ножей с закругленным (типа столовых) и сломанным острием. Наиболее часто они встречаются на толстой коже (более 2,5мм) на спине и при нанесении резких сильных ударов.

Некоторые ножи с затупленным острием в одной и той же области тела могут оставить раны как с микроразрывами, так и с микроразрубами, что, по всем данным зависит от времени взаимодействия острия ножа с кожей- при сильных резких ударах образуется микроразруб и, наоборот, при удлинении времени взаимодействия — микроразрыв. Аналогичные разновидности следа острия встречаются при ударах под острым встречным углом со стороны лезвия, т. е. при ударах о поверхность кожи зоной острия, при этом само острие визуально может быть ярко выражено.

Г.Л.Серватинский и И.Н.Иванов приводят дифференциально-диагностические признаки следов острия колото-резаных ран кожи (Табл. 3) и признаки позволяющие проводить дифференциальную диагностику между обушковым концом и лезвийным, деформированным пяткой (Табл. 4). Они же предлагают схему описания колото-резаных ран кожи. При работе с подобными схемами облегчается формализация идентификационных признаков и последующее сравнительное исследование.

Таблица 3

**Дифференциальная диагностика морфологии следов острия
(по И.Н. Иванову - Г.Л.Серватинскому)**

Морфология	Прокол	Микроразрыв		Микрораз- руб
		I тип	II тип	
Микроско- пически	Изредка во- ронкообразное втяжение кожи	Один или не- сколько лоскутов эпидермиса тре- угольной или че- тырехугольной формы	Один деформи- рованный лоскут эпидермиса по- луовальной вытя- нутой формы	Отклонение оси раны и изменение направления ско- шенности стенок раны
Протяжен- ность	—	0,1—6,0 мм	0,5—8,0 мм	2,0—7,0 мм
Ширина осаднения в краях	—	до 0,1—0,2 мм	до 0,5—1 мм	до 0,5—1 мм
Стенки раны		Могут быть не- ровности дермы с разорванными во- локнами	Скошены, неров- ные	Обычно скошены; иногда с динами- ческими следами- бороздами
Разрез ско- сом обуха	Встречается редко	Встречается ча- сто: длиной около 0,2—5 мм	Встречается час- то: длиной около 6,0—25,0 мм	Встречается ред- ко; длиной около 0,7—4,0 мм
Рентгеногра- фия	Изменений нет	Нарушение струк- туры кожи — сглаженность, раз- мытость сосоч- кового рисунка в месте следа ост- рия	Нарушение структуры кожи — сгла- женность, размытость сосочко-вого рисунка распространяется за пределы следа острия	
Гистологиче- ские изменения	Протяжен- ность до 0,5 мм	Протяженность превышает 0,5мм		

Идентификация колюще-режущих орудий. Для идентификации колюще-режущих орудий необходимо подробно изучить обстоятельства происшествия и объекты экспертизы: медицинской (если таковая имеется) и первичной судебно-медицинской документации, следов действия колюще-режущих орудий на предметах одежды и препаратах поврежденных тканей и органов, изъятых из трупа, а также предполагаемых орудий травмы. Поэтому в основе идентифика-

ционных экспертиз повреждений от колюще-режущих предметов лежат традиционные морфологические исследования повреждений одежды и ран кожи (как наиболее часто направляемых в лабораторию объектов), предполагаемых орудий, а также сравнительный анализ.

Таблица 4

Дифференциальная диагностика обушкового конца и следа пятки в колото-резаных ранах кожи (по ИД. Иванову — ГЛ.Серватинскому)

Признаки	Обушковый конец	След пятки
Форма	Чаще М-образная, реже — закругленная или П-образная	Обычно М-образная, редко закругленная
Ширина (М ± т)	1,0 ± 0,2мм	0,6 ± 0,1мм
Локализация в ране: от однолезвийного клинка от двулезвийного клинка	Рядом со следом острия или в конце обушковой части основного разреза не встречается	Возможен в одном или в обоих лезвийных концах
Наличие микродефекта ("Минус-ткани")	Встречается в сочетании с микроразрубом	Не встречается
Побочные повреждения от рукоятки	Какой-либо зависимости нет	Характерны

Для проведения морфологических исследований рабочее место эксперта должно быть оснащено, как минимум, следующим оборудованием: манекен для осмотра одежды; бинокулярная лупа; металлическая линейка, рулетка с измерительной металлической лентой; стереомикроскоп типа МБС с окуляр-микрометром; планшет-подставка под микроскоп для фиксации поврежденных участков одежды при микроскопии (Рис. 56); булавки, две препаровальные иглы; бруски пенопласта различной толщины.

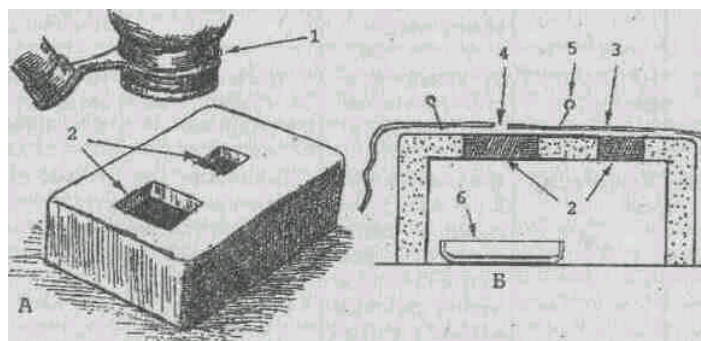


Рис. 56. Планшет-подставка из плотного пенопласта для фиксации поврежденных участков одежды при микроскопии (А — общий вид, Б — вид на поперечном сечении): 1 — микроскоп, 2 — разновеликие отверстия в крышке планшета, 3 — материал одежды, 4 — повреждение материала, 5 — булавки, 6 — чашка Петри.

Не менее важно использовать при этом виде экспертизы фотографический,

рентгеновский, спектральный, химический, математический и другие методы, существенно расширяющие возможности исследования.

Экспертизы следует проводить по плану, который согласуется с теорией криминалистической идентификации и обеспечивает максимально полное и эффективное использование морфологических данных. Рекомендуется следующий порядок исследования объектов:

1) изучение материалов дела, протокола судебно-медицинского вскрытия трупа, истории болезни и других медицинских документов.

Оценка полученных данных;

2) предварительный осмотр вещественных доказательств и маркировка следов на них;

3) раздельное исследование повреждений на всех слоях одежды, сравнительный анализ их и оценка;

4) раздельное исследование телесных повреждений на препаратах, сравнение их и оценка;

5) сравнение данных о повреждениях на разных слоях одежды и теле, оценка результатов сравнения, установление механизма и условий образования повреждений;

6) изучение предполагаемых орудий травмы;

7) получение экспериментальных повреждений от предполагаемых орудий травмы, раздельное и сравнительное исследование экспериментальных следов;

8) сравнение подлинных следов-повреждений с экспериментальными, оценка результатов сравнения;

9) формулировка выводов.

Изучение материалов дела, медицинской клинической и первичной судебно-медицинской документации должно быть направлено на выяснение положения и позы трупа на месте его обнаружения, состояния одежды на нем, первоначального вида повреждений и следов-наложений на одежде и теле, свойств раневых каналов. При этом особое внимание следует обращать на фотодокументы и схемы-зарисовки с места происшествия, из морга, часто несущие информацию о признаках повреждений и других следов, не полностью отраженных в текстах документов. По исследуемым описаниям, фотоснимкам и схемам телесных повреждений целесообразно составлять свои уточненные графические схемы локализации повреждений на теле потерпевшего с обозначением на них высоты расположения ран, направления их длинников, острых и тупых концов, внешних размеров, глубины и направления раневых каналов (Рис. 57).

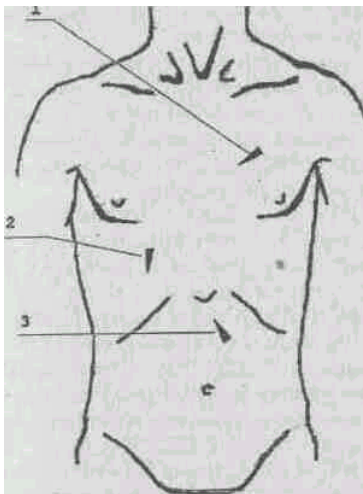


Рис. 57. Примерная схема расположения колото-резаных ран на передней поверхности тела, составляемая по данным медицинских документов. Цифры 1—3 — обозначение ран.

Указанная информация о ранах приобретает особое значение при множественных повреждениях, когда эксперт-танатолог не может представить в лабораторию препараты всех ран. Во многих таких случаях успех идентификационных исследований зависит от наличия и качества фотоснимков, выполненных в морге.

На составленной графической схеме телесных повреждений все отображенные на ней колото-резаные раны необходимо обозначать порядковыми номерами, желательно сохранив при этом порядок нумерации ран, приведенный в протоколе исследования трупа. Полученные при изучении текстов документов и фотоснимков сведения должны быть подвергнуты экспертной оценке с точки зрения степени пригодности их для определения механизма образования повреждений и идентификации орудия (орудий) травмы.

Результаты исследования документальных данных необходимо фиксировать в тексте исследовательской части "Заключения" эксперта с приложением при необходимости схем и фоторепродукций снимков повреждений.

Предварительный осмотр вещественных доказательств необходим для определения их состояния и объема предстоящих исследований, выявления объектов, относящихся к предмету экспертизы и их маркировки.

На этой стадии исследования представленные эксперту предметы одежды классифицируются по назначению, по способу изготовления и по месту, занимаемому ими в процессе идентификации. Согласно Методическим рекомендациям Минздрава СССР "Об определении свойств клинка колюще-режущего орудия по морфологии повреждений одежды и кожи человека" (М., 1982), подготовленным П.П. Комаровым, необходимо начать работу с установления названия предмета одежды и материала, из которого он изготовлен (текстильная ткань, трикотажное полотно, нетканый текстильный материал, натуральный мех, искусственный мех, натуральная кожа,

искусственный мех, натуральная кожа, искусственная кожа, пленочный материал,

дублированный материал, утепляющий материал), его цвет, особенности

покроя, размеры (длина и ширина спинки, длина рукава), степень изношенности, наличие и характер загрязнений (наложений).

Используя данные изученных ранее документов о порядке расположения одежды на трупе, необходимо определить последовательность проникновения клинка при каждом воздействии через различные слои одежды. Для этого предметы одежды надевают в установленной очередности на манекен, проверяют соответствие повреждений друг другу на различных слоях по локализации, направлению длинников, взаиморасположению и устанавливают (по изученным документам) соответствие их по этим признакам ранам на теле, затем нумеруют их на каждом слое одежды согласно номерам ран. Часто отдельные повреждения наносят не через все слои одежды. Например, если рана груди нанесена через материал свитера, сорочку и соответствует вырезу майки; либо повреждение одежды наносится без проникновения клинка в тело. В этих случаях расценивают каждую рану и соответствующие ей разрезы материалов различных слоев одежды как единое повреждение от одного воздействия. Разрезам отдельных слоев одежды в этом повреждении присваивают номер раны тела, пропуская этот номер на неповрежденном в этом месте предмете одежды. Если повреждение одежды не проникает до тела, его отмечают последующими после ран номерами. Повреждения каждого предмета одежды следует маркировать наклейками из пластыря с обозначением порядкового номера и вида объекта — буквой "И" (исследуемое повреждение). Нельзя делать маркировочные надписи непосредственно на материале объекта-носителя. Предлагаемый способ маркировки повреждений одежды обеспечивает рациональный порядок исследования и дает возможность проследить динамику изменений свойств повреждений по мере продвижения клинка через слои одежды и кожу тела, что необходимо при идентификации орудия травмы.

Результаты предварительного осмотра одежды следует фиксировать в графических схемах расположения повреждений с обозначением нумерации их на предметах-носителях либо отмечать на обзорных снимках одежды (Рис. 58).

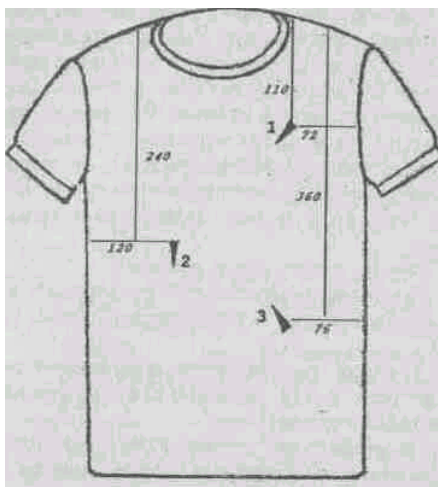


Рис. 58. Примерная схема локализации колото-резаных повреждений на футболке с указанием уровней расположения относительно плечевых швов и расстояний от боковых швов в мм.

При предварительном исследовании препаратов кожи с повреждениями

следует обращать внимание на их состояние и наличие маркировки препаратов. Важно

отметить способ фиксации препарата, решить вопрос о способах необходимой последующей обработки. При отсутствии маркировки необходимо по документальным данным (описание, фотоснимки) определить номера представленных ран, их пространственную ориентировку и надлежащим образом промаркировать. В случае невозможности этого решается вопрос о непригодности раны как идентифицирующего объекта.

Г.Л.Серватинский и И.В.Иванов предварительное исследование препаратов из трупа рекомендуют проводить в день их поступления в лабораторию или на следующий день (срочный этап исследования). Для этого хранящиеся в упакованном виде в холодильнике препараты после проверки правильности упаковки и маркировки осматривают и исследуют с применением методов, исключаяющих их видоизменение. При работе соблюдается известная осторожность, чтобы не причинить дополнительных повреждений на них (например, осаднение поверхности кожи при грубой работе пинцетом, препаровальной иглой и т.п.). На этом этапе используются визуальные методики, оптические приборы для обнаружения и изъятия микрочастиц, научная фотография, рентгенография и т.д. Целесообразно исследовать объекты в ультрафиолетовых лучах, что облегчает поиск и изъятие микрочастиц, а иногда удается обнаружить следы минеральных масел. Метод цветных отпечатков при экспертизе колото-резаных повреждений малоинформативен, поэтому необходимость его применения решается в каждом конкретном случае.

После проведения срочных исследований объекты подготавливаются к консервации (фиксации). У кожи удаляется жировая клетчатка, хрящи и кости по возможности максимально освобождаются от мягких тканей, при необходимости внутренние органы препарируются, и т.п.

Многие эксперты для восстановления эластичности высохших препаратов кожи, для сохранения признаков повреждений на них успешно используют метод Ратневского. Г.Л.Серватинский и И.Н.Иванов находят более эффективным фиксатор для биологических тканей, состоящий из 1%-ного солевого раствора формалина: 100 мл 10%-ного нейтрального формалина, 9 г хлорида натрия, вода дистиллированная до 1000 мл. Если исследуемое повреждение находится на высохшей коже, необходимо пользоваться водно-спиртово-уксусным раствором. Не сильно подсохшую кожу можно "размочить" в гипотоническом растворе (0,3%-ный раствор хлорида натрия) в течение 2—3 суток; когда кожа станет мягкой и эластичной, ее переносят в 1%-ный солевой раствор формалина. После метода цветных отпечатков лоскут кожи перед помещением в фиксирующую жидкость следует в течение 1—2 час. промыть в физиологическом растворе для удаления остатков химических реактивов с его поверхности.

Продолжительность обработки лоскутов кожи с ранами в 1%-ном солевом растворе формалина — не менее 6—7 дней. В течение этого срока, по мере помутнения и изменения окраски, раствор обновляют, особенно интенсивно в первые 3—4 дня. Подготовленный препарат кожи просушивают фильтровальной бумагой, помещают на стекло и расправляют до восстановления первоначального размера повреждения, измеренного на трупе до его изъятия, не допус-

кая при этом деформации сосочкового рисунка кожи, особенно в краях и концах раны, что контролируется под стереомикроскопом. При необходимости, для выявления ссадин, препарат кожи дополнительно окрашивают водным раствором генциана фиолетового (можно разбавлять водой обычные фиолетовые чернила).

Пребывание костей, хрящей, других тканей и внутренних органов, изъятых из трупа, в 1%-ном солевом растворе формалина не деформирует их, но плавно фиксирует и делает удобными для исследования в течение длительного срока. В этом же растворе осуществляется хранение препаратов в течение нескольких лет (до 5 лет и более), причем морфология и размеры повреждений полностью сохраняются. Для хранения объектов рекомендуется сменять раствор через 5—6 месяцев. При необходимости из препаратов кожи и других тканей, независимо от срока хранения, могут вырезаться кусочки для гистологического исследования.

Предварительный осмотр предполагаемых орудий травмы необходим для установления их вида и назначения, выяснения по имеющимся документальным

данным или через лицо, назначившее экспертизу, мест и сроков изъятия этих предметов, условий их хранения и возможной эксплуатации после момента происшествия. На этом же этапе экспертизы нужно установить, не подвергались ли предполагаемые орудия травмы каким-либо исследованиям до поступления в отделение медицинской криминалистики, и если нет, то решить вопрос о необходимости исследования следов-наложений на предмете с экспертами судебно-биологического отделения и криминалистами перед изучением его следообразующих свойств в экспериментах. При отсутствии такой необходимости предполагаемые орудия травмы маркируют порядковыми номерами (наклейками лейкопластыря на ручках) для дальнейших исследований.

Таким образом, при предварительном осмотре вещественных доказательств определяют количество объектов идентификации, устанавливают локализацию повреждений, взаиморасположение их на различных слоях одежды и соответствие повреждениям тела, а также определяют порядок их отдельного исследования.

Раздельное исследование повреждений одежды, выявленных и промаркированных на стадии предварительного осмотра, проводят в порядке их нумерации на каждом предмете-носителе.

Каждое из повреждений предмета-носителя изучают сразу от начала и до конца в необходимом объеме и оценивают по механизму образования и степени пригодности для идентификации орудия травмы. При этом визуально определяют форму повреждения, направление его длинника относительно вертикальной и горизонтальной осей, а также относительно систем нитей ткани или трикотажа. Отмечать ориентировку необходимо как у основного разреза, так и у дополнительного. Размеры повреждений определяют по общепринятым в судебной медицине правилам. В линейных щелевидных отверстиях одежды, образовавшихся в результате разреза, без дефекта материала в краях, имеют значение лишь общая длина повреждений и длина отдельных отрезков щели, например основного и дополнительного разрезов. Нередко в месте действия ши-

рокого обуха в результате остаточной деформации структурных элементов материала просвет отверстия зияет. В этих случаях необходимо, помимо формы участка зияния, отмечать его ширину и протяженность. Производить замеры повреждений целесообразно на расправленной одежде, но без натяжения материала, что не всегда можно делать на манекене, часто большем по размеру, чем исследуемый предмет одежды. Иногда измерить повреждения на смятой при подсыхании крови одежде удастся лишь после осторожного увлажнения материала. Правильное измерение общей длины повреждения и отдельных его частей возможно только при верном сопоставлении его краев по пересеченным структурным элементам материала. Для этого поврежденный участок материала под лупой или стереомикроскопом должен быть зафиксирован на плоскости планшета-подставки булавками над отверстием в его центре. Неправильная фиксация области повреждения неизбежно ведет к искажению размеров отверстия, общей формы и отдельных его элементов, как показано на рис. 59.

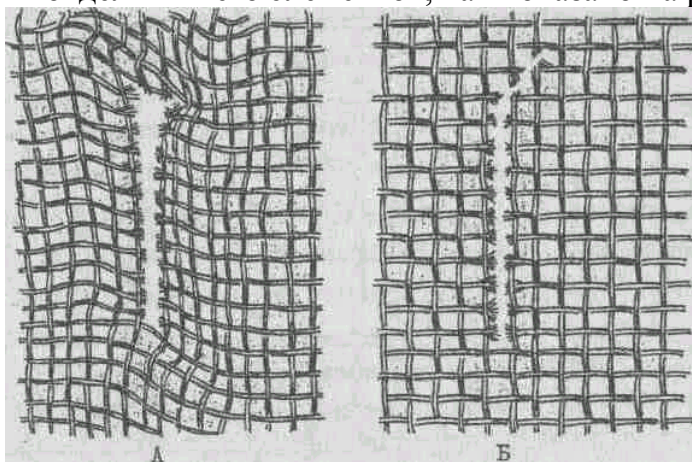


Рис. 59. Неправильное (А) и правильное (Б) сопоставление краев колото-резаного повреждения текстильного материала и зависящие от этого изменения формы и размеров отверстия.

На многослойных предметах одежды или на толстых материалах устанавливают глубину проникновения и направление канала повреждения. Для этого изучают взаиморасположение отверстий по ходу канала, их размеры и особенности на каждом слое, начиная с наружного лицевого слоя, кончая подкладкой. Прокладки, т.е. бортовку, утепляющие слои, исследуют после аккуратного подпарывания швов. Это поможет определить не только количество погружений клинка через одно отверстие на лицевом слое, но и выявить дополнительно идентификационные признаки клинка, которые иногда на глубже лежащих слоях отображаются лучше.

Если повреждение расположено на фоне подсохших пятен крови, пропитавшей материал, то состояние краевых и концевых нитей, а также особенности поверхности материала в краевой зоне повреждения неразличимы. В таком случае необходимо удалить кровь с исследуемого участка. Вымачивание одежды в воде приводит к заметным изменениям свойств объектов. Этого можно избежать, используя практический опыт челябинских судебных медиков: отмывание крови путем пропитывания расправленного и зафиксированного над отверстием в планшете поврежденного участка материала дистиллированной во-

дой с помощью глазной пипетки под стереомикроскопом. Поступающая на края повреждения малыми порциями вода за несколько минут отмывает от свежесохшей крови материал на небольшом участке вокруг и стекает в отверстие в чашку Петри (Рис. 56). Краевые и концевые нити, их волокна, краевая зона становятся хорошо различимыми. Старые пятна крови плохо размачиваются в воде, поэтому их приходится обрабатывать тем же способом слабым раствором перекиси водорода с последующей промывкой зоны повреждения дистиллированной водой. Такая обработка краев повреждения сохраняет первоначальный вид следов на одежде, что позволит эксперту решить ряд важных для дела вопросов. Применяя этот способ, следует внимательно следить за тем, чтобы не пропустить и не утратить зафиксированные в следах крови инородные наложения-микрочастицы, имеющие особое идентификационное значение.

При изучении колото-резаных повреждений текстильных материалов одежды следует иметь четкое представление об элементах его морфологии и пользоваться следующей терминологией. Повреждение тканого полотна имеет просвет (Рис. 60, поз. 1), который по краям ограничен концами "поперечных краевых нитей" (Рис. 60, поз. 2) и "продольными краевыми нитями" (Рис. 60, поз. 8). В концах просвет повреждения ограничен "концевыми поперечными нитями" (Рис. 60, поз. 4). Поперечная краевая нить, смежная с поперечной концевой, называется "предконцевой поперечной краевой нитью" (Рис. 60, поз. 3). Нити, расположенные за пределами просвета повреждения, предлагается называть "первая, вторая (и т.д.) нити, последующие за поперечной концевой" (Рис. 60, поз. 5,6) или "первая, вторая (и т.д.) нити, последующие за продольной краевой нитью" (Рис. 60, поз. 9,10). В концах отверстий, соответствующих месту действия обуха, нередко наблюдаются "продольные концевые нити" (Рис. 60, поз. 7). Они образуются в результате прерывания одной, двух или более продольных краевых нитей ребрами обуха. Такая схема колото-резаного повреждения ткани приведена для случая, когда линия разделения ткани параллельна одной из систем нитей материала — утка или основы. Часто ткань рассекается под острым углом к нитям. Тогда просвет повреждения ограничивается по краям "концами косопересеченных краевых нитей" (Рис. 60, поз. 11), а концы отверстия — "двумя пересекающимися концевыми нитями" (Рис. 60, поз.12).

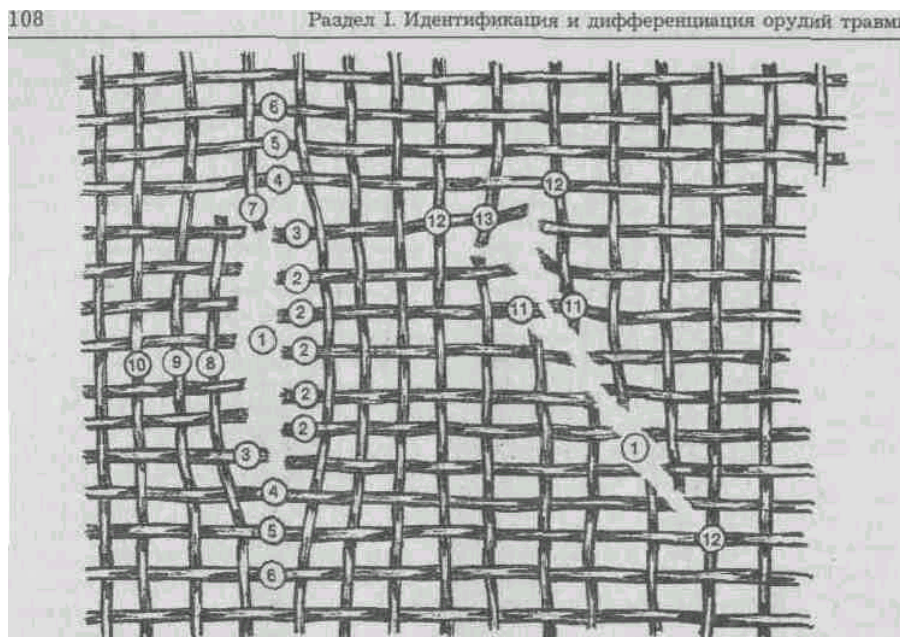


Рис. 60. Морфологические элементы колото-резаного повреждения тканого полотна:

1 — просвет повреждения, 2 — поперечные краевые нити, 3 — предконцевая поперечная краевая нить, 4 — концевая поперечная нить, 5—6 — первая и вторая нити, последующие за поперечной концевой, за пределами просвета отверстия; 7 — продольная концевая нить, 8 — продольная краевая нить, 9—10 — первая и вторая нити, последующие за продольной краевой за пределами просвета отверстия; 11 — косопоперечные краевые нити, 12 — две пересекающиеся концевые нити, 13 — перекрещивающиеся нити в месте раздвоения просвета отверстия.

Ткани обладают так называемой осыпаемостью, т.е. свойством, характеризующимся тем, что нити по краям повреждений не удерживаются в переплетении и соскальзывают, образуя свободно лежащие в просвете продольные "мостики" или длинные свободные концы, затрудняющие исследование. Осыпаемость при разрезах больше зависит от свойств ткани (гладкая или шероховатая поверхность волокон, степень закрученности пряжи, плотность переплетения) и последующих механических воздействий, чем от самого действия клинка, поэтому факт обнаружения в просвете отверстия осыпавшихся продольных нитей нужно оценивать с большой осторожностью. Чаще всего это не является признаком, отображающим свойства следообразующего объекта, но в определенных случаях осыпание продольных краевых нитей следует трактовать как идентификационный признак. Это относится к участкам осыпания с признаками потертости и разрыхления втянутых в просвет повреждения продольных краевых нитей и следами стертости поверхности ткани в краевой зоне, что характерно для действия клинка с шероховатыми поверхностями либо со значительно затупленным лезвием и острием.

В повреждениях трикотажного полотна материал может рассекаться вдоль петельных столбиков, вдоль петельных рядов либо косо. По аналогии с повреждением тканей поперечно рассеченные нити трикотажа следует называть "поперечными краевыми нитями", протяжки или дуги петель, вытянутые вдоль линии рассечения, именуются "продольными краевыми нитями", нити, ограничивающие концы, — "поперечными концевыми" и т.д. Важным свойством трико-

тажа является "распускаемость", затрудняющая исследование.

Общей особенностью следовосприятия тканых и трикотажных материалов является то, что в их повреждениях почти не бывает остроугольных концов даже при действии идеально острого лезвия. Это объясняется тем, что в участке повреждения происходит разрешение упругих напряжений, присущих этим материалам, сокращение пересеченных нитей и концы отверстия чаще всего приобретают П-образный или закругленный вид. Кроме того, текстиль имеет не однородное, а ячеистое строение, поэтому нарушение целостности одной стороны ячейки ведет к расширению конца разреза за счет открывшейся ячейки. Остроугольные концы от действия лезвия и концы, четко отображающие форму поперечного сечения обуха, можно наблюдать либо на очень плотных тканях типа сукна, либо на принципиально других материалах (пленочных, дублированных, войлоках и кожах). На тканях и трикотаже, учитывая их архитектуру, следует ожидать других морфологических проявлений действия лезвия и обуха клинка, которые показаны на рис. 61.

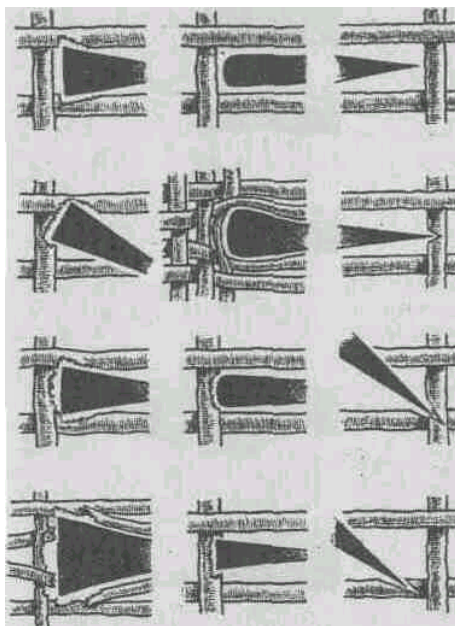


Рис. 61. Варианты повреждающего действия лезвия и обуха клинка ножа на нитях тканого полотна (по П.П.Комарову).

В дополнение к этому С.С. Абрамов предлагает все морфологические признаки колото-резаных повреждений разбить на две группы:

признаки действия идеально заточенной режущей кромки орудия (лезвия), не имеющей каких-либо изъянов;

признаки, отображающие любые другие свойства слеодообразующих деталей клинка, отличающие конкретное повреждение от "идеального разреза" и несущие информацию о конструктивных особенностях клинка, например о наличии обуха, его толщине, свойствах, об изъянах на лезвии, степени заточки острия и т.д.¹

Каждый из признаков обеих групп из-за сложности структуры повреждаемого текстильного материала (а на их морфогенез влияют характер переплетения нитей, строение нитей, свойства волокон) является сочетанием элементарных признаков, отображающих отдельные элементы механизма повреждающе-

го воздействия на волокна, на нити и на структуру текстильного материала.

К первой группе относятся следующие элементарные признаки: ровное поперечное или косое пересечение волокна с образованием гладкой торцевой поверхности разреза, без деформации его конца; поперечная или косая насечка (надрез) на поверхности волокна с остроугольным клиновидным просветом (Рис. 62, поз. 1—4); компактное расположение волокон в конце поперечно или косо пересеченной нити, расположение торцевых поверхностей концов волокон нити в одной плоскости. Это же относится к неполному пересечению-надрезу нити (Рис. 63, поз. 1,2); расположение концов ровно пересеченных в одной плоскости нитей по одной линии разделения материала (Рис. 64, поз. 8); отсутствие каких-либо остаточных деформаций нитей и нарушений структуры материала в краевой и концевых зонах повреждений.

См: письмо Главного судебно-медицинского эксперта Минздрава РСФСР "Об идентификационных исследованиях колото-резаных повреждений одежды и ран кожи" от 3 апреля 1989г. № 754/04-01

Как видно из приведенных характеристик, элементарные признаки первой группы отображают всего лишь один элемент механизма повреждающего воздействия — ровное рассечение волокон, нитей, участка материала идеально заточенным лезвием.

Вторую группу составляют элементарные признаки, отличающиеся значительным разнообразием: деформация конца волокна, деформация волокна по его длине, локальная деформация (вмятина) без полного разделения волокна, выраженные незначительно (Рис. 62, поз. 5-8); умеренная (Рис. 62, поз. 10,11) и сильно выраженная деформация волокна (Рис. 62, поз. 12,13); спрессованность, сплавление группы сильно деформированных волокон в единый конгломерат (Рис. 62, поз. 1-4); различные по выраженности расщепления и истончения (вытянутость) концов волокон как вариант деформации (Рис. 62, поз. 15,16); участок шероховатости на гладкой поверхности волокна (Рис. 62, поз. 9); разволокнение конца нити, разрыхление нити по длине без ее прерывания, т.е. некомпактное расположение волокон (Рис. 63, поз. 3,4); расположение единичных концов волокон или их пучков в неровной плоскости разделения всех остальных волокон нити (Рис. 63, поз. 5); неодинаковый уровень разделения всех волокон нити (Рис. 63, поз. 6); расположение конца нити за основной линией разделения материала (Рис. 64, поз. 2); деформация конца нити в виде изгиба или изгиб непрерывной нити (Рис. 64, поз. 5); втягивание в просвет повреждения в виде петли непрерывной поперечной или косой нити (Рис. 64, поз. 1); нарушение структуры материала в виде разреженности тканого переплетения или его уплотнения (Рис. 64, поз. 6,7); втянутость краев отверстия в просвет повреждения или приподнятость их над поверхностью материала; изгиб линии разреза (рис. 64, поз. 3); дефект материала (минус-ткань) (Рис. 64, поз. 4).

Все упомянутые признаки повреждений выявляются путем непосредственной стереомикроскопии при исследовании объектов в отраженном и проходящем свете или при комбинированном освещении, в зависимости от свойств поврежденного материала, характера изучаемых признаков, с использованием малых и больших увеличений микроскопа.

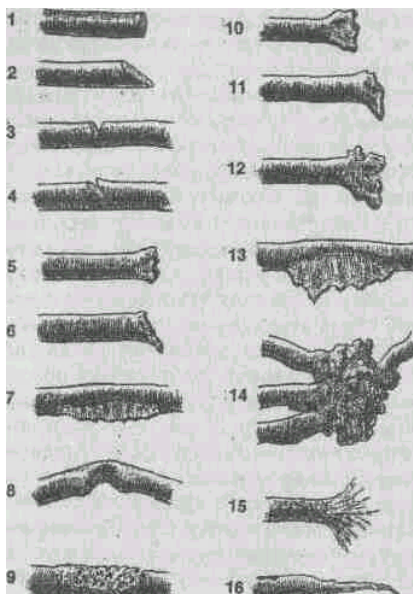


Рис. 62. Элементарные признаки повреждений волокон нитей текстильных материалов — пояснение см. в тексте.

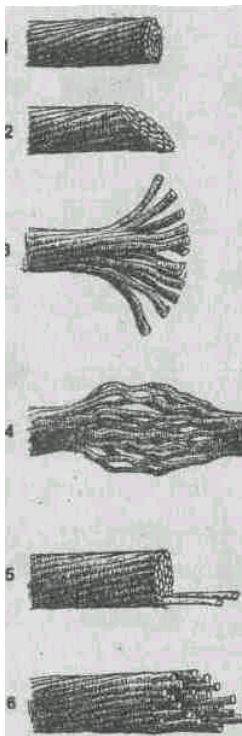


Рис. 63. Элементарные признаки повреждений нитей тканого материала — пояснение см. в тексте.

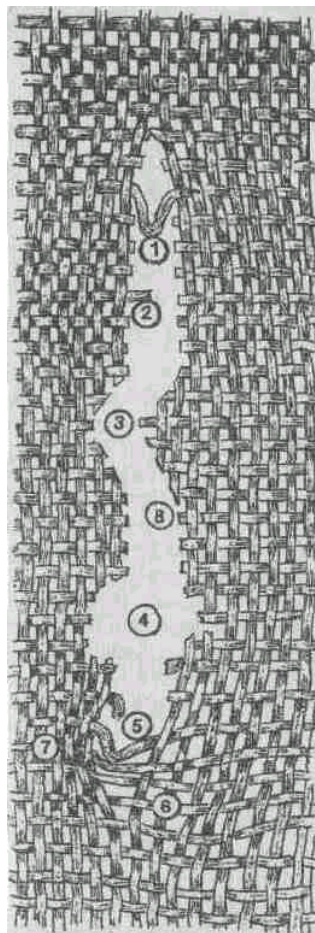


Рис. 64. Элементарные признаки повреждений структуры тканого материала — пояснения см. в тексте.

Результаты раздельного исследования повреждений одежды фиксируются в их словесном описании, которое может быть ограничено лишь указанием локализации конкретного отверстия и его направления. Остальные свойства повреждения целесообразно регистрировать не в многословном и не однозначно воспринимаемом словесном описании, а способом (впервые примененным на практике Ц.Б.Дмитриевым), который заключается в том, что выявляемые морфологические свойства фиксируются в виде графической модели, создаваемой при визуальном и стереомикроскопическом исследовании. Для этого используют базовую модель повреждения, которая представляет собой упрощенное графическое отображение теоретически возможного следа (разреза) от действия симметричного обоюдоострого клинка с идеально заточенным острием и лезвиями, не обладающими диагностируемыми индивидуальными признаками. Базовой моделью повреждения текстильного материала одежды служит прямоугольник, длинные стороны которого соответствуют краям разреза, а короткие — концам (Рис. 65, поз. 1). Базовая модель ран кожи и повреждений пленочных материалов — ланцетовидная фигура, близко передающая форму этих повреждений (Рис. 69, поз. 1). Для удобства регистрации множественных повреждений применяют базовые модели стандартных размеров, используя для их нанесения шаблоны. При ориентировке длинника разреза относительно осей тела один из концов базовой модели маркируют буквенными обозначениями ("В" — верхний, "Л" — левый и т.д.). Затем исследуемое повреждение подвергают

макроскопии и стереомикроскопии. В нем выявляют элементарные признаки, отображающие отдельные элементы механизма повреждающего воздействия, отличающиеся от ровного рассечения материала идеально острым лезвием. Элементарные признаки регистрируют на базовой модели в соответствии с их локализацией в зоне повреждения нанесением отдельных пиктографических знаков или набора знаков по краям, в концах и в просвете базовой модели, отмечая основные линейные размеры участков разреза. Комбинации пиктографических знаков, обозначающих сочетания трех и более элементарных признаков, для лаконичности преобразуют в одиночные знаки (Рис. 65, поз. 2, 17—19, 22—25). Полученная диагностическая модель повреждения отображает всю совокупность морфологических признаков и может служить вместе с таблицей расшифровки стандартных пиктографических знаков компактным и легко воспринимаемым документом, не требующим словесного описания свойств повреждений (Рис. 66, 67).

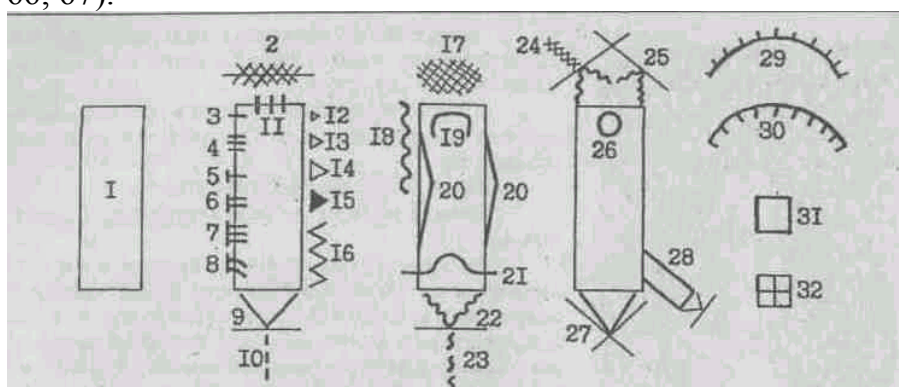


Рис. 65. Графическая кодировка признаков колото-резаных повреждений текстильных материалов: 1 — базовая модель основного разреза, обозначающая, что поперечные концевые нити в верхнем и нижнем концах не повреждены, края образованы неразволокненными концами ровно разделенных по одной линии нитей, плоскость разделения их волокон ровная, концы волокон не деформированы; 2 — стертость поверхности поперечной концевой нити; 3—4 — выступание единичных волокон в концах поперечных краевых нитей за основную линию разделения, неравномерное выступание пучков волокон; 5—8 — выступание в просвет за основную линию разделения одной, двух, трех (и тд.) поперечных краевых нитей; концы двух нитей деформированы (загнуты); 9—10 — на поперечной концевой нити ровное разделение части ее волокон без деформации их концов (надрез), продолжение надреза на три последующие поперечные нити за пределами просвета отверстия; 11 — наличие концов трех продольных концевых нитей; 12—15 — деформация концов разделенных волокон: слабая, умеренная, резко выраженная, спрессованность в конгломераты; 16 — разволокнение концов поврежденных нитей; 17 — участок стертости поверхности материала; 18 — неровный край отверстия, образованный разволокненными концами разделенных на разных уровнях нитей, волокна которых неровно прерваны и деформированы; 19 — зияние просвета концевой части отверстия; 20 — изгиб основной линии разреза; 21 — втянутая в просвет отверстия в виде петли непрерывная поперечная нить; 22—23 — неровное локальное разделение части волокон поперечной концевой нити с деформацией их концов, линейный след — продолжение этого признака на три последующие поперечные нити за пределы просвета отверстия; 24 — линейный след стертости поверхности материала; 25 — признаки 22 на двух пересекающихся концевых нитях; 26 — дефект материала ("минус-ткань"); 27 — признак 9 (надрез) в месте перекреста концевых нитей; 28 — дополнительный краевой разрез; 29-30 — приподнятость краев, втянутость краев; 31—32 — разрежение ткани, сжатие нитей.



Рис. 66. Макрофотоснимок исследуемого колото-резаного повреждения тканого материала.

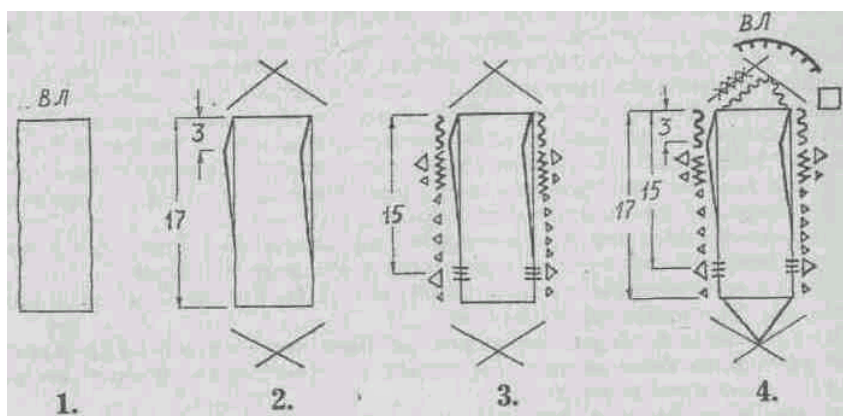


Рис. 67. Этапы формирования диагностической модели повреждения тканого материала: 1 — базовая модель разреза, ориентировка ее относительно осей тела обозначением верхне-левого конца ("ВЛ"); 2 — определение длины разреза, обозначение изгиба верхнего конца влево; 3 — фиксация морфологических признаков краев повреждения; 4 — отображение морфологических признаков в верхне-левом и нижне-правом концах повреждения, окончательный этап формирования модели.

Пример I. На тканом материале исследуется повреждение — щелеобразное отверстие без дефекта ткани, расположенное сверху вниз и слева направо, косо по отношению к нитям основы и утка, общей длиной 17 мм. Верхнелевый конец его на протяжении 3мм слегка отклонен влево, с разволокнением обоих краев, с неравномерно выступающими в просвет концами краевых нитей, волокна в которых разделены неровно, а концы волокон заметно деформированы. На остальном протяжении линия разделения ткани ровная, края образованы концами краевых нитей, волокна в которых разделены ровно, в одной плоскости. В верхнем участке прямого отрезка повреждения краевые нити разволокнены, концы волокон в различной степени деформированы. В среднем и нижнем отделах повреждения разволокнения краевых нитей нет, концы их волокон незначительно деформированы. В 15мм от верхнелевого конца отверстия в его просвет выступают отдельные пучки неровно прерванных волокон, концы которых значительно деформированы. Верхний конец повреждения ограничен двумя пересекающимися нитями: горизонтальной и вертикальной. Горизон-

тальная нить в пределах просвета отверстия со следами стертости разрыхлена, поверхностно расположенные волокна с участками шероховатости, некоторые деформированы, отдельные волокна прерваны. На вертикальной нити локальное разрыхление и неровное разделение части ее волокон, концы которых значительно деформированы. Края верхнего конца отверстия, бйльше слева, втянуты в просвет повреждения, за счет чего здесь отмечается разрежение переплетения нитей. Нижне-правый конец отверстия также ограничен двумя пересекающимися нитями, в месте перекреста которых имеется надрез — ровное рассечение части их волокон, сохранивших свое компактное расположение и не деформированных.

Диагностическая модель этого повреждения (Рис. 66; Рис. 67, поз. 4) более компактна и наглядна, чем приведенный выше текст; отображает выявленные макро- и микропризнаки, несет легко дешифруемую информацию о колюще-режущем действии клинкового орудия с умеренно затупленным острием, прямым или слабо скошенным обухом, имеющим закругленное шероховатое левое ребро и более четко выраженное правое ребро (отобразились в верхнелевом конце повреждения), умеренно острым лезвием с участками затупления у острия и начала скоса (отобразились в характере линии разреза и в надрезе концевых нитей нижнеправого окончания повреждения).

Основным принципом определения механизма образования повреждения является то, что базовая модель представляет собой своеобразную ось отсчета, изменения которой имеют диагностическое и идентификационное значение. Отображения всех выявляемых признаков реального орудия травмы, "нанизанные" на эту ось, создают топографическую картину распределения диагностических элементарных признаков, по которой определяют механизм нарушения целостности материала одежды или кожи в каждом участке повреждения (ровное рассечение, разрыв, раздавливание, раздвигание, трение и т.д.), а на основании этого устанавливают конструктивные особенности орудия, степень и характер заточки острия, режущей кромки в различных ее участках, особенности обуха и т.д.

Итогом раздельного исследования каждого повреждения одежды должно быть сопоставление его признаков по всем слоям предметов одежды по ходу канала повреждения с кратким резюме о механизме образования и основных отобразившихся в нем свойствах ранящего орудия.

Сравнительное исследование повреждений одежды проводится между повреждениями каждого слоя в отдельности по их диагностическим моделям, расположенным в одном поле зрения на одном листе бумаги и одинаково ориентированным, например, вертикально, "обушковым" концом вверх (Рис. 68).

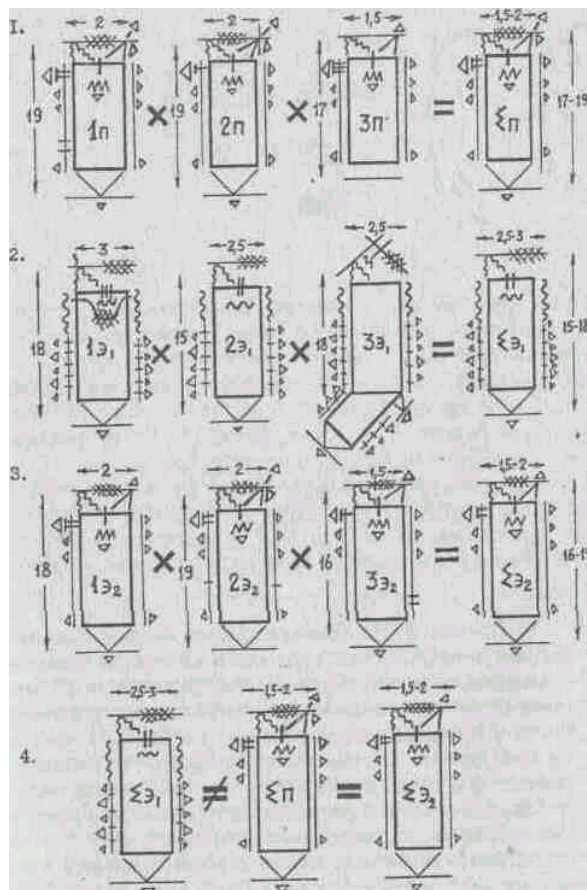


Рис. 68. Оценка и сопоставление колото-резаных повреждений одежды по графическим моделям следов:

1. Исследование подлинных повреждений.
2. Исследование экспериментальных следов от ножа № 1.
3. Исследование экспериментальных следов от ножа № 2.
4. Сравнение идентификационных моделей подлинных и экспериментальных следов.

Модели сравнивают между собой (каждую с каждой) путем сопоставления отображенных на них признаков, в результате чего выявляют закономерно повторяющиеся признаки, которые после соответствующей оценки признаются идентификационными, т.е. отображающими свойства орудия травмы. Используя только выявленные идентификационные признаки, создают идентификационную графическую модель следа повреждения от истинного орудия. При обнаружении существенных различий в признаках повреждений, не объяснимых возможной разницей в механизме и условиях следообразования, выделяются две или более групп повреждений со стойко повторяющимися сочетаниями признаков в каждой группе, и для каждой из них создается своя идентификационная графическая модель, отображающая свойства иных орудий травмы.

Данный этап исследования позволяет определить количество орудий травмы и возможен лишь при сопоставлении графических моделей следов.

На этом исследования повреждений одежды, если нет необходимости применения других методов, заканчиваются.

Раздельное исследование колото-резаных повреждений на представленных препаратах кожи должно проводиться в соответствии с упомянутыми выше Методическими рекомендациями.

Исследование раны на препарате кожи включает определение направления разреза кожи относительно осей тела, формы, размеров раневого отверстия, установление направления раневого канала в пределах толщины представленного препарата, а затем выявление элементарных признаков раны (по аналогии с повреждениями материалов одежды), которые можно разделить на две группы: признаки колюще-режущего действия идеально заточенного обоюдоострого клинка и признаки, чем-либо отличающиеся от них.

К первым относятся: прямолинейная щелевидная форма раневого отверстия; ровная краевая кромка (край); остроугольный конец раневого отверстия; насечка и поверхностный надрез кожи (царапина) в конце раневого канала; ровные гладкие стенки раневого канала; острые ребра раневого канала.

Вторую группу элементарных признаков составляют: изгиб линии разделения кожи; неровности краевой кромки; П-образная, М-образная или иная форма тупого конца раневого отверстия; поверхностное (нарушение только рогового слоя) и глубокое (проникающее до соединительнотканной основы) осаднение кожи; разможнение кожи, дефект кожи ("минус-ткань"); наличие чешуек эпидермиса; кровоподтечность кожи, ее отслойка от подлежащих тканей; неровность стенки, закругленность ребра раневого канала; надрыв кожи.

Все отмеченные признаки ран можно выявлять на "свежих" препаратах кожи без обработки в водно-уксусно-спиртовой смеси по методике Ратневского. Однако целесообразность такой обработки диктуется необходимостью: сохранения объектов в неизменяемом состоянии до конца производства экспертизы; правильного сравнительного исследования подлинных и экспериментальных повреждений при одинаковом их состоянии (после одинаковой обработки); восстановления первоначальной формы ран на сократившихся после изъятия из трупа кожных лоскутах.

При этом следует помнить, что перед любой обработкой препаратов кожи необходимо обязательно выявить, зафиксировать и правильно изъять инородные микрочастицы и выполнить другие исследования, требующие первоначального состояния препаратов.

Исследование ран необходимо проводить с применением непосредственной стереомикроскопии. Результаты исследования фиксируют описанием препарата кожи, указанием направления длинника раны относительно осей тела, направления раневого канала в толще кожи. Остальные свойства повреждения целесообразно регистрировать приведенным выше способом графического отображения элементарных признаков, отличающих реальную рану от "идеального" разреза, на базовой модели раны (графической модели "идеального" разреза), преобразуемой в процессе исследования в диагностическую модель раны (Рис. 69, 70, 71).

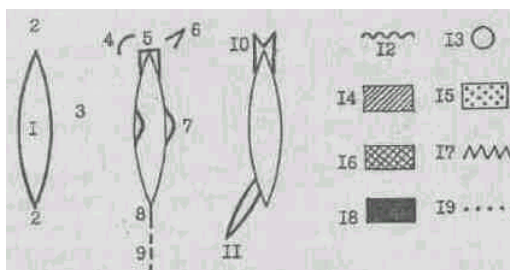


Рис. 69. Графическая кодировка признаков колото-резаной раны кожи: 1 — базовая модель основного разреза; 2 — острый конец раны, острое ребро раневого канала; 3 — ровный неосаженный некроподтечный край раны, гладкие стенки раневого канала; 4 — закругленное (тупое) ребро раневого канала; 5, 10 — П-образная, М-образная форма конца раны (возможно иное отображение другой формы); 6 — острое ребро раневого канала; 7 — изгиб края, неровность линии разреза; 8 — надрез, насечка; 9 — поверхностная царапина; 10—11 — дополнительный краевой разрез; 12 — надрыв кожи, край разрыва; 13 — дефект кожи ("минус-ткань"); 14 — зона поверхностного осаднения кожи (дефект рогового слоя эпидермиса); 15 — зона кровоподтека; 16 — зона глубокого осаднения в пределах росткового и соединительнотканного слоев кожи; 17 — "чешуйки" эпидермиса; 18 — зона краевого размозжения кожи; 19 — граница зоны отслойки кожи от подлежащих тканей.

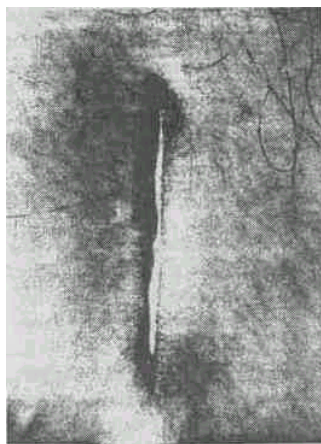
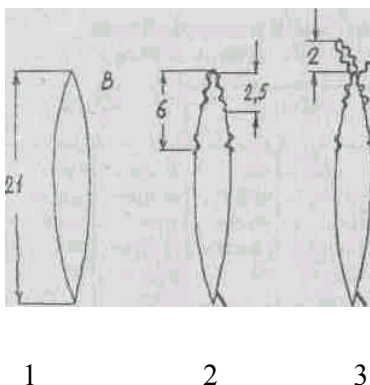


Рис. 70. Макрофотоснимок исследуемой колото-резаной раны кожи груди.



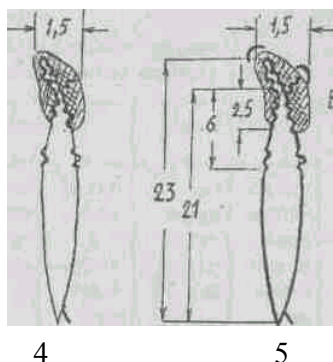


Рис. 71. Этапы формирования диагностической модели раны кожи: 1 — базовая модель разреза кожи, ориентировка ее относительно осей тела обозначением верхнего конца ("В"), определение длины основного разреза; 2 — обозначение участков неровностей краевой кромки и их размеров на модели основного разреза, указание дополнительного краевого надреза; 3 — отображение локализации и направления разрыва и надрыва кожи в верхнем конце раны от действия обуха клинка; 4 — фиксация осаднения поверхности кожи в месте действия затупленного острия и скоса обуха; 5 — отображение свойств стенок и ребер раневого канала, окончательное формирование модели раны.

Пример 2. На препарате кожи сквозная щелевидная рана длиной 23 мм, один из концов которой промаркирован как верхний. На протяжении 21 мм рана прямолинейная. Края на большем протяжении этого отрезка раны ровные, а в верхней части, на протяжении 2,5 мм, краевые кромки мелкоизвилистые. В 6 мм от верхней части этого отрезка раны небольшой участок извилистых неровностей краев. Нижний конец повреждений остроугольный. Почти от вершины его влево и вниз отходит короткий остроконечный поверхностный надрез кожи. В верхнем конце на протяжении 2 мм рана изогнута вправо и вверх; края здесь мелкоизвилистые. У начала изгиба верхнего конца раны от ее левого края вверх и влево отходит краевой надрыв длиной 1 мм с неровными краями. В области краевых неровностей верхнего конца участок осаднения, повторяющий контуры краев, на протяжении 4,5 мм и общей шириной 1,5 мм. Дефектов кожи при сведении краев повреждения не отмечается. Стенки раны почти на всем протяжении ровные, гладкие, а в верхнем конце, в пределах зоны осаднения неровные, мелкобугристые. Ребро раневого канала, соответствующее верхнему концу, и ребро дна надрыва неровно закруглены; в нижнем конце раны стенки ее смыкаются под острым углом, образуя отвесное острое ребро.

Диагностическая модель этой раны (Рис. 71, поз. 5) значительно лаконичнее этого описания отображает признаки колюще-режущего действия плоского клинка, довольно острое лезвие которого, обращенное в момент причинения раны вниз, вблизи затупленного острия имело небольшой изъём режущей кромки, а обух шириной около 1,5 мм, обращенный вверх, обладал заметным скосом к острию закругленным правым и более четко выраженным левым ребрами. Данный способ фиксации признаков ран позволяет унифицировать, ускорить и сделать наглядным регистрационное отображение морфологических свойств колото-резаных повреждений, облегчить диагностику механизма их образования и делает реальным сравнение любого множества повреждений по всему комплексу признаков с целью идентификации орудия травмы.

Если признаки повреждений фиксировались в графических моделях, срав-

нительное исследование ран между собой по выявленным признакам проводится по методике, изложенной выше, т.е. по их диагностическим моделям с составлением идентификационной модели, обобщающей результаты сравнительного анализа (Рис. 72).

Сравнение данных о повреждениях одежды и тела проводится сопоставлением их основных признаков, сведенных в таблицу (Табл. 5).

Приведенные табличные данные позволяют: сравнить механизм образования разрезов на каждом слое одежды и коже по каналу каждого повреждения, что необходимо для подтверждения одномоментности нарушения целостности всех слоев одежды и тела в каждой зоне повреждения, т.е. для установления количества ударов клинком; определить в таблице соотношения между размерами основных разрезов по горизонтали на всех поврежденных слоях одежды и кожи в каждом канале повреждения и установить зависимость этих размеров от глубины погружения клинка. Это нужно для установления закономерностей в "реакции" каждого повреждаемого слоя на конкретный клинок и более точного, чем по одному разрезу определения ширины следообразующих частей на различных уровнях; сопоставить размеры основных разрезов по вертикали каждого слоя одежды и ран от колото-резаных воздействий с учетом глубины раневых каналов — для определения повреждений, размеры основных разрезов которых на разных слоях имеют другие соотношения, т.е. с иной реакцией разных материалов одежды на возможно другой клинок, как, например, в повреждении № 6, приведенном в таблице; уточнить особенности клинка, выявленные при раздельном исследовании повреждений.

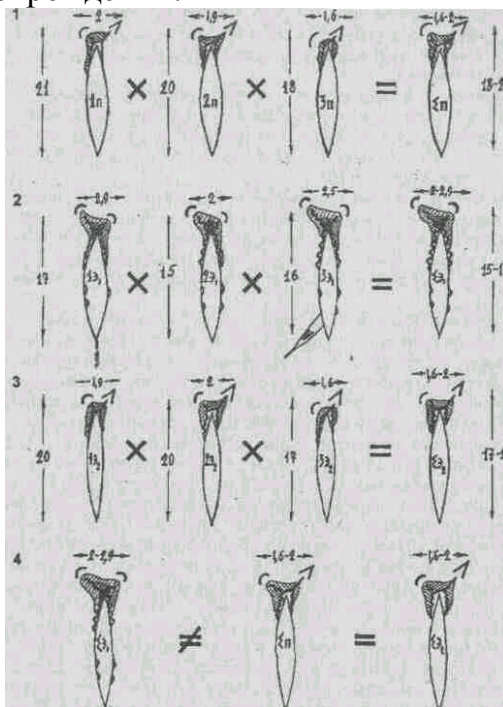


Рис. 72. Оценка и сопоставление колото-резаных ран кожи по их графическим моделям:

1. Исследование подлинных ран.
- 2 Исследование экспериментальных ран от ножа № 1
- 3 Исследование экспериментальных ран от ножа № 2
- 4 Сравнение идентификационных моделей подлинных и экспериментальных ран.

Таблица 5

Пример сопоставления основных общих признаков колото-резаных повреждений на одежде и теле

№ поврежден	Свитер		Сорочка		Майка		Кожа		Глубина раневого канала (мм)
	длина основного повреждения (мм)	направление разреза	длина основного повреждения (мм)	направление разреза	длина основного повреждения (мм)	направление разреза	длина основного повреждения • (мм)	направление разреза	
1	15		18		14		17		80
2	14		16		13		15		70
3	16		18		14		18		90
4	12		15		11		14		30
5	8		10		7		10		20
6	15		16		15		16		35

Таким образом, сравнение всех полученных об исследуемых повреждениях данных приведенным выше способом является существенным дополнением к отдельным исследованиям повреждений одежды и ран кожи.

Изучение предполагаемых орудий травмы представленных колюще-режущих предметов направлено на определение конструктивных признаков (формы, размера клинка, типа его соединения с ручкой, формы и размера упора-ограничителя и т.д.); признаков технологии изготовления (способ изготовления, характер заточки острия и лезвия, изъяны технологического характера); эксплуатационных признаков (следы на клинке, возникшие в процессе пользования ножом в быту, на производстве и не связанные с технологией его изготовления).

На рис. 73, 74 изображены конструктивные, технологические и эксплуатационные признаки, подлежащие фиксации в экспертном документе.

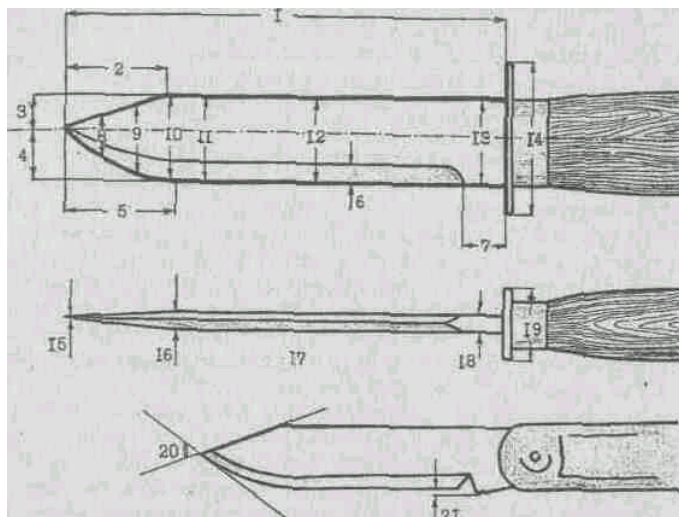


Рис 73. Основные конструкционные признаки колюще-режущих орудий, подлежащие описанию и измерению 1 — клинок, 2 — длина скоса обуха, 3 — высота скоса обуха, 4 — высота скоса лезвия, 5 — длина скоса лезвия, 6 — ширина заточки лезвия, 7 — высота пятки, 8, 9, 10, 11, 12, 13 — ширина клинка на различных уровнях от острия, 14 — длина упора-ограничителя 15, 16, 17, 18 — толщина обуха на скосе у острия, у начала скоса, в средней части клинка у основания клинка (одновременно ширина пятки), 19 — ширина упора-ограничителя 20 — угол острия образованный скосами обуха и лезвия 21 — выступание бородки за уровень линии кромки лезвия

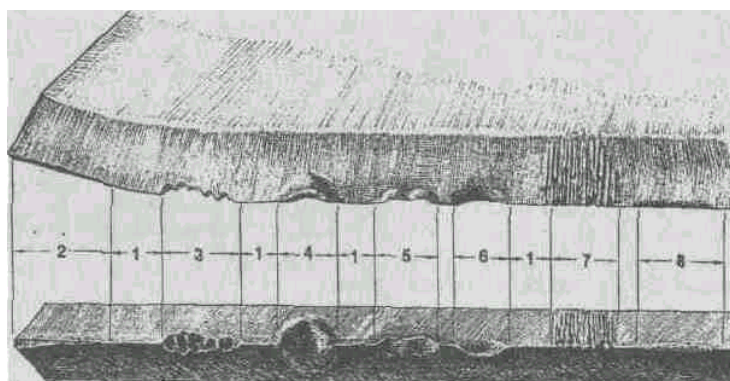


Рис 74. Технологические (1, 2, 7) и эксплуатационные признаки колюще-режущего орудия 1 — идеально заточенный участок лезвия, 2 — недоточенный участок лезвия с П-образным поперечным сечением, 3 — дефект кромки лезвия, 4 — вмятина (забоина) на кромке лезвия, 5 — завал кромки лезвия влево, 6 — завал кромки лезвия вправо, 7 — заусеницы (параллельные риски, царапины от грубой заточки — могут быть и эксплуатационными признаками), 8 — участок равномерного затупления (закругленности) кромки лезвия

Исследование каждого предполагаемого орудия травмы следует завершить оценкой его общих и частных признаков. Затем необходимо определить сходство и различие в групповых свойствах орудия травмы, установленных при изучении повреждений, и предполагаемого орудия. Если групповые признаки представленного колюще-режущего предмета резко отличаются от отобразившихся в повреждениях (например, по длине раневого канала и клинка, по от-

сутствию следов обуха в разрезах и наличию толстого обуха у клинка), то дальнейшие исследования можно прекратить и дать отрицательный ответ на вопрос о причастности представленного орудия к образованию исследованных повреждений. Однако такой исход экспертизы требует от эксперта крайней осторожности при анализе полученных данных. При малейших сомнениях следует продолжить исследования, перейдя к седьмому этапу экспертизы.

Экспериментальные исследования направлены на изучение повреждающих свойств представленного орудия на конкретных следовоспринимающих материалах в конкретных условиях и на получение повреждений-образцов для дальнейших сравнительных исследований. Поэтому объем экспериментальной части экспертизы зависит от характера, вида и объема исследуемого материала. Так, на экспертизу могут быть представлены одновременно поврежденные предметы одежды и препараты кожи с повреждениями либо только одежда или одни препараты кожи. Методика экспериментального исследования при этом может быть различной, но во всех случаях необходимо придерживаться следующих принципов:

- а) в экспериментальных исследованиях можно использовать только объекты, свойства которых с момента исследуемого события не изменились;
 - б) экспериментальные исследования не должны приводить к утрате или изменению свойств объектов, для исследования которых выполняются опыты;
 - в) экспериментальные исследования не должны приводить к утрате следов и объектов, которые могут быть использованы при других видах исследований;
 - г) методика и условия эксперимента должны либо точно воспроизводить исследуемое событие, либо быть универсальными, пригодными для исследования ряда однородных событий;
 - д) объем экспериментальных исследований должен определяться статистической достоверностью полученных результатов;
 - е) итоги экспериментов изучаются и регистрируются не меньшим объемом методов и с не меньшей подробностью, чем исследуемые события или объекты.
- В связи с этим при проведении экспериментальных исследований выполняются следующие требования:

1. При наличии в распоряжении эксперта комплекта поврежденной одежды и препаратов ран кожи экспериментальные повреждения нужно наносить на труп через все слои одежды, уложенные в том порядке, который был установлен при исследовании трупа. Желательно при этом опыты делать в тех же областях тела, где располагались исследуемые раны.

2. В случаях исследования только ран на препаратах кожи, когда поврежденная одежда не представлена, экспериментальные повреждения можно получить и на обнаженном трупе, но тогда при сравнении подлинных и экспериментальных ран необходимо учитывать различия в условиях их образования. Правильнее же затребовать одежду и соблюсти "чистоту" эксперимента, выполнив его, как указано в п. 1.

3. При предоставлении на экспертизу только комплекта поврежденной одежды предметы ее для нанесения повреждений нужно укладывать в установленной последовательности на трупе либо на подложке, близко имитирующей кожу по следовоспринимающим характеристикам или так же, как кожа человека,

влияющей на формирование колото-резаных повреждений одежды и исключая изменения свойств клинка. Такой подложкой, как показали многочисленные эксперименты многих опытных экспертов, может служить отрезанный от буханки хлеба ее поверхностный слой (толщиной 0,5—1 см), уложенный мягкотью на толстый брусок нетвердого пенопласта или уложенный на пенопласт слой пенополиэтилена толщиной 0,5—1 см. Наилучшим материалом для подложки (за исключением трупа) может служить специально заготовленный препарат (лоскут) восстановленной по методу Ратневского трупной кожи, уложенный на брусок пенопласта. Образовавшиеся при экспериментах повреждения на этом препарате кожи не могут быть использованы в качестве экспериментальных ран, т.е. как образцы для сравнения. Толщина слоя пенопласта выбирается заведомо большая, чем длина клинка. Не следует использовать пенопласт твердый и плотный, который препятствует погружению клинка на необходимую глубину и может изменить его свойства. Нельзя использовать в качестве подложки для нанесения экспериментальных повреждений на одежду мешки с опилками, песок, только один пенопласт, поролон, не рекомендуется использовать для покрытия поверхности пенопласта бумагу, картон, клеенку и другие материалы, искажающие морфологическую картину экспериментальных повреждений.

4. При проведении экспериментов на трупе нельзя допускать повреждений клинка исследуемого ножа о кости и другие твердые предметы.

5. Количество наносимых экспериментальных повреждений не должно быть меньше трех. Трех экспериментальных повреждений достаточно, если в них стабильно и одинаково хорошо отобразились признаки клинка. Если этого не произошло, следует продолжить опыты до 5 и более раз, до тех пор, пока не будут установлены закономерности отображения свойств орудия в большинстве экспериментальных повреждений.

6. Ввиду того, что повторить в эксперименте все условия и механизм нанесения подлинных повреждений, особенно в случаях множественных ранений, практически невозможно, попытки такого экспериментального воспроизведения во всех случаях теряют смысл. Рекомендуется всегда начинать эксперименты с нанесения повреждений путем отвесных ударов с погружением самой широкой части клинка. При этом в повреждениях наиболее полно и адекватно отображаются свойства следообразующей части орудия, что в подавляющем большинстве позволяет провести полноценное сравнение подлинных и экспериментальных следов. Лишь в некоторых случаях возникает необходимость дополнения экспериментов попыткой добиться повторения направлений удара и глубины погружения клинка, как в исследуемых повреждениях.

7. Для производства опытов на одежде необходимо выбирать участки на ней удаленные от подлинных повреждений, следов крови и иных инородных наложений. Участки материалов одежды, на которых выполнены эксперименты, необходимо обшивать по периметру контрастными по цвету нитками и метить наклейками лейкопластыря с надписями о порядковом номере проверяемого колюще-режущего предмета, с указанием знаком "JJ" или "IT", в какую сторону в опытах были обращены обух и лезвие. Каждое из экспериментальных повреждений следует метить наклейками из лейкопластыря с обозначением по-

рядкового номера опыта.

8. Экспериментальные повреждения должны наноситься только на той одежде, на которой исследовались повреждения. В исключительных случаях отдельные подлинные предметы одежды для экспериментов могут быть заменены (только следователем или с его ведома) другими такими же объектами, имеющими аналогичные следовоспринимающие свойства, т.е. из такого же материала. Практика показывает, что в таких случаях необходимо ходатайствовать перед следователем о получении подтверждения схожести свойств материала-"заменителя" и подлинного материала в учреждении криминалистических экспертиз.

9. Не следует проводить экспериментальных ^ исследований клинками ножей с заведомо грубыми изменениями первоначальных свойств, такими, как изогнутость, деформация, облом острия, переточка лезвия и др. В этих случаях эксперту следует тщательно исследовать нож, определить последующую тактику:

а) если изменения свойств ножа лишь препятствуют эксперименту (погнулся клинок, загнулось острие), но позволяют проследить его первоначальные признаки, то целесообразно провести сравнительное исследование на уровне сопоставления групповых признаков, выявленных при диагностических исследованиях повреждений, и признаков представленного клинка. При этом нужно оговорить подробно и конкретно, какие признаки представленного предполагаемого клинка и какие диагностируемые экспертом признаки подлинного орудия травмы, отобразившиеся в исследуемых повреждениях, сопоставлялись между собой;

б) если установить первоначальные свойства клинка представленного ножа нельзя, следует отказаться от решения идентификационной задачи относительно конкретного предполагаемого орудия травмы.

Раздельное и сравнительное исследование экспериментальных повреждений необходимо проводить и документировать по той же методике, что и изучение подлинных повреждений, но при этом нужно подробно выяснить, какие следы на повреждаемых материалах или коже оставляет каждая деталь следообразующей части клинка, как влияют на морфологию экспериментальных следов его конструктивные, технологические и эксплуатационные признаки (Рис. 73, 74).

Сравнение подлинных следов-повреждений с экспериментальными проводится по их идентификационным моделям, послойно по каждому предмету одежды и отдельно по ранам кожи (Рис. 68, 72).

При этом подробно следует фиксировать в тексте наличие: сходств в общих признаках (указать каких) сравниваемых повреждений; совпадений в частных признаках (указать каких); различий в признаках (указать каких).

Различия оцениваются как несущественные (объяснимые разницей в механизме и условиях следообразования) или существенные (необъяснимые этими причинами), т.е. зависящие от разницы в свойствах орудия травмы и проверяемого клинка.

Исходя из этих данных, можно формировать выводы нескольких типов:

1) категорическое утверждение о том, что исследуемые повреждения при-

чинены представленным ножом;

2) суждение о том, что повреждения причинены представленным ножом либо другим ножом со сходными конструктивными, технологическими и эксплуатационными признаками;

3) суждение о неисклучении как орудия травмы представленного ножа по групповым признакам;

4) категорическое исключение представленного колюще-режущего предмета как орудия причинения исследованных повреждений,

5) ответ о невозможности проведения идентификационных исследований из-за непригодности представленных объектов

Следует помнить, что лишь в редких случаях только по одной морфологической картине повреждений одежды и кожных покровов, которая чаще всего не отображает частных признаков орудия травмы, можно сделать категорический вывод о причастности клинка проверяемого ножа к ранению. Но это возможно по комплексу данных, включающих результаты морфологических исследований, изучение следов биологического характера и микрочастиц материалов одежды на клинке, т. е. при установлении контактно взаимодействовавшего комплекса «орудие травмы — потерпевший».

§ 4. Повреждения рубящими предметами.

Рубящие предметы обладают более или менее острым лезвием и сравнительно большой массой. К числу их относятся топоры, косари, сечки, а также рубящее оружие — шашка, палаш. Разрубы также могут наноситься тяжелыми ножами, железными лопатами и другими предметами (Рис 75—78).

Среди рубленых следов-повреждений наибольшее значение имеют следы-повреждения топором. В связи с этим в дальнейшем изложение материала будет касаться именно этих повреждений.

В основе механизма разруба лежит удар лезвием, которое рассекает объект, а остальная часть предмета раздвигает края повреждения. У рубящих предметов хотя и имеется острое лезвие, как у режущих, однако механизм их действия принципиально другой. Разруб образуется при внедрении лезвия в ткани таким образом, что все точки его движутся параллельно одна другой. При определенных механизмах разруба образуются трасы, которые не перекрывают друг друга. В связи с этим появляется принципиальная возможность отождествления рубящего предмета по следам разруба. По классификации следов-повреждений, принятой в трасологии, разруб является типичным следом отделения.

Исследование рубленых повреждений на трупе. При исследовании следов-повреждений рубящими предметами на трупе необходимо доказать действие рубящего орудия, определить его групповые (общие) признаки и, наконец, отобрать материалы для отождествления конкретного экземпляра орудия при трасологическом лабораторном исследовании.

Доказательство действия рубящего орудия. Рубленые повреждения необходимо дифференцировать с повреждениями режущими, колющими и колюще-режущими орудиями, а также с повреждениями тупыми предметами (с ушиб-

ленными ранами, причиненными тупыми предметами с выраженным ребром, с разрывами кожи).

Определение групповых признаков рубящих орудий (предметов) По особенностям рубленых повреждений одежды, мягких тканей и костей можно определить ряд групповых свойств следообразующего предмета степень остроты лезвия предмета, форму (характер) клина орудия, длину (ширину) его лезвия.

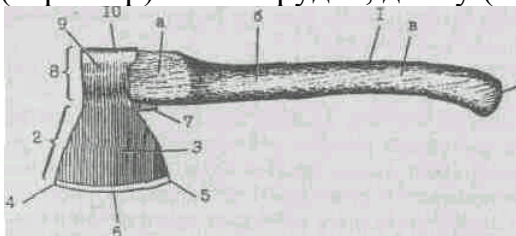


Рис. 75. Топор: 1 — топориче (а — закрепительная часть, б — средняя часть, в — захватная часть, г — хвост); 2 — клин; 3 — щека клина; 4 — носок; 5 — пятка; 6 — лезвие клина; 7 — бородка; 8 — головка; 9 — боковая стенка головки; 10 — обух.

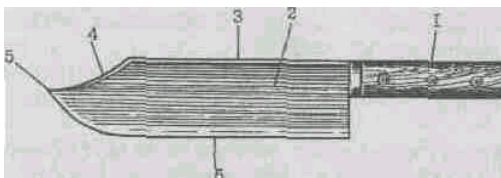


Рис. 76. Нож мясной разрубной (рубак): 1 — ручка, 2 — клинок, 3 — обух, 4 — скос обуха 5 — острие, 6 — лезвие.

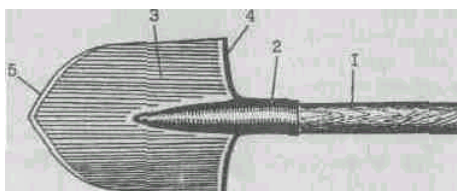


Рис. 77. Лопата остроконечная: 1 — черенок, 2 — тулейка, 3 — полотно, 4 — наступ, 5 — лезвие. 2

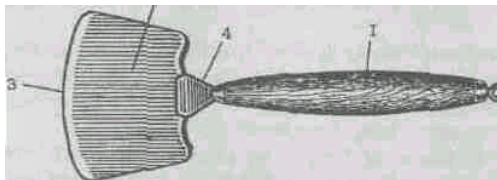


Рис. 78. Сечка кухонная: 1 — рукоятка, 2 полотно, 3 — лезвие, 4 — хвостовик.

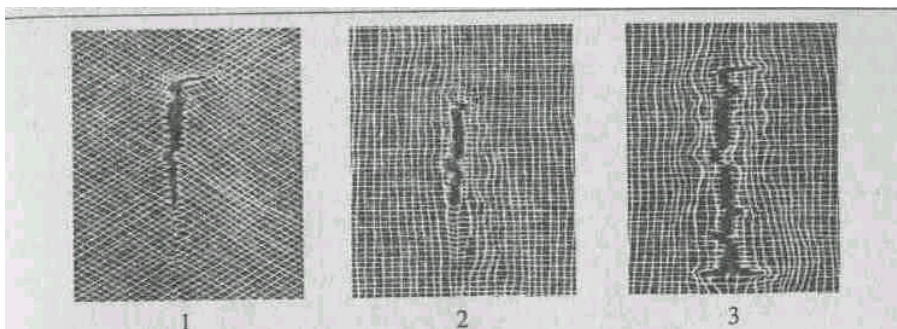


Рис. 79. Схематическое изображение повреждений тканого материала одним топором: 1 — разруб частью лезвия с погружением носка; 2 — разруб средней частью лезвия; 3 — разруб с погружением пятки и носка.

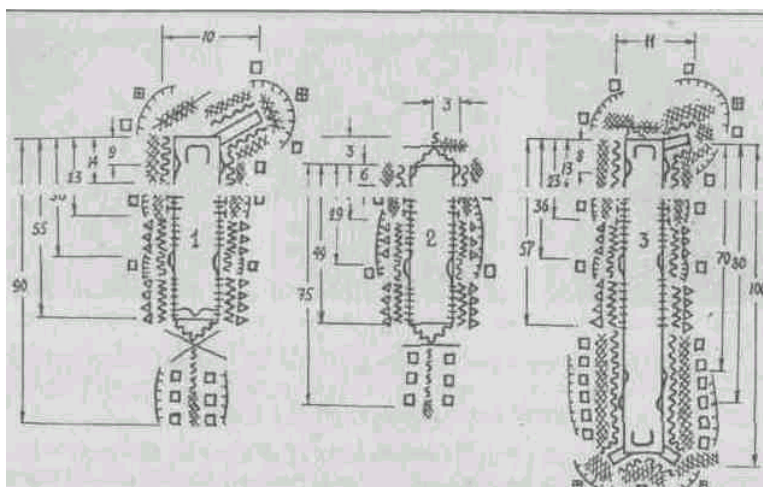


Рис. 80. Диагностические модели этих же трех разрубов тканого материала: 1 — разруб частью лезвия с погружением носка; 2 — разруб средней частью лезвия; 3 — разруб с погружением пятки и носка.

Степень остроты лезвия предмета изучается оптическими приборами (стереомикроскопом, лупой) по краям следов-повреждений, тканей и костей. Орудия с острым лезвием острозаточенные топоры, палаши, шашки встречаются в экспертной практике редко. Раны кожи, причиненные такими предметами, с более ровными и гладкими краями. При разрубах кости на плоскостях разруба следы трения лезвия слабо выражены, обычно их удается обнаружить с трудом и не всегда. Это объясняется тем, что кость как объект-носитель следа-повреждения недостаточно пластична и не может отразить тонкого микрорельефа на поверхности разруба. Значительно чаще встречаются следы-повреждения топорами с несколько затупленным лезвием (так называемые домашние топоры), где края ран при своей общей прямолинейности содержат мелкие выступы и углубления. Они более выражены, если близко под кожей находится кость. В отличие от следов повреждений топорами с остро заточенным лезвием здесь четко выражено осаднение краев. На костях образуется четкая линия расщепления. Плоскости расщепления кости содержат в той или иной степени следы трения, отображающие мелкие, но хорошо заметные даже невооруженным глазом неровности лезвия. Если кость не рассекается полностью, а образуется лишь ее поверхностный надруб, то он тем более ровнее и тоньше, чем острее

лезвие. Углы, соответствующие свободному концу лезвия, острые и четкие.

При нанесении следа-повреждения орудием с тупым лезвием края кожной раны неровные, местами несколько разможенные, с выраженным осаднением. Острые углы оказываются нечетко очерченными и закругленными. На костях не удастся увидеть следов скольжения лезвия — плоскость разруба отсутствует, и лишь в углах повреждения можно обнаружить неровные костные насечки. На дне раны и на коже в области ее углов имеются нежные тканевые перемычки. Вид таких ран напоминает следы-повреждения тупым орудием, имеющим ребро. Определению степени остроты рубящего орудия может помочь состояние волос по краю ран. Волосы пересекаются по четкой линии лишь в случаях удара острым лезвием, когда лезвие затуплено, большая или меньшая часть волос остается не перерубленной. Очень тупое рубящее орудие обычно не пересекает волос, а лишь раздавливает некоторые из них.

Характер (форма) клина рубящего орудия. Необходимо дифференцировать повреждения, нанесенные ударом топора или другим рубящим орудием, не имеющим расширяющегося клина — шашкой, палашом. При таком исследовании выявляют признаки, характерные для действия клиновидного предмета.

Из всех рубящих орудий только топор обладает резко расширяющимся клином, имеющим значительную протяженность. Его действие проявляется осаднением краев раны, которое зависит от ширины, неровности клина, проявляется дополнительными разрывами и надрывами кожи соответственно месту погружения в рану носка или пятки топора; они особенно выражены, если близко к коже прилегает кость. При исследовании повреждений кости обращает на себя внимание наличие дугообразных трещин, окружающих костные отломки, которые образуются при сгибании краев кости углубляющимся и расширяющимся клином топора.

При действии шашек, палашей и других орудий с длинным лезвием отмечается значительная длина раны (более 20 см), при наличии у нее двух острых концов можно говорить о признаках действия очень острого лезвия. Костные осколки тут образуются крайне редко.

Ширина лезвия рубящего орудия (или длина). Для установления ширины (длины) лезвия топора сопоставляют длину раны со свойствами углов следа-повреждения кожи и костей. При полном погружении лезвия топора в рану (дополнительно надрывы и разрывы кожи в углах следа-повреждения, П-образность углов разруба костей черепа) длина раны соответствует длине (ширине) лезвия топора. Наличие двух острых углов раны кожных покровов и следы-повреждения кости свидетельствуют о том, что длина лезвия топора больше длины (ширины) раны.

При исследовании нескольких следов-повреждений ориентируются на самый длинный из них. Длину поверхностных следов-повреждений кожи за пределами основного разруба нужно прибавить к длине раны. Это позволит определить, что длина (ширина) лезвия топора не менее длины раны или длины поверхностных вдавлений.

Если один из углов следа-повреждения на коже и кости острый, а другой имеет следы погружения пятки или носка топора, то длина раны также будет

меньшей, чем длина всего лезвия клина топора. В тех случаях, когда разруб расположен только в пределах мягких тканей и причинен носком топора, иногда конец раны на кожных покровах может быть острым, несмотря на погружение в этом месте носка орудия: острый угол лезвия клина топора рассекает кожу, а остальная его часть проникает в ткани, несколько отступая от кожного конца раны. В таких случаях необходимо искать характерные признаки действия носка клина топора, дополнительные надрывы и П-образную форму концов следа-повреждения не на кожных покровах, а на фасциях и мышцах.

В случаях, когда носок, а иногда и пятка топора погрузились в ткани на значительную глубину и лезвие было направлено круто вглубь, длина ран кожных покровов может быть несколько больше следообразующей части клина топора. С этой целью необходимо установить локализацию конечного положения носка или пятки топора, а затем измерить расстояние между этой точкой и острым углом раны кожных покровов. Полученная цифра соответствует размеру следообразующей части лезвия, и эксперт сможет утверждать, что длина всего лезвия была не меньше, чем эта величина.

Необходимость выполнения таких исследований на стадии экспертизы трупа обусловлена тем, что при лабораторном трасологическом исследовании изъятых объектов изучение сведений о первоначальном состоянии и признаках повреждений на трупе является неотъемлемой частью идентификации.

Лабораторные трасологические исследования рубленых повреждений. При судебно-медицинской экспертизе повреждений от рубящих орудий на трасологическое исследование могут быть направлены поврежденные головные уборы, одежда, обувь, препараты кожи и костей, отдельные части тела, а также предполагаемые орудия травмы. Обязательными объектами исследования в таких случаях будут являться первичные судебно-медицинские документы и протокол осмотра места происшествия.

Эксперты иногда понимают экспертизу рубленых повреждений в основном как идентификацию орудия травмы по микрорельефу динамических следов от лезвия в костных повреждениях, в результате чего нарушают основные принципы и алгоритмы трасологической идентификации, правила сравнительного исследования. Это приводит к ошибкам, которые чаще всего заключаются в следующем:

а) не изучив в достаточной мере повреждения одежды и наружных покровов тела и не установив по их морфологии родовые и групповые признаки орудия травмы, сразу по частным признакам в динамических следах на стенках разрубов костей "идентифицируют" орудие, иногда вообще непригодное для нанесения рубленых повреждений;

б) не обнаружив частных признаков в повреждениях-разрубах костей или признав трасы в таких следах непригодными для индивидуальной идентификации орудия, не делают попытки выявить в свойствах повреждений одежды, кожи и костей групповые признаки, которые могут существенно повлиять на результат идентификации;

в) выявив в разрубах только признаки рассечения лезвием клиновидного орудия и не установив другие компоненты механизма возникновения каждого конкретного рубленого повреждения, проводят весьма трудоемкое эксперимен-

тальное и сравнительное исследование, нередко приводящее к неопределенному или ошибочному результату идентификации;

г) не оценив степень пригодности динамических следов в разрубках либо ошибочно определив пригодность следа к идентификации, сравнивают непригодные для отождествления трасы с экспериментальными и получают положительный результат — "отождествляют" оружие;

д) признав на первом этапе экспертизы динамический след непригодным для идентификации, в дальнейшем при обнаружении предполагаемого орудия травмы проводят сравнительное идентификационное исследование и получают положительный результат;

е) выполнив сравнительное исследование по трасам и экспериментальным следам без соблюдения соответствующих правил, получают ложное "совмещение" трас и делают ошибочный вывод о тождестве предполагаемого и истинного орудия травмы;

ж) фиксируя ход и результаты исследований недостаточным описанием и некачественными иллюстрациями, делают категоричный вывод об орудии травмы, который не подтверждается ни исследовательской частью заключения, ни иллюстративно и поэтому представляется голословным.

Для избежания указанных ошибок предлагаем рекомендации по идентификационным исследованиям рубленых повреждений на уровне морфологического и трасологического изучения объектов экспертизы, не затрагивая вопросов использования других методов.

1. Так как все судебно-медицинские трасологические исследования базируются на одних и тех же принципах, порядок проведения экспертизы рубленых повреждений должен соответствовать изложенному выше алгоритму трасологической идентификации.

2. При выполнении экспертизы рубленых повреждений изучение материалов дела и медицинских документов, предварительный осмотр вещественных доказательств требует объема исследований, рекомендованных в разделе об идентификации колюще-режущих предметов.

При раздельном исследовании повреждений одежды каждое из них изучается в необходимом объеме и оценивается по механизму образования и степени пригодности для идентификации орудия травмы. Фиксируются результаты исследования так же, как и при экспертизе колото-резаных повреждений, словесным указанием локализации конкретного повреждения и его направления относительно осей тела; а остальные свойства, выявленные визуально и с помощью стереомикроскопии, фотографируют и отмечают на графической модели разруба, используя условные обозначения, применяемые при кодировке морфологических свойств колото-резаных повреждений (Рис. 65). В связи с тем, что рубленые повреждения, в отличие от колото-резаных, различаются в величине, использовать для создания диагностических моделей стандартные по размерам базовые модели нецелесообразно, а удобнее схематически изображать разрубы в виде прямоугольных фигур (Рис. 79, 80), выполненных в одном с повреждениями или уменьшенном масштабе (по выбору исследователей). При этом необходимо учитывать, что длина образовавшегося щелевидного отверстия на расправленной одежде может значительно превышать истинную длину разруба,

если он образовался на собранном в складки материале. Поскольку "удлинение" повреждения за счет расправления складок зависит от условий слеодообразования и не отображает слеодообразующие свойства орудия, это удлинение не учитывают при создании графической модели следа, а соизмеряют ее с истинной длиной разруба. По этой же причине не нужно сразу же наносить на базовой модели крупные изгибы линии рассечения, так как они могут возникнуть в результате разруба собранного в одну или несколько складок материала. Установить истинную длину разруба довольно просто, если складки материала рассеклись под острым углом. В данном случае повреждение на расправленном материале приобретает зигзагообразный вид, а формируя складки на материале по вершинам углов зигзага, можно добиться первоначального вида повреждения и определить истинную длину разруба (Рис. 81, поз. 1). Труднее установить эту длину, если линия рассечения материала проходила поперечно параллельным между собой линиям вершин складок. В таких случаях на расправленном материале повреждение "удлиняется" без заметных изгибов линии рассечения. Определить признаки имевшейся складки можно стереомикроскопом, при помощи которого выявляется "немая зона", соответствующая поверхности складки, обращенной вовнутрь, и участку материала, прикрытому складкой (Рис. 81, поз. 2). В этой зоне, в отличие от участков, составляющих истинную длину разруба, со стороны лицевой поверхности, как правило, отсутствуют признаки краевой стертости, менее выражена деформация концов волокон прерванных нитей; соответственно второму снаружи слою складки края разруба часто приподняты наружу, тогда как на остальном протяжении повреждения погружены в его просвет. Диагностическая модель повреждения должна отображать истинный размер разруба и не связанные с образованием складок краевые неровности и изгибы.

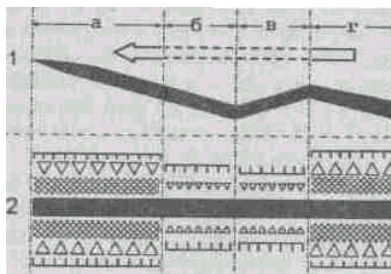


Рис. 81. Схемы разрубов складки текстильного материала после ее расправления: 1 — зигзагообразный вид повреждения при разрубе под острым углом к вершине складки; 2 — диагностическая модель прямолинейного повреждения при разрубе поперек складки (в "немых зонах" бив менее выражена деформация волокон, отсутствует краевая стертость; в зоне в материал разрубался со стороны изнанки, поэтому здесь края приподняты наружу; истинная длина разруба определяется по ширине зон а и г).

В зависимости от остроты лезвия рубящего орудия и от механизма воздействия отверстие разруба по длине может близко соответствовать длине лезвия (Рис. 79, 80, поз. 3) или быть короче его (Рис. 79, 80, поз. 1, 2). В последнем случае, особенно при отсутствии пригодных для идентификации следов на теле потерпевшего, внимательно исследуются концы разрубов на одежде, которые могут продолжаться за пределами просвета отверстия в виде линейных следов на лицевой поверхности, материала наружного слоя одежды и представляют собой поверхностное рассечение или желобовидное углубление со смятием и

стертостью поверхностно расположенных нитей и их волокон, переплетение нитей по краям разрежено. Это иногда хорошо различимо при исследовании поврежденного участка в проходящем свете или рентгенографически. При таких повреждениях со стороны изнанки прилежащего к телу слоя одежды могут быть обнаружены линейные следы, продолжающие концы отверстия-разруба в виде наслоений отторгшегося при ударе эпидермиса, что является ценным признаком в случаях невозможности лабораторного исследования ран кожи. Сумма длины разруба одежды с описанными линейными следами, продолжающими его концы, указывает на минимальную длину контактной зоны, которую можно использовать как общий признак при идентификации орудия на групповом уровне, т.е. в дальнейшем исключить предмет, лезвие которого оказалось короче длины зоны контакта. При ударе с последующей протяжкой лезвием по поверхности материала одежды отверстие разруба и продолжающий его поверхностный линейный след в сумме могут превышать длину лезвия, что делает их размеры непригодными для идентификации. Это устанавливается по наличию в конце разруба и в подлежащем его поверхностном следе смещения концов пересеченных нитей, деформации и стертости волокон в направлении скольжения лезвия. Часто в таких случаях поверхностный линейный след заканчивается участком сгущения нитей.

Исследование каждого из повреждений одежды должно завершаться сопоставлением признаков по всем слоям по ходу канала разруба с кратким обоснованием механизма его образования и определением отобразившихся свойств орудия.

Сравнительное исследование разрубов одежды и оценка его результатов проводится аналогично сравнению колото-резаных повреждений по их диагностическим моделям, с созданием при возможности идентификационных моделей разрубов от истинных орудий. Трудности в сопоставлении рубленых повреждений вообще и одежды в частности заключаются в большем, чем при колото-резаных повреждениях, разнообразии механизмов их образования, заметно влияющих на морфологию разрубов, т.е. на отображающиеся в следах идентификационные признаки орудия травмы. Поэтому далеко не всегда удастся проследить закономерности в отображении свойств действовавшего предмета. Тем не менее, нельзя отказываться от попытки выявить максимальное число идентификационных признаков и от сопоставления по ним повреждений, так как в повреждениях одежды могут отображаться не только групповые, но и индивидуальные признаки орудия травмы, закономерно прослеживающиеся в повреждениях.

Можно выделить следующие общие идентификационные признаки рубящего орудия, которые могут отображаться на одежде:

а) длина лезвия — определяется по расстоянию между следами от носка и пятки (Рис. 79, 80, поз. 3);

б) профиль лезвия (прямой или дугообразный) устанавливается в некоторых случаях по глубине проникновения разруба на разных слоях одежды в различных участках повреждения с учетом формы повреждаемой части тела, плотности подлежащих тканей и остроты лезвия (Рис. 82);

в) степень остроты лезвия в различных его участках, которая отображается

в характере морфологических признаков по линии разруба, и характер заточки лезвия — определяются по выраженности полос краевой стертости, втянутости краев (Рис. 80);

г) величина угла клина — устанавливается ориентировочно по выраженности следов от ребер клина, ширине участков обтирания и степени втянутости краев от щек клина с учетом глубины погружения (Рис. 83);

д) форма краев боковой поверхности клина — выявляется по форме участков обтирания и выраженности следов от ребер (Рис. 84).

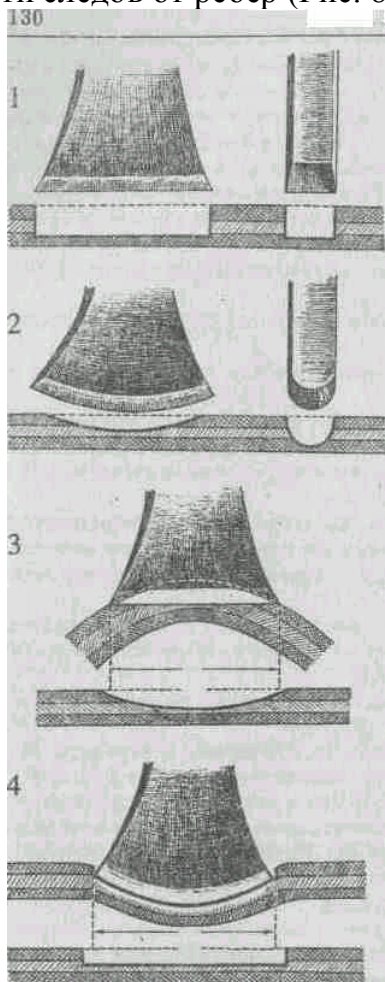


Рис. 82. Возможные варианты повреждения нескольких слоев одежды при действии рубящими орудиями с различным профилем лезвия 1 — равномерное погружение через слои одежды прямого лезвия, 2 — неравномерное погружение дугообразного лезвия (на плоской подложке), 3 — неравномерное погружение прямого лезвия через слои одежды на выпуклой подложке (при расправлении одежды длина разруба превышает длину лезвия), 4 — равномерное погружение через слои одежды дугообразного лезвия при прогибании плоской подложки (на расправленной одежде длина разруба превышает расстояние между пяткой и носком топора)

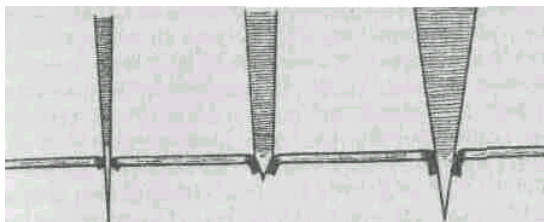


Рис. 83. Варианты выраженности степени стертости и втянутости краев разруба тексти-

ля в зависимости от угла заточки лезвия, угла клина и глубины его погружения.

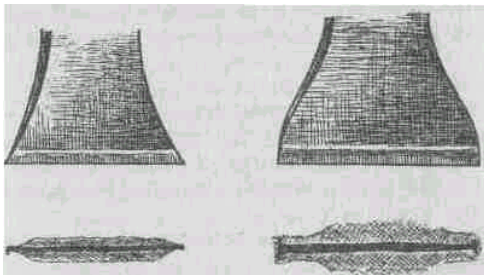


Рис. 84. Выраженность следов действия ребер клина и форма следов обтирания в концевых отделах разруба может отображать форму краев боковой поверхности клина.

Определяя общие признаки необходимо предполагать возможные варианты механизма и условия формирования разрубов. Поэтому нужно учитывать следующее.

1. Расстояние между следами на одежде от носка и пятки не всегда соответствует длине лезвия. Так, при разрубе топором с прямым острым лезвием материалов одежды, облегающей выпуклую часть тела, может образоваться повреждение, которое при распределении материала на плоской поверхности приобретает заметно большую длину, чем протяженность лезвия топора (Рис. 82, поз. 3).

2. Удар топором с острым дугообразно выгнутым лезвием по одежде, покрывающей плоскую поверхность тела, в момент образования разруба может сопровождаться прогибанием повреждаемой поверхности, при котором длина повреждения окажется равной длине дуги лезвия, а на расправленной одежде может превышать расстояние между носком и пяткой по хорде (Рис. 82, поз. 4).

3. Удар топором с прямым хорошо заточенным лезвием по толстому слою одежды, обтягивающей выпуклую часть тела, может привести к образованию повреждения, ребро дна которого при расправлении одежды на ровной плоскости приобретает вогнутый вид, как при действии дугообразно выгнутого лезвия (Рис. 82, поз. 3). И наоборот, от дугообразного лезвия при ударе по плоской поверхности за счет прогибания повреждаемого слоя одежды последний может повреждаться на одинаковую глубину на всем протяжении действия лезвия (Рис. 82, поз. 4).

4. При неравномерной остроте лезвия, независимо от формы его профиля, длина разруба может соответствовать длине наиболее острого участка лезвия, а форма канала повреждения в толще одежды не соответствовать форме погрузившейся части орудия.

5. Такой же неравномерный разрубающий эффект действия равномерной остроты лезвия может наблюдаться, когда под повреждаемым слоем одежды подлежит часть тела с близким к его поверхности расположением костных выступов например в области ключицы, таза.

Частные признаки рубящих орудий концентрируются в основном на кромке лезвия и, несомненно, влияют на морфологию повреждений одежды, однако распознать их в повреждениях часто невозможно. Это происходит из-за значительных динамических изменений свойств повреждений от момента начала действия лезвия до полного погружения травмирующей части орудия, а также

из-за трудностей в дифференцировке признаков, зависящих от разнообразия механизмов, условий формирования повреждений, и признаков, отображающих конкретные свойства орудия. Лишь в отдельных случаях, при отвесном действии орудия с гладкими поверхностями щек и хорошо заточенным лезвием, имеющим в различных участках кромки выраженные эксплуатационные изъяны, на наружных плотных материалах одежды, например на натуральной или искусственной коже, на пленочных материалах, плотном синтетическом текстиле, могут наблюдаться отображения дефектов кромки лезвия, забоин, завалов, заусениц, участков равномерного затупления (Рис. 79.) Они имеют вид локальных разрывов, мелких изгибов, участков краевой стертости, втянутости поперечных краевых нитей в просвет повреждения, спрессованности нитей, хаотически чередующихся с участками ровного рассечения материала по линии разруба. При выявлении закономерности в проявлении таких признаков в нескольких повреждениях их можно признать частными, а совокупность их в определенных случаях может быть признана индивидуальной, пригодной для отождествления конкретного орудия (Рис 80).

Раздельное исследование рубленых повреждений на представленных препаратах кожи выполняется и фиксируется документально с соблюдением тех же требований, что и при экспертизе колото-резаных повреждений. Диагностические модели рубленых повреждений кожи удобнее формировать, как и при фиксации разрубов одежды, на основе базовых моделей, соизмеряемых с длиной ран, применяя условные графические обозначения морфологических признаков, используемых для регистрации колото-резаных ран. Сравнительное исследование ран между собой проводится по их диагностическим моделям (Рис 85) с формированием при достаточном материале идентификационной модели, на которой могут найти отражение как общие, так и, в некоторых случаях, частные признаки орудия травмы. В ранах-разрубах отображаются те же свойства рубящих предметов и таким же образом, что и на материалах одежды. Но следует помнить, что на не покрытых одеждой участках тела соответствие морфологии ран признакам действующей части орудия более четкое, чем в повреждениях, нанесенных через прослойку одежды, которая в зависимости от своей толщины и плотности, а также от остроты лезвия орудия и силы воздействия может более или менее заметно влиять на адекватность отображения свойств орудия на коже.

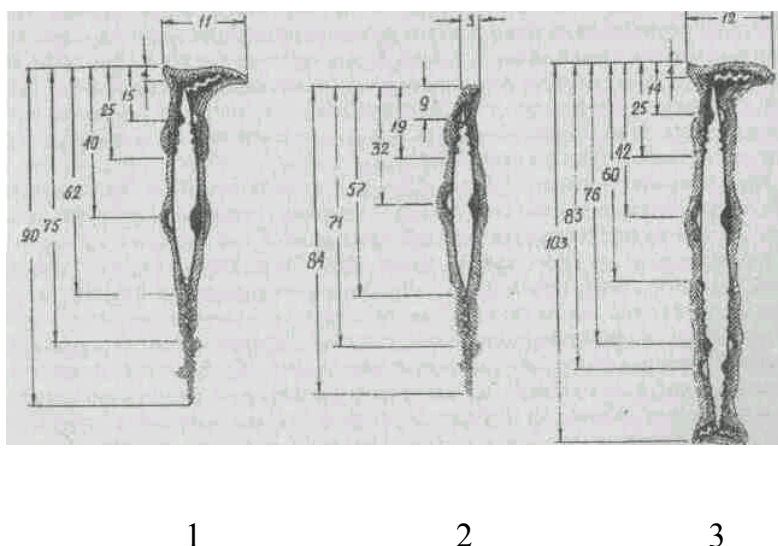


Рис. 85. Диагностические модели трех рубленых повреждений кожи от одного топора 1 — разруб частью лезвия с погружением носка, 2 — разруб средней частью лезвия, 3 — разруб с погружением пятки и носка.

Рубленые раны в ряде случаев позволяют выявить индивидуальные особенности рубящего орудия и установить конкретный его экземпляр, причинивший повреждение. В некоторых случаях лезвие орудия имеет достаточно крупные изъяны, которые отображаются макроскопически различными морфологическими признаками в ране кожи, вплоть до ее "прерывистости". По величине краевых изгибов, локальных участков разможжения, перемычек, их отдаленности от конца раны, сравнивая ее с дефектами на лезвии орудия, можно судить о конкретном экземпляре орудия, причинившего повреждение.

Исследование рубленых повреждений на препаратах костей начинают с сопоставления результатов изучения повреждений одежды и кожи по документальным данным и на вещественных доказательствах. Это позволяет:

- а) сравнить механизм образования разрубов на одежде и коже по каналу каждого повреждения и определить общее количество ударов рубящим орудием;
- б) определить соотношение размеров разрубов на одежде и кожных покровах тела с глубиной повреждений;
- в) установить места приложения и направление травмирующих воздействий на поврежденных костях, при множественных ударах рубящими орудиями, приводящих к фрагментации костей.

В зависимости от конструкции, остроты лезвия рубящего орудия, силы и направления удара по отношению к травмируемой поверхности, положения лезвия в момент разруба, а также в зависимости от количества воздействий в одну или смежные области тела рубленые костные повреждения приобретают различные морфологические характеристики. Поэтому они не всегда могут быть достоверно распознаны и правильно оценены по пригодности к идентификации без оценки результатов исследования соответствующих им повреждений одежды и наружных покровов тела.

Так, в зависимости от силы удара на кости образуются:

- *надруб* (насечка) — дефект наружной костной пластинки, стенки и дно которого образуются за счет повреждения наружной костной пластинки;
- *вруб* характеризуется проникновением кромки лезвия до глубоких слоев кости, как правило, с продолжением просвета в виде трещины на внутренней костной пластинке (на черепе);
- *разруб*, образующийся при полном разделении кости лезвием орудия, острая кромка которого проникает сквозь всю толщу кости.

В зависимости от остроты лезвия, характера заточки и угла клина при перпендикулярных к поверхности кости ударах в надрубках и врубах образуются четкие клиновидные на поперечном сечении дефекты (рассечение) или желобовидные повреждения со смятием костной ткани в глубине (пробивание кромкой лезвия), а в разрубках в большей или меньшей степени выражены локально-конструкционные и конструкционные переломы, характерные и для действия тупых предметов с ребром.

Влияние направления удара лезвием рубящего орудия по отношению к поверхности кости сказывается на идентификационной значимости повреждений. При отвесных воздействиях в надрубках, врубах и разрубках краевая кромка наружной костной пластинки обламывается и сминается плоскостями заточки и щеками клина, костные стенки сминаются, стираются, внутренняя костная пластинка нередко отслаивается по краям и, в лучшем случае, полностью не отделяется, сохраняя форму и размеры отверстия, соответствующие поперечному сечению погружившейся части орудия; при этом макро- и микрорельеф лезвия в стенках и дне повреждений, как правило, не отображается.

При ударах с наклоном клина под углом меньше 90° к поверхности кости лезвие, погружаясь в кость, смещается в сторону смежного большего угла, и на пологой стенке разруба образуется след скольжения только кромки лезвия со всеми ее изъемами, не затертой щекой клина. Это объясняется тем, что лезвие, обладающее большой прочностью, при поступательном движении стремится придать поверхности разруба кости форму, соответствующую своей контактной поверхности. Происходит некоторое уплотнение (смятие) костной ткани, а также ее удаление (соскабливание) выступающими частями лезвия. В результате отдельные точки рельефа лезвия оставляют следы в виде параллельных линий-трасс, отображающих направление движения орудия. При этом трассы образуются соответственно выступам и валикам на лезвии, а рельеф следа оказывается обратным и зеркально расположенным. Поскольку такой след отображает совокупность частных признаков следообразующей части предмета, он может быть использован для индивидуальной идентификации орудия.

В случаях множественных, близко расположенных повреждений, если первые удары нанесены тупой частью рубящего орудия, морфологические признаки последующего действия лезвием на ранее поврежденных костях могут быть весьма скудными и не отображать не только индивидуальных, но и групповых свойств орудия. Однако отдельной экспертной задачей, помимо идентификации орудия травмы, может быть определение механизма и последовательности их причинения для проверки версии об условиях получения повреждений (в том числе при подозрении на членовредительство). Группа ученых изучила на практическом и экспериментальном материале некоторые разновидности

повреждений рубящими орудиями — рубленые кожные раны и насечки костной ткани.

Они предлагают определения и классификацию кожных рубленых ран и костных насечек, приводят методику установления последовательности образования пересекающихся и соприкасающихся рубленых ран и костных насечек.

Рубленая рана — механическое повреждение мягких тканей с нарушением целостности всей толщи кожи или слизистых оболочек, нередко сопровождающееся травматизацией подлежащих сосудов, нервных стволов, сухожилий, мышц, внутренних органов и подлежащих костей.

Костная насечка — локальный след, представляющий собой незамкнутую полость, ограниченную боковыми стенками и дном (Рис. 86).

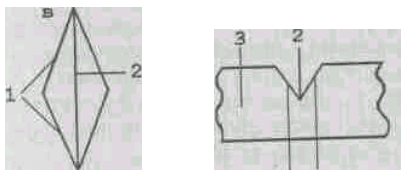


Рис. 86. Костная насечка: а — вид сверху; б — вид на поперечном разрезе; 1 — боковые стенки; 2 — дно; 3 — кость.

В судебно-медицинской практике при исследовании множественной рубленой травмы тела возникает необходимость в разрешении вопроса о последовательности нанесения ранений.

В зависимости от взаиморасположения можно выделить три группы рубленых повреждений:

1. *Перекрещивающиеся* — дно следов пересекается, полости следов соединяются (Рис. 87а);

2. *Соприкасающиеся* — дно следов не пересекается, полости следов соединяются (Рис. 87б, 90);

3. *Изолированные* — дно и полости следов изолированы друг от друга неповрежденной тканью (Рис. 87в).

Последовательность причинения повреждений можно установить при стереомикроскопии следа в косопадающем отраженном свете (увеличение 8—16*) на основании определения морфологических признаков, которые свидетельствуют о взаимном влиянии повреждений друг на друга в результате смещения краев раны под действием коллагеновых волокон и смещения стенок в костной ткани при повторной травматизации в сторону наименьшего сопротивления (у костных насечек к полости первого следа). Образование костных насечек чаще не сопровождается возникновением протяженных трещин, поэтому для суждения о последовательности их причинения не всегда может быть использован принцип Шавиньи-Никифорова, заключающийся в том, что вновь возникающие трещины, достигая предшествующих, не пересекают последних, а заканчиваются в них.

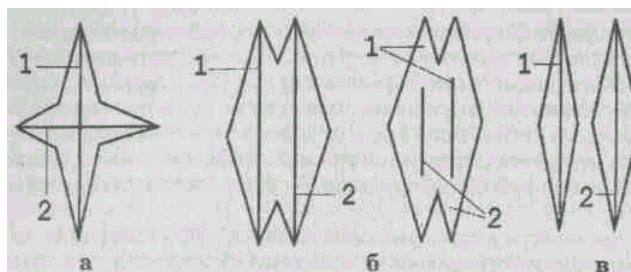


Рис. 87. а — пересекающиеся насечки;
б — соприкасающиеся насечки; в — изолированные насечки; 1 — дно и полость первого следа; 2 — дно и полость второго следа.

Установление последовательности образования перекрещивающихся рубленых кожных ран и костных насечек. Встречаются *три варианта* перекрещивающихся рубленых кожных ран и костных насечек в зависимости от их глубины:

- дно первого повреждения проходит глубже дна второго;
- дно второго повреждения проходит глубже дна первого;
- дно обоих повреждений расположено на одном уровне.

¹Комаров Л.Л., Эдеме Н.С., Пухов С.В. и др. Методические рекомендации Главного судебно-медицинского эксперта № 858/01-04 от 14 мая 1992 г.

Повреждения кожи. Во всех трех вариантах пересечения рубленых ран при сближении их краев нарушается прямолинейность: смещается одна часть длинника раны на 1—4 мм вправо или влево (в зависимости от механизма травмы) относительно Другой части (Рис. 88 а, б). Смещение происходит в сторону наименьшего угла пересечения повреждений (Рис. 88б). С увеличением глубины изменяется степень зияния краев ран, что сказывается на величине смещения краев частей второй раны.

При пересечении продольных осей кожных ран под углом 90° при сближении их краев нарушения прямолинейности второй раны не отмечается (Рис. 88в).

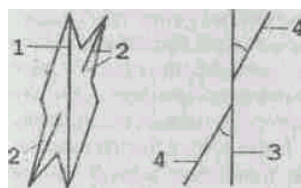


Рис. 88. Рубленые раны кожи: зияющие — а; со сведенными краями — б, в; б — при расположении длинников под острым углом; в — под углом 90°, 1 — дно и полость первого следа; 2 — дно и полость второго следа; 3 — рана, образовавшаяся первой; 4 — рана, образовавшаяся второй; & — угол пересечения продольных осей.

Повреждения кости. В первом варианте пересечения следов на кости, в

глубине дна, на границе участка перерыва дна второго повреждения образуются два клиновидных, обращенных вершинами друг к другу выступа. Эти выступы, входя в полость более глубокого следа, приводят к сужению ее до $1/2$ — $1/3$ ширины (Рис 89а).

Во втором и третьем вариантах отмечается сужение плоскости и дна насечки, причиненной первой, на некотором расстоянии от места перекреста следов. Данное сужение происходит за счет образования отогнутых от центра перекреста костных фрагментов в области перерыва и боковых стенок и дна поверхностного следа (Рис. 89б).

Углы наклона ран и насечек друг относительно друга и пересечения продольных осей не влияют на вышеописанные признаки.

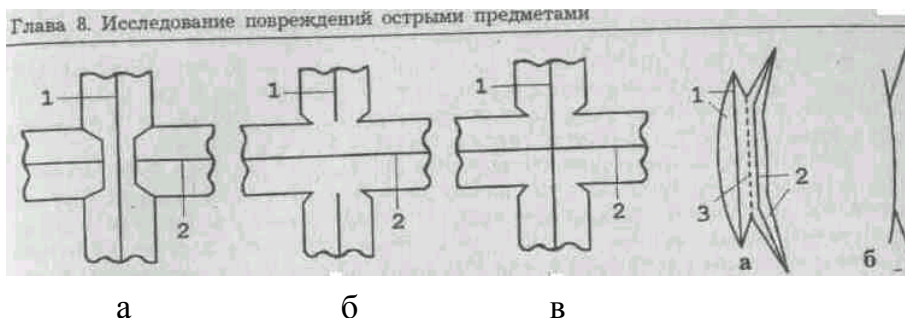


Рис. 89. Схемы перекрещивающихся костных насечек в зависимости от глубины каждой из них: а — при первом варианте; б — при втором варианте; в — при третьем варианте.

Рис. 90. Форма рубленых ран: а — при зиянии; б — при сближенных краях; 1 — дно и полость первого следа; 2 — дно и полость второго следа; 3 — перегородка.

Установление последовательности образования соприкасающихся рубленых кожных ран и костных насечек. При повреждении кожи с противоположными углами наклона орудия травмы, рубленые раны с зияющими краями имеют Х-образную форму. Полости их частично разделены перегородкой, представленной участками боковых стенок каждой из ран. При сближении краев этих повреждений рана, причиненная первой, имеет вид пологой дуги, выпуклостью направленной навстречу движения орудия, рана, причиненная второй, — имеет вид ломаной линии, состоящей из трех частей, причем центральный участок представлен средним отрезком дуги первой раны (Рис. 90).

Повреждения кости. При любом варианте соединения полостей следов часть полости каждого повреждения отделена друг от друга перегородкой, представленной сохранившимися фрагментами боковых стенок каждого из повреждений (Рис. 91 а, б, в). На вершине этой перегородки определяются множественные чешуйчатые костные фрагменты, всегда отогнутые к полости ранее образовавшегося следа.

У основания их выявляются сколы, углубляющиеся в сторону следа, воз-

никшего первым. В случаях когда дно второй насечки глубже дна первой, такие сколы доходят до дна поверхностного следа (Рис. 91г).

Установление последовательности образования изолированных костных насечек по признакам взаимного влияния следов не представляется возможным.

Таким образом, сопоставление результатов исследования рубленых повреждений одежды и наружных покровов тела способствует детальному исследованию повреждений костей и их экспертной оценке.

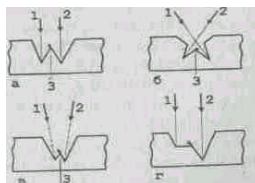


Рис. 91. Схемы поперечных сечений соприкасающихся костных насечек в зависимости от последовательности, угла наклона и глубины погружения лезвия орудия при нанесении повреждений: 1 — первый след; 2 — второй след; 3 — перегородка.

Раздельное исследование рубленых повреждений костей проводят в том же порядке, что и изучение переломов от действия тупых предметов. Представленные кости обрабатывают, реставрируют для получения единых костных препаратов, а затем исследуют макроскопически и путем непосредственной стереомикроскопии. Фиксацию результатов исследования морфологии повреждений целесообразно проводить на графических схемах-топограммах с последующим векторно-графическим анализом. Такой порядок исследования при повреждениях от неоднократных ударов позволяет определить места приложения травмирующих сил, последовательность воздействий, а также выявить в следах на костях идентификационные признаки. Одиночные или изолированные от других повреждений надрубы, врубы и разрубы, не требующие для фиксации специального применения графического метода и векторно-графического анализа, могут регистрироваться описанием со ссылкой на качественно выполненные масштабные фотоснимки с необходимой разметкой морфологических признаков.

Общие идентификационные признаки рубящего орудия, которые могут отображаться в повреждениях костей:

- длина лезвия, которая определяется по расстоянию между следами от носка и пятки;
- профиль лезвия (прямой или дугообразный) выявляется по форме ребра канала в дне надруба, вруба или в концах разруба при действии серединой лезвия;
- характер заточки лезвия и величина угла клина, которые определяются по форме просветов канала повреждения на поперечном сечении;

- форма краев боковой поверхности клина (определяется по свойствам концевых отделов повреждений); степень остроты отобразившегося участка лезвия - по общему характеру микрорельефа, следам скольжения (трасс) на стенке надруба, вруба или разруба, по виду ребра дна канала на поперечном сечении надруба и вруба либо по преобладанию признаков действия острого лезвия или тупого ребра в разрубках.

Все костные повреждения, обладающие признаками действия рубящих орудий, должны подвергаться сравнительному исследованию с сопоставлением их между собой по общим и частным признакам (с использованием метода скольжения при сравнении выявленных динамических следов от кромки лезвия), учитывая при этом механизм следообразования. Значение данного этапа экспертизы изложено в разделе об идентификации колюще-режущих орудий.

При отсутствии предполагаемого орудия травмы исследования на этом заканчивают и составляются выводы, в которых должно быть обязательно отражено:

- количество воздействий, причинивших повреждения на одежде и теле, места их приложения;
- вид травмирующей поверхности, отобразившиеся в каждом следе групповые и индивидуальные признаки, механизм и условия образования каждого следа;
- возможность образования повреждений от одного предмета. Исследование представленных на экспертизу предполагаемых орудий травмы (проверяемых объектов) выясняет пригодность их к идентификации, изучает конструктивные особенности, выявляет индивидуальные признаки, а также экспериментально устанавливает следообразующие свойства (отображаемость признаков орудия в следах) с получением повреждений-образцов для сравнительного исследования.

Во всех случаях перед выполнением каких-либо исследований предполагаемых орудий необходимо убедиться в том, что они предварительно изучены на предмет обнаружения на них следов возможного контакта с одеждой и телом потерпевшего!

Поскольку предполагаемое орудие травмы зачастую представляется на экспертизу через значительное время после расследуемого преступления, необходимо официально установить, каким внешним влияниям мог подвергаться проверяемый объект до момента его изъятия (переточка лезвия, длительная эксплуатация, нахождение во влажной или агрессивной среде, термические воздействия).

После переточки и длительной интенсивной эксплуатации существенно из-

меняется рельеф кромки лезвия, что не позволит признать оружие пригодным для индивидуальной идентификации, и вопрос об оружии травмы может решаться только на групповом уровне по конструктивным признакам. В остальных случаях следует попытаться освободить следообразующие части оружия от наложений окислов, окарины с помощью бытовых неабразивных средств для удаления ржавчины и накипи, слабых растворов кислот, трилона Б, не подвергая поверхности предмета скоблению металлическими инструментами. Если на плоских поверхностях оружия после его очистки нет выраженных глубоких коррозионных дефектов, можно полагать, что свойства кромки лезвия практически не изменились, и достаточно крупные изъяны ее обладают прежними следообразующими способностями. И наоборот, при значительных изменениях поверхности оружия меняется самая истонченная часть, т.е. кромка лезвия, что делает проверяемый предмет непригодным для идентификации по индивидуальным признакам.

В ряде случаев экспериментальные исследования нецелесообразны, что может быть обосновано:

- заведомой непригодностью предмета для нанесения рубленых повреждений (малые вес и размеры, отсутствие кромки, достаточно прочной и острой для нанесения рубленого повреждения);
- явным несоответствием длины лезвия рубящего предмета, угла клина или других конструктивных особенностей свойствам оружия, четко отобразившимся в исследуемых следах-повреждениях;
- хорошо заметными различиями в групповых признаках, отображающих свойства кромок лезвий, например, когда в повреждениях одежды, кожи и костей найдены признаки острого, хорошо заточенного лезвия, а на представленном оружии лезвие имеет вид тупого закругленного ребра, либо если характер рельефа кромки определенного участка лезвия по выраженности изъянов явно отличается от характера рельефа соответствующего участка динамического следа на кости.

Во всех остальных случаях или при малейших сомнениях в достоверности только что отмеченных различий необходимо провести экспериментальные исследования, направленные на получение следов-образцов, отображающих: а) общие и групповые свойства оружия, б) его частные и индивидуальные признаки.

Задачи и правила экспериментальных исследований при идентификации рубящих орудий на уровне групповых признаков в основном те же, что и при экспертизе колото-резаных повреждений. Однако ввиду многообразия меха-

низмов и условий нанесения рубленых повреждений, которые необходимо промоделировать в эксперименте, а также обширности повреждений, это чаще всего практически невозможно сделать на биоманекене и на тех подложках, которые выше были рекомендованы для экспериментов колюще-режущими предметами.

Сначала целесообразно исследовать слеодообразующие свойства рубящей части орудия, получая отображения на гладкой поверхности бруска пластилина:

1) оттиски кромки лезвия глубиной около 1 мм, на которых отображаются все крупные изъяны. Это поможет связать идентификационные признаки орудия с их отображениями в экспериментальных следах на одежде и коже и может быть использовано при сопоставлении с признаками подлинных повреждений на костях (Рис. 103);

2) оттиски различных участков лезвия, носка и пятки, с различной глубиной и углами погружения, соответственно выявленным в подлинных следах на костях механизмам воздействия. По этим оттискам можно установить форму поперечных сечений погружившихся в следовоспринимающий субстрат частей орудия и получить таким образом сравнительный материал для сопоставления с формой и размерами дырчатых повреждений плоских костей.

При производстве эксперимента рекомендуется поверхность пластилина покрывать слоем подобранного опытным путем тонкого плотного картона или равномерно прокаленного до желтовато-бурого оттенка ватмана, тонким слоем парафина, консистенция которых позволяет более подробно смоделировать процесс разрушения кости. Если подлинное повреждение расположено на выпуклом участке кости (свод черепа), в эксперименте необходимо использовать такую же выпуклую следовоспринимающую поверхность.

Проведение подобных предварительных экспериментальных исследований на искусственных следовоспринимающих материалах практически всегда дает возможность получить качественный сравнительный материал, что часто позволяет отказаться от трудоемких и нередко бесполезных экспериментов на костях или биоманекенах (в опытах на них невозможно повторить механизм и условия образования повреждений).

Эксперименты на одежде целесообразно проводить для выяснения:

1) возможности рассечения слоев одежды лезвием предполагаемого орудия при ударных воздействиях;

2) адекватности отображения особенностей слеодообразующей части предполагаемого орудия в морфологических признаках экспериментальных следов

при различных механизмах и условиях следообразования.

Трудности с подбором естественной подложки для укладки одежды при выполнении на ней опытов вынуждают выбирать материалы, имитирующие тело человека. Опыт многих экспертов показывает, что такой подложкой может служить брус 10х10х50 см из мягкой древесины, одна из поверхностей которого конически закруглена (радиус закругления от одного конца до другого изменяется от 10 до 2,5 см) и покрыта слоем пластилина необходимой толщины, а затем медицинской клеенкой на нетканой основе либо полиэтиленом. Участок одежды, выбранный для эксперимента, укладывают на подложку на уровне нужного радиуса закругления поверхности и наносят по нему удары лезвием проверяемого орудия. Соблюдая такие условия эксперимента, можно получить повреждения-образцы, достаточно близкие по механизму образования к исследуемым повреждениям одежды и ран кожи (на клеенке), пригодные для сравнения с ними по перечисленным выше групповым признакам. Положительный результат сравнения позволяет проводить дальнейшие исследования следообразующих свойств предполагаемого орудия на уровне частных признаков *для установления конкретного экземпляра орудия.*

§ 5. Установление конкретного экземпляра колюще-режущего и рубящего орудия.

Отождествление острого орудия по морфологическим признакам следов-повреждений является составной частью алгоритма трасологической идентификации и основано на выявлении частных признаков лезвия, отобразившихся в следах-повреждениях, и сравнении их с частными признаками на экспериментальных следах от предполагаемого орудия травмы. Наиболее подробно частные признаки отображаются в повреждениях хрящевой и костной ткани, в которых довольно хорошо фиксируются мельчайшие особенности рельефа лезвия острого орудия травмы.

Возможность определения индивидуальных признаков клинка на реберных хрящах после образования колото-резаной раны впервые установил Б.Р. Морозович (1958). Методика такого исследования в реальных условиях нанесения следов-повреждений разработана В.Я. Карякиным (1966), А.П. Загрядской, Е.Б. Далецким и В.В. Караваевым (1966).

Влияние морфологических особенностей хрящевой и костной ткани, а также некоторых факторов внешней среды на следы микрорельефа лезвия острых (колюще-режущих и рубящих) орудий в повреждениях. Процессы

следообразования на биологических объектах, в частности хрящах и костях, существенно отличаются от такового на объектах небиологического происхождения. Это обусловлено значительной зависимостью следовоспринимающих свойств биологических объектов от их структурных свойств, региональных, возрастных и прочих особенностей; возможностью искажения следов на биологических объектах в результате развития посмертных изменений в трупе под влиянием некоторых внешних факторов. Поэтому надо учитывать, что с возрастом человека следовоспринимающие свойства его хрящей, в частности реберных, снижаются, плоскость рассечения становится неровной, бугристой, с участками сколов и разрывов, уменьшается количество трас, отображающих микрорельеф лезвия орудия травмы, ухудшается их качество, изменяется расположение. В основном этот комплекс структурных изменений хрящевой ткани приводит в итоге к потере ею эластичности и повышению хрупкости. Связанное с возрастом ухудшение следовоспринимающих свойств хрящей проявляется в большей степени при рассечении острыми орудиями с затупленными лезвиями. Наряду с этим в каждой возрастной группе имеются значительные индивидуальные колебания указанных свойств хрящевой ткани.

При рассечении реберных хрящей человека выявляются зоны, различающиеся по следовоспринимающим свойствам. В периферической зоне плоскость разреза однородная, гладкая, на ней отображаются детальные особенности рельефа лезвия острого орудия. В центральной зоне плоскость рассечения с множественными кратерообразными углублениями, трасы остаются лишь от воздействия крупных элементов рельефа лезвия, что обуславливает их неоднородный прерывистый вид. В тех случаях, когда реберный хрящ пересечен в поперечном направлении, плоскость следа с трасами охватывает обе зоны (центральную и периферическую). При продольном рассечении плоскость располагается либо с краю, либо в центральной зоне.

На плоских костях большое влияние на процесс образования трас оказывает хрупкость и толщина кости. На разрубках кости топором края повреждения по мере проникания клина орудия вглубь сгибаются, образуются мелкие (иногда крупные) отломки. Оставшиеся неотломленными участки края кости стираются и уплотняются боковыми поверхностями продвигающегося вглубь рубящего орудия. В таких случаях типичная плоскость разруба с трасами — следами микрорельефа лезвия — может не образоваться, поскольку края не представляют собой ровных поверхностей, включающих наружную и внутреннюю поверхность кости. Указанное отсутствие трас на плоскости разруба обусловлено тем, что края дефекта кости несут на себе не только следы действия топора,

но формируются при участии боковых поверхностей клина. Когда не происходит "затирания" краев плоскости разруба (при действии орудия с малым рабочим углом или при воздействии под углом к биссектрисе рабочего угла), на компактной пластинке кости имеются четко выраженные трасы, фиксирующие особенности микрорельефа лезвия орудия.

С момента следообразования до начала исследования нередко проходит длительное время, в течение которого сами объекты подвергаются воздействию ряда физических и химических факторов: высокие и низкие температуры, повышенная влажность, фиксирующие жидкости и др. Под действием указанных и ряда других факторов хрящевая ткань может существенно изменяться (сморщиваться, уплотняться, обугливаться, набухать, загнивать и т.п.), что значительно затрудняет изучение трас, а иногда полностью уничтожает последние.

При исследовании повреждений на хрящевой ткани следует иметь в виду следующие данные. Хранение хрящей на воздухе при комнатной температуре приводит уже через 20—30 мин. к искажению имеющихся на плоскостях рассечения микротрас, регистрируемому вначале лишь профилографически, а затем микроскопически. Этот процесс со временем нарастает, а через 3—6 часов следы делаются непригодными для трасологических идентификационных исследований. Отрицательное влияние проявляется в большей степени при исследовании методом шупового профилирования, чем при микроскопическом исследовании, поскольку при профилировании наблюдается большая детализация изучаемой плоскости рассечения.

Пребывание хряща в воде в течение одних суток приводит к его набуханию и искажению плоскости рассечения. Визуально и при микроскопическом исследовании указанное изменение плоскости рассечения практически не регистрируется, оказывая, однако, большое воздействие на результаты их профилографического исследования, влияет на форму, угловые величины и взаиморасположение. При нахождении хрящей в воде более 7 суток наступает искажение трас, связанное с процессами гниения, что отмечается не только морфологически, но и визуально:

трасы сглаживаются, становятся нечетко различимы, затем вообще исчезают, поверхность хряща покрывается грязно-серым налетом, вода мутнеет. Вначале изменяются мелкие трасы (профилографически — размеры колебания трас до 0,005 мм), в последующем и более крупные. Через 2 месяца становятся плохо различимыми, а нередко исчезают полностью трасы с амплитудой вертикального колебания до 0,1 мм, плоскость рассечения становится непригодной для идентификационных трасологических исследований. После извлечения

хряща из воды и хранения на открытом воздухе уже через 30 мин. сказывается подсыхание поверхности его рассечения, изменяющее ее форму. Повторное (после высушивания на воздухе) помещение хрящей в воду ведет к частичному восстановлению трас, однако при этом вновь наблюдаются искажения, обусловленные набуханием хряща, особенно центральной части плоскости рассечения.

Небольшие (2—5%) концентрации этанола и формалина, физиологический раствор и спиртово-уксусный раствор, предложенный для восстановления кожных ран, хотя и тормозят процессы гниения, оказывают на хрящи такое же воздействие, как вода: объекты набухают. Высокие концентрации этанола и формалина вызывают уплотнение хрящевой ткани, грубо искажают трасы, исключают возможность идентификационного исследования. Хранение хрящей в вазелиновом масле без выраженного искажения имеющихся на них трас возможно в течение ряда лет. Лишь на плоскости рассечения со временем может появиться мелкая бугристость, практически не влияющая на результаты трасологического исследования. Однако после извлечения из вазелинового масла хрящ на свежем воздухе быстро высыхает и сморщивается, а повторное помещение его в вазелиновое масло уже не восстанавливает трасы.

Для консервации хрящей с повреждениями целесообразно помещать их в 50%-ный водный раствор глицерина, обладающий слабо дезинфицирующими свойствами и не изменяющий структуру ткани. В этом растворе трасы на хрящах сохраняются в неизменном виде неопределенно длительное время (годы). Искажение трас не регистрируется ни микроскопически, ни профилографически. Следует отметить, что в первые сутки после помещения хрящей с повреждениями в 50%-ный раствор глицерина наблюдается их уплотнение и сморщивание с изменением формы и взаиморасположения трас. Однако при дальнейшем содержании в этом растворе, через 2—3 суток хрящ принимает свой первоначальный вид: ткань становится упругой, плоскость рассечения расправляется, искажение трас не регистрируется. Более высокая концентрация раствора глицерина вызывает необратимое уплотнение, сморщивание хряща и уплотнение трас, а при меньших концентрациях постепенно происходит загнивание объекта и исчезновение имеющихся трас. После извлечения хряща из 50%-ного раствора глицерина и последующего нахождения на воздухе, трасы на плоскости не искажаются в течение 6 час., что имеет важное значение для получения слепков микроскопического и профилографического исследований. Более длительное (свыше 6 час.) содержание хрящей на воздухе приводит к их постепенному уплотнению, сморщиванию плоскости рассечения и искажению

трас, однако последующее повторное помещение хряща в этот раствор восстанавливает его эластичность и упругость, трасы на плоскости принимают первоначальный вид.

Костная ткань более устойчива к воздействию факторов внешней среды, чем хрящевая.

Например, трасы, отображающие микрорельеф лезвия топора, не изменяются при следующих условиях: содержание объектов в сухом помещении при комнатной температуре $+18$ — $+20^{\circ}$ и относительной влажности 60—80% в течение многих лет; 60 мин. сухого жара ($+120^{\circ}$); кипячении в воде в течение 3 час.; действии отрицательных температур (до -35°); содержании в воде при температуре $+20^{\circ}$ в течение 25 суток; при отбеливании в пергидроле и 10%-ном растворе перекиси водорода в течение 10 суток. Нахождение костей в воде при температуре $+20^{\circ}$ и более 25 суток, в пергидроле и 10%-ном растворе перекиси водорода в течение 10 суток приводит к постепенному уменьшению выраженности трас, а к 60-м суткам пребывания в воде и к 30-м суткам — в растворе перекиси водорода — к их полному исчезновению. Высушивание костей на воздухе способствует восстановлению трас в области повреждений после предварительного вымачивания в воде.

Так, после 30 суток нахождения кости в воде трасы могут полностью восстановиться, после 45 — лишь частично и, наконец, после 60 суток — их восстановить не удастся.

Содержание костей в воде и 10%-ном растворе перекиси водорода, а также в пергидроле приводит к образованию на плоскостях повреждения белого налета, покрывающего трасы. Этот налет снимается механическим путем (волосяной кисточкой). Воздействие на кости открытого пламени не изменяет вид микротрас до тех пор, пока не начинается обугливание и деструкция костной ткани, обуславливающие исчезновение трас.

Рекомендации к изъятию, хранению и подготовке хрящей и костей с повреждениями к исследованию. При выполнении судебно-медицинских идентификационных исследований повреждений со следами микрорельефа лезвия острых орудий травмы на хрящевой и костной тканях следует соблюдать следующие *требования к изъятию, хранению и подготовке объектов к исследованию*.

При направлении участков хрящей с повреждениями в отделение медицинской криминалистики судебно-медицинской лаборатории, необходимо также изымать неповрежденную (интактную) часть того или иного симметричного по расположению хряща для использования в качестве следовоспринимающего

материала при получении экспериментальных следов (следов-образцов). Изъятые хрящи не следует очищать от покрывающих их мягких тканей и обнажать полость подлежащего исследованию повреждения. Объекты как можно скорее должны быть доставлены в лабораторию. При условии транспортировки в первые 2—3 часа хрящи плотно упаковывают в полиэтиленовую пленку, а при более длительной транспортировке помещают в следующие среды: 50%-ный водный раствор глицерина (срок хранения — годы), 2—5%-ные растворы этилового спирта и формалина, физиологический раствор и спиртово-уксусный раствор по прописи Ратневского (срок хранения — не более 10 суток). Хрящи, хранившиеся в растворе глицерина, могут в дальнейшем подвергаться как микроскопическому, так и профилографическому исследованиям, причем при извлечении из раствора и содержании на открытом воздухе в течение часа трасы на плоскости хряща остаются неизмененными. Хрящи, хранившиеся в указанных ранее растворах, могут подвергаться микроскопическому исследованию и не могут — профилографическому. При консервации в растворе глицерина хрящ, по возможности, полностью очищают механическим путем от мягких тканей, причем изучать трасы на таких хрящах можно не ранее, чем через трое суток после помещения в консервант. Это время необходимо для полного расправления ткани хряща.

Консервация хрящей также возможна путем их высушивания на воздухе в комнатных условиях до каменистой плотности. Срок хранения высушенного хряща в бумажном пакете — годы. Трасы на восстановленных после высушивания хрящах могут подвергаться только микроскопическому исследованию и не могут — профилографическому.

Вода не рекомендуется в качестве среды для хранения хрящей, так как развивающийся через несколько дней после помещения в воду гнилостный процесс ведет к искажению, а затем к уничтожению трас. Консервация хрящей с повреждениями в концентрированных растворах формалина и этилового спирта также недопустима, так как приводит к необратимым искажениям имеющихся трас.

Костная ткань с повреждениями должна направляться в лабораторию очищенной механическим путем от мягких тканей, вываривание костей в воде, а также отбеливание в перекиси водорода вне условий лаборатории недопустимы.

Объекты должны подвергаться изучению сразу же после их доставки в лабораторию. Если хрящи представлены непосредственно после изъятия трупа (без выраженных процессов подсыхания и гниения), трасы в имеющихся по-

вреждениях следует сфотографировать, по возможности получают профилограммы и снимают копии — реплики. После этого хрящи помещаются в 50%-ный водный раствор глицерина. Если на исследование хрящи доставлены в воде, слабых растворах спирта и формалина, в физиологическом растворе или растворе Ратневского, перед исследованием следует подсушить их в течение 45—60 мин. на воздухе в комнатных условиях (температура +18—+20°, относительная влажность 60—70%). Высохший хрящ непосредственно перед исследованием необходимо размочить в воде в течение 6—12 час. при температуре +18 — +20°. Указанные способы содержания хрящей приводят к набуханию, изменению величины и формы трас, что особенно сильно сказывается при их профилографическом изучении и должно учитываться при оценке полученных данных.

В экспертной практике, как уже отмечалось, с целью сохранения первоначального вида трас на хрящах и костях широко применяется метод снятия копий (реplik) с помощью слепочных масс (пластилин, раствор целлоидина в ацетоне, термопластические и силиконовые массы и др.). Использование слепочного материала в значительной степени решило задачу фиксации следов. Однако положение осложняется тем, что объекты нередко поступают на исследование уже в измененном виде. Кроме того, исследование трас на слепках методом шупового профилирования вносит в результаты некоторые дополнительные искажения, связанные с Дефектами получаемых слепков.

Определение пригодности динамических следов (трас) к идентификации орудия травмы. Частные признаки рубящего орудия (в ровных пологих стенках надрубов, врубов и разрубов костей) и колюще-режущих предметов (в стенках разрезов хрящей) отображаются наиболее четко в виде валиков и бороздок (трас), вытянутых по направлению продвижения в глубь кости кромки лезвия (Рис. 92).

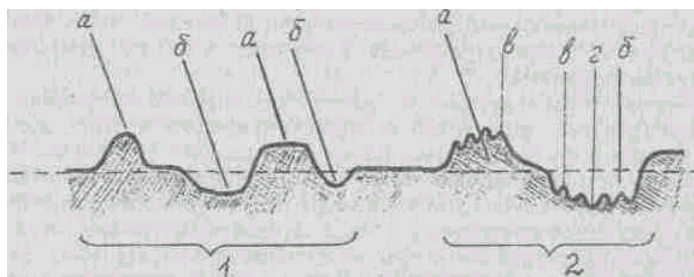


Рис. 92. Контур поперечного сечения элементов микрорельефа динамического следа скольжения: 1 — простые элементы, 2 — сложные, а, б — основные валики и бороздки, в, г — дополнительные валики и бороздки

За частный признак такого микрорельефа на кости или хряще может быть

принят любой его элемент, четко прослеживающийся по всей ширине следа и сохраняющий от начала и до конца размеры своего поперечного сечения. Элементы микрорельефа можно разделить на основные и дополнительные, на простые и сложные

К основным элементам относятся:

валики, возвышающиеся над основной плоскостью следа от кромки лезвия и являющиеся негативными отображениями таких изъянов лезвия, как дефекты кромки и завалы в противоположную от следообразующей поверхности лезвия сторону, а также глубокие вмятины (забоины),

бороздки, желобовидно углубленные ниже уровня основной плоскости следа и негативно отображающие края неглубоких вмятин лезвия, завалы с изгибом кромки в сторону следообразующей поверхности лезвия (заусеницы, как правило, из-за своей малой величины и различного направления четких и пригодных для идентификации следов на костях не оставляют).

Дополнительные элементы — это мелкие валики и бороздки, расположенные на поверхности основных элементов

Простые элементы представляют собой основные валики и бороздки с гладкой поверхностью, т.е. не несут дополнительных элементов.

Сложные элементы — это основные валики и бороздки с дополнительными мелкими элементами.

Такая классификация элементов микрорельефа относительна, так как определить основную плоскость разруба на практике часто бывает невозможно, но деление элементов на сложные и простые существенно важно для целей идентификации. В ряде случаев основная плоскость разруба определяется по уровню относительно широких «полей», почти гладких, со слабо выраженным микрорельефом, которые соответствуют участкам лезвия, не имеющим выраженных изъянов, т.е. являются промежутками между трасами.

Поскольку в преобладающем большинстве случаев надежда на возможность установления конкретного орудия травмы появляется только при выявлении трас на стенках повреждений, в задачу эксперта входит установление пригодности обнаруженного динамического следа к идентификации, которая реализуется решением двух вопросов - какой участок, какая сторона лезвия (правая или левая) участвовала в следообразовании и под каким углом погружалась в кость (хрящ); насколько микрорельеф по количеству элементов, разнообразию в их размерах и сочетаниях отображает индивидуальные свойства орудия.

Первый вопрос, по сути, направлен на установление механизма и условий образования разруба кости или разреза хряща, и его разрешение начинается уже с момента исследования повреждений одежды и наружных покровов тела, о чем сказано выше.

В экспертизе колото-резаных повреждений вначале устанавливают направление раневого канала, его длину и другие свойства следов-повреждений. После выделения поврежденных хрящей, стереомикроскопического исследования и фотографирования кожной раны рассекают раневой канал и исследуют его стенки с целью выявления и изучения следов трения. Затем хрящи погружают в раствор красителя (с предварительной фиксацией в формалине или без нее), где выдерживают до исчезновения блеска, после чего изучают.

Данные исследования трупа, повреждений одежды и ран кожи помогают установить механизм травмы, при котором микрорельеф разрезов хрящей может оказаться пригодным для идентификации клинка. Такие трасы на хрящевой ткани возникают только при колющем ударе клинка от той части, которая расположена на скосе лезвия клинка. В этом случае каждая неровность лезвия оставляет на стенках раневого канала отдельную трасу (валик или бороздку). Все валики и бороздки в таком следе располагаются параллельно друг другу. При этом валики на одной стенке соответствуют бороздкам на другой стенке раневого канала. В зависимости от формы клинка и характера его движения во время нанесения ранения расположение следов трения бывает различным. Ножи с прямым обухом и кинжалы образуют следы-повреждения, которые по своему направлению точно совпадают с продольной осью клинка. Трасы от клинка, имеющего скос обуха, в связи со смещением клинка в сторону лезвия в момент рассечения хряща, имеют направление, не совпадающее с осью клинка. Они образуют следы трения криволинейного направления. Кривизна направления валиков и борозд на одной и той же стенке раневого канала выражена неравномерно, наибольшее искривление образуется около того ребра раневого канала, которое соответствует действию обуха клинка, и постепенно уменьшается по направлению к ребру канала, соответствующему действию лезвия. Эти морфологические особенности расположения валиков и борозд позволяют устанавливать наличие скоса обуха у ножа.

Выраженность следов-повреждений зависит, с одной стороны, от состояния лезвия клинка, с другой — от особенностей следовоспринимающего объекта, т. е. от хряща. В первую очередь имеет значение возраст, механизм ранения, состояние здоровья пострадавшего. Следы трения более отчетливо выражены на хрящах молодых лиц. У пожилых в связи с обызвествлением такие повреждения иногда образуются только в периферических частях плоскости рассечения хряща и не выявляются в центральной части. Остро заточенное лезвие оставляет более выраженные следы-повреждения, но с более мелким микрорельефом

При режущем действии лезвия, когда оно протягивается сквозь ткань, эти неровности следуют одна за другой по одной и той же линии, образуя прямолинейный разрез, не пригодный для выявления индивидуальных особенностей лезвия.

При извлечении клинка с упором на лезвие по ходу дополнительного разреза на хряще также отображается микрорельеф лезвия. Такие следы-повреждения обычно имеют дугообразную форму и обращены выпуклостью в сторону лезвия. Расстояние между соседними валиками и бороздками в начальной части, т.е. у основного разреза, больше, чем у его конца. Следы, возникшие при извлечении клинка, непригодны для отождествления клинка, однако они в сочетании с другими признаками позволяют отличать основной разрез от дополнительного.

Ю.В.Капитонов и Н.Г.Шалаев (1969) установили, что отождествление колюще-режущего предмета (клинка различного типа ножей) возможно и по следам-повреждениям костей. Трасы, пригодные для отождествления, были получены на компактных слоях костной ткани ребер, как с наружной, так и с внутренней их стороны. Наиболее четко они были выражены в области шейки бедра, где эти слои толще. Трасы, которые отражали индивидуальные особенности лезвия на скосе клинка, выявлялись лишь со стороны острого угла, образованного поверхностью поврежденного ребра и плоскостью клинка ножа. Выраженность трас зависела от угла взаимодействия клинка с поверхностью ребра. Чем ближе этот угол к прямому, тем трасы были менее выражены. При ударах ножом под прямым углом трасы вообще не возникали. В отличие от рубящих предметов клинок с одним лезвием, который рассекает кость лишь одним скосом, во время повреждения частично смещается в сторону, образуя при этом встречный угол.

В экспертизе рубленых повреждений на костях механизм разруба определить сложнее. Отсутствие в концевых отделах линейного следа признаков действия ребер клина пятки и носка указывает лишь на то, что след оставлен каким-то участком средней части лезвия. Если в этом случае на одежде и коже пятка и носок также не отобразились (Рис. 79, 85 поз. 2), то этот участок следует ограничить центральной частью лезвия, а при отображении пятки или носка на одежде или коже нужно полагать, что следообразующий участок лезвия находился, соответственно, ближе к пятке или носку (Рис. 79, 85 поз. 1, 3).

Наиболее четко следообразующий участок лезвия устанавливается при наличии в повреждении на кости, следов пятки или носка, к которым может быть "привязан" любой элемент изучаемого микрорельефа. Но здесь и возникают ос-

новные трудности, так как по повреждениям на одежде, кожных покровах только по форме наружных отверстий врубов и разрубов костей дифференцировать следы от носка и пятки чаще всего невозможно. Для этого необходимо внимательное изучение свойств боковых ребер повреждения, образованных боковыми ребрами клина, а также направления трас в различных участках следа.

Так, со стороны действия носка может наблюдаться не отвесное, а более или менее полого наклонное к поверхности кости боковое ребро канала вруба или разруба и такое же полого наклонное направление трас на следе скольжения. Острый угол, образуемый направлением наклона бокового ребра (и трас) с поверхностью поврежденной плоской кости, почти всегда открыт в сторону носка орудия (Рис. 93). Иногда это же может наблюдаться и со стороны действия пятки. В этих случаях следует обратить внимание на угол, образованный боковым ребром канала и острым ребром дна повреждения, образованного лезвием. При действии носка этот угол будет всегда тупым, а при ударе пяткой — острым или прямым.

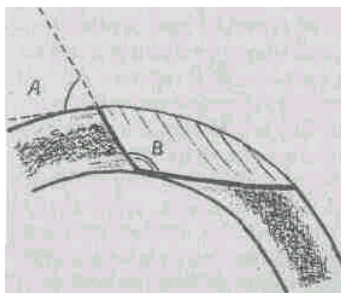


Рис. 93. Схема продольного сечения вруба участком лезвия, прилежащим к носку топора, на плоской кости, острый угол *А*, образованный направлением бокового ребра повреждения и касательной к поверхности кости, открыт в сторону носка; тупой угол *В* (образован боковым ребром повреждения и ребром его дна) открыт в сторону пятки.

Важным, но не всегда различимым признаком является дугообразная изогнутость трас, повторяющая дугообразную траекторию удара ручным рубящим орудием. Вогнутая сторона трас обращена в сторону рукоятки (топорища) орудия и, соответственно, пятки клина, а выпуклая сторона — в сторону носка.

Нередко можно наблюдать, что в различных участках следа скольжения в разрубе костей свода черепа трасы постепенно изменяют свое направление относительно друг друга. Причем угол, образованный между условными линиями, продолжающими трасы, может быть открыт наружу (навстречу удару) либо в глубь повреждения (в направлении удара). Это объясняется различиями в способах нанесения удара, в некоторой мере разницей в весе рубящего предмета и длине ручек.

Так, при "кистевом" ударе топором (с таким механизмом воздействия чаще сталкиваются криминалисты, а не судебные медики, так как этим способом рубленые телесные повреждения на костях нанести трудно), когда ось враще-

ния топора (О) не смещается в пространстве относительно повреждаемого объекта и расположена в области лучезапястного сустава.

Каждая точка кромки лезвия описывает дугу тем более "крутую", чем ближе к пятке она расположена и чем ближе к металлической части топора расположено место захвата рукой за топориче (Рис. 94).

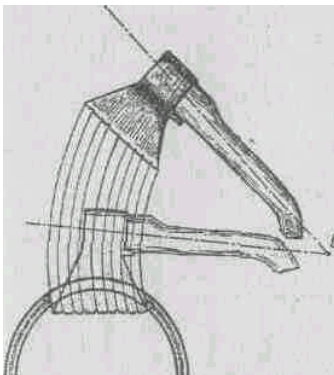


Рис. 94. Схема механизма образования разруба при простом дугообразном направлении движения лезвия, без перемещения в пространстве оси вращения топора.

Это отображается не только в дугообразности трас, но и в постепенном изменении их направления по ходу разруба выпуклого участка свода черепа (Рис. 95).

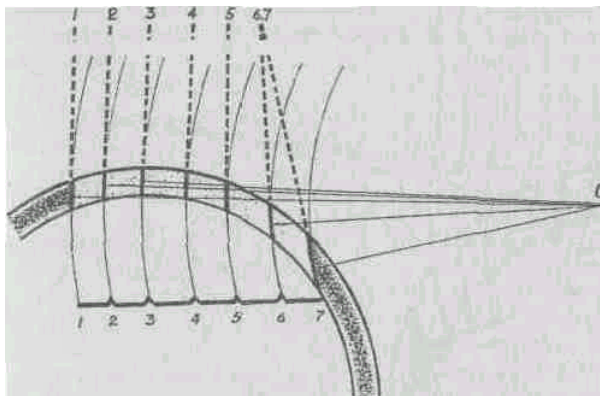


Рис. 95. Динамика образования трас при простом дугообразном движении лезвия. Наиболее заметное изменение направления трас наблюдается со стороны действия пятки топора. Острый угол между трасами в различных участках следа открыт в глубь раневого канала.

Наиболее заметное изменение направления трас отмечается со стороны действия пятки; угол, образуемый условными линиями, продолжающими их, открыт по ходу движения орудия. На участке следа со стороны носка в этом же случае трасы параллельны или едва заметно расходятся наружу. При ударе, когда замах и удар проводится предплечьем или всей рукой ("локтевой" и "плечевой" удары), механизм образования повреждения может быть иным. Ось вращения топора (О) расположена значительно дальше от места захвата и от травмирующей части орудия (Рис. 96, 97), а рука и топор вначале представляют собой единое плечо рычага $ОАВ$ и $О^{\wedge}В^{\wedge}$ с осью вращения в точке О. На первом этапе формирования разруба в кость погружается носок или средняя часть лез-

вия, образуя параллельные трасы. За счет снижения скорости клина при погружении в кость происходит перемещение оси вращения топора из точки O в точку B^{\wedge} с сохранением оси вращения руки, завершающей удар, в точке O . Кисть руки и хвост топорища, продолжая движение, перемещаются вниз из точки A_1 в точку A_2 . Таким образом, пятка топора, погружаясь в кость, описывает дугу, обратную первоначальной (и более "крутую") вокруг точки B_2 . В результате этого участок лезвия, прилежащий к пятке, оставляет на кости трасы, веерообразно расходящиеся к наружной поверхности кости и отличающиеся по направлению от трас, возникших в начале формирования следа.

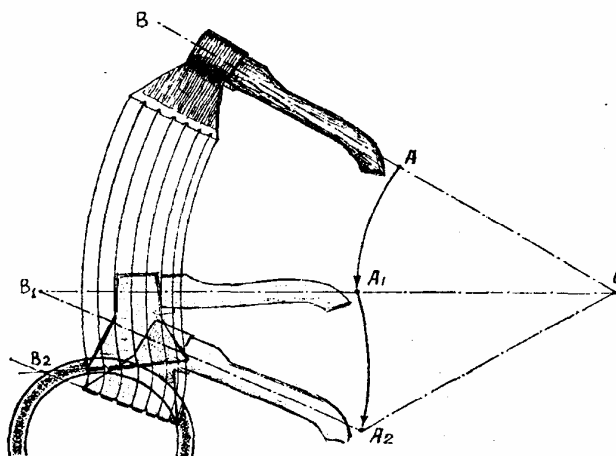


Рис. 96. Схема механизма образования разруба при кистевом и плечевом ударе. Перемещение топора происходит по сложной траектории, с перемещением оси его вращения из точки O в точку B_2

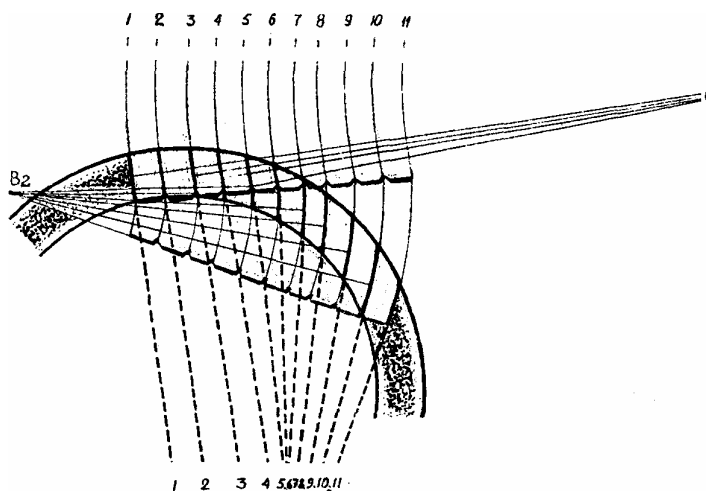


Рис. 97. Динамика изменения направления трас в стенке разруба при перемещении оси вращения топора. Острый угол между трасами в различных участках следа открыт наружу, навстречу движению топора.

Если выявление приведенных выше признаков позволяет установить, ка-

кой участок лезвия отобразился в повреждении кости и как были ориентированы в момент удара носок и пятка (соответственно, правая и левая щеки клина), остается только определить величину встречного угла, который образуется между линией кромки лезвия и линией, совпадающей с направлением следа скольжения (направления трас) (Рис. 98).

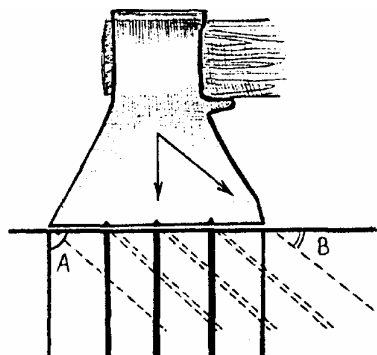


Рис. 98. Встречный угол определяется линией кромки лезвия и вектором воздействующей силы (направлением трас). При ударе по "нормали" этот угол (А) прямой, при ударе с центростремительным смещением встречный угол (В) острый. С уменьшением встречного угла пропорционально уменьшаются ширина трас и промежутки между ними.

При ударах тяжелыми орудиями встречный угол чаще всего близок к прямому. Орудиями же со сравнительно небольшой массой легче наносить удары с элементами смещения топора вдоль лезвия "на себя" т.е. в сторону ударяющего. Это практически всегда приводит к образованию трас, вытянутых под острым углом к поверхности кости, открытым в сторону наносящего удар.

Определение фронтального угла (это угол между плоскостью заточки лезвия и плоскостью повреждаемого участка кости, открытый в сторону, противоположную направлению удара (Рис. 99) только по повреждению кости чаще всего невозможно. И поскольку его величина, оптимальная для отображения частных признаков лезвия в рубленых повреждениях, колеблется в довольно узких пределах (примерно 15—45°), практическое значение ее установления для целей идентификации минимально.

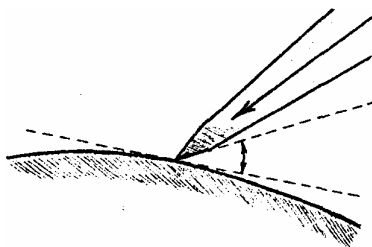


Рис. 99. Фронтальный угол определяется между плоскостью заточки лезвия и плоскостью повреждаемой поверхности объекта.

Вторая часть задачи по установлению пригодности для идентификации следов с трасами по количественным критериям довольно проста, если хорошо

выраженный четкий и разнообразный по элементному составу микрорельеф отображает значительный по протяженности установленный ранее участок лезвия. Основные трудности возникают, когда в таком следе отображено незначительное число частных признаков, и однозначно решить вопрос о достаточности их количества для отождествления орудия нельзя (например, при небольшой по площади плоскости рассечения узкой части перстневидного хряща, колец трахеи, ребер в виде насечек выявляются лишь небольшие группы трас).

В таких случаях при условии предварительного установления механизма следообразования и следообразующего участка лезвия можно использовать методику "вероятностной оценки пригодности линейных (динамических) следов для идентификации", разработанную Г.Л. Грановским (1985), которая с некоторыми поправками, касающимися специфичности судебно-медицинских объектов, вполне применима при идентификационных исследованиях рубленых и колото-резаных повреждений костей и хрящей. Методика, разработанная на основе коллективного опыта экспертов-трасологов с использованием методов статистической экстраполяции и экспертных оценок, принятая к использованию в экспертно-криминалистической системе Министерства юстиции, заключается в следующем.

Линейные следы различаются количеством трас, промежутков, порядком их чередования, а также шириной промежутков и порядком их расположения. Трасы — элементы структуры следа, а порядок чередования трас, ширина промежутков — характеристика отношений, связей, т.е. структурных свойств следа. Вероятность встретить аналогичную структуру определяется разнообразием ее структурных характеристик, множеств, различающихся порядком (комбинацией) трас и промежутков, т.е. числом различных способов, которыми могут быть размещены элементы рассматриваемой структуры.

Таким образом, объем идентификационной информации, отобразившейся в следе, возрастает с увеличением разнообразия (различающихся по ширине) набора трас и промежутков между ними, а также количества трас и промежутков.

Если трасы не различаются по ширине, их можно дифференцировать только по размещению (комбинации промежутков разной ширины). Чем более разнообразны по ширине трасы и промежутки, тем больше различных их комбинаций может быть, а значит, меньше вероятность встретить аналогичную комбинацию и большую идентификационную информацию содержит след. Приведенные теоретические положения позволили путем сложения двоичных логарифмов показателей вероятностей появления различных совокупностей трас, промежутков и комбинаций их размещения составить таблицу для определения

идентификационной значимости следов (Табл. 6).

Методика оценки идентификационной значимости отобразившихся в следе признаков состоит из нескольких операций, при реализации которых полезно руководствоваться следующими *пояснениями*'

1) фотоснимок следа изготавливается с увеличением, позволяющим не только наблюдать трасы и промежутки, но также сравнивать их ширину. Оптимально увеличение, при котором исходная (минимальная по ширине) траса приобретает ширину не менее 0,5мм;

2) границей следа является линия, очерчивающая тот его участок, на котором детали отобразились четко и полно, что позволяет на всем протяжении дифференцировать трасы и промежутки;

3) из-за нечеткого изображения и варьирования ширины трас на разных участках дифференцировать трасы можно в случае существенного различия их по ширине. Существенным признается различие на ширину исходной, самой узкой трасы, отражающей элементарные (минимальные по размеру) детали рельефа следообразующего объекта. Что касается промежутков, то для дифференциации они должны отличаться на ширину исходного, самого узкого промежутка, отражающего минимальное расстояние между деталями на поверхности следообразующего объекта;

4) трасы и промежутки классифицируются по ширине. Первую группу образуют самые узкие (элементарные) линии; вторую — линии, ширина которых в 2 раза превышает исходную (элементарную) трасу и, соответственно, исходный промежуток; третью — линии, превышающие исходную трасу в 3 раза, и т.д. В случае, если ширина трасы (промежутка) дает значительные колебания на разных участках, определяется ее средняя ширина путем измерения в нескольких местах;

5) показателем разнообразия трас и промежутков является число групп, на которые они дифференцируются по ширине;

6) показатели идентификационной значимости трас и промежутков приведены в табл. 6. Они располагаются на пересечении вертикальной и горизонтальной строк по общему количеству соответствующих деталей в следе и числу разновидностей;

7) показатели идентификационной значимости следа представляют собой отрицательный логарифм вероятности появления еще одного следа с такими же идентификационными признаками, т.е. наличия еще одного объекта, имеющего такой же макро- и микрорельеф поверхности, как и у объекта, отобразившегося в следе. Если этот объект окажется выше показателя (порогового числа), кото-

рым характеризуются следы для идентификации (19), то след считается пригодным, если ниже — след должен быть признан непригодным;

8) сопоставляя показатель идентификационной значимости отобразившихся в следе признаков с пороговым числом, можно определить вероятность экспертной ошибки и надежность математической оценки пригодности следа для идентификации. Чем больше отличается показатель общей идентификационной значимости от порогового числа, тем меньше величина вероятной ошибки и больше надежность произведенного расчета (соответствующие данные приведены в табл. 7).

Проиллюстрируем на примере способ математической оценки идентификационной значимости признаков, отобразившихся в линейном следе. На рис. 100 изображен след. Определим его границы, очертив пунктирной линией ту часть следа, в которой хорошо различимы трасы. Подсчитаем количество трас (n). Их отобразилось в следе 6, промежутков между ними ($n - 1$) 5. По ширине трасы и промежутки могут быть дифференцированы на три группы.

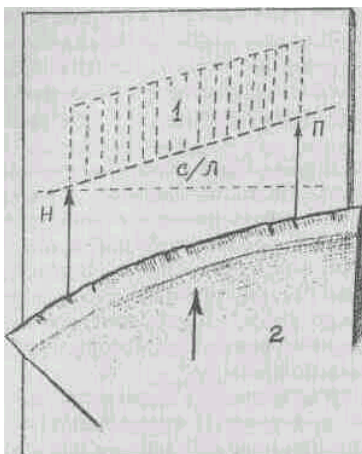


Рис. 100. Пример изображения трас, подлежащих оценке.

Таблица 6

Определение идентификационной значимости следов по количеству деталей и показателю их разнообразия

Количество деталей	Число разновидностей									0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1			-	-	-	-	-	-	-	
2	-	-	-	-						
3	4	-	-	-						
4	6	8	-	-	-					
5	7	1 0	1 1	-	-	-				
6	9	1 2	1 3	1 5	-	-	-			
7	1 1	1 4	1 6	1 8	1 9		-			
8	12 14	16 18	18 20	20 23	22 25	24 27	28 31	33 36	38 41	3 46 50 53 57 60 64 68 71
9	15 17	20 22	23 25	25 28	28 30	30 33	34 38	39 43	44 48	
10	19 20	24 26	27 30	31 33	33 36	36 39	41 44	46 49	51 55	
11	22 23	28 30	32 34	36 38	39 42	42 45	47 50	53 56	58 62	
12	25 26	32 34	37 39	41 43	44 47	48 51	53 57	59 63	56 69	
13	28 30	36 38	41 44	46 49	50 53	54 57	60 63	66		
14	31	40	46	51	56	60				
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Таблица 6 разработана В.Э.Поляковым (ВНИИСЭ).

Таким образом, показатель разнообразия трас - 3, промежутков также 3.

Пользуясь табл. 6, определим вначале объем идентификационной информации трас 11=13, а затем промежутков между ними (признаков расположения трас) 12=11. Общая идентификационная значимость отобразившихся в следе признаков ($1 = 11+12$) равна 24 ($13+11$) условным единицам. сопоставив её с пороговым числом (19). В рассматриваемом случае она превышает его на 5 единиц. Это указывает на то, что след пригоден для идентификации. Остается выяснить величину вероятной ошибки и надежность расчетов (Табл.7). Итак, в рассматриваемом случае вероятная ошибка весьма мала (0,00014), а статистическая надежность математической оценки достаточно высока (0,99985). Это дает основание утверждать, что след пригоден для идентификации, разумеется при условии, что полнота и четкость отобразившихся в следе трас позволяет

сравнить их с экспериментальными следами проверяемых объектов. Синтезирующая часть подобного рода исследований должна формулироваться примерно так: "Суммируя данные вероятностно-статистической оценки и идентификационной значимости отобразившихся в следе признаков, следует указать, что содержащаяся в них идентификационная информация намного превышает тот количественный порог, который признан достаточным для индивидуализации следообразующего объекта. Это обстоятельство, а также качественная оценка четкости и устойчивости структуры трас, образующих след дает основание для вывода, что след пригоден для идентификации оставившего его объекта".

Предлагаемый математический анализ идентификационных свойств состоит в вычленении из изучаемого следа некоторых прерывистых элементов, обозначении их в понятии системы признаков и установлении структурных связей между ними. Линейные следы поддаются описанию как закономерно составленные из простых частей, а именно это открывает возможности математического моделирования. Однако, хотя точные математические методы исследования несомненно являются более прогрессивными, их результативность и надежность еще недостаточны, так как объекты криминалистических исследований, в частности следы, не всегда поддаются измерению.

Таблица 7

Определение надежности вероятной оценки идентификационной значимости следа

Разность между идентификационной информацией признаков следа и пороговым числом	Вероятность ошибки	Статистическая надежность вывода эксперта
1	0,05	0,95
2	0,01	0,99
3	0,003	0,998
4	0,0006	0,9994
5	0,00014	0,99985
6	0,00004	0,99996
7	0,00001	0,99999
8	0,000005	0,999995
9	0,000001	0,999999
10	0,0000001	0,9999995

Трудности математического моделирования отобразившихся в следах свойств и оценки признаков обусловлены их сложной структурой, значительной вариабельностью, неоднозначной реакцией на одни и те же условия процесса следообразования и многообразием этих условий. Поэтому, несмотря на несовершенство прежних, только качественных методов исследования, применению количественных методов мешают препятствия, преодоление которых

требует дальнейших научных поисков. Закономерно использовать "полуточные" методы, сочетающие качественные и количественные исследования. Предлагаемый метод вероятностного моделирования допускает использование таких "полуточных" приемов, как определение границы следа и отбор трас для математического исследования.

Вероятностная модель пригодности следа для идентификации отражает только частоту встречаемости признаков, поэтому установление пригодности следа еще не означает, что в случае совпадения его признаков с признаками проверяемого объекта должен всегда следовать вывод о наличии тождества. Не менее важны здесь учет полноты и устойчивости отображения признаков, ширины трас, их искажений, оценка близости сравниваемых трас и др. Моделирование такой более глубокой и вместе с тем более скрытой и трудной для формализации информации представляет пока значительные трудности и осуществляется на качественном уровне.

Динамический след кромки лезвия на кости (хряще), пригодность которого для идентификации установлена, обязательно документируется: тщательно описываются свойства повреждений, производится масштабная фотосъемка, получают с поверхности микрорельефа негативные объемные слепки. Слепки необходимы даже в тех случаях, когда предполагаемое орудие травмы не представлено на экспертизу, так как нередко случаи утраты костных препаратов в следственных и экспертных учреждениях за время длительных поисков орудий преступления. Сохранение слепков в конверте, подшитом в уголовном деле вместе с Заключением эксперта или в томе экспертного архива, гарантирует сохранность наиболее объективного отображения микрорельефа следа. Фото-снимки же следов, сделанные на этапе отдельного исследования, не могут заменить по информативности слепки и не могут служить полноценными, как последние, самостоятельными объектами идентификации.

Экспериментальные исследования. Для получения следов-образцов, отображающих частные признаки лезвия рубящего (колюще-режущего) орудия, в качестве следовоспринимающего материала следует использовать такой, который в динамическом следе наиболее точно передает особенности рельефа острой кромки. Существующее мнение отдельных исследователей о том, что следовоспринимающий материал по своей внутренней структуре или "зернистости" должен быть наиболее близок к исследуемым объектам (нативные кости, хрящи, гипс, мягкие металлы), представляется неверным по следующим соображениям, которые поддерживают большинство криминалистов и судебных медиков:

- 1) нанесение экспериментальных повреждений на нативных препаратах

костей возможно только путем ударных воздействий, при которых невозможно воспроизвести подлинные условия и механизм образования разрубов (силу и направление воздействия, встречный и фронтальный углы, действие необходимого участка лезвия и т.д.);

2) заведомо невозможно подобрать необходимое для экспериментов количество нативных материалов (реберных хрящей), точно соответствующих подлинным объектам по внутренней структуре и прочностным свойствам. Следовательно, нельзя распознать и оценить различия подлинных и экспериментальных следов, зависящие от разнообразия индивидуальных биологических особенностей следовоспринимающих объектов;

3) использование искусственных следовоспринимающих материалов с крупнозернистой структурой (строительный алебастр, медицинский гипс), также не гарантирует точное повторение прочностных и пластических свойств подлинных объектов. Кроме того, это позволяет получить в экспериментальном следе отображения только крупных и средней величины изъянов лезвия. При этом непредсказуемо часто возникают так называемые ложные трасы из-за "протаскивания" мелких твердых частиц следовоспринимающего материала, для дифференцировки которых от истинных трас требуются серии дополнительных экспериментов.

Исходя из этих соображений, в качестве экспериментальных следовоспринимающих материалов можно рекомендовать такие гомогенные по структуре материалы, как зуботехнический воск, твердые сорта скульптурного (не детского!) пластилина, бруски непересохшего мыла и т.д. Как вариант таким материалом могут служить свежеприготовленные пластины скульптурного гипса мелкого помола, мягкие металлы (свинец или олово, если они не могут исказить свойства проверяемого орудия). Отображение на таких материалах мельчайших частных признаков, которые не всегда проявляются в следах на кистях и хрящах, не препятствуют установлению тождества, так как различия такого уровня являются несущественными, объяснимыми разными следовоспринимающими свойствами объектов. Это еще раз подтверждает один из основных принципов экспериментальных исследований в трасологии: если невозможно точно воспроизвести исследуемое событие, то методика и условия эксперимента должны быть универсальными, пригодными для исследования ряда однородных событий. Экспериментальный след должен отображать свойства следообразующего предмета более подробно, чем след подлинный.

Для получения экспериментальных динамических следов от лезвия предполагаемого орудия (возьмем для примера топор) выполняют следующее.

При изучении следов-повреждений на одежде, коже и костях установлен участок лезвия, сторона клина топора и встречный угол. Эти данные являются исходными для определения положения клина топора при эксперименте. Во избежание ошибок при последующих сравнительных исследованиях перед экспериментом на гладкой ровной поверхности пластины воска (или другого используемого в эксперименте материала) концом препаровальной иглы прочерчивают из одной точки линию, поперечную намеченному направлению экспериментального среза, и стартовую линию, отклоненную от первой на величину встречного угла, а также маркируют буквами и цифрами порядковый номер эксперимента, исследуемый участок лезвия и сторону клина (Н — участок, прилежащий к носку, П — к пятке, С — средняя часть лезвия, Л — левая щека и ПР — правая щека клина), как это показано на рис. 101.

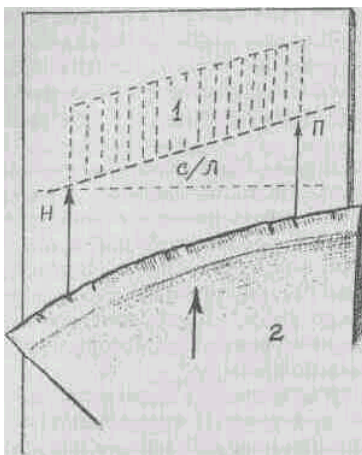


Рис. 101. Пример маркировки следовоспринимающей поверхности (1) при эксперименте, обозначающей: Н — часть следа со стороны носка, С/Л — эксперимент средней частью лезвия с наклоном на левую щеку клина, П — часть следа со стороны пятки. Перед экспериментом топор (2) средней частью лезвия устанавливается на линию старта, как показано стрелками.

Наклонив клин топора намеченной стороной к плоскости пластины воска под углом около 45° и установив лезвие на линию старта, медленным плавным движением выполняют срез поверхности пластины на глубину не более 1 мм и протяженностью не менее 15 мм, стараясь отобразить в срезе как можно больший участок лезвия. Затем полученный след изучают путем непосредственной стереомикроскопии при различных углах освещения для того, чтобы установить, достаточно ли четко отобразился в следе микрорельеф лезвия (трасы должны прослеживаться по всей ширине следа на всем протяжении от стартовой линии до их окончания, сохраняя постоянными форму и размеры на поперечном сечении и мелкие детали). Если замечены дефекты в виде прерывистости трас, изменение их направления от стартовой линии, опыт повто-

ряют на других участках до получения качественного следа. При правильном подборе следовоспринимающего материала полученный качественный след достаточно точно отображает частные признаки лезвия и исключает повторные эксперименты. Следы можно сразу готовить к сравнительному исследованию с изученными ранее следами-повреждениями на костях.

Сравнительные исследования. Для сравнительного исследования подлинных и экспериментальных динамических следов, отображающих микро-рельеф лезвия рубящего орудия, сначала по всем правилам используют метод сопоставления, который выявляет:

а) сходство в общих признаках двух микрорельефов, которое определяется характером поверхности (ровная, плоская, вогнутая, выпуклая и т.д.); общей выраженностью рельефа (величина перепада высоты валиков и глубины бороздок) и в отдельно взятых участках; сложностью или простотой рельефа, его разнообразием и хаотичностью или монотонностью и периодичностью элементов;

б) различия в этих же признаках, которые могут оказаться несущественными, если их можно объяснить разницей в свойствах следовоспринимающих объектов (степень подробности отображения микрорельефа лезвия), некоторой разницей механизма следообразования (фронтальный и встречный углы), или существенными, которые не зависят от этих причин (несоответствие общей выраженности и характера рельефов по всей ширине и в отдельных одноименных участках).

Существенными различиями в общих признаках микрорельефов следует считать, например, высокий и разнообразный рельеф трас в участке подлинного следа, прилежащем к месту действия носка на кости, и монотонный низкий рельеф в одноименном участке экспериментального следа. Это значит, что следы либо отображают признаки различных орудий (при правильном повторении в эксперименте механизма следообразования), либо в эксперименте существенно неправильно воспроизведен механизм следообразования из-за ошибки в диагностике подлинного следа (спутаны следы пятки и носка, правая и левая сторона клина). В первом случае при исключении ошибки тождество отрицается, во втором случае после уточнения диагноза эксперимент и сопоставление повторяют.

При отсутствии существенных различий в общих признаках сравнительное исследование продолжают методом скольжения (совмещения). Этот способ позволяет совместить микрорельеф двух следов по всей совокупности частных признаков и выявить:

а) совпадения во взаиморасположении как отдельных основных элементов динамических следов (валиков и бороздок), так и их сочетаний по всей линии разделения; совпадения в расположении дополнительных элементов (мелких валиков и бороздок) на поверхности основных;

б) различия в этих же признаках, которые либо могут быть объяснены разницей в механизме следообразования и свойствах следовоспринимающих объектов (несущественные различия), либо такими причинами не объясняются (существенные различия). |

Выявление несущественных различий при установлении тождества закономерно. Разницей в механизме следообразования могут быть объяснены такие из них, как:

- незначительное несовпадение высоты и глубины валиков и бороздок (зависит от точности воспроизведения в эксперименте фронтального угла);

- незначительное плавное общее смещение элементов по ширине относительно друг друга, постепенно увеличивающиеся от центра следа к периферии, и соответствующие этому незначительные изменения ширины элементов (объясняется изменениями встречного угла в процессе следообразования).

Неодинаковыми свойствами следовоспринимающих объектов можно объяснить:

- неодинаковую выраженность дополнительных элементов на совпадающих основных (в следе на костях некоторые мелкие валики и бороздки на поверхности крупных элементов могут быть сглажены, а на воске четко выражены);

- единичные несоответствия в крупных элементах (валикам на воске могут соответствовать участки выкрошивания кости с характерной мелкобугристой поверхностью, что объясняется хрупкостью костной ткани).

Существенными следует считать все другие различия в признаках микро-рельефов. Их наличие дает право оценить результат сравнения как отрицательный. Например, если на кости в одном из участков следа выявлены четко выраженные трасы, а в следе на воске им соответствует ровная поверхность с мелкой ис-черченностью, если валику на кости в восковом следе соответствует бороздка и т.д. При этом следует учитывать, что совпадающие признаки не должны влиять на результат сравнения, так как они могут оказаться случайными. Особую трудность в связи с этим вызывает оценка сравнения небольших участков трас с монотонным рельефом.

Проведем простой эксперимент: несколько человек, каждый отдельно, на бумаге начертят на заданной площади множество параллельных отрезков пря-

мых с различными интервалами (заведомо разные модели следов с хаотической исчерченностью). Совместим эти изображения. Оказывается, что в большинстве случаев в отдельных участках многие линии совпадают или очень близки по расположению, и лишь отдельные линии явно различаются. Это показывает, что случайные совпадения трас на ограниченных по размерам следах явление закономерное.

Чтобы избежать ошибки при оценке результатов сравнения, следует сделать правильный выбор способа совмещения и регистрации результатов, исходя из имеющихся технических возможностей. Существует **несколько способов метода скольжения**.

Способ 1. Наиболее простой способ — это сравнение фотографических моделей-изображений следов. Для этого следы раздельно фотографируют в одном масштабе в отраженном свете при косом (под одним углом) освещении, полученные фотоотпечатки с изображениями микрорельефа разрезают поперек направления трас и складывают по линии разреза. Смещая снимки по этой линии относительно друг друга, находят то их положение, при котором изображения трас одного снимка соответствуют по положению трасам другого и являются их продолжением.

Главный недостаток данного способа заключается в том, что сравнению подвергаются двумерные изображения трехмерных объектов, на которых истинный рельеф зафиксирован на плоскости фотоснимка в виде чередования светлых и темных полосовидных участков, передающих игру света и тени на рельефе, меняющуюся при изменении освещения. Поэтому истинную характеристику рельефа по изображениям определить просто на глаз невозможно. В этом легко убедиться, если попытаться сравнить изображения одного и того же микрорельефа, освещенного с разных сторон (Рис. 102, 103).



Рис. 102. Сравнение цифровых изображений одного и того же микрорельефа при различном освещении. На верхнем снимке свет падает справа, на нижнем — слева. Проследить на снимках истинный рельеф невозможно.



Рис. 103. Цифровые изображения оттиска профиля кромки лезвия топора, переходящего в динамический след скольжения, освещенного справа (1), одновременно с двух сторон (2) и слева (3), совмещенные со следом от того же топора с левосторонней подсветкой (4).

Снимок демонстрирует возможность сопоставления следа профильного контура лезвия, не изменяющегося при различном освещении, с разноосвещенным микрорельефом.

Особо сложными для сравнения являются фотоснимки бликующих объектов. Блики на изображениях фиксируют не все особенности перепада света и тени на объектах, а только те участки следа, плоскость которых в местах изменения рельефа отражает нерассеянный свет прямо в объектив. Блики на фотоснимках имеют вид одинаково ярких полос на общем темном фоне, независимо от того, являются ли они отражением света от вершины валика или от края бороздки. Если сравнивать объекты по отобразившимся бликам, можно получить ложные совпадения на существенно разных микрорельефах (Рис. 104).

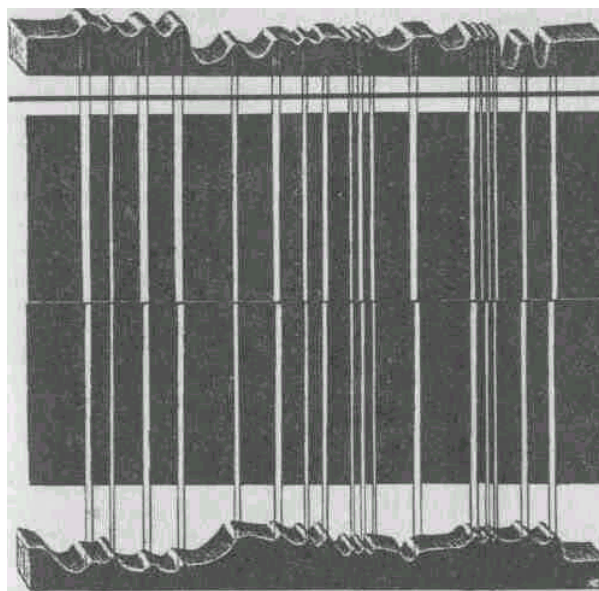


Рис. 104. Демонстрация возможности получить положительный результат совмещения снимков бликующих поверхностей неидентичных микрорельефов динамических следов.

Чтобы избежать бликов, поверхность следов перед фотосъемкой необхо-

димо сделать матовой. Самым простым способом является окуривание поверхности следа парами хлористого аммония. Необходимо следить, чтобы его микрорекристаллы оседали на поверхность трас тонким равномерным слоем, не искажающим микрорельеф и не закрывающим его мелкие детали. Поверхность следа становится матовой, и на фотоснимке отображается вся полутоновая гамма плотности теней от валиков и стенок бороздок. Но и в этом случае при оценке результатов сравнения возможны ошибки: может наблюдаться случайное совпадение теней на существенно разных объектах (Рис. 105).

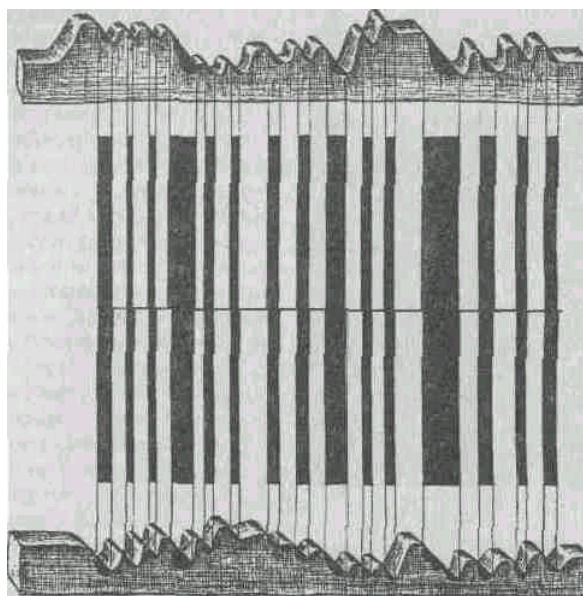


Рис. 105. Демонстрация возможности получить положительный результат сравнения снимков матовых поверхностей неидентичных микрорельефов динамических следов при ложном совмещении изображений теней.

Таким образом, *сравнение микрорельефов следов по их фотографическим двумерным моделям нельзя использовать как самостоятельный идентификационный прием. Совмещение фотоизображений можно применять только для документации результата сравнения, полученного другим способом.*

Способ 2. Изучение при сравнительном анализе оптических или электронных изображений следов (первые получают на микроскопах сравнения МИС-10, МСК, МС-51, вторые — путем телеввода и проецирования изображений на экран монитора) также не гарантирует от тех же ошибок, так как и в этих случаях совмещают двумерные изображения объектов.

Более объективные результаты достигаются при сравнении поперечных сечений следов, подробно передающих особенности микрорельефа. Получение поперечных сечений на нативных препаратах всегда сопряжено с разрушением объектов. Поэтому профиль микрорельефа регистрируют неразрушающими способами: путем профилографии и профилоскопии.

Способ 3. *Профилографический способ* заключается в использовании спе-

циальной сложной аппаратуры, разработанной для промышленных целей и специально адаптированной для исследования судебно-медицинских объектов (существуют единичные разработки специализированных приборов, выполненных кустарно экспертами для внутреннего применения). Суть способа заключается в том, что по исследуемой поверхности перпендикулярно объемным динамическим следам (по трасам) двигается щуп прибора (стальная или алмазная игла), повторяющий все изменения рельефа, и преобразует их в колебания, регистрируемые на специальной ленте в увеличенном масштабе в виде некой кривой (профилограммы). Профиль микрорельефа регистрируют в виде графика, на котором по оси X откладывается ширина следа, а по оси Y — высота его элементов. Сравнение графиков выполняют путем их наложения, методом скольжения и репеража.

Однако у профилографического способа имеются недостатки: профилографическая аппаратура малодоступна для судебных медиков и требует специального технического обслуживания; единичные научные работы, выполненные с помощью этого оборудования, не доведены до уровня методических разработок и подробных инструкций для внедрения их в практику.

Ввиду очень высокой чувствительности прибора, регистрирующего любые мельчайшие неровности поверхности, на результаты щупового профилографического исследования большое влияние оказывают различные искажающие факторы, обусловленные структурой следовоспринимающего материала, условиями хранения, механизмом нанесения повреждений, техникой и методикой профилирования (расположением объектов на предметном столике прибора, степенью увеличения), дефектами при получении слепков (в случае профилирования не на самих повреждениях, а на их копиях-репликах) и др.

На профилограммах отражаются лишь трасы на определенном уровне, на остальном протяжении они остаются не исследованными. Поэтому в идентификационных исследованиях, проводимых с целью установления сходства или различия трас, профилография не может служить самостоятельным методом и должна использоваться в комплексе с другими методами (визуальным, фотографическим, оптическим), а вывод о тождестве орудия должен базироваться на результатах критического анализа всех полученных при этом данных.

Предлагаемые в научной литературе способы оценки результатов сравнения профилограмм путем их статистической обработки не отвечают требованиям теории криминалистической идентификации: положительный или отрицательный результаты могут быть зафиксированы без должной оценки закономерно выявляемых различий, которые по профилографическим изображениям

объяснить невозможно.

Профилограмму можно получить только со следа, трасы на котором имеют протяженность, позволяющую провести через них поперечную линию. Это наблюдается в достаточно редких случаях, когда участок с трасами занимает большую площадь (при поверхностных повреждениях компакты на своде черепа, при разрубках длинных трубчатых костей). Чаще же встречаются разрубы черепа, в которых микрорельеф лезвия отображается на узких, дугообразно изогнутых участках наружной костной пластинки, непригодных для профилографической регистрации следа.

Учитывая сказанное, для повышения надежности и объективности щупового профилирования при изучении следов микрорельефа лезвия острых орудий на хрящевой и костной ткани человека следует иметь в виду следующее:

1. Большое значение при использовании щупового профилирования имеет правильный выбор увеличения. Поэтому до начала исследований необходимо установить оптимальные параметры прибора.

В судебно-медицинской практике в основном применяются профилографы-профилометры М-201, которые имеют вертикальные увеличения от 200^x до 40000^x и горизонтальные от 2^x до 40000^x (18 ступеней в зависимости от соотношения скорости датчика и протяжки ленты). Не все увеличения пригодны для исследования трас с повреждениями на костной и хрящевой ткани человека. Работа с большими вертикальными увеличениями (более 40000^x) практически невозможна, так как фиксируемые различные несущественные с точки зрения идентификации элементы ("шумы") настолько выражены, что затушевывают регистрируемые трасы, характеризующие орудие травмы. Затрудняется сам процесс исследования, так как перо регистрирующего блока постоянно выходит за границу ленты ("зашкаливает"). При больших горизонтальных увеличениях профилограммы оказываются сильно растянутыми, а при малых — сжатыми, что также вызывает затруднение и неудобства при анализе и оценке данных.

Оптимальными увеличениями прибора при работе на профилографе М-201 и исследовании трас на хрящах и костях, позволяющими получать четкие информативные и удобные в работе профилограммы, являются: вертикальные — 200^x, 400^x, 1000^x; горизонтальные — 40^x, 80^x. Для исследования поверхностей с грубыми, глубокими трасами требуется еще меньшее вертикальное увеличение, чем предусмотрено заводом-изготовителем. Это вызывает необходимость "загрубления" прибора, для чего может быть использовано следующее технически простое решение. Амплитуда колебания пера записывающего блока зависит от силы подаваемого на него тока. Если в цепь напряжения подаваемого на перо (к

средней клемме) подключить реостат, позволяющий плавно изменять сопротивление цепи, то это приведет к загроблению прибора, т.е. уменьшит величину отклонения пера на конкретное изменение положения щупа. Для удобства работы следует нанести градусы на шкалу вертикального увеличения загробленного прибора. Таким образом, можно получить вертикальные увеличения в 2^x , 3^x и т.д. раз. При отключенном реостате профилограф работает без загробления.

2. Как отмечалось выше, различные случайные дефекты следа (трасс), которые фиксируются профилографом, могут исказить результаты исследования. Избежать влияния таких искажающих факторов (случайного разрыва, прерыва или искривления трасс, дефектов на следах-репликах и др.), а также выбрать для профилирования пригодные участки позволяет метод "прицельного" щупового профилирования, заключающийся в следующем: рядом с предметным столиком профилографа помещается стереомикроскоп МБС-2 таким образом, чтобы в поле зрения были видны игла (щуп) профилографа и исследуемые трассы. При том или ином увеличении микроскопа (в зависимости от характера следов) изучается поверхность, предназначенная для профилирования, выбираются наиболее пригодные для этой цели участки, и весь процесс профилирования контролируется микроскопически. Если на пути хода щупа оказывается какая-то помеха, она фиксируется и учитывается при оценке результатов исследования.

3. Известно, что профилографически трассы исследуются лишь в каком-то одном сечении, на остальном протяжении они остаются не изученными. Поэтому для получения более точной информации один и тот же след необходимо профилировать несколько раз (5—10) в различных параллельных сечениях. Получение нескольких профилограмм с одного следа позволяет выделить как устойчивые, закономерно повторяющиеся элементы (пики и впадины), так и обусловленные случайными помехами, которые во внимание не принимаются.

4. Обязательным условием использования щупового профилирования является одинаковое расположение (ориентация) на предметном столике исследуемых объектов. Это означает, что исследуемые (в дальнейшем сравниваемые) следы в повреждениях должны быть ориентированы таким образом, чтобы щуп профилографа двигался относительно следов под одним и тем же углом. Для контроля этого угла и исключения отрицательного фактора, связанного с его изменением, рекомендуется использовать следующий способ. Профилирование выполняется при помощи стереомикроскопа, окуляр-микрометром, имеющим разметку с взаимно пересекающимися линиями. Окуляр-микрометр располагается таким образом, чтобы в поле зрения хорошо различался след, а одна из

взаимно пересекающихся линий окуляра была параллельна трасам. Следующий объект, предназначенный для профилирования со сравнительными целями, помещается на предметный столик так чтобы трасы были параллельны отмеченной выше линии окуляра. В результате угол движения щупа относительно трас в повреждениях сохраняется.

5. Использование щупового профилирования при изучении повреждений острыми предметами на хрящевой и костной тканях человека показало, что плоскость рассечения с трасами представляет, как правило, не ровную, а искривленную, волнистую поверхность. Эта волнистость (макрорельеф поверхности) обусловлена, с одной стороны, изгибом (неровностями) самого лезвия (макрорельеф лезвия), а с другой — механизмом нанесения повреждения и деформацией, происходящей с хрящами и костями в процессе хранения (при высушивании, гниении, воздействии физических и механических факторов), а также различной ориентацией следов на предметном столике профилографа.

Таким образом, макрорельеф плоскости следа оказывает на микроследы (трасы) искажающее влияние, которого желательно избегать. Однако полностью исключить это влияние практически невозможно, но его можно выявить и учесть, если использовать способ последовательного получения профилограмм при различных вертикальных увеличениях прибора, заключающийся в следующем. Объекты с трасами помещают на предметный столик профилографа и экспериментально подбирают такое увеличение, при котором микрорельеф не фиксируется. Как правило, это увеличение составляет не более 5^{\times} , в связи с чем для реализации способа профилограф М-201 следует загрузить. Переведя щуп в исходное положение, в том же сечении следа снимают вторую профилограмму, но при увеличении, позволяющем выявить микрорельеф поверхности (200^{\times} — 1000^{\times}). Естественно, что при этом одновременно в профилограмме фиксируется и микрорельеф поверхности. При последовательном получении профилограмм, сначала с одним макрорельефом, а затем с микрорельефом, необходимо сохранить ориентацию объекта в ходе исследования. Точно так же изучаются другие, подлежащие сопоставлению трасы.

При анализе профилограмм вначале сопоставляют те, на которых отразились только макрорельеф поверхности. При их совпадении переходят к сопоставлению профилограмм с микрорельефом. Если макрорельефы не совпадают, то следует выяснить, не обусловлены ли различия искажающими факторами (неодинаковой ориентацией трас на столике прибора, воздействием внешней среды) и, если можно, устранить их. В противном случае получить убедительного совпадения микротрас не удастся.

Способ 4. Профилоскопический способ имеет три разновидности.

Световая профилоскопия осуществляется путем наблюдения (фотографирования) следа под углом 45° вдоль трас при освещении микрорельефа под таким же углом с противоположной стороны через щелевую диафрагму. При таких условиях освещения и наблюдения фиксируется узкая полоска света, отображающая поперечное сечение микрорельефа, проведенного под углом 45° к его поверхности. Недостатки способа в основном те же, что и при профилографии.

Профилоскопия поперечных срезов негативных объемных отображений следа. Из негативного слепка, сделанного полимерным материалом, поперечно иссекается тонкая пластинка, которая укладывается на предметное стекло. Путем проекционной фотопечати получают увеличенное изображение извилистого края этой пластинки, отображающего поперечное сечение исследуемого рельефа. Недостатки те же.

Профилоскопия прозрачных негативных слепков-реplik. Поверхность следа покрывают прозрачной (полупрозрачной) силиконовой пастой или подкрашенным целлоидином так, чтобы они полностью заполнили бороздки и тонким слоем покрыли валики. Снятую с поверхности следа реплику помещают на предметное стекло. Путем проекционной фотопечати получают увеличенное изображение реплики, на котором более плотные участки реплики будут выглядеть светлыми полосками (отображения бороздок следа), а прозрачные участки — темными полосками (отображения валиков). Такие модели объективно отображают не только двумерную характеристику взаиморасположения элементов микрорельефа, но и данные о высоте элементов, закодированных в оптической плотности, которую при наличии соответствующих технических средств можно трансформировать в график поперечного сечения рельефа. Трудности применения способа заключаются в сложности получения реплик с равномерной толщиной, что затрудняет объективную оценку сравнительного исследования.

Реплики-пленки образуются после нанесения раствора № 1, состоящего из ацетона (100 мл), целлулоида (2 г), основного фуксина (0,4г), а после его высыхания — из раствора № 2, состоящего из плексигласа (2,5г) и дихлорэтана (40г). Необходимо при этом строго соблюдать чистоту растворов и всего процесса получения отпечатков, так как загрязнение пленки затрудняет дальнейшее исследование. Раствор № 1 готовят следующим образом: фуксин разводят в небольшом количестве ацетона, фильтруют, а затем сливают с основной массой, состоящей из раствора ацетона в целлулоиде.

Для получения пленки с поверхности кости со следами-повреждениями поступают следующим образом. Из кости выпиливают лобзиком шлиф. Для освобождения от крови, жира и грязи поверхность моют теплой водой с мылом. Производят двух-, трехкратное высушивание в течение 5 — 10 мин. Для получения пленки одинаковой ширины шлиф погружают в раствор № 2, после чего сушат при 25— 30°С. При более низкой температуре пленка мутнеет и не пригодна для изучения. После высыхания пленку надрезают лезвием безопасной бритвы таким образом, чтобы линия разреза окружала всю следовую поверхность, и осторожно снимают. Пленку помещают между двумя предметными стеклами, которые скрепляют канадским бальзамом. Так же получают пленку с поверхности экспериментального следа.

Способ 5. Оптимальный способ сравнения следов по их микрорельефам — это непосредственное сопоставление и совмещение негативных слепков-реплик, полученных с поверхности микрорельефа с помощью специальных слепочных материалов (пасты К-18, У-118, сизласт и другие, подобные им, полимерные материалы). М.И. Войлер (1971) считает, что значительно удобнее исследовать и сравнивать трасы не на самих поверхностях повреждений, а на полученных с них зеркальных копиях: слепках из компаунда. Для получения слепков с поверхности разреза хряща его помещают плоскостью повреждения вверх в кювету из пластилина таких размеров, чтобы оставалось минимум свободного места. После подсушивания фильтровальной бумагой копируемую поверхность заливают компаундом К-18 слоем в 2—3 мм. Сверху прижимают лист плотной бумаги, на который предварительно наносят необходимые обозначения (номер препарата, направление разреза и др.). Готовый слепок снимают с поверхности хряща через 2 часа. Поверхности разрубов костей копируют таким же образом. Для изготовления слепков пригодны и другие слепочные материалы. Процесс получения слепков не сопряжен с изменением свойств копируемых объектов. Модели-слепки можно одновременно исследовать в одном поле зрения путем непосредственной стереомикроскопии (метод сопоставления), Разрезать, складывать по линии разреза, смещать относительно друг друга и, совместив их по объемно наблюдаемым валикам и бороздкам, фотографировать результат, выполнять профилографические исследования для наглядного подтверждения результата.

§ 6. Повреждения, причинённые пилами.

Пилы обычно не используют целенаправленно для нанесения телесных повреждений. Как правило, это случайные орудия нападения или защиты. Чаще пилы используются для расчленения трупов наравне с рубящими и режущими предметами. В связи с тем, что повреждения пилами являются довольно редким явлением, эксперты мало знакомы с особенностями их идентификационных исследований.

Наиболее полно и всесторонне изучены повреждения пилами учеными Нижнего Новгорода, которые на основании научных исследований большого практического и экспериментального материала выявили основные особенности таких повреждений, определили идентификационные признаки пил, отображающиеся в следах.

Пилы относятся к многорезцовым пилящим инструментам, работа которыми совершается при возвратно-поступательном движении.

В зависимости от назначения различают пилы по дереву, по металлу, по камню, по кости и др.; в зависимости от конструктивных особенностей — по виду полотна (листовые, ножовочные, лучковые); от характера зубцов, их развода и высоты; от материала, из которого изготовлено полотно пилы (из обычной стали, хромированные, никелированные).

Наиболее распространены пилы с ножовочными полотнами. Ножовочные пилы состоят из ручки и полотна. У ножовок по металлу и некоторых медицинских пил, кроме того, имеется станок для натягивания полотна. Рабочая часть полотна состоит из угольных зубцов; расстояние между вершинами соседних зубцов называется шагом зубцов пилы. Зубцы новых пил в торце имеют П-образный вид, т.е. их режущая кромка направлена к боковым плоскостям под прямым углом (Рис. 106). Перед эксплуатацией некоторые пилы, например ножовки по дереву, индивидуально затачивают и зубцы приобретают форму клина, т.е. режущая кромка к боковым плоскостям направлена под тем или иным углом в зависимости от особенностей заточки (Рис. 107).



Рис. 106. П-образный вид вершин зубца (схема) (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).



Рис. 107. Угольный вид вершин зубца (схема) (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

В процессе пиления полотно пилы зажимается боковыми стенками распила, что затрудняет работу. Во избежание этого зубцы пил разводят.

У некоторых пил зубцы разводят сразу при изготовлении, например у ножовок по металлу, у других — у ножовок по дереву — зубцы индивидуально разводят перед эксплуатацией.

Существуют различные виды разводов зубцов пил. Наиболее часто встречаются простой и волнистый. При простом разводе соседние зубцы отгибаются в разные стороны (Рис. 108), при волнистом — несколько зубцов отгибается в одну сторону, а несколько — в другую (Рис. 109). Расстояние между вершинами соседних зубцов, отогнутых в разные стороны в направлении, перпендикулярном продольной оси полотна, называется степенью (шириной) развода (Рис. 110).



Рис. 108. Простой развод зубцов (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

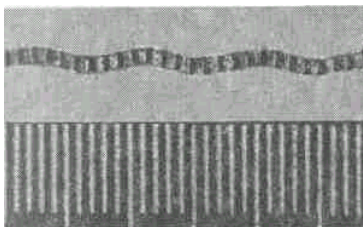


Рис. 109. Волнистый развод зубцов (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

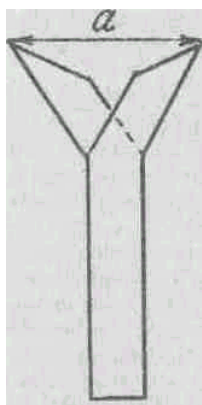


Рис. 110. Степень развода зубцов (по АП Загрядской и соавт., 1976).

Пилы различного назначения (например, ножовки по металлу, ножовки по дереву, медицинские пилы и др.) могут иметь общие конструктивные особенности: простой или волнистый развод зубцов, П-образную или угольную форму их вершин и т.д. Поэтому очевидно, что по следам действия пилы на тканях тела или одежде невозможно определить, какого назначения была эта пила, но в повреждениях могут быть выявлены признаки, позволяющие охарактеризовать ее свойства.

Повреждения кожи тела пилами могут наноситься при ударе зубцами инструмента (направление приложения силы перпендикулярно или под углом к телу) и при пилящем действии, т.е. при скольжении зубцов (направление приложения сил: одно — перпендикулярно или под углом к поверхности тела, другое — параллельно ей), при этом оно может быть вдоль продольной оси пилы или под некоторым к ней углом.

См.: Загрядская А.Л., Эделев Н.С., Фурман М.А. Судебно-медицинская экспертиза при повреждениях пилами и ножницами. Горький, 1976.

Повреждения от удара зубцами пилы, в зависимости от силы удара, могут быть различного вида. Если сила удара была незначительной и зубцы пилы погрузились в кожу не на полную их высоту, возникают мелкие колотые или колото-резаные (при остро заточенных зубцах, обладающих режущим действием) раны, количество которых обусловлено числом действовавших зубцов. При этом, если использовались пилы с простым разводом зубцов, раны локализуются вдоль двух рядом расположенных параллельных линий (Рис. 111), при действии пил с волнистым разводом зубцов — по одной волнообразной линии, соответственно особенностям волнистого развода зубцов (Рис. 112).

Расстояние между центрами повреждений, причиненных пилами, как с простым, так и с волнистым разводом, соответствует расстоянию между вершинами соседних зубцов пилы (шаг зубцов пилы) (Рис. 111, 112), а расстояние между двумя линиями, вдоль которых расположены раны при действии пил с простым разводом, соответствуют степени развода зубцов (Рис. 111).



Рис.111. Кожные раны от действия зубцов пилы с простым разводом (сила удара незна-

чительная) (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

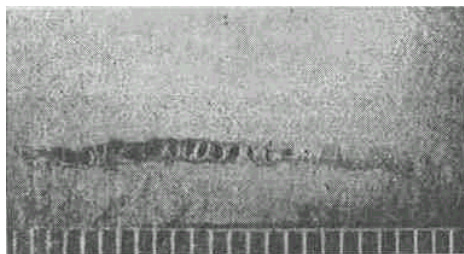


Рис. 112. Кожные раны от действия зубцов пилы с волнистым разводом (сила удара незначительная) (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

Если сила удара была достаточной для погружения зубцов на их полную высоту, возникает одна своеобразная рана, причем при действии пилы с простым разводом зубцов она имеет вид ломаной линии (расстояние между изломами раны соответствует шагу зубцов пилы) (Рис. 113), а от пилы с волнистым разводом — прямой линии (при детальном изучении которой иногда различима слабая волнистость).



Рис. 113. Кожная рана от действия зубцов пилы с простым разводом (сила удара значительная) (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

При разведении краев ран в их глубине обычно различают тканевые перемычки, возникновение которых связано со сложным механизмом повреждения при полном погружении зубцов в тело: если сами зубцы обладают колющим или колюще-режущим действием (в зависимости от их остроты), то в участках, расположенных между зубцами, пила действует как тупой предмет, частично разрывая ткани и местами оставляя их неповрежденными.

Повреждения кожи от пилящего действия пилы имеют различный вид в зависимости от направления горизонтальной силы и глубины погружения инструмента.

Если сила направлена вдоль продольной оси инструмента, независимо от свойств зубцов образуется прямолинейная длинная рана. Края таких ран неровные, осадненные, с зазубринами, иногда различимыми только под микроскопом. При разведении краев возникают тканевые перемычки, так как зубцы пилы не полностью рассекают ткани.

Концы ран могут быть различны в зависимости от механизма действия пи-

лы, характера развода зубцов и вида их режущей кромки. Если зубцы были с угольной режущей кромкой, то на концах ран обнаруживается один или несколько поверхностных надрезов (насечек); повреждения, нанесенные пилой с П-образной режущей кромкой зубцов, как правило, заканчиваются царапинами.

При многократных движениях пилы, независимо от характера развода ее зубцов на концах повреждений, возникают множественные поверхностные насечки или царапины. При однократном действии только "от себя" или "на себя" на концах ран, образованных пилами с волнистым разводом зубцов, отмечается по одному поверхностному надрезу или царапине, которые являются продолжением основного повреждения. От действия пилы с простым разводом, даже при однократном ее движении, на концах повреждений может образоваться несколько надрезов или царапин.

При действии пилы с простым разводом зубцов со значительной их высотой и степенью развода, если глубина погружения зубцов не превышает их высоты, возникают две параллельные поверхностные раны, разделенные "мостиком" неповрежденной кожи. Раны образуются зубцами, отогнутыми вправо и влево. При глубоком погружении зубцов пилы рана в средней части соединяется, и указанный "мостик" наблюдается только по концам, а повреждение в целом приобретает довольно характерный вид (Рис.114).

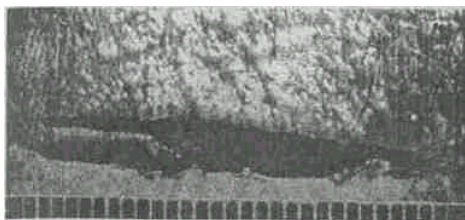


Рис. 114. Вид кожной раны при пилящем действии пилы с простым разводом зубцов и глубоком ее погружении (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

Если сила была направлена вдоль поверхности кожи под углом к продольной оси пилы, то образуются множественные параллельные раны с неровными краями и тканевыми перемычками в глубине. Расстояние между ранами, с учетом угла приложения продольной силы, соответствует расстоянию между вершинами зубцов действовавшей пилы. При таком механизме повреждения первоначально возникают параллельные множественные кожные раны. В дальнейшем положение пилы, как правило, меняется так, что совпадает с направлением ее движения, в результате чего образуется одна кожная рана. В итоге при таком сложном движении орудия возникает повреждение следующего вида: рана прямолинейной формы, у одного из краев с множественными параллельными между собой поверхностными надрезами, расстояние между которыми соответствует шагу зубцов пилы (Рис. 115).

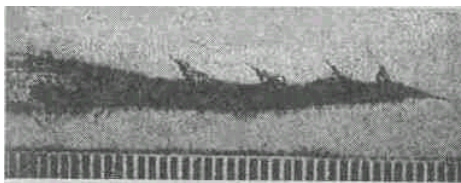


Рис. 115. Вид кожной раны при комбинированном действии пилы (по А.П.Загрядской и соавт., 1976).

На одном и том же объекте могут встречаться повреждения, возникающие при нескольких механизмах повреждения. При этом они могут быть расположены

в разных направлениях, частично или полностью пересекаться и сливаться между собой, составлять в комбинации мозаичную картину.

Детали кожных ран, нанесенные пилами, хорошо различимы непосредственно после нанесения, с течением времени в связи с ретракцией и подсыханием краев они ступеньчатятся и пропадают. Восстановление их возможно с помощью методики А.Н. Ратневского.

Ржавчина с поверхности пил откладывается таким образом, что максимальное ее количество наблюдается в концах кожных ран, и при этом, чем больше полотно заржавлено, тем выраженнее аппликации ржавчины. Ржавчина при использовании пил с хромированными полотнами или изготовленными из нержавеющей стали в повреждениях не выявляется.

Повреждения костной ткани. Данные, необходимые для характеристики пилы как орудия травмы, могут быть получены при изучении как следов полных распилов костей, так и поверхностных насечек, а также образующихся при пилении опилок. В итоге всестороннего комплексного исследования этих объектов можно не только установить групповые признаки, но и отождествить конкретный экземпляр, а также судить о механизме действия пилы.

Учитывая, что костная ткань при ударах пилой повреждается крайне редко, были изучены только следы на костях, возникшие при пилящем действии инструмента.

Наблюдения и специальные исследования показали, что по костным повреждениям могут быть установлены следующие групповые свойства пил: 1) особенность развода зубцов; 2) характер режущей кромки зубцов; 3) расстояние между вершинами зубцов (шаг зубцов пилы); 4) высота зубцов; 5) степень изношенности зубцов; 6) толщина зубцов (полотна); 7) ширина развода зубцов; 8) степень заржавленности полотна.

Особенность развода зубцов пилы. При действии пил с простым разводом зубцов (например, ножовки по дереву) торцовые части костных распилов име-

ют волнистый вид, т.е. чередующиеся участки углублений и выступов, а боковые стенки костных насечек представляют собой также чередующиеся участки, но с сужениями и расширениями (Рис. 116). Такой вид боковых стенок распилов обусловлен тем, что у пилы с простым разводом зубцов степень их развода относительно друг друга значительна, а расстояние между соседними зубцами (шаг зубцов пилы), как правило, большое. В результате этого, когда первый действовавший зубец, образовав насечку на кости, перестает контактировать с ней, начинает действовать соседний зубец, попадая в уже проторенную канавку, в которой затем определенный участок кости проходят все действовавшие зубцы пилы, а инструмент в целом при этом совершает периодические колебательные движения. В итоге образуется насечка с чередующимися участками сужений и расширений.

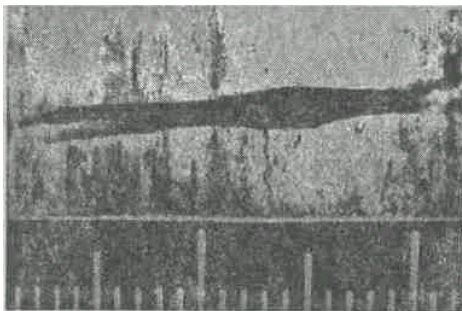


Рис. 116. Костная насечка, нанесенная пилой с простым разводом зубцов (по А.П.Загрядской и соавт., 1976).

На дне костных распилов, выполненных пилами с простым разводом зубцов, в участках максимальных расширений остаются два ряда микротрас от зубцов, отогнутых соответственно вправо и влево. Трасы, постепенно сближаясь, сливаются в участках максимальных сужений (Рис. 116). В наиболее широком месте насечки, между двумя рядами микротрас, имеется треугольный валик, вершина которого направлена в сторону начала распила. Возникновение валика обусловлено тем, что при простом разводе зубцов пилы между соседними зубцами, отогнутыми в разные стороны, образуется угол (различимый при рассматривании полотна в торец), который и отображается на дне костной насечки.

В результате действия пил с волнистым разводом зубцов торцовые части распилов представляют собой ровную плоскость, а боковые стенки насечек бывают прямолинейными, расположенными параллельно (Рис. 117). Это объясняется тем, что у пил с волнистым разводом зубцов (чаще ножовки по металлу) степень развода соседних зубцов — одного относительно другого — невелика и расстояние между ними (шаг зубцов), как правило, небольшое. Поэтому, когда

первый действовавший зубец еще погружен в костную ткань, следующий за ним зубец также врезается в нее, и пила не может совершать колебательных движений, при которых каждый последующий зубец попадает в канавку, проторенную предыдущим (как при действии пил с простым разводом), а следует по своей траектории, в результате чего плоскость торцов распилов ровная. Дно распилов, выполненных пилами с волнистым разводом зубцов, всегда представляет собой единую плоскость, на которой различаются микротрасы от режущей кромки зубцов пилы.

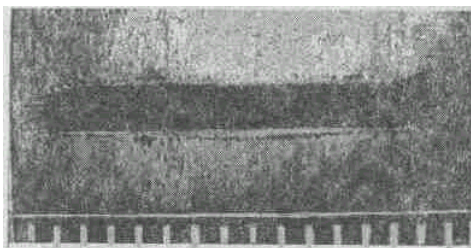


Рис. 117. Костная насечка, нанесенная пилой с волнистым разводом зубцов (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

В зависимости от особенностей штампа, на котором изготовлено полотно, волнистый развод зубцов может иметь различные вариации: например, два соседних зубца отогнуты в одну сторону и три следующих — в другую, а может быть по три зубца отогнуты в одну сторону и т.д. Эти комбинации развода зубцов бывают самыми различными. На дне костных распилов иногда может отобразиться особенность волнистого развода зубцов в виде трас, оставленных каждым зубцом, или отдельных площадок, расположение которых характеризует развод зубцов пилы. Отмеченные следы возникают лишь при действии пил с острыми зубцами и значительной силой вертикального нажима на инструмент. От полотен же с тупыми зубцами или при незначительной силе вертикального нажима на инструмент следы, отображающие особенности волнистого развода, как правило, не различаются.

Характер режущей кромки зубцов пилы. Как было отмечено выше, зубцы пил при рассматривании их в торец могут быть П-образными и угольными. Если повреждения наносятся пилами с П-образной формой вершин зубцов, то независимо от высоты зубцов дно костных насечек в поперечном сечении имеет П-образную форму. При этом насечки, причиненные пилами с волнистым разводом зубцов, приобретают вид перевернутой буквы "П", при действии же пил с простым разводом насечки в поперечном сечении выглядят в виде двух рядом расположенных перевернутых букв "П".

При использовании пил с угольными вершинами зубцов дно костных насечек имеет угольную форму, а общий вид насечек, причиненных пилами с про-

стым разводом зубцов, в поперечном сечении характеризуется W-образным видом.

При распиле костной ткани образуются опилки. Их можно обнаружить на месте, где производился сам распил, а также в костно-мозговом канале длинных трубчатых костей на торцевой части распила. Опилки представляют собой мелкие частицы костной ткани, форма которых в зависимости от вида режущей кромки зубцов различна. Так, в случаях применения пил с П-образными вершинами зубцов костные опилки в большинстве случаев выглядят в виде гофрированных лент, максимальная ширина которых соответствует протяженности режущей кромки зубцов. От пил же с угольной формой вершин зубцов костные опилки имеют неправильную, мозаичную форму, среди них встречаются частички костной ткани треугольной формы, обусловленные скалыванием треугольного валика на дне насечек.

Расстояние между вершинами зубцов пилы называется шагом пилы. В костных повреждениях он иногда отображается на дне костных распилов в виде следов "утыкания" зубцов — характерных углублений, расстояние между которыми (независимо от вида развода зубцов и режущей кромки полотна пилы) соответствует шагу зубцов пилы (Рис. 118).

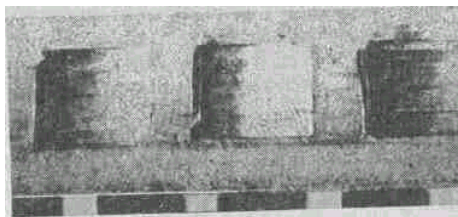


Рис. 118. Следы зубцов на дне костного распила (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

При действии пил с простым разводом зубцов боковые стенки насечек имеют чередующиеся участки сужений и расширений, расстояние между которыми также отображает шаг зубцов пилы. При этом расстояние между соседними участками сужений и расширений соответствует одному шагу зубцов пилы, а расстояние между двумя сужениями или расширениями — двойному шагу.

Высота зубцов пилы — это расстояние от вершины зубца до его основания. Костные повреждения, причиненные пилами с различной высотой зубцов (от 0,5 до 6,5мм), отличаются друг от друга следующим: при высоте до 2мм на торцевых частях костных распилов остаются четкие параллельные трасы в виде ступенек, по направлению совпадающие с возвратно-поступательными движениями пилы (Рис. 119); от пил с высотой зубцов более 2мм трас-"ступенек" на торцах распилов не наблюдается, возникают лишь грубые, прерывистые, пере-

секающиеся трасы, по направлению совпадающие с возвратно-поступательными движениями пилы (Рис. 120).

Появление трас-"ступенек" исследователи объясняют тем, что в момент действия пила движется под некоторым углом к поверхности перепиливаемого объекта, в частности кости, причем величина этого угла при каждом рабочем ходе инструмента меняется. В результате на торцах распилов образуются запилы в виде ступенек, а глубина и выраженность их зависит от угла наклона пилы к объекту. При использовании пилы с небольшой высотой зубцов (до 2мм) каждый отдельный зубец оставляет на торцевых частях распилов неглубокие, слабо выраженные трасы, которые не затушевывают запилов-"ступенек". Если зубцы более значительной высоты (более 2мм), каждый из них оставляет на торцах распилов грубые трасы, которые затушевывают запилы-"ступеньки".



Рис. 119. Насечки-"ступеньки" на торцах костных распилов, причиненных ножовкой по металлу с высотой зубцов до 2мм (по АЛ. Загрядской и соавт., 1976).



Рис. 120. Грубые прерывистые трасы на торцах костных распилов, причиненных ножовкой по дереву с высотой зубцов более 2мм (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

Степень изношенности зубцов пилы. В процессе работы зубцы пилы тупятся, стачиваются, режущая кромка их закругляется. Пилы поэтому периодически затачивают и зубцы вновь становятся острыми. Пилы некоторых видов, например ножовочные полотна по металлу, такой точке не подвергают, зубцы постепенно стачиваются, в связи с чем высота их уменьшается. Установлено,

что в повреждениях, нанесенных пилами с острыми зубцами (новые или недавно заточенные), дно костных насечек составляет с боковыми стенками углы, вершины которых острые. В распилах, причиненных пилами с затупленными зубцами, эти углы, наоборот, закруглены, причем тем больше, чем больше степень изношенности зубцов.

Как уже было отмечено выше, на дне костных распилов иногда наблюдаются следы "утыкания" зубцов пилы. Установлено, что при одинаковой силе вертикального нажима на инструмент эти следы образуются чаще при действии пилы с острыми зубцами, чем с тупыми.

В специальных опытах изучили особенности расположения запилов-"ступенек" в зависимости от степени изношенности полотна пилы с учетом силы вертикального нажима на инструмент, длины рабочей части пилы и толщины перепиливаемой кости. Использовались ножовки по металлу с различной степенью изношенности полотна. Расстояние между образующимися на торцевой части распилов запилами-"ступеньками" измерялось окуляром-микрометром.

Установлено, что при прочих равных условиях (сила вертикального нажима, длина рабочей части полотна и толщина перепиливаемой кости) чем сильнее изношено полотно пилы, тем на меньшее расстояние друг от друга отстоят запилы-"ступеньки" на торцах костных распилов. Это происходит потому, что расстояние между запилами-"ступеньками" зависит от глубины погружения полотна пилы в распиливаемый объект (в частности в кость) за каждый рабочий ход, а эта глубина тем больше, чем сильнее вертикальный нажим на инструмент, длиннее рабочая часть полотна, острее зубцы и меньше толщина перепиливаемой кости. Поэтому при определении степени изношенности полотна пилы необходимо учитывать все перечисленные дополнительные факторы.

Толщина полотна пилы. Выше отмечалось, что при действии пилы с волнистым разводом зубцов и П-образной режущей кромкой на дне костных распилов иногда остаются следы, отображающие рельеф режущей кромки отдельных зубцов. Ширина такого следа соответствует протяженности режущей кромки зубца, которая, в свою очередь, равна толщине полотна пилы.

От пилы с простым разводом зубцов образуются костные насечки с чередующимися участками сужений и расширений. При действии пилы с таким разводом зубцов независимо от вида их режущей кромки ширина насечек в участках максимальных сужений соответствует толщине полотна пилы, кроме того, при П-образной режущей кромке толщина полотна пилы отображается в участках расширений насечек, где она равна ширине каждого ряда микротрас, образованных зубцами, отогнутыми в разные стороны.

Опыты, в которых изучались костные опилки, образующиеся от действия пилы, показали, что ширина рифленых опилок в виде лент, возникающих от зубцов с П-образной режущей кромкой, также равняется толщине полотна пилы.

Ширина развода зубцов. Под шириной развода зубцов пилы понимается расстояние между вершинами зубцов, отогнутых в разные стороны. Ширина дна насечек, образующихся от действия пилы с волнистым разводом зубцов, на 0,1—0,2 мм больше, чем толщина полотна пилы. Эта разница обусловлена разводом зубцов пилы. Отсюда следует, что если известны ширина дна костной насечки, образованной пилой с волнистым разводом зубцов, и толщина полотна этой пилы, то величина развода будет определяться разницей между шириной насечки и толщиной полотна.

В повреждениях от пил с простым разводом зубцов отмечено, что разводу соответствует ширина насечки в наиболее широкой ее части, с учетом толщины полотна.

7. Повреждения, причинённые ножницами.

Свойства повреждений тканей тела и одежды человека, причиненных ножницами, подробно изученные А.П. Загрядской, Н.С. Эделевым и М.А. Фурманом (1976), в значительной степени обуславливаются конструктивными особенностями этого своеобразного орудия. Известно, что ножницы изготавливаются из гальванической стали — хром по никелю — и состоят из двух половинок (бранш), вращающихся в противоположных направлениях вокруг общего центра. Центр их обычно совпадает с осевым винтом, соединяющим обе половинки. Режущая часть бранши называется резцом, противоположный ее край — полозком. Однако, учитывая, что конструктивные особенности отдельной бранши ножниц вполне соответствуют определению колюще-режущего орудия, применительно к задачам трасологической экспертизы уместно обозначить резец термином "лезвие", а полозок — "обух", которые и будут в дальнейшем использоваться при изложении материала (Рис. 121).

Установлено, что в зависимости от положения бранш ножниц в момент удара может быть *пять основных вариантов повреждений*: 1) повреждения отдельной браншей; 2) повреждения сложенными ножницами; 3) повреждения ножницами с разошедшимися браншами; 4) повреждения ножницами с захождением бранш друг за друга; 5) резано-стриженные повреждения и разрезы браншами ножниц.

В качестве особого варианта могут встретиться атипичные повреждения

ножницами (Рис. 122).

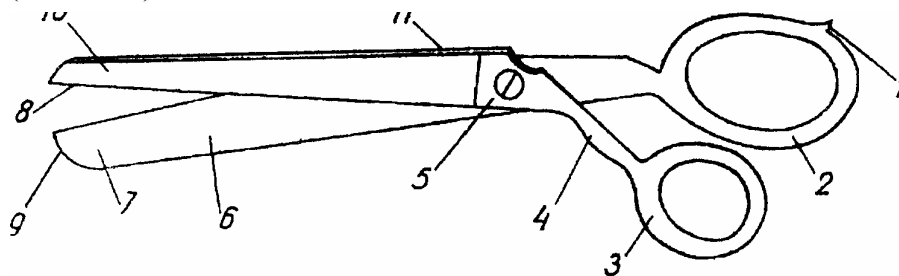


Рис. 121. Части ножниц: 1 — выступ кольца; 2 — большое кольцо; 3 — малое кольцо; 4 — ручка; 5 — осевой винт; 6 — бранша; 7 — широкое лезвие; 8 — резец (режущая кромка) лезвия; 9 — острое лезвие; 10 — узкое лезвие; 11 — ползок (обух).

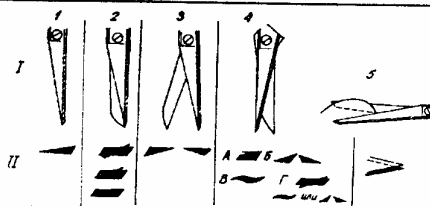


Рис. 122. Механизмы действия ножниц (схема): I — положение ножниц в момент действия; II — характер ран, причиненных ножницами: 1 — повреждение отдельной браншей ножниц; 2 — повреждение сложенными ножницами; 3 — повреждение ножницами с разошедшимися браншами; 4 — повреждение ножницами с захождением бранш друг за друга (А, Б, В, Г) — четыре различных варианта действия; 5 — резано-стриженое повреждение ножницами (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

Повреждения отдельной браншей ножниц. Отдельная бранша ножниц может рассматриваться как колюще-режущий предмет с одним лезвием, обухом и заостренным или закругленным концом.

При перпендикулярном и под углом 45° погружении в тело отдельной бранши прямолинейных ножниц и извлечении ее без дополнительного режущего действия на коже возникают прямолинейные колото-резаные повреждения. Прямолинейная форма ран сохраняется вне зависимости от того, располагалась ли бранша по ходу линий естественной расщепляемости кожи или поперечно к ним. Длина таких ран или соответствовала максимальной ширине погружившейся бранши, или же немного меньше ее (до 1 мм). И только при использовании затупленных бранш или бранш с закругленным концом образуются повреждения, длина которых меньше максимальной ширины введенной части бранши на 2—3 мм. Края ран ровные и гладкие. При введении бранш под углом 45° к коже с упором на одну из боковых сторон отмечаются скошенность и осаднение одного из краев (соответственно наклону бранши). Конец раны, образованный лезвием бранши, всегда остроугольный. Форма второго конца различна и зависит от формы обуха бранши.

Обух бранши может быть по форме П-образным (все виды хозяйственных ножниц, парикмахерские, маникюрные и портняжные) или закругленным (все

виды хирургических ножниц). Но особенность любой бранши ножниц такова, что ее незаточенная часть имеет не строго прямоугольную или закругленную форму (как у большинства ножей с односторонне острым клинком), а прямоугольно скошенную с наличием двух ребер или неравномерно закругленную (без них), причем как скос, так и закругление направлены в сторону наружной поверхности бранши (Рис. 123).

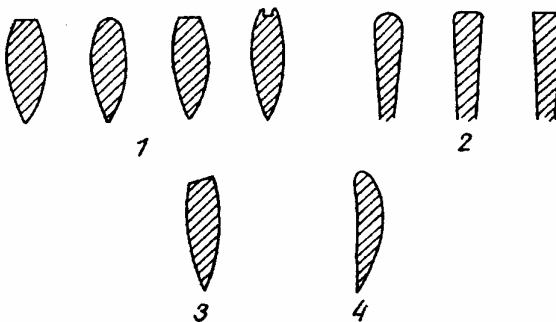


Рис. 123. Формы ранений, нанесенных ножницами:— концы колото-резаных ран от лезвия и обуха клинка (схема); 2 — различные формы поперечного сечения обуха клинка (схема); 3 — концы кожной колото-резаной раны, причиненной браншей ножниц с П-образно скошенным обухом (схема); 4 — концы кожной колото-резаной раны, причиненной браншей ножниц с неравномерно закругленным обухом (схема) (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

На внутренних органах при перпендикулярном погружении бранши прямолинейных ножниц и извлечении ее без образования дополнительного разреза на компактных органах — сердце, печени, селезенке, а также на стенках кровеносных сосудов, сердечной сорочке и твердой мозговой оболочке — возникают прямолинейные колото-резаные раны, длина которых либо точно соответствует максимальной ширине погружившейся части, либо меньше ее на 1—2 мм.

В легочной ткани и головном мозге раны легко спадаются, вследствие чего уменьшение их размеров по сравнению с максимальной шириной погружившейся части бранши более значительно (от 2 до 4мм).

Края ран на большинстве органов и тканей макроскопически выглядят ровными, но под стереомикроскопом выявляются небольшие неровности, придающие им мелкозазубренный вид. В повреждениях на селезенке мелкозазубренность краев ран различается невооруженным глазом.

Концы повреждений на плотных органах (сердце, печени, почках, селезенке) создают отчетливое представление о действии лезвия и обуха бранши. Соответственно лезвию конец раны всегда остроугольный, от неравномерно закругленного обуха возникает закругленный конец, а от бранш, в которых обух имеет ребра (П-образно скошенный обух), — П-образный, иногда с одним надрывом, придающим ему Г-образный вид.

На легочной ткани из-за особенностей ее структуры признаки действия

обуха бранши выражены менее отчетливо, чем на других органах.

Повреждения плотных костных образований — грудины, ребер, реберных хрящей и черепа — представляют особый интерес, так как в них могут воспроизводиться детальные особенности орудия травмы. От бранш хозяйственных и портняжных ножниц на костях черепа возникают треугольные повреждения, по форме отражающие поперечное сечение бранши, а по длине — максимальную ширину ее погружившейся части. При перпендикулярном введении бранши края повреждений на наружной костной пластинке макроскопически представляются ровными, под стереомикроскопом — мелкозазубренными. При использовании массивных толстых бранш портняжных ножниц отмечается краевое скалывание костного вещества.

Особенности концов костных ран хорошо определяются на наружной пластинке, на внутренней из-за неровности краев и скалывания вещества они менее отчетливы, хотя треугольная форма повреждений сохраняется. Конец раны от действия лезвий остроугольный, второй конец отображает форму обуха действовавшей бранши; при этом когда использовали бранши с П-образно скошенным обухом при погружении с упором на него, у соответствующего конца костного повреждения может образоваться насечка (длиной 1—2 мм), обусловленная воздействием более острого ребра обуха, которая придает концу раны в целом Г-образный вид.

Изучение свойств повреждений текстильных материалов и картона, причиненных одной браншей ножниц с учетом механизма ее действия, показало, что в них отображаются те же особенности, что и в повреждениях тканей тела человека. Причем детали повреждений лучше выражены на плотных материалах (шерсть, сукно, драп) и хуже на трикотаже, что обусловливается нарушением его структуры из-за роспуска петель при пересечении нитей.

Повреждения сложенными ножницами. Поперечное сечение сложенных ножниц сходно с параллелограммом (Н.В. Попов, 1946). Они обладают четырьмя гранями, которые образуются за счет двух обухов и двух боковых поверхностей бранш, заканчивающихся лезвиями. При нанесении повреждений сложенными ножницами на ткани действует конец и боковые грани. Ножницы в момент введения в тело раздвигают волокна тканей, а лезвия бранш, режущее действие которых ограничено, могут надсекать их.

О. Прокоп (1960) приводит схему, в соответствии с которой рана от ножниц со сложенными браншами имеет форму вытянутого овала с небольшими выемками на краях, расположенными противоположно, ближе к концам (Рис. 124).

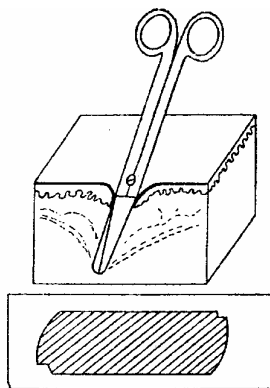


Рис. 124. Кожная рана от действия сложенных ножниц (схема).

Э. Кноблах (1960) отмечает, что кожные раны, нанесенные сложенными ножницами, имеют овальную и изредка ромбическую форму, края их гладкие, а концы неодинаково закруглены: там, где действовала толстая половина ножниц, конец больше закруглен по сравнению с другим, образованным более тонкой половиной.

Сложенные ножницы, по данным J. Rauschke (1956), обладают выраженным колющим действием. Характерной особенностью кожных ран при этом являются разрезы-насечки ("язычки"), расположенные по краям, ближе к концам. Они могут быть симметричными или асимметричными в зависимости от использования ножниц с одинаковыми или разными браншами и проявляться также на плотных внутренних органах (печень, почки, сердце).

Г.А. Савостин (1966) относит сложенные ножницы к колющим орудиям с острыми гранями обуха и считает, что при их действии могут возникать раны с раздвоенным концом в виде так называемого "хвоста ласточки".

К. Bosch (1968) указывает, что от сложенных ножниц образуются характерные кожные раны с "языко-образными выступами" у концов. Для детального изучения ранений ножницами автор считает целесообразным использовать гистологический и гистохимический методы исследования, а также эксперименты по воспроизведению повреждений.

Т.А. Будак (1971) отмечает, что при обычном ("правильном") положении сложенных ножниц режущее действие бранш в кожных ранах не проявляется, образуются повреждения в виде тупого угла с закругленными, слегка завернутыми концами.

В.Я. Карякин (1966), изучая состояние волос в окружности кожных ран, причиненных ножницами, отметил, что в повреждениях сложенными ножницами пересечения волос нет, тогда как при действии отдельной бранши они часто оказываются пересеченными.

Опыты А.П. Загрядской и др. показали, что при перпендикулярном погру-

жении сложенных ножниц в тело с равномерным их извлечением также под прямым углом и при погружении под углом 45° к поражаемой коже с упором на одну из боковых сторон и извлечением под тем же углом независимо от хода лангеровских линий повреждения на коже имеют вид прямолинейных колотых ран.

Длина ран зависит от положения ножниц в момент травмы и от их конструктивных свойств. Так, при использовании ножниц с острым концом длина кожных ран меньше максимальной ширины погружившейся части на 1—2 мм, от ножниц с закругленными концами — на 2—4 мм.

Края раны всегда ровные и гладкие, при наклонном введении ножниц отмечается скошенность одного из них (соответственно упору ножниц на боковую сторону при погружении).

Форма концов ран зависит от формы обуха бранш. При действии ножниц с П-образно скошенным обухом (хозяйственные, парикмахерские, портняжные и маникюрные) наблюдались соответствующие по форме концы, тогда как от всех видов хирургических ножниц возникали неравномерно закругленные концы, повторяющие строение их обуха.

В окружности кожных ран, образованных при перпендикулярном и наклонном под углом 45° погружении сложенных ножниц, выявлялись участки осаднения. Непосредственно после осмотра невооруженным глазом они были незаметны, но определялись под стереомикроскопом у концов ран или по скошенному (при наклонном введении ножниц) краю. Через 5—6 часов, подсыхая, осадненные участки были плотными, бугристыми и хорошо различались невооруженным глазом.

Важным диагностическим признаком кожных ран, причиненных сложенными ножницами, являются небольшие насечки по краям, возникновение которых связано с ограниченным режущим действием лезвий бранш в момент введения ножниц. Насечки могут располагаться по обоим краям кожной раны, по одному из них, а могут и вообще отсутствовать (Рис. 125). Величина насечек не превышает 1—2 мм, невооруженным глазом они определяются не всегда, но хорошо выявляются при стереомикроскопии после осторожного удаления подкожножирового слоя. Под стереомикроскопом края насечек ровные, конец — остроугольный. Двусторонние насечки по краям ран возникают при перпендикулярном введении сложенных ножниц с хорошо заточенными лезвиями бранш. По отношению к концам повреждения насечки могут располагаться симметрично или асимметрично (т.е. на одинаковом или разном расстоянии) в зависимости от вида ножниц. Действие ножниц с равными по ширине бранша-

ми (хозяйственные, парикмахерские, портняжные) обуславливает появление симметричных насечек, т.е. расположенных на одинаковом расстоянии от противоположных концов раны. В ранах, причиненных ножницами с разными по ширине браншами (хирургические, некоторые портняжные и хозяйственные), насечки располагаются асимметрично, т.е. на разном расстоянии от противоположных концов раны.

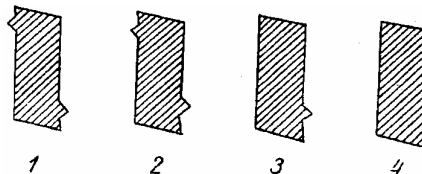


Рис. 125. Различные формы колотых ран кожи от действия сложенных ножниц (схема): 1 — рана с двусторонними симметричными насечками; 2 — рана с двусторонними асимметричными насечками; 3 — рана с односторонней насечкой; 4 — рана без насечек (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

Односторонние насечки по краям кожных повреждений можно наблюдать при использовании хозяйственных, парикмахерских, хирургических, маникюрных и портняжных ножниц с остро заточенными браншами, при погружении под углом 45° к коже с упором на одну из боковых сторон и извлечении под тем же углом. Насечки при этом располагаются по скошенному краю раны, на который приходился упор ножниц при введении, т.е. кожа надсекается браншей, более плотно с ней соприкасающейся.

В костных повреждениях, причиненных ножницами со сложенными браншами, нередко (однако не всегда) встречается характерный признак — наличие по краям односторонних или двусторонних выступов, соответствующих насечкам в ранах на мягких тканях (Рис. 126).

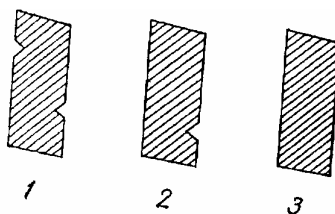


Рис. 126. Особенности выступов по краям ран на костях черепа (схема): 1 — двусторонние выступы по краям раны; 2 — односторонний выступ по одному из краев раны; 3 — костные выступы по краям раны отсутствуют (по А.П. Загрядской и соавт., 1976).

Образование выступов связано с особенностями поперечного сечения сложенных ножниц, бранши которых располагаются в разных плоскостях; выступающему лезвию бранши соответствует выступ в костном повреждении. Следует отметить, что на таких пластичных объектах, как пластилин и хозяйственное мыло, от сложенных ножниц независимо от механизма их действия мы всегда

наблюдали двусторонние выступы по краям повреждений. Непостоянное их возникновение на костях, по-видимому, можно объяснить особенностями этой ткани как следовоспринимающего объекта, скалыванием краев костных ран.

Повреждения ножницами с разошедшимися концами возможны при двух вариантах механизма их действия.

Первый вариант. В момент действия ножниц их бранши подвижны относительно друг друга.

При этом возникают парные (два) колото-резаные повреждения прямолинейной формы. От ножниц с острыми лезвиями образуются кожные раны, длина которых соответствует максимальной ширине погружившейся части бранши или меньше ее на 1—2 мм. При использовании ножниц с затупленными браншами возникают раны, длина которых меньше ширины бранши на 2—3 мм. Раны располагаются не на одной прямой, а одна всегда выше соседней на 1—2 мм, что объясняется положением бранш в момент удара: одна из них находится выше другой и действует в другой плоскости. Остроугольные концы парных повреждений направлены друг к другу, концы от обуха — в противоположные стороны, т.е. наружу, а сами раны разделяются кожным мостиком, величина (ширина) которого зависит от степени развода бранш во время их вкола: с увеличением расстояния между браншами увеличивается и расстояние между повреждениями.

При описанном механизме действия по мере погружения ножниц (вплоть до осевого винта) концы бранш расходятся, и поэтому кожный мостик между парными ранами сохраняется.

Второй вариант. В момент действия ножниц их бранши неподвижны относительно друг друга. При этом вначале, когда действуют разведенные бранши, образуются парные повреждения, аналогичные описанным выше (при первом варианте механизма действия). Постепенно с увеличением глубины погружения ножниц режущее действие сближающихся лезвий бранш уменьшает величину кожного "мостика" между парными ранами, а при определенной глубине погружения, когда свободного пространства между лезвиями бранш не остается, мостик исчезает совсем. В этом случае образуется одно прямолинейное повреждение, концы которого соответствуют форме обухов бранш.

При ударах ножницами с разошедшимися браншами на текстильных материалах, как и на тканях тела человека, образуются в зависимости от описанных выше двух вариантов действия ножниц либо парные прямолинейные колото-резаные повреждения, либо прямолинейные колотые повреждения. Края их слегка разволокнены. При действии ножниц с остроугольными концами и зато-

ченными лезвиями (хозяйственные, парикмахерские, маникюрные и портняжные ножницы) нити по краям пересечены на одном уровне. При использовании хирургических ножниц с закругленными концами бранш и затупленными лезвиями одни нити пересекаются также ровно, другие — на разных уровнях и сильно разволокняются, что объясняется, по всей видимости, комбинированным механизмом образования повреждения: по типу разреза и разрыва.

Детали повреждений наиболее четко определяются на материалах плотного переплетения, хуже на саржевых и ворсовых тканях. На трикотаже из-за роспуска петель оба конца каждого из парных повреждений обычно представляются закругленными, и установить разницу в действии лезвия и обуха бранши не представляется возможным.

При изучении расположения ржавчины по краям повреждений, причиненных ножницами с разошедшимися браншами, установлено, что максимальное ее количество, так же как и при других механизмах действия ножниц, откладывается в окружности концов, образованных обухом бранш.

Повреждения ножницами с захождением одной бранши за другую. Большинство исследователей, изучавших повреждения ножницами, не выделяют в виде особого варианта ранения ножницами с захождением одной бранши за другую.

Однако Т.А. Будак (1971) на основании экспериментальных данных установила, что при захождении концов бранш ножниц возникают раны с надрезами по краям, направленными в противоположные стороны; расположение надрезов связано с глубиной погружения орудия. При неглубоком введении образуются парные раны с закругленными внутренними и остроугольными наружными концами или одна рана с остроугольным и одним закругленным концами. При более глубоком введении возникает повреждение с раздвоенными концами, напоминающее след от ребер отвертки.

В экспериментах А. П. Загрядской и др. изучены повреждения, причиненные хозяйственными и парикмахерскими ножницами с захождением одной бранши за другую. У ножниц многих видов конструкция замка в средней части инструмента исключает захождение одной бранши за другую. Так устроены все хирургические ножницы (прямолинейные и криволинейные), а также портняжные. Наоборот, у всех хозяйственных и парикмахерских ножниц захождение бранш не исключено, так как в месте их соединения нет специальной вырезки в замке, как у хирургических или портняжных ножниц. Таким образом, вероятность захождения бранш хозяйственных и парикмахерских ножниц предопределяется их конструктивными особенностями. Способствующими факторами

могут быть слабость осевого винта и подвижность бранш, не выдерживающих сопротивления рассекаемых плотных тканей (материала одежды, хрящей и др.). При небольшом захождении бранш ножницы действуют как при сложенных браншах, т.е. преимущественно как колющий и ограниченно как режущий инструмент. Иная картина наблюдается, если бранши заходят значительно. В таком состоянии ножницы представляют своеобразный колюще-режущий предмет с двумя острыми лезвиями, обращенными наружу. В экспериментах наблюдалось четыре варианта повреждений ножницами с захождением бранш друг за друга.

Первый вариант. Захождение бранш незначительное (на 3—4 мм), вследствие чего лезвия выходят за наружные края ножниц только у самого конца инструмента. На коже и внутренних органах возникают в зависимости от конструктивных особенностей ножниц колотые или колото-резаные повреждения. Если ширина одной бранши ножниц больше другой, то образуются колото-резаные раны. Обращает на себя внимание состояние их концов: один из них П-образный, другой — раздвоенный за счет небольшого выступа, обращенного в просвет повреждения. С одной стороны от выступа расположена насечка длиной 1—2 мм (след режущего действия лезвия одной из бранш), с другой стороны — П-образный (от действия обуха соседней бранши). П-образный и раздвоенный концы в повреждениях можно объяснить неодинаковым выходом лезвий за наружные края бранш — одно из них выстоит больше, другое меньше.

Когда ножницы имеют бранши одинаковой ширины, образуются прямолинейные колото-резаные раны с остроугольными концами (результат действия лезвий). Однако следует отметить, что описанные выше варианты повреждений возникают лишь в том случае, если орудие погружалось на незначительную глубину, до тех пор, пока выражено режущее действие лезвий. Если глубина погружения ножниц значительна, возникают колотые повреждения с концами, отображающими свойства обуха бранш.

На текстильных материалах от ножниц с незначительно зашедшими браншами образуются прямолинейные повреждения с разволокненными нитями, длина их соответствует максимальной ширине погружившейся части ножниц.

При действии только концов ножниц со значительным захождением бранш на коже или других тканях тела, а также на материалах одежды образуются два рядом расположенных точечных колотых повреждения, расстояние между которыми соответствует расстоянию между концами отделившихся бранш.

Второй вариант. Захождение бранш хозяйственных и парикмахерских

ножниц значительное, их концы отдаляются один от другого на расстояние от 9 до 15 мм. Бранши ножниц, использованных в эксперименте, соединялись между собой неплотно и были несколько подвижны в замке, так как осевой винт недостаточно прочно фиксировал их. Из-за указанных причин кожа тела и материал одежды ущемлялись между браншами вблизи осевого винта, поэтому дальнейшее введение ножниц становилось невозможным. На коже и материалах макетов одежды возникали парные (два) колото-резаные повреждения прямолинейной формы с остроугольными концами, направленными наружу и П-образно скошенными (соответственно форме обуха) — обращенными друг к другу. Повреждения разделялись тканевым "мостиком", края их были ровными, концы от обуха на коже осадненными.

Третий вариант. Исходное положение ножниц до удара аналогично второму варианту: захождение бранш значительное, их концы отдаляются один от другого на расстояние от 9 до 15 мм. Отличие состоит в том, что бранши плотно скреплены осевым винтом, ввиду чего при погружении ножниц ущемления повреждаемых объектов между ними не происходит. В таком состоянии ножницы представляют собой своеобразный колюще-режущий предмет с двумя острыми лезвиями, обращенными наружу. По мере погружения в тело бранш проявляется их режущее действие.

В опытах на коже, внутренних органах, на текстильных материалах при указанном механизме действия возникали колото-резаные повреждения S-образной формы с остроугольными концами, на коже — с осадненными краями. Длина ран соответствовала максимальной ширине погрузившейся части ножниц или была меньше ее на 1—2 мм.

При действии только концов бранш (при неглубоком их погружении), как и в двух предыдущих вариантах, возникали два рядом расположенных колотых повреждения, расстояние между которыми соответствовало расстоянию между концами отдалившихся бранш.

Четвертый вариант. Повреждения наносятся сложенными хозяйственными или парикмахерскими ножницами при обычном положении бранш (без захождения), однако по мере их погружения в тело по раневому каналу ввиду конструктивных особенностей замка (без специальной вырезки) и сопротивления тканей по раневому каналу бранши заходят одна за другую. На объектах, расположенных более поверхностно (материалы одежды, кожа тела), повреждения образуются ножницами со сложенными браншами (особенности таких повреждений описаны выше). На внутренних органах по протяжению раневых каналов действуют бранши с различной степенью захождения одной за другую,

что вызывает появление характерных повреждений.

При небольшом захождении бранш, когда концы их отстоят друг от друга на 3—6мм, вследствие чего лезвия выходят за наружные края ножниц только у самого конца, ножницы действуют как колющий предмет. Стенки раневых каналов на хрящах мелкобугристые, без следов, пригодных для идентификации. При значительном захождении бранш, когда расстояние между их концами варьирует от 8 до 15мм, на хрящах возникают S-образные колото-резаные повреждения. Их особенностью являются значительные разрезы у концов длиной от 3 до 7мм, возникающие за счет режущего действия обращенных наружу лезвий бранш. При этом в случае использования ножниц с остро заточенными браншами стенки раневых каналов в центре повреждений неровные и бугристые, а в местах надрезов, где проявляется действие лезвий, наоборот, — ровные, гладкие. По протяжению одного из таких надрезов нередко отмечаются четкие валики и бороздки, отображающие микрорельеф лезвия соответствующей бранши, по ходу второго надреза трасы обозначаются обычно менее ясно, бывают единичными, прерывистыми. Мы объясняем это различной степенью выхождения лезвий бранш за наружные края ножниц: режущая часть одной из бранш, как правило, выступает больше, чем другая, поэтому у нее в образовании трас участвует незначительный отрезок лезвия, более ограниченный, чем у первой бранши.

При использовании ножниц с затупленными браншами стенки раневых каналов в хрящевой ткани при этом механизме действия на всем протяжении неровные, без трас, пригодных для идентификации.

Резано-стриженные повреждения и разрезы браншами ножниц. Режущее действие ножниц, основанное на совместном усилии обеих противоположно направленных бранш, между которыми находится разрезаемый объект, постоянно используется в быту и трудовой деятельности человека. По литературным данным и наблюдениям из практики, этот механизм действия ножниц в судебно-медицинском отношении встречается редко. А.П. Загрядская и другие ученые отмечают работы А. Штрасмана (1843), Н.А. Облонского (1894), Э. Кноблоха (1960), М.И. Райского (1953), В.И. Пашковой и Х.М. Тахо-Годи (1955), С.П. Прибылевой-Марченко и С.В. Деря (1967), которые исследовали стриженные повреждения. Из этих трудов известно, что при стрижке волос ножницами с острыми браншами поперечное сечение волоса расщеплено, при использовании острого ножа расщеплений нет; острые ножницы образуют ровную или слегка зазубренную поверхность среза, тупые — ступенчатую. По периферии срез волоса от времени "шлифуется", и конец его постепенно закруг-

ляется. По степени "шлифовки" можно судить о давности стрижки. При режущем действии ножниц на коже тела образуются две раны, разъединенные треугольным тканевым лоскутом, края ран "с крупными зазубринами, порезами и ушибами".

В собственных исследованиях А.П. Загрядская и др. установили, что при режуще-стригущем действии ножниц плоская поверхность бранш обычно располагается под острым углом 30—40° к повреждавшейся коже. При раздвигании бранш кожа оказывается между их лезвиями, собираясь в момент разреза в складку. Возникают повреждения углообразной формы, стороны которых сходятся под острым углом. Концы ран остроугольные, края ровные, осадненные. Раны глубоко не проникают, локализуются лишь в пределах кожи и подкожно-жировой клетчатки. На текстильных материалах при использовании ножниц с остро заточенными браншами разрезы имеют линейную форму и ровные края, поперечный срез нитей ровный, волокна спрессованы вместе, вследствие чего нити несколько уплощены и блестят. От тупых ножниц возникают повреждения как с ровными, так и со ступенчатыми краями. При неоднократном действии ножниц по протяжению повреждения могут быть перемычки со следами сжатия от бранш или поверхностные надрезы нитей. Ступенчатость краев, перемычки, сжатие и надрезы нитей в области концов позволяют отличать повреждения, нанесенные тупыми ножницами, от повреждений, причиненных острыми ножницами и бритвами.

Изучались также микроскопические изменения волокон хлопка, вискозы и шерсти по краям разрезов ножницами. Учитывая, что нередко объекты поступают на исследование после внешнего воздействия, ткани с повреждениями стирали с мылом, выкручивали, сушили, гладили. Установлено, что при разрезах ножницами у волокон хлопка концы П-образные, с мелкими неровностями линии расчленения, иногда с заметным расплющиванием. У вискозы наблюдались П-образные или изредка ступенчатые концы, иногда конец имел форму двускатной крыши. Волокна шерсти всегда имели характерный П-образный конец.

Кроме того, были изучены нанесенные общепринятым способом разрезы ножницами на различных текстильных материалах. Установлено, что при использовании прямолинейных ножниц, но с остро заточенными браншами вне зависимости от их вида, края разрезов почти на всем протяжении на всех материалах представляются идеально ровными, иногда по одному из краев возникают мелкие надрезы длиной от 3 до 5 мм, отходящие от основного разреза под углом. Количество этих надрезов соответствует числу сжатий ножницами тка-

ней в процессе резания, а если разрез производился одномоментно, они отсутствуют. Ровные концы пересеченных нитей располагаются на одном уровне, волокна ткани спрессованы и блестят, черепицеобразно наслаиваясь друг на друга. Концы разреза — остроугольные, в отдельных случаях с частичным надрезом последней нити.

Края разрезов, причиненных ножницами с затупленными лезвиями бранш, неровные, ступенчатые. Отдельные нити пересекаются на одном уровне, не разволокняются, но большинство имеют неровные, пересеченные на разных уровнях разволокненные концы. При изучении под стереомикроскопом выявлено, что по краям разрезов некоторые волокна расплющены, а у концов разволокнены. Ближе к центру повреждения поперечные нити смяты, блестят, со следами сжатия, отдельные из них разрежены. Указанные особенности разрезов объясняются механизмом действия ножниц с затупленными браншами: при синхронном поступательном движении инструмента ткань между браншами ущемляется, частично разволокняется, а частично разрывается.

Отмечено, что при действии хирургических ножниц с криволинейными браншами закономерности, установленные для остро заточенных и тупых прямолинейных ножниц, сохраняются, но повреждения приобретают слегка дугообразный вид, вогнутостью они обращены в сторону изгиба бранш.

Таким образом, выполненные исследования свидетельствуют о том, что в зависимости от положения бранш в момент действия на тканях тела и материалах одежды ножницами могут причиняться разные повреждения. Каждый из пяти основных механизмов действия ножниц, изученных экспериментально, встретился нам в случаях из практики, при этом конкретному механизму соответствовали определенные по своим свойствам повреждения. От отдельной бранши ножниц возникали колото-резаные повреждения, характерные для действия орудия с одностороннеострым клинком, от сложенных — колотые повреждения, от ножниц с разошедшимися браншами — парные колото-резаные повреждения, от ножниц с захождением бранш — как колотые, так и колото-резаные повреждения в зависимости от степени этого захождения, наконец, при режуще-стригущем механизме отмечены углообразные резаные кожные раны.

Наряду с типичными повреждениями, возникающими при отмеченных выше пяти механизмах действия ножниц, в экспериментах наблюдались нехарактерные повреждения, не отражающие особенности этого орудия. Такие повреждения отмечены, в частности, в опытах, когда при сильных ударах ножницами с закругленными и скошенными концами (прямолинейные и криволинейные хирургические ножницы, портняжные ножницы и их отдельные бранши)

через два-три слоя текстильных материалов эти материалы не прокалывались, и на коже тела трупа возникали лишь овальные кровоподтеки или ссадины характерные для действия тупых твердых предметов. В соответствующих случаях экспертной практики такие повреждения требуется принять во внимание при характеристике орудия травмы.

Глава 9. Прочие идентификационные исследования.

§ 1. Исследование странгуляционной борозды.

В случае наступления смерти от повешения или удушения петлей нередко возникает необходимость в специальном лабораторном исследовании странгуляционной борозды на коже шеи умершего с целью идентификации петли.

Странгуляционная борозда — это локальный след давления петли на кожные покровы; она образуется в результате вдавливания материала петли в кожу, что в ближайшее время после наложения может сопровождаться отеком тканей расположенных выше петли. Странгуляционная борозда возникает как у живого человека, так и на трупе. Представляет собой вдавление желобообразного типа, имеет дно и стенки, верхний и нижний валики.

В практике встречаются отдельные случаи, когда преступник инсценирует самоповешение после удушения жертвы петлей. На шее трупа тогда обнаруживают две или более странгуляционные борозды от давления петель из разных материалов. Факт повторного наложения петли и из иного материала удастся установить в результате тщательного исследования каждой из имеющихся на коже шеи странгуляционных борозд.

Если труп был извлечен из петли родственниками или иными лицами до прибытия работников органов правопорядка на место происшествия или если петля по разным причинам отсутствует на месте происшествия, то практический интерес для органов следствия представляет определение морфологических особенностей странгуляционной борозды с целью установления материала петли. Нередко удастся определить групповые признаки материала петли (форму сечения, ширину, характер поверхности, плотность материала и др.) по выявленным особенностям борозды.

' См.: *Кустанович С.Д.* Судебно-медицинская трасология. М., 1975.

Факторы, влияющие на характер странгуляционной борозды. При хорошей выраженности странгуляционной борозды можно установить как групповые, так и индивидуальные признаки действовавшей петли. Однако характер борозды зависит от многих влияющих факторов, а не только от свойств материала петли. К ним следует отнести следующие: а) способ, которым была наложена петля; б) величина давления петли на кожные покровы; в) длительность давления петли; г) равномерность и плотность прилегания петли к кожным покровам.

Величина давления на единицу площади кожных покровов оказывается ре-

шающей в образовании странгуляционной борозды и степени ее выраженности. Так, при круглом сечении петли (например, проволока и т.п.) оказываемое ею давление тем больше, чем меньше диаметр петли. Плоская петля большей ширины оказывает меньшее давление на кожные покровы, чем узкая петля. Большое значение оказывает масса тела пострадавшего, но только в том случае, если пострадавший полностью висел в петле. Если же петля затянулась лишь под воздействием верхней половины тела или даже одной головы, то давление будет значительно меньше. В тех случаях, когда петля затягивается рывком (например, при спрыгивании пострадавшего с возвышения), Странгуляционная борозда бывает выражена более четко.

При удавлении петель (например, при использовании закрутки или тонкого шнура) давление петли всегда больше, чем при повешении.

Имеет значение и временной фактор: странгуляционная борозда более глубокая и хорошо выраженная, если ксжа шеи подвергалась длительному давлению.

При равномерном и плотном прилегании петли к кожным покровам детали рельефа материала петли проявляются более четко и сохраняются длительное время, хотя эти изменения возникают даже при кратковременном воздействии петли. У оставшихся живыми лиц они могут сохраниться до двух недель. Однако широкие петли (например, из полотенец, широких ремней и т.п.) оказывают довольно слабое давление на кожные покровы пострадавшего и образующиеся странгуляционные борозды слабо заметны и быстро исчезают после снятия петли с шеи.

В случаях воздействия петли с рельефной поверхностью (например, витая веревка и др.) кровь из сосудов сдавленной кожи вытесняется в участки странгуляционной борозды, которые подвергаются давлению в меньшей степени. В этих участках, вследствие переполнения подкожных сосудов кровью, кожа приобретает синюшно-багровую окраску. В отдельных случаях в результате разрывов переполненных кровью сосудов возникают ограниченные кровоподтеки, придающие коже багровую окраску.

При недостаточном давлении петли на кожные покровы мелкие детали ее вообще могут не отображаться на поверхности странгуляционной борозды на шее.

Глубокая и узкая странгуляционная борозда наблюдается после действия петли из плотного и тонкого материала (электропровод, проволока и др.) (Рис. 127). Однако в борозде могут отобразиться лишь отдельные детали петли, которые превышают величину ее сечения (узлы и др.).



Рис. 127. Странгуляционная борозда на коже шеи. Глубокая одинарная от воздействия тонкой жесткой петли (электропровода) соавт., 1981).

Алгоритм исследования странгуляционной борозды на шее. При поступлении трупа в морг и возникновении необходимости в проведении идентификационных исследований странгуляционной борозды следует начать ее изучение в возможно ранние сроки (до подсыхания и деформации борозды). Под воздействием петли поверхность в определенной степени, как правило, осаднена. После снятия петли с шеи пострадавшего на месте происшествия поверхность борозды довольно быстро подсыхает, становится плотной и приобретает буроватый цвет. отдельные детали при этом исчезают. Для выявления на поверхности борозды каких-либо микрочастиц (в том числе и материала петли) нужно провести тщательное исследование с применением лупы, стереоскопического или операционного микроскопа. Все особенности странгуляционной борозды подробно описывают, фотографируют с масштабной линейкой с целью фиксации борозды и последующей идентификации петли. Странгуляционная борозда располагается по окружности на выпуклой поверхности шеи, поэтому при необходимости последовательно фотографируют несколько (2—4) смежных участков борозды, затем монтируют их и сопоставляют с представленной на экспертизу петлей. Имеющиеся на поверхности борозды микрочастицы (волокна веревки, пластик изоляции электропровода и т.п.) удаляют препаровальной иглой или глазным пинцетом, помещают на предметное стекло, накрывают покровным стеклом, маркируют и передают следователю для проведения криминалистической экспертизы материалов, веществ и изделий. Поиск микрочастиц целесообразно проводить на изъятом препарате кожи шеи в отделении медицинской криминалистики бюро судебно-медицинской экспертизы. В этом же отделении проводят идентификационные исследования странгуляционной борозды и петли.

Об общих свойствах материала петли можно судить по характеру странгуляционной борозды, которая нередко фиксирует конфигурацию поверхности различных узлов и неровностей, детали витых петель (например, веревок диаметром более 1 см (Рис. 128,129), отверстия поясного ремня. Причем отверстия

в ремне в процессе его носки изменяют свои размеры и приобретают разную форму, что обуславливает приобретение ремнем индивидуальных признаков. Образующиеся на поверхности кожных покровов следы-повреждения в виде красно-багровых участков аналогичной формы и размеров, расположенных друг от друга на определенном расстоянии, позволяют отождествить конкретную петлю и установить положение петли на шее пострадавшего (Рис. 130). Следует указать, что поверхность петли отображается на поверхности странгуляционной борозды негативно, т.е. выпуклостям на петле соответствуют бледные, обескровленные участки кожи, а вдавленным — полнокровные.

Если на поверхности кожи шеи в области странгуляционной борозды не отобразились какие-либо индивидуальные признаки этой петли, удастся осуществить лишь сравнение по групповым свойствам. С этой целью оказывается достаточным непосредственное сравнение рельефа петли и рельефа поверхности борозды. Результаты сравнения фотографируют, отмечая сходные признаки.



Рис. 128. Странгуляционная борозда на коже шеи. Отобразились особенности свойств материала петли.



Рис. 129. Странгуляционная борозда и веревочная петля на коже шеи. Отобразились детали витых петель.



Рис. 130. Странгуляционная борозда на коже шеи. Отобразились детали плоской петли из кожаного ремня (по А.А. Солохину и соавт., 1981).

При наличии на поверхности странгуляционной борозды ряда индивидуальных признаков петли следует провести идентификационное исследование. Представленной на экспертизу петель можно получить следы-отпечатки на пластилине, слегка подогретых зуботехнических восковых пластинках и др. Затем производят сравнительное исследование методом фотосовмещения (наложения) этих следов со следами-повреждениями на поверхности странгуляционной борозды. Иногда допустимо зафиксировать рельеф борозды различными слепочными массами (см. гл. 3, 7). Слепки с участков с наиболее выраженными особенностями сравнивают аналогичным образом с рельефом материала петли. В некоторых случаях, когда следообразующая поверхность материала петли имеет какие-либо индивидуальные особенности (излом на определенном участке пряжки ремня, фигурные отверстия в нем, случайные узлы на шнуре, дефекты на веревке или электропроводе и т.п.), удастся произвести отождествление петли. Выводы в заключении носят в этом случае категорический (положительный) характер.

Для установления сходства (или тождества) химического состава петли из металла (например, проволоки и др.) и металлизации в области странгуляционной борозды направляют части препарата кожи и петли для проведения спектрального анализа.

§ 2. Исследование следов-повреждений от воздействия технического электричества.

Случаи смертельного электротравматизма встречаются в сельском хозяйстве, промышленности, на железной дороге, в медицинских и научных учреждениях, в быту.

Основными обстоятельствами возникновения электротравмы являются следующие: 1) случайное прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением; 2) появление напряжения на металлических конструктивных частях электрооборудования (которые не должны находиться под напряжением) в результате повреждения изоляции токоведущих частей; 3) появление на-

пряжения на отключенных токоведущих частях в результате ошибочного включения установки под напряжение или вследствие обратной трансформации; 4) возникновение шагового напряжения на участке земли, где находится человек. Весьма часто поражение электрическим током происходит при наличии повреждения в электроустановке, а также связано с действием электрической дуги или с освобождением человека, находящегося под напряжением, от действия электрического тока.

Наиболее характерными травмоопасными ситуациями являются следующие:

пользование электроприборами с нарушенной изоляцией; наполнение водой электронагревательных приборов, включенных в сеть; касание включенных электроприборов мокрыми руками; проверка температуры воды руками, если в нее опущен электрокипятильник; пользование самодельными удлинителями и т.д. Нередко смертельные несчастные случаи возникают от электроприборов, используемых в ванной комнате (фены для сушки волос, электрозажигалки и др.). Электротравмы встречаются также в медицинских учреждениях при различных видах диагностики и электрофизиотерапии. Причинами электротравмы в быту являются нарушения изоляции в осветительных приборах, электрических системах, розетках, выключателях и др.

В нашей стране, согласно ГОСТу № 721-74, низким следует считать напряжение до 1000 В, высоким более — 1000 В. Наиболее часто смертельные случаи возникают от воздействия тока напряжением от 110 до 380 В. Смертельной признается величина (сила) тока в 0,05—0,1 А. Постоянный ток менее опасен, чем переменный примерно в 4 раза.

Токи высокого напряжения (1000 В и более) в ряде случаев не приводят к смерти, так как в месте контакта возникает вольтова дуга, происходит обугливание тканей, вызывающее резкое увеличение их сопротивления и снижение силы тока. Глубокое обугливание может привести ткани к состоянию диэлектрика и тем самым нарушить контакт тела с проводником тока. Твердая мозолистая кожа на ладонях и стопах оказывает электрическому току большее сопротивление, чем нежная кожа, которая обычно бывает на тыльной поверхности кисти, на лице и голове. Влажная кожа оказывает значительно меньшее сопротивление, чем сухая.

Среди вопросов, обычно формируемых следователем в случаях назначения судебно-медицинской экспертизы трупа, следует отметить следующие:

1. Возникли ли повреждения на теле и одежде пострадавшего от воздействия электрического тока.

2. Возможно ли по характеру повреждений на теле и одежде решить вопрос о свойствах токоведущего проводника; определить характер металлизации.

Особенности следов-повреждений кожи от воздействия технического электричества. В результате контакта кожных покровов с проводником электрического тока могут возникать следы-повреждения в виде так называемых типичных электрометок. Электрометка — это участок поврежденных тканей (кожи или слизистых оболочек) в месте контакта с проводником электрического тока значительной силы и (или) напряжения, характеризующийся сухим некрозом тканей (вплоть до обугливания) и импрегнацией их металлом проводника. Типичные электрометки не вызывают собой каких-либо диагностических трудностей (Рис. 131). Они имеют различную форму, причем поверхность некоторых из них имеет общий рисунок рельефа или отдельных элементов проводника электрического тока. Эти участки нередко возвышаются над общей поверхностью кожи.



Рис. 131. Множественные электрометки на коже тыльной поверхности кисти.

Края их в виде складок, валиков белесоватого или желтоватого цвета, которые ограничивают центральную часть повреждения. Она, как правило, запавшая на небольшую (до 2—3 мм) глубину. Иногда в центре следа-повреждения отмечается отслаивание и приподнятость эпидермиса в виде пузыря, но без жидкого содержимого в его полости. Нередко на отдельных участках происходит как бы спекание рогового слоя в полупрозрачные глыбки, а также почернение или превращение поверхности кожи в угольно-черную массу без различимых деталей ее строения. Эти повреждения на ощупь кажутся более плотными в сравнении с окружающими тканями.

На поверхности кожи в зоне контакта с токоведущим проводником также наблюдают отложение частиц металла электрода в виде характерной для каждого металла окраски (например, сине-зеленой у меди, желто-коричневой у железа и т.п.).

Кроме того, могут быть выявлены и другие формы повреждений кожи электрическим током, так называемые нетипичные электрометки в виде ран

(Рис. 132), термических ожогов (Рис. 133) или ссадин (Рис. 134).



Рис. 132. Электрометки (нетипичные) в виде ран на коже ладонной поверхности кисти.



Рис. 133. Электрометки (нетипичные) в виде ожогов на коже предплечья.

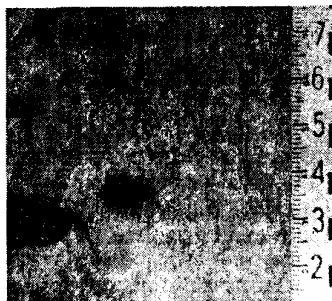


Рис. 134. Электрометки (нетипичные) в виде ссадин на коже тыльной поверхности кисти.

Электрометки-раны имеют вид участков повреждений кожи глубиной до подкожной жировой клетчатки. Края их неровные, бахромчатые, как правило, нависают над центральной частью повреждения и несколько возвышаются над общей окружающей поверхностью кожи.

Электрометки-ожоги по внешнему виду мало отличаются от термических ожогов пламенем или повреждений; обычно возникают в результате контакта с сильно разогретым предметом. Иногда можно различить очертания отдельных частей токоведущего проводника, с которым произошел контакт участка кожных покровов.

Электрометки-ссадины имеют нечеткие, как бы размытые границы; плотноватые на ощупь, со слегка западающей поверхностью от темно-коричневого

до серо-желтого цвета. Нередко происходит отслоение рогового слоя в одном направлении по типу осаднения.

Валикообразные края и западение центральной части электрометок, отсутствие заполненных экссудативной жидкостью пузырей, своеобразная окраска кожи в этой зоне, обусловленная контактом с токоведущим проводником, в комплексе являются косвенным доказательством возможного контакта тела человека с проводником электрического тока. Микроскопическая картина электрометки характеризуется вспучиванием рогового слоя кожи с образованием разной величины сотовых пустот, своеобразным вытягиванием клеток и ядер мальпигиевого слоя, которые приобретают вид щеток или частокола. Электрометки удается обнаружить и на гнилостно измененных кожных покровах.

Проводники тока могут быть дифференцированы также по их химическому составу в случаях обнаружения в электрометках металла проводника. Металлизация заключается в импрегнации металлическими частицами одежды и кожи. Она возникает вследствие расплавления металла проводника под влиянием перехода электрической энергии в тепловую. Выраженность металлизации зависит от свойства металла — его температуры плавления. Для выявления металлизации в зоне повреждения на предметах одежды и электрометки на коже пострадавшего при электротравме применяют рентгенологическое исследование, метод цветных отпечатков в контактно-диффузионной модификации и различные виды спектрального анализа (эмиссионная спектрография, атомно-абсорбционная спектрофотометрия, рентгеноспектральный и нейтронно-активационный анализы и др.).

См.: Назаров Г.Н., Николенко Л.П. Судебно-медицинское исследование электротравмы. М, 1992.

В зависимости от рода тока, его напряжения, времени контакта, состояния поверхности одежды и кожи, а также других факторов количество отложившегося металла может значительно колебаться, а в отдельных случаях в зоне контакта удастся определить не только основной металл токоведущего проводника, но и другие компоненты сплава.

Методом цветных отпечатков удастся установить вид металла и топографию металлизации на исследуемых объектах, что иногда позволяет высказаться о форме действовавшего токоведущего проводника.

Объективное установление наличия и повышенного содержания конкретного металла в коже в случаях смертельной электротравмы представляет несомненную значимость при диагностике этого вида смерти. Металлизация в области повреждения на коже может указывать не только на место контакта ее с

токоведущим проводником, но и характеризовать элементный состав этого проводника.

Алгоритм исследования следов-повреждений от воздействия технического электричества. Перед началом лабораторного исследования взятых от трупа препаратов кожи с участками предполагаемого контакта с токоведущим проводником следует тщательно изучить протокол осмотра места происшествия и результаты судебно-медицинской секции трупа. Своевременное и квалифицированное проведение осмотра способствует успешному выяснению многих обстоятельств электротравмы. При наступлении смерти неожиданно для окружающих в неясной обстановке всегда следует учитывать возможность электротравмы. На производстве несомненную электротравму иногда могут умышленно скрывать заинтересованные лица, ответственные за технику безопасности. Может иметь также место симуляция поражения электрическим током при убийстве каким-либо другим способом (например, путем отравления и т.д.). Имеет также значение опрос очевидцев в присутствии судебно-медицинского эксперта на месте, с тем, чтобы они могли показать, где находился пострадавший, и рассказать о его действиях в момент травмы. Кроме очевидцев, следователь должен опросить работников цеха, участка и др., где произошла производственная травма, с целью выяснения других обстоятельств, которые могли способствовать этому. Необходим тщательный осмотр различных механизмов, станков и других окружающих предметов, на которых могут быть обнаружены остатки одежды или обгоревшие ее частицы, кусочки кожи, эпидермиса и т.д. Осмотром трупа нередко можно получить предварительные указания на поражение электрическим током в виде электрометок на коже (типичных и нетипичных). Следы действия высокой температуры иногда обнаруживают на одежде. В одежде, карманах, на отдельных предметах (пуговицы, пряжки и др.) оплавление металлических частей бесспорно указывает на действие тока.

При судебно-медицинском исследовании трупа в морге производят уточнение ранее выявленных морфологических особенностей; продолжают поиск знаков тока на кожных покровах в виде очаговых отслоений эпидермиса, небольших участков вдавления кожи, ссадин, ран (т.е. нетипичных электрометок), которые не всегда принимаются во внимание врачом-специалистом в области судебной медицины на месте обнаружения трупа.

С целью микроскопического подтверждения наличия признаков электрометки часть препарата кожи направляют для проведения гистологического исследования. Оставшуюся большую часть препарата кожи передают в отделение

медицинской криминалистики бюро судебно-медицинской экспертизы для проведения различных лабораторных (в том числе и идентификационных) исследований, поскольку, как правило, отсутствуют достаточно убедительные и специфический макроскопический признаки этого вида смерти.

Представленный препарат кожи исследуют визуально, затем методом непосредственной микроскопии при различных увеличениях (микроскоп биологический стереоскопический типа МБС-10 и др.).

Если эксперт планирует провести исследование с целью выявления металлизации в области предполагаемой электрометки, нецелесообразно восстанавливать первоначальную форму следа-повреждения на коже в спиртовом-уксусном растворе. Нахождение препарата кожи в этом растворе практически исключает дальнейшее спектральное исследование объекта и несколько в меньшей степени отрицательно влияет на оценку результатов исследования методом цветных отпечатков.

Непосредственную микроскопию целесообразно проводить для выявления микродеталей следа-повреждения, которые описывают и затем фотографируют с масштабной линейкой.

При использовании метода цветных отпечатков в контактно-диффузной модификации не происходит значительных изменений (кроме уплотнения под воздействием прессы) или утраты объекта исследования. С его помощью удастся определить природу некоторых металлов в зоне действия токоведущего проводника и топографическую картину отложения этих металлов, что, в свою очередь, дает возможность в ряде случаев установить конфигурацию и размеры следообразующей поверхности этого проводника. Так, при контакте с неизолированным токоведущим проводом образуется электрометка типичной полосовидной конфигурации;

от патрона электролампочки на ладонной поверхности кисти потерпевшего возникает электрометка, по форме и размерам соответствующая выступающим частям витков нарезки патрона; форма и размеры витков электронагревателя для воды, расстояния между отдельными витками нередко в полной мере отображаются в электрометках на кожных покровах пострадавшего, что иногда позволяет идентифицировать этот предмет (Рис. 135).

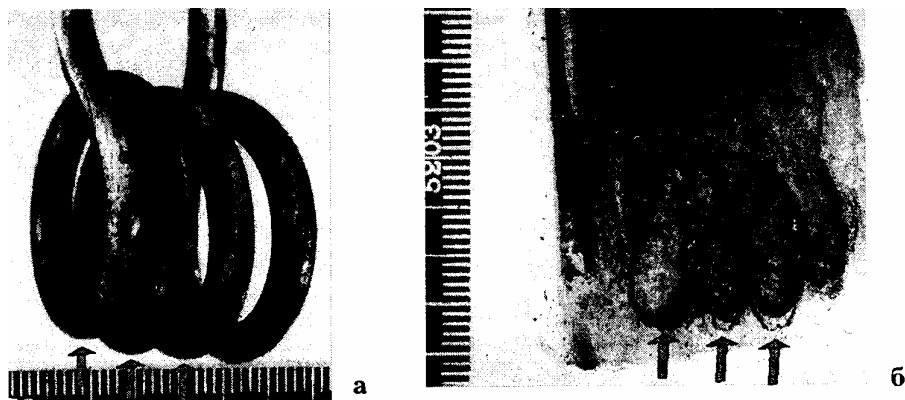


Рис. 135. Витки элемента электронагревателя (а) и электротметки на коже тела пострадавшего (б). Стрелками обозначены совпадающие детали на электронагревателе и на коже.

Для ориентировочного выявления следов металла в зоне предполагаемого действия электрического тока на коже можно осуществлять рентгенографию в мягких лучах (например, с помощью рентгеновского излучателя типа РЕЙС-100 и др.). Рентгенографию целесообразно выполнять в двух проекциях (прямой и боковой). Съемку можно производить без применения усиливающих экранов и кассет на рентгеновскую или фототехническую пленку. Рентгенограммы получают с двух- и трехкратным увеличением; изучают их визуально и с помощью стереоскопического микроскопа. Следует учитывать, что величина частиц, которые еще можно различить на рентгенограммах, составляет не менее 0,1—0,3 мм.

Конфигурацию проводника электрического тока можно также выявить путем исследования электротметок в ИК-лучах. С помощью электронно-оптического преобразователя в зоне электротметки выявляются множественные микрочастицы черного цвета точечных размеров, иногда сливающиеся в небольшие поля. В отдельных случаях эти наложения на поверхности кожи сливаются в какую-либо фигуру определенной формы, которая по своей конфигурации и размерам соответствует следообразующей поверхности токоведущего проводника.

С целью установления не только основного металла токоведущего проводника, но одновременно и других присутствующих в нем химических элементов препарат кожи с электротметкой подвергают спектральному анализу (например, эмиссионной спектрографии, атомно-абсорбционной спектрофотометрии и др.). Сравнение элементного состава кожи в области электротметки и токоведущего проводника в отдельных случаях способствует идентификации этого проводника, являясь дополнительным признаком, индивидуализирующим следо-

образующий предмет.

Следует иметь в виду, что предварительное применение метода цветных отпечатков, сопровождающееся смачиванием объекта исследования электролитами, прижатием к нему листа фотобумаги и прессованием, делает нецелесообразным последующее спектральное исследование этого же объекта вследствие его загрязнения.

Если на поверхности кожи в зоне электрометки не отобразились какие-либо индивидуальные признаки проводника электрического тока, то удастся осуществить лишь сравнение по групповым свойствам (размерам, конфигурации и др.). С этой целью сравнивают масштабные фотографии электрометки, контактограммы с нее или фотографии электрометки в ИК-лучах с фотоснимком следообразующей поверхности токоведущего проводника (в том же масштабе) по методу сопоставления или совмещения (наложения). Лишь в отдельных, исключительных случаях оказывается возможным произвести идентификацию проводника с учетом результатов всех проведенных исследований, в том числе и данных о сходстве (или тождестве) химического состава проводника и кожи в зоне электрометки.

§ 3. Исследование следов-повреждений от воздействия термических факторов.

При непосредственном воздействии пламени (при пожарах), контакте пострадавшего с сильно нагретыми металлическими предметами или горячими жидкостями, при попадании его в условия высокой температуры, как правило, образуются термические ожоги. Они возникают в быту и на некоторых производствах (на металлургических заводах и др.). Морфологические изменения, по внешнему виду напоминающие термические, наблюдаются при воздействии некоторых химических веществ (кислот, щелочей и др.), т.е. когда образуются химические ожоги.

При конкретных обстоятельствах судебно-медицинскому эксперту следует проводить дифференциальную диагностику ожогов и устанавливать их происхождение. Решение этого вопроса обычно удастся по характеру и расположению ожогов. Так, например, наличие налета копоти и опаление волос характерны для действия открытого пламени. Ожоги I—II степени, имеющие вид потечков, обусловлены действием горячей жидкости при ее растекании. Ожоги отдельных изолированных участков тела (например, на ладонных поверхностях пальцев и кистей) типичны для захвата рукой горячих предметов и т.п.

В ряде случаев площадь и конфигурация ожогов может отражать признаки следообразующей поверхности источника ожога. В первую очередь это имеет

место при исследовании ожогов, возникших при непосредственном контакте кожных покровов с раскаленными предметами (чаще металлическими, обладающими высокой теплопроводностью) (Рис. 136).



Рис. 136. Ожог кожи предплечья раскаленным металлическим предметом.

При глубоких ожогах (III—IV степени) формируется рубец, который в основном сохраняет конфигурацию ожога и, соответственно, его источника.

В случаях обваривания горячими жидкостями, паром и при действии тепловых (инфракрасных) лучей поражаются не защищенные одеждой части тела. В таких случаях на кожных покровах пострадавшего возникают следы-повреждения (по типу периферических следов) от одежды — пояса, бюстгалтера, трусов и т.п. Такие следы позволяют судить лишь о том, был одет или раздет пострадавший в момент происшествия. Следует отметить, что подобные следы образуются только в случаях плотного прилегания одежды к телу пострадавшего.

Выявленные следы-повреждения от воздействия термических факторов следует исследовать визуально и методом непосредственной микроскопии, сфотографировать с масштабной линейкой. При наличии предполагаемого источника ожога необходимо тщательно его исследовать и описать, сфотографировать в том же масштабе и затем осуществить сравнительное исследование методами сопоставления или совмещения (наложения), как правило, только по групповым свойствам, поскольку обычно на кожных покровах не отображаются индивидуальные признаки следообразующей поверхности источника ожога.

Глава 10. Экспертные исследования при решении ситуационных задач по реконструкции условий и обстоятельств причинения повреждений

Ситуационная (ситуалогическая) судебно-медицинская экспертиза носит интеграционный характер, в качестве компонентов должна включать в себя результаты ранее проведенных идентификационных, диагностических, классификационных исследований и является самостоятельным экспертным заданием.

Организационные и методические аспекты ситуационных экспертиз имеют выраженную специфику и определенную новизну для сложившейся следственной и судебно-медицинской практики.

Экспертизы реконструкции событий включают исследование всего комплекса документальных данных и объектов: повреждений и иных следов на одежде и теле, предполагаемых орудий травмы, материалов дела. Экспериментальную ее часть и проводимые сравнительные исследования необходимо фиксировать при помощи фото-, кино- или видеосъемки, оформлять наглядными графическими схемами, таблицами и рисунками, применяя векторный анализ объектов и процессов.

Выполнение ситуационных экспертиз требует соблюдения определенного алгоритма (последовательности) исследований и установления пределов компетенции, в рамках которых решаются экспертные вопросы.

Ситуационный анализ может проводиться путем сравнительного исследования факторов и обстоятельств при различных видах травматических воздействий:

колюще-режущими, рубящими, тупыми предметами, в случаях огнестрельной травмы и при дорожно-транспортных происшествиях, а также в целях реконструкции событий по следам крови на месте происшествия и вещественных доказательствах.

Объектами ситуационных экспертиз являются:

1) материалы уголовных дел, законченных судебно-медицинских и криминалистических (автотехнических, трасологических, баллистических и др.) экспертиз;

2) материалы следственных и экспертных экспериментов, выполненных в период проведения ситуационных экспертиз;

3) объекты ранее проведенных экспертиз (предметы одежды участников событий, анатомические препараты со следами травматического воздействия, предполагаемые орудия травмы, огнестрельное оружие, транспортные средства, предметы обстановки места происшествия и т.д.), а также образцы, копии и объективно документированные модели следов;

4) фактические участники изучаемых событий и статисты, привлекаемые для реконструкции обстоятельств, имеющих значение для ситуационного анализа;

5) подлинное место происшествия (помещение, участок дороги, ландшафта и т.п.) или максимально соответствующая ему по основным параметрам и условиям имитация места происшествия.

В основную задачу ситуационной экспертизы входит установление наиболее вероятного варианта событий либо подлинной динамики причинения и по-

лучения телесных повреждений. Однако не во всех случаях эта задача выполнима, поскольку существует множество альтернативных ситуаций, при которых возможно причинение или получение схожих телесных повреждений. Поэтому чаще речь идет о возможности или невозможности образования телесных повреждений при определенных условиях, т.е. анализу подлежат конкретные версии следствия либо участников событий (потерпевшего, обвиняемого или свидетеля). В таком случае широкий выбор вариантов сужается и задача эксперта сводится к установлению соответствия (или несоответствия) показаний участников событий о динамике процессов причинения и получения телесных повреждений объективным данным, добытым следственным и экспертным путем.

Основной вопрос, поставленный перед судебно-медицинским экспертом, может быть сформулирован следующим образом: "Могли ли быть получены телесные повреждения при обстоятельствах, указанных обвиняемым (потерпевшим, свидетелем), соответствует ли их показаниям характер, локализация и механизм формирования следов крови?"

Обычно аргументированного исключения или выводов, допускающих возможность той или иной версии, бывает достаточно для принятия следственного решения по делу.

Производство судебно-медицинских ситуационных экспертиз всегда начинают с изучения материалов уголовного дела и содержащихся в нем экспертиз (судебно-медицинских и криминалистических). От полноты информации о характере телесных повреждений на трупе или на теле живого лица, характере и особенностях следов крови, признаков травматического воздействия на теле и одежде участников событий, о физических параметрах орудий травмы, оружия или транспортных средств зависит весь ход дальнейших исследований.

Реконструкция механизма причинения повреждений. Независимо от вида травмы эксперту должны быть представлены полноценные сведения о количестве повреждений (следов), их точной локализации, расстоянии от уровня стоп или других обязательных ориентирах, расположении длинников ран относительно осей координат тела, о направлении (в градусах) и глубине (в сантиметрах) раневых каналов.

В колото-резаных ранах должны быть определены основной и дополнительный разрезы, обушковый и лезвийный концы. Необходимо определить признаки поворота клинка в ране при его извлечении.

В следах от рубящих предметов определяют встречные и фронтальные углы следообразования, устанавливают конкретную часть орудия, вступившую во взаимодействие с телом или одеждой потерпевшего, направление и траекторию формирования следов.

При травме тупыми предметами имеют значение вид и групповые характеристики орудий (орудия) травмы, по возможности выявляется конкретный экземпляр травмирующего предмета, определяется тип удара (прямой центральный, прямой нецентральный или косой) и угол воздействия, количество повреждений и последовательность их образования.

При огнестрельной травме указывается локализация входных и выходных отверстий на одежде, теле и преградах (предметах обстановки), следов рикошета, определяют количество и дистанция выстрелов, устанавливается тип (мо-

дель) огнестрельного оружия.

При транспортной травме диагностируется ее вид, варианты и фазы механизма образования телесных повреждений, устанавливаются части и детали автотранспортного средства, вступившие в контакт с телом потерпевшего.

Особое значение придается *следам крови* на одежде потерпевшего и подозреваемого для решения вопросов о положении тела потерпевшего в момент и после получения телесных повреждений (вертикальное, горизонтальное) и о возможном взаиморасположении потерпевшего и подозреваемого (обвиняемого).

Если какие-либо из перечисленных выше сведений не содержатся или представлены в неполном виде в уже выполненных экспертизах, то при ситуационной экспертизе недостающие исследования одежды, объектов от трупа, орудия травмы и т.п. должны быть проведены дополнительно (или повторно). В этом случае судебно-медицинский эксперт запрашивает у следователя необходимые вещественные доказательства и материалы дела с целью сбора максимального объема информации.

Аналитическая часть исследования состоит из следующих этапов:

1. *Анализ объективных данных о динамике событий, добытых путем следственных и экспертных действий.* В результате такого анализа у эксперта формируется общее представление о возможной ситуации, при которой были причинены телесные повреждения, либо определяется несколько вариантов событий в качестве рабочих гипотез. Чем полнее исходные данные, тем более конкретная модель динамики событий складывается у эксперта.

2. *Раздельный анализ проверяемых версий о динамике событий.* Этот этап заключается в тщательном изучении каждой из версий, выдвинутых следствием, обвиняемым или потерпевшим. Версий может быть одна или несколько, они могут видоизменяться в ходе следствия. В результате раздельного анализа происходит предварительная оценка достоверности каждой из них (применительно к исходным судебно-медицинским данным).

3. *Экспериментальные исследования.* Экспериментальную часть рекомендуется проводить в одном из двух вариантов, выбор которых зависит от конкретных обстоятельств дела, объема предварительной информации о динамике процесса образования телесных повреждений, от степени подготовленности и технической оснащенности эксперта и следователя.

Вариант 1. Следственный эксперимент, при котором анализ полученных экспериментальных данных производится экспертом по предварительным материалам уголовного дела, в том числе и следственного эксперимента, который может проводиться с участием судебно-медицинского эксперта либо без его привлечения.

Вариант 2. Экспертный эксперимент-исследование проводится по инициативе эксперта в пределах назначенной экспертизы. Экспертный эксперимент выполняется под непосредственным руководством судебно-медицинского эксперта с привлечением фактических участников расследуемого события и статистов, которых привлекает следователь. Эксперимент проводится на реальном месте происшествия или в обстановке, максимально к нему приближенной.

Если в первом случае мнение эксперта оформляется протоколом допроса,

то во втором — все исследование проводится как судебно-медицинская экспертиза с дачей развернутого заключения.

Более предпочтительным представляется второй вариант, который позволяет избежать ошибок и погрешностей, часто встречающихся при производстве следственного эксперимента. Во избежание их необходимо придерживаться **определенных правил:**

1. Статисты обязательно подлежат освидетельствованию на предмет их сходства по возрасту, антропометрическим признакам и физическому развитию как с отсутствующими, так и с присутствующими (также подлежащими освидетельствованию), но не участвующими в эксперименте участниками исследуемых событий, которых эти статисты заменяют.

2. Используются макеты орудий (оружия) травмы, реальные транспортные средства либо их однотипные модели, которые должны максимально соответствовать по конструктивным свойствам оригиналам.

3. Эксперимент проводится на реальном месте событий или максимально приближенном к нему по документально зафиксированным параметрам обстановки помещения, проезжей части и пр.

4. Все действия участников эксперимента фиксируются с помощью фото-, кино-, видеосъемки с акцентированием внимания на узловых этапах и фазах (расположение орудия травмы в руке нападавшего, взаиморасположение потерпевшего и нападавшего, траектория движения руки с орудием травмы, контакт орудия травмы с телом потерпевшего, последующие перемещения участников событий, транспортного происшествия; фиксации подлежат не только статические этапы, но и фазы динамики движений).

При моделировании ситуации предварительно на теле статиста, заменяющего (изображающего) потерпевшего, наносят метки соответственно имеющимся повреждениям. Метки эти должны быть невидимыми для обвиняемого (прикрыты одеждой и т.д.). Устанавливается соответствие или несоответствие локализации реальных ран и условных контактных следов, полученных экспериментально.

Следует отметить, что проведение ситуационных экспертиз имеет смысл только на стадии предварительного расследования, когда обвиняемый еще не ознакомлен с материалами уголовного дела и данными содержащихся в нем экспертиз. В противном случае всегда существует опасность выдвижения адекватной объективным данным версии.

При экспериментах в случаях огнестрельной травмы для визирования траектории пули используется туго натянутая бечева, один конец которой фиксируется у дульного среза оружия, другой — в месте предполагаемого контакта с телом потерпевшего или с областью входной раны (при выстрелах с близкой дистанции), а также лазер или геодезические инструменты (при выстрелах с не-близкой дистанции).

Экспериментальные исследования выполняются отдельно по каждой проверяемой версии.

С учетом интересов следственной тактики и анализа объективных данных допускается проведение эксперимента с использованием только статистов или манекенов, с помощью которых эксперт моделирует механизмы, максимально

приближенные к выявленным объективным данным о локализации, характере телесных повреждений и других диагностических признаках.

4. *Сравнительное исследование экспериментальных данных и оценка результатов моделирования ситуации.* Сравнение результатов всех отработанных версий с объективными данными проводят по всем параметрам: региональной локализации сравниваемых повреждений или следов; направлениям длинников ран, их обушковых и лезвийных концов; направлениям раневых каналов; другим морфологическим признакам, указывающим траекторию выстрела, движения орудия травмы, транспорта и пр.

Как при всех сравнительных исследованиях, выявляют сходства и различия, причем различия подразделяются на существенные (полное несовпадение) и несущественные, зависящие от условий проведения эксперимента, в ходе которого практически невозможно добиться абсолютного совпадения всех сравниваемых параметров.

На основании проведенного сравнительного исследования делается вывод о возможности или невозможности причинения телесных повреждений при той или иной изучаемой версии событий и приводится соответствующая аргументация выводов, которая подробно излагается в резюмирующей части "Заключения".

При существенных различиях делается вывод о невозможности причинения телесных повреждений при данной ситуации. При отсутствии существенных различий и наличии сходств не исключается возможность образования телесных повреждений у потерпевшего в изученной ситуации. Категорический вывод в этом случае возможен только при достоверном и убедительном исключении всех других возможных версий событий.

Научно-методической базой для квалифицированного экспертного анализа ситуации травмы (или формирования следов) служит совокупная судебно-медицинская оценка морфологии и механизма образования повреждений (следов) на теле и одежде потерпевшего в соответствии с *документально зафиксированными* фактами, условиями и обстоятельствами, лежащими в основе конкретной версии, выдвигаемой участниками (свидетелями) расследуемого события.

Объективные исследования достигаются адекватным применением основных физических законов механики, отражающих закономерности статики и динамики объектов. Так, контакты взаимодействующих тел характеризуются силами действия и противодействия, векторы которых в качестве компонентов можно использовать для построения параллелограмма, диагональ которого и есть результат двух сил (Рис. 137а). *Три пространственные силы с общей точкой приложения в качестве результирующей* имеют диагональ параллелепипеда, построенного на трех компонентах (Рис. 137б). При сложении трех и более сил на плоскости правило силового параллелограмма приводит к построению многоугольника (Рис. 137в). В обратном порядке можно построить компонентные силы заданного направления, как косонаправленных, так и взаимоперпендикулярных.

В графическом анализе процесса взаимодействия двух тел (объектов и субъектов) используются также планиметрические построения таких физиче-

ских величин: вращающий момент, плечо и рычаг силы и др. При наличии количественных показателей физических величин (могут быть получены с помощью динамометра, миллисекундомера, тензометра и т. д.) ситуационная оценка исследуемого факта (процесса) может быть подкреплена математическим анализом с получением расчетных величин: импульса силы, линейного ускорения, энергии удара, упругих сил сопротивления и прочих параметров.

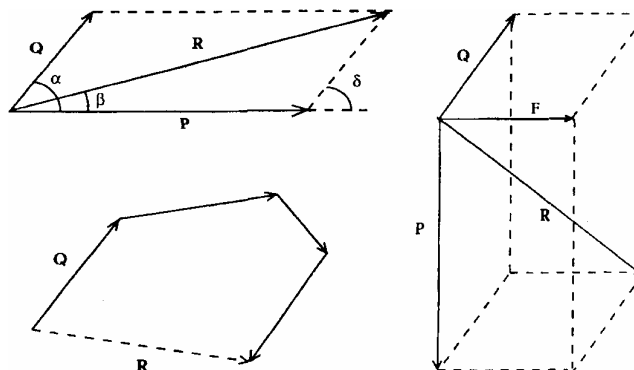


Рис. 137. Характеристика сил действия и противодействия:

а — параллелограмм, диагональ которого R — есть результирующая двух сил Q и P ;

б — три пространственные силы общей точки приложения имеют в качестве результирующей диагональ параллелепипеда R , построенного на трех компонентах;

в — при сложении трех и более сил на плоскости, правило силового параллелограмма приводит к построению многоугольника, который замыкается результирующей складываемых сил (R).

Ситуационная экспертиза должна содержать широкий иллюстративный материал (фотографии с реперажем, рисунки, схемы с векторно-графическими построениями и т.д.), наглядно раскрывающий все этапы процесса экспериментального исследования и подтверждающий результаты сравнительного анализа.

Ниже приведены практические примеры оформления результатов экспертного анализа установленных параметров механизма травмы и событий (вариантов, условий, версий), связанных с причинением колото-резаных повреждений и проверенных методами эксперимента и графического моделирования (Рис. 138—146).

Аналогичным образом осуществляется экспериментально-сравнительный анализ с документированием его этапов и при ситуациях, связанных с использованием тупых, рубящих орудий и огнестрельного оружия, с учетом специфики механогенеза причиняемых ими следов-повреждений.

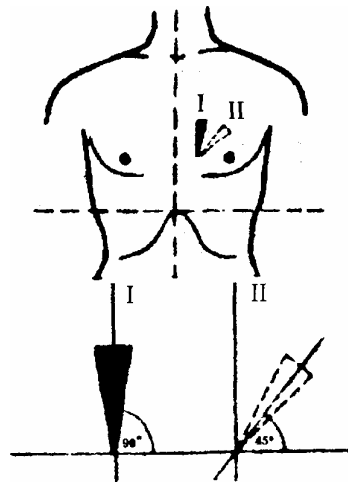


Рис. 138. Пример графической фиксации несовпадения ориентации длинника колото-резаной раны на трупe (I) с топографией и направлением положения клинка в эксперименте, продемонстрированном обвиняемым (II).

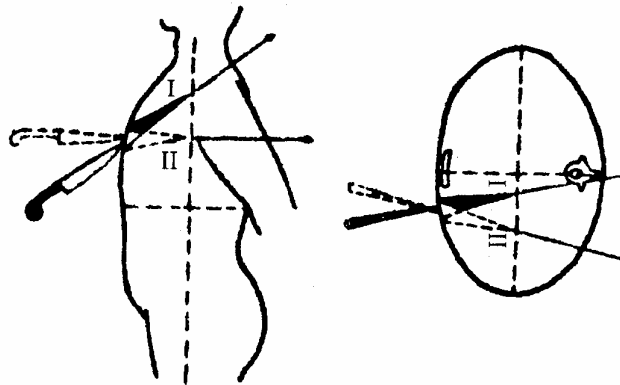


Рис. 139. Схема, иллюстрирующая (в плане и в профиль) несоответствие установленных на трупe направлений раневого канала (I) и результатов реконструкции механизма ранения (II) в эксперименте.

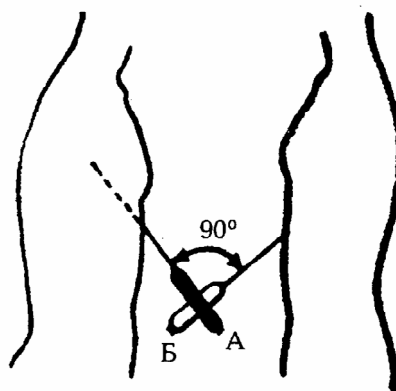


Рис. 140. Графическая иллюстрация к анализу исходного положения оружия

при версии "самонатыкания в борьбе за нож". Сопоставляется направление клинка, реконструированное по показаниям (Б) с положением (А), соответствующим вектору восходящего канала у потерпевшего (контур тела слева). Несоответствие векторов направлений ранящего предмета составляет 90° , что требует конкретизации показаний обвиняемого (контур тела справа).

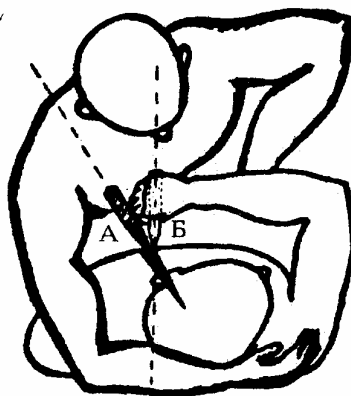


Рис. 141. Этап следственного эксперимента по проверке версии "внедрения клинка при сближении тел" потерпевшего (с ножом) и обвиняемого, вид сверху. Показано несоответствие реконструированного в эксперименте (Б) положения клинка с фактическим направлением раневого канала (А).

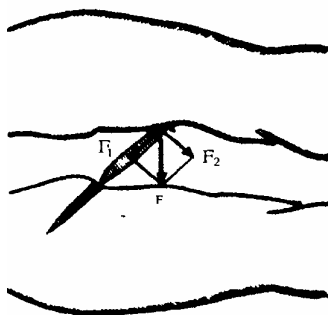


Рис. 142. Вариант "случайного" ранения при падении обвиняемого на потерпевшего (контур тела без штриховки). Графическое обоснование, исключаящее формирование восходящего раневого канала: по правилу параллелограмма при действии (на рукоятку ножа) сила тяжести тела (F), разлагаясь на составляющие F и F отклонит клинок от первоначального направления книзу.

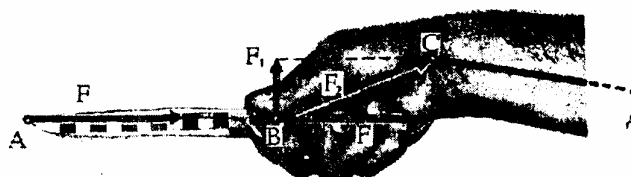


Рис. 143. Демонстрация способа удержания в руке ножа при реконструкции обстоятельств ранения (иллюстрируется фотомонтажом). Нож, кисть руки в

предплечье представляет собой систему рычагов ABCD. При действии силы, направленной по оси клинка, для неподвижного удержания клинка ножа, помимо фиксации пальцев, запястья и предплечья, необходимо в точке В приложить усилие F , препятствующее вращению плеча рычага BC в точке С и отклонению острия клинка вниз. К обоснованию показаний «о натывании на нож» без приложения усилий со стороны обвиняемого.

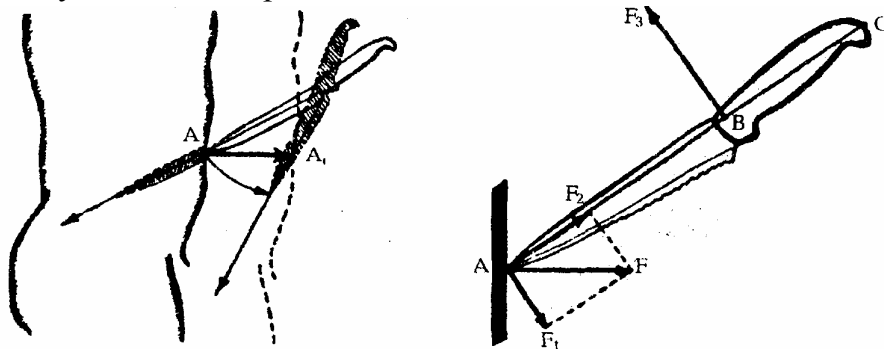


Рис. 144. Вариант ранения при движении тела на "неподвижный нож" в руке обвиняемого:

1. Показано перемещение позиции точки вкола острия от А до А1. При этом нож отклоняется острием книзу и меняется глубина и направление раневого канала в сопоставлении с фактическими его параметрами на трупе (позиция А).

2. Векторно-графический анализ ситуации демонстрирует, что нож при указанных условиях представляет собой рычаг с неподвижной осью вращения в точке С и плечами AC и BC. В точке А на клинок действует сила F , одна из составляющих которой (F_1) уравнивается силой F_2 . Соотношение сил F_1 и F_2 обратно соотношению длин плеч рычага, что не согласуется с предполагаемой версией "самонатывания".

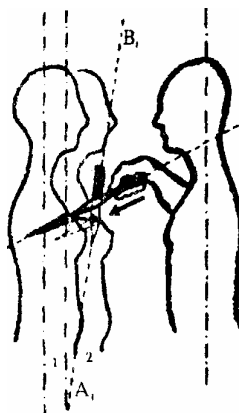


Рис. 145. Схематическое изображение фактического расположения раневого канала (AB) и направления A, B_1 , которое принимает клинок после перемещения тела потерпевшего из позиции "1" в позицию "2" при удержании орудия

в нефиксированном состоянии.

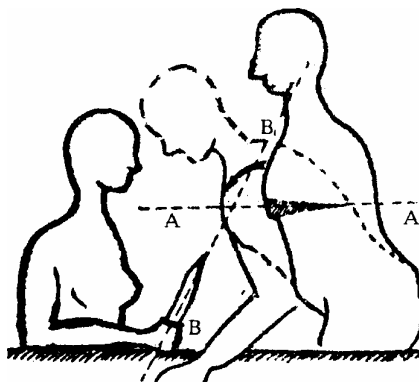


Рис.146. Реконструкция варианта "падения тела на фиксированный нож". Констатируется несоответствие вектора внедрения орудия ВВ, и направления раневого канала у потерпевшего АА,.

Установление механизма образования следов крови и их ситуационная оценка. Экспертиза установления механизма образования следов крови на месте происшествия, на одежде и теле потерпевших и подозреваемых, на орудиях травмы получает все более широкое распространение в судебно-следственной и экспертной практике. Сохранившийся до настоящего времени подход к выполнению экспертиз спело", крови по их форме, в основном, решает диагностические задачи — определение формы и механизма образования следов крови вне связи их с конкретной обстановкой, обстоятельствами дела, источником образования следов крови, но решает их без должного ситуационного анализа конкретных событий преступления.

При производстве экспертизы решаются вопросы не только о природе и механизме следов, но и о возможности происхождения крови от конкретного человека, полному исследованию должны проводиться комплексно, с привлечением экспертов медико-криминалистического и судебно-биологического профиля.

Наиболее популярной в следственной практике была криминалистическая классификация следов крови, подразделяющая их на лужи, капли, брызги, потеки,

помарки, мазки, отпечатки. В практической работе судебно-медицинских экспертов широкое распространение получила классификация следов крови, предложенная Л.В. Станиславским, соответственно которой различают *две классификационные системы следов крови*: элементарные и сложные следы.

Элементарные следы — единичные следы дают информацию о тех физических факторах, которые их сформировали, и зависят от свойств следовоспринимающей поверхности. Сложные следы — совокупность следов, дающая информацию о динамике и условиях их образования.

Каждая из этих систем разделяет следы на виды и разновидности, конкретизирующие судебно-медицинскую трактовку условий их возникновения (см. Таблицы 8 и 9).

При описании элементарных и сложных следов крови рекомендуется оце-

нивать их, руководствуясь определенными диагностическими критериями.

Лужи. Образование луж является 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, что, однако, не исключает образование луж также и после перемещения пострадавшего в другое место.

При осмотре и описании луж обращается внимание на их края и состояние окружающей поверхности. Четкие края и свободная от брызг периферия характерны для постепенного истечения и распространения крови. Это характерно для случаев, когда потерпевший лежит и кровь вытекает из раны с небольшой высоты.

Когда лужа образуется путем слияния множества капель, падающих с некоторой высоты при вертикальном (или наклонном) положении потерпевшего, по периметру лужи (или с одной ее стороны) можно наблюдать множество изолированных и местами соединяющихся между собой капель (Рис. 147а).

Лучеобразные ответвления у края лужи и множественные брызги за ее пределами указывают на имевшее место расплескивание. Это явление наблюдается при отекании 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. 147б).

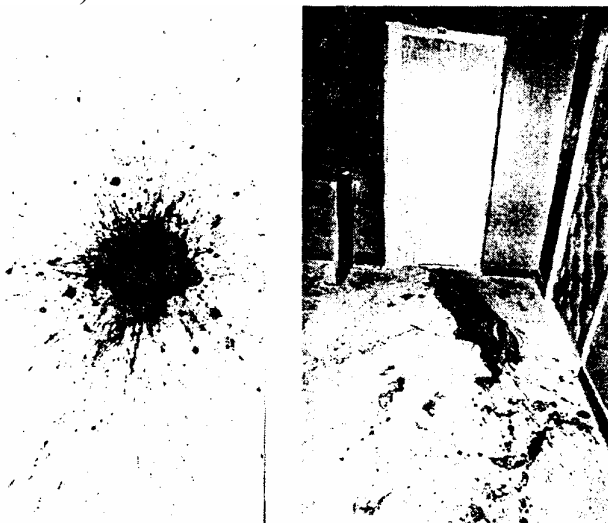


Рис. 147. Разновидности луж крови со следами расплескивания по периферии.

Таблица 8

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ СЛЕДЫ КРОВИ

Виды	Физические факторы	Поверхность
Лужи, скопления небольшие сосредоточения крови	Тяжесть	Невпитывающая, горизонтальная или с небольшим наклоном
Пропитывание	Капиллярность	Впитывающая
Затеки	Поверхностное натяжение и явление смачивания	Щель между двумя невпитывающими поверхностями
Потеки	Тяжесть и явление смачивания	Вертикальная или с большим наклоном
Капли	Масса крови, равная силе поверхностного натяжения по периметру отрыва	Следы образуются только ниже уровня отрыва капель
Брызги	Импульс кинетической энергии и масса крови, меньшей силы поверхностного натяжения по периметру отрыва	Любая по структуре и положению
Мазки	Трение и абсорбция	Любая
Отпечатки	Давление и абсорбция	Ровная
Пятна	Общий термин для обозначения всякого следа, когда определение его вида затруднено из-за плохого освещения, нечеткости или же вообще невозможно из-за особенностей типа	

Таблица 9

СЛОЖНЫЕ СЛЕДЫ КРОВИ

Разновидности	Условия	Признаки
Лужи от натекания	Истечение крови без иных воздействий на нее	Четкие края, чистая периферия
Лужи с расплескиванием	Удары по луже или отекание крови с высоты	Лучеобразные ответвления у краев, множество брызг вокруг
Следы волочения	Скольжение обильно окровавленного массивного предмета	Полоса с продольной линейной исчерченностью
Отклоненные и пересекающиеся потеки	Изменение первоначального положения поверхности	Направление некоторых или всех потеков отклоняется от вертикали
Следы струйного истечения	Движение обильно кровотокащего предмета на некоторой высоте	Извилистые полосы с фестончатыми краями (ширина полос соответствует диаметру капель при той же высоте падения)
Свободно падающие капли	Скудное выделение крови с постоянной высоты	Группа следов капель одинакового размера. Их диаметр, контур и периферия зависят от высоты падения
Скатывающиеся капли	Скудное выделение крови из раны при вертикальном положении тела с отрывом капель на	Следы капель имеют разные размеры и контуры, между ними множество следов брызг

Разновидности	Условия	Признаки
	разной высоте и соударением их	
Брызги от фонтанирования	Артериальное кровотоечение	Цепочки брызг, в которых преобладают элементы одинаковых размеров, интервалы относительно равномерны
Брызги от размахивания окровавленным предметом	Ясны из названия	Дорожки следов брызг с беспорядочным варьированием размеров и интервалов
Брызги от ударов по окровавленной поверхности	Ясны из названия	Веерообразно расходящаяся группировка
Инерционная деформация следов	На предмет падает кровь в виде капель, брызг или потеков, после чего, пока кровь еще жидкая, этим предметом наносят удары, вызывающие смещение крови в вышеуказанных местах.	От первичных следов отходят узкие полосы, направленные центробежно и вперед
Прочие	Раздавливание кровососущих насекомых, плевки кровью и т.п.	

Для ориентировочного определения давности кровотоечения по изменениям излившейся крови необходимо описать состояние поверхности лужи — блестящая или покрытая корочкой, указать ширину каймы прозрачной сыворотки, отделившейся по краям от свертка, измерить среднюю толщину свертка и слоя сыворотки. Один литр крови дает 21 г сухого остатка.

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, обнаруженные на многослойных текстильных объектах: по расположению корочек от высохших свертков и степени импрегнации разных слоев часто удается определить направление просачивания крови (попала ли она на одежду или постель снаружи либо распространялась со стороны изнанки), иногда достоверно восстанавливается первоначальное взаиморасположение слоев, состояние складок и застежек, что нередко дает основание для установления точного положения одежды, а иногда и позы (Рис. 148, 149).



Рис. 148. Пропитывание обивки дивана с потеками и каплями по периметру при накоплении крови от неподвижного источника с небольшой высоты отрыва

капель.

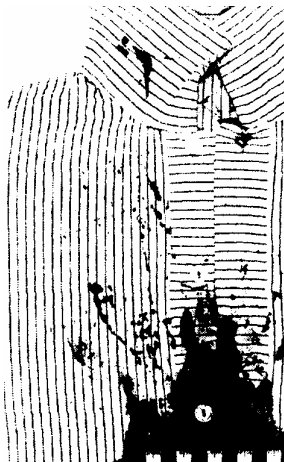


Рис. 149. Обильное пропитывание ткани сорочки в зоне огнестрельного ранения картечью. Ориентация потеков и брызг от фонтанирования указывает на горизонтальное положение тела (лежа на спине) после начала наружного кровотечения.

Затеки 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. Затеки следует искать в складках и швах одежды и обуви, щелях мебели, пола, под плинтусами. При наступании обувью на лужу крови затеки распространяются между стелькой и подошвой, где они могут быть выявлены после разделения этих слоев (Рис. 150). Если во время совершения преступления два предмета соприкасались, а потом (после высыхания попавшей между ними крови) оказались разъединенными и хранились отдельно, то форма затеков на каждом из них остается одинаковой. Это позволяет доказать их прежний контакт между собой и с кровью (Рис. 151).

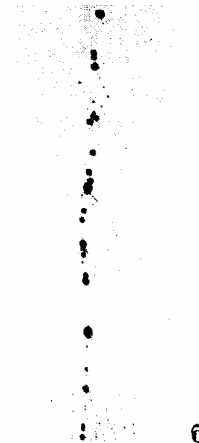
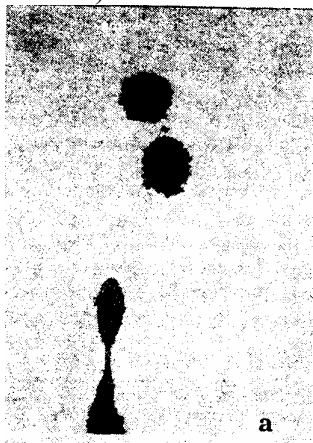


Рис. 150. Влияние на морфологию следов падающих и скатывающихся капель в зависимости от впитывающего (а) и невпитывающего (б) характера следовоспринимающего материала.



Рис. 151. Затек (обозначен стрелкой) под складкой обшивки кресла, повторяющей форму отделочного шва.

Потеки. Эти следы образуются при попадании крови на отвесные или наклонные поверхности. По мере удлинения потека масса крови в его нижней части уменьшается, дальнейшее опускание потека прекращается и на его нижнем конце формируется булавовидное утолщение (Рис. 152). На ровных плоскостях потеки прямолинейные, на неровных поверхностях, извилистые. Когда вертикальная ось объекта меняет свой наклон до наступления свертывания текущей по его поверхности крови, то наблюдается образование отклоненных потоков. Повторное попадание крови до и после изменения положения вертикальной оси приводит к образованию пересекающихся или расходящихся в разные стороны потоков (Рис. 153).

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



Рис. 152. Множественные потеки на стене комнаты, нисходящие от локальных скоплений капель и от контактных ненасыщенных помарок (отпечатков и мазков).



Рис. 153. Отклоненные и пересекающиеся потеки на неровной поверхности бетонной стены подвального помещения.

Капли и брызги. В точных научных терминах "капля" обозначает строго определенное количество жидкости, а именно такое, которое при постепенном накоплении вначале удерживается поверхностным натяжением, а затем отрывается и падает. Начальная скорость капель равна нулю или не превышает скорости пешехода. Если же на жидкость действуют еще какие-либо силы, кроме массы, то она дробится и стремительно летит с большой начальной скоростью и тогда образуются брызги. Различия между понятиями "капать" и "Орызгать" очень важны для анализа и правильной трактовки изучаемого происшествия. Размеры следов свободно падающих капель зависят от площади поверхности их отрыва и от высоты падения (Табл. 10). При постоянстве этих параметров образуются одинаковые по размерам следы. Капли крови наименьшего размера, получаемые в эксперименте при отекании с острия малого хирургического скальпеля и падающие с высоты 5см, образуют следы диаметром 0,7см. Наибольший диаметр следов капель крови, стекающих с ладони при высоте падения 3м, достигает 3см. Следовательно, следы свободно падающих капель можно достоверно распознать, когда они обнаруживаются в виде группы однотипных элементов, диаметр которых больше 0,7см.

Таблица 10

Свойства следов капель в зависимости от высоты падения

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

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 полете от соударения. Наименьшие из них микроскопической величины, а самые крупные всегда меньше капель, отделяющихся от этого же предмета.

Дифференцирование одиночных подобных следов 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 краев.

Отсутствие таких признаков служит основанием для отказа от установления механизма 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. 154).

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 вперед по ходу движения крови. Различаются три разновидности брызг: от фонтанирования из артериальных сосудов, от размахивания окровавленным предметом и от ударов по окровавленной поверхности. В табл. 2 приведены их диагностические признаки (Рис. 155).

Дальность полета брызг крови при фонтанировании из крупных артерий достигает 120см, от ударов по окровавленной поверхности - 200см, при энергичном размахивании окровавленным стержнем - до 300см.

Большое значение имеет исследование следов крови на обуви подозреваемых. При проведении этой экспертизы необходимо комплексно изучить следы крови на обуви, носках и брюках (в нижних отделах). Важна дифференциация следов брызг от ударов и от наступания в лужу крови.

Следы брызг, образовавшихся в результате взмахов окровавленной рукой, имеют некоторое отличие от следов, возникших при взмахе окровавленным предметом, особенно если тот имеет ограниченную поверхность. Наличие мельчайших следов брызг (пылевидное скопление) свидетельствует о том, что в данном случае имеет место удар по окровавленной поверхности в непосредственной близости от данного следа (Рис. 156). Высохшие чешуйки потека крови могут имитировать цепочку брызг от взмаха. Возможен переход брызг от стены на одежду прислонившегося к стене человека.

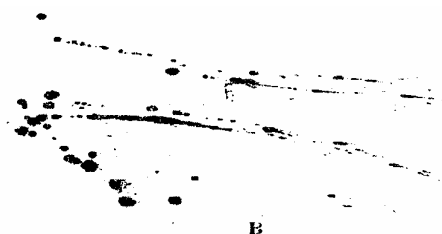


Рис. 155 а, б, в. Дорожка капель и цепочки брызг, указывающие на направление и скорость перемещения источника (субъекта) кровотечения. Ситуационный анализ слеодообразования основывается на форме, размере и интервалах взаиморасположения элементов.



Рис. 156. Брызги от удара по окровавленной поверхности — пылевидные

следы в окружности скопления крови.

Помарки. Так называются 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 золочения массивного окровавленного предмета.

Отпечатки образуются вследствие статического контакта с окровавленным предметом. Они иногда отражают то стремление (рельеф) и могут быть использованы для идентификации этого предмета путем проведения тра-сологической экспертизы (Рис. 157).



Рис. 157. Характерный след-отпечаток от контакта окровавленной кисти руки (обозначен стрелками).

Пятна. 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, т.е. при четком контрасте между следом и фоном и типичной структуре следа. При любых сомнениях в этом вопросе для обозначения следов крови применяют наименование "пятна", описывая их место нахождения, цвет, количество и взаиморасположение, форму и размер, структуру краев, 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, 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 наносят очередной удар по телу и происходит торможение этого орудия. 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 зубья гребня (следы ударного смещения). Иногда следы ударного смещения отходят непосредственно от первичных следов (Рис. 158); при их обнаружении появляются и дополнительные основания для идентификации орудия установления механизма травмы. Комплексная оценка следов крови на месте происшествия, на одежде и теле потерпевших и подозреваемых (с учетом характера телесных повреждений), на орудиях травмы в ряде случаев позволяет провести ситуационный анализ происшествия, дает возможность судить не только о механизме образования отдельных следов крови, но и прийти к *выводам*:

- о взаимоположении потерпевшего и нападавшего в момент их действий, вызвавших образование следов крови на них и на окружающей обстановке;
- о конкретном месте, где наносились удары;
- о положении тела потерпевшего после получения повреждений;
- о его возможных последующих передвижениях;
- о возможной борьбе и самообороне;
- о виде орудия травмы, количестве и направлении наносимых ударов;
- о принадлежности следов конкретным участникам событий (источникам кровотоечения);
- о возможной последовательности нанесения ударов (например, ножом).

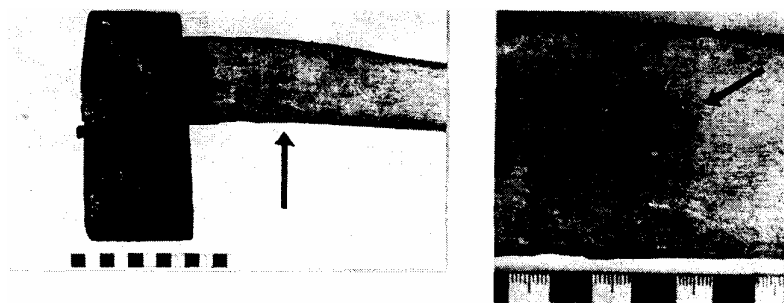


Рис. 158. Следы инерционного смещения вверх брызг крови от капель на рукояти кувалды (указано стрелкой), которые свидетельствуют о повторном ударном воздействии орудием на плотную преграду, например, область тела.

К наиболее часто допускаемым ошибкам, снижающим результативность исследований, можно отнести:

- 1) проведение экспертизы без предварительного изучения материалов дела;
- 2) формирование выводов ситуационного порядка до получения результатов биологического исследования;
- 3) исследование вещественных доказательств с утраченными следами после несогласованного проведения биологической экспертизы;
- 4) отсутствие унификации при описании одних и тех же предметов одежды и следов на них экспертами разных отделений или учреждений;

- 5) необоснованный отказ от проведения экспериментальных исследований и некачественное фиксирование их результатов;
- 6) несоблюдение комплексного исследования группы предметов, обстановки места происшествия, на которых следы крови имеют одинаковый механизм образования и возникли одновременно.

Избежать указанных **ошибок** можно, соблюдая алгоритм **комплексного исследования** следов крови.

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. Для этого следует описать, измерить и выполнить обзорное фотографирование вещественных доказательств. Выявить следы, похожие на кровь, визуальным осмотром; стереомикроскопией; цветоделительной, инфракрасной телескопией; другими неразрушающими объект методиками исследования.

Документально зафиксировать следы, выявленные на вещественных доказательствах: описать и измерить; произвести масштабное обзорное и макрофотографирование; составить графическое изображение на схеме или разметить на фотографиях.

3. Передать вещественные доказательства для экспертизы следов в судебно-биологическое отделение, ознакомив экспертов этого отделения с результатами предварительного исследования.

4. Установить по данным судебно-биологической экспертизы: является ли вещество в следах кровью; могли ли образоваться следы крови от конкретного человека; источник образования следов крови (ИОСК); возможность соответствия давности образования исследуемых следов крови давности происшествия.

5. Сравнить и оценить результаты судебно-биологического исследования и данные предварительного изучения объектов в отделении медицинской криминалистики.

6. Отнести обнаруженные следы крови к определенной группе соответственно общепринятой классификации и определить механизм образования следов крови — каждого отдельно либо систематизировав их по группам (или объектам-носителям).

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

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

8. 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 изображения (Рис. 159).

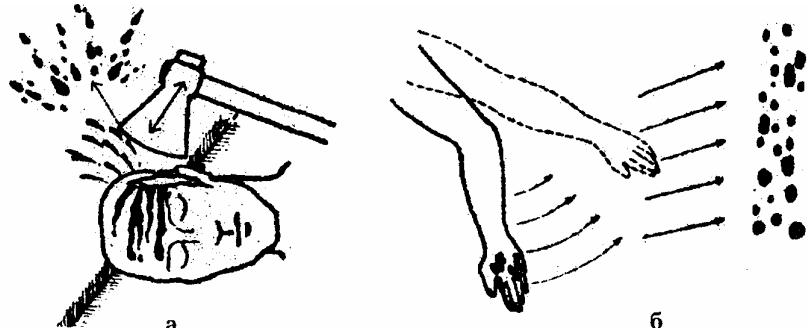


Рис. 159. Иллюстрация к диагностике и ситуационной оценке брызг крови от фонтанирования, ударов по окровавленной поверхности (а) и от размахивания слеодообразующим объектом (б).

9. Произвести ситуационный анализ — уточнить механизм образования следов крови, установленный при диагностическом исследовании с учетом конкретной обстановки (версии событий).

10. Обобщить результаты и создать модель происшествия в представлении эксперта с учетом всех данных, полученных при изучении материалов уголовного дела и обосновать возможность или невозможность образования следов крови при конкретных обстоятельствах.

Глава 11. Применение компьютерных технологий в трасологических экспертизах

В последние годы в судебно-медицинской экспертизе широко используют современную телевизионную и компьютерную технику. Наибольший эффект от ее применения достигается при идентификационных исследованиях, когда обращаются к технологиям цифровой обработки изображений. Это стало возможным благодаря внедрению в практические и научные исследования аппаратно-программных комплексов, состоящих из телевизионной (видео) камеры или сканера, устройства ввода и оцифровки телевизионного изображения, компьютера с печатающим устройством и специальных компьютерных программ по анализу и обработке изображений. Такие комплексы позволяют вводить в компьютер изображения объектов исследования, выполнять необходимые преобразования, анализировать, размечать на них идентификационные признаки и распечатывать в виде документа-иллюстрации к исследованию.

Сейчас популярны универсальные системы обработки изображений, работающие в среде *Windows*, предоставляющие широкий спектр возможностей для специалиста в области медико-криминалистических исследований. Однако, как и все универсальные системы, они сложны в освоении и в работе, доступны довольно узкому кругу хорошо подготовленных специалистов. Кроме того, эти системы отличаются друг от друга по технике работы с изображениями, неодинаковы по объему выполняемых операций; ни одна из них не адаптирована к конкретным нуждам эксперта. Это, а также отсутствие разработок по способам и возможностям применения их в экспертных исследованиях ограничивает применение компьютерных технологий небольшим числом наиболее употребимых приемов работы с изображениями: телеввод изображения, разметка, аннотирование и распечатка.

В 1992 году создана первая версия отечественной компьютерной системы обработки изображений *TADD-TVID*, специально предназначенной для судебно-медицинских и криминалистических исследований (С.С. Абрамов, Н.И. Болдырев, Р.В. Ильинский, А.О. Ляховец). На ней и на последующих ее версиях отрабатываются компьютерные технологии судебно-медицинских идентификационных исследований, выявляются наиболее рациональные и эффективные приемы анализа и обработки изображений, способы их сравнения и иллюстративной документации результатов. Результаты этих исследований позволили определить области применения данных технологий в судебно-медицинской экспертизе и выработать рекомендации по их применению в медико-

криминалистических исследованиях, которые могут быть использованы при работе с любыми компьютерными системами анализа и обработки изображений.

В общих чертах аппаратно-программные комплексы ввода и обработки изображений могут быть использованы для быстрого изготовления иллюстративных материалов путем ввода, записи в компьютер, анализа, обработки и распечатки (в виде произвольных или стандартных "фототаблиц" с аннотациями к рисункам) изображений любых объектов. Эти изображения могут быть получены в процессе прямого их наблюдения посредством телекамеры (видеокамеры) или при воспроизведении видеозаписи через видеомагнитофон (видеокамеру), а также с представленного фотонегатива или фотоотпечатка. Отмеченные возможности данных аппаратно-программных средств могут быть применены:

а) *в судебно-медицинской амбулатории* — документальная фиксация свойств повреждений на теле свидетельствуемых лиц, анализ и быстрое копирование рентгеновских снимков, других медицинских документов;

б) *в судебно-медицинском морге* — документальная фиксация общего вида трупа, одежды, наружных и внутренних повреждений, патологических процессов;

иллюстрация свойств повреждений на препаратах, изъятых для дополнительного исследования в морге; получение копий и обработка рентгенограмм; фиксация особенностей трупов неопознанных лиц и т.д.

в) *в судебно-медицинской и криминалистической лаборатории* — фиксация признаков объектов во всех видах трасологических, баллистических и антропологических экспертиз; получение, анализ, обработка и распечатка изображений объектов, наблюдаемых через микроскоп, соединенный с телевизионной камерой (микроследы, микрочастицы, гисто- и цитопрепараты, микрохимические реакции); выполнение и документация сравнительных исследований (сопоставление, скольжение, наложение, простой, координатный и полигональный репераж с цифровой или буквенной разметкой признаков); получение, обработка, анализ и распечатка изображений фореграмм, контактограмм с цветными химическими реакциями на металлы; "покадровая" фиксация динамических процессов и явлений в экспериментальных исследованиях;

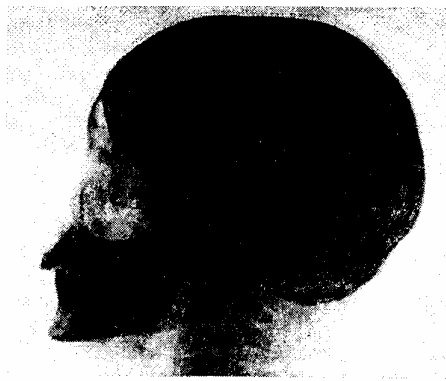
г) *в судебно-медицинской комиссии по сложным экспертизам* — получение, при необходимости анализ, обработка и распечатка изображений "стоп-кадра" с видеозаписи обстановки на месте происшествия, следственного или экспертного эксперимента или с записи этапов исследований в морге, лаборатории, дру-

гом месте (для ситуалогического экспертного анализа, демонстрации в комиссии или суде);

д) в *оперативно-розыскной и следственной работе* — получение, анализ, обработка и распечатка изображений "стоп-кадра" с оперативной видеозаписи обстановки на месте происшествия с целью опознания участников и установления последовательности этапов развития расследуемого события; получение и распечатка изображений "стоп-кадра" с видеозаписи осмотра места происшествия, выхода на место происшествия, следственного эксперимента, иных следственных действий для иллюстрации соответствующих протоколов; ведение каталога ("альбома") с изображениями потенциальных преступников для предъявления потерпевшим или свидетелям с целью опознания, распечаток изображений опознанных лиц для приобщения к делу; быстрое формирование и распечатка бланков протокола опознания с изображениями опознаваемого и контрольных лиц.

В процессе создания и апробации на судебно-медицинском материале компьютерной системы обработки изображений *TADD-TVID* установлено, что системы судебно-экспертного назначения должны выполнять обязательный технологический минимум операций с изображениями. Такой минимум реализован в системе *TADD-TVID*.

Анализ и обработка изображений объектов путем кодирования плотностей, контрастирования изображений нативных объектов, фотоснимков, рентгенограмм. С помощью аппаратно-программного комплекса можно добиться эффекта аналогового раскрашивания и цветового контрастирования (как при работе с телевизионной установкой анализа рентгенограмм УАР-1, УАР-2). Например, по сохранившимся рентгенограммам костей удастся проследить контуры мягких покровов тела и по их изменениям выявить участки их опухолевидного утолщения за счет гематомы. Это в спорных случаях при отсутствии признаков перелома может служить одним из подтверждений имевшего место травматического воздействия (Рис. 160). Здесь имеется возможность программы преобразовать негативное изображение в позитивное. При анализе рентгенограмм костей таким путем можно выделить и четко разграничить различные по плотности зоны в костной ткани, более контрастно показать контуры отломков и линии переломов.



а



б

Рис. 160. Компьютерное преобразование негативного рентгеновского снимка головы в позитивное изображение (а). Путем цифровой обработки изображения стали различимы контуры мягких покровов головы с выраженным утолщением в области лба (б).

На предметах, имеющих темную базовую окраску, достаточно трудно выделить на глаз и при исследовательской фотосъемке наложения различного рода веществ: крови, смазочных веществ от транспортных средств и механизмов, следов обтирания резиной шин автомобиля, копоти и т.д. При цветоделительном фотографировании подбором светофильтров или с использованием фотоматериалов с заданным диапазоном спектральной чувствительности получают различные по тону, контрастно отличающиеся друг от друга изображения поверхности предмета-носителя и следа. Но, как правило, эти объекты (носитель и пятно) различаются не только по цвету, но и по тональности. А этого уже достаточно, чтобы в режиме компьютерного контрастирования изображений получить четкие контуры следа (Рис. 161). Данный способ может использоваться для выделения следов-пятен на пестрой по цвету основе предмета-носителя.

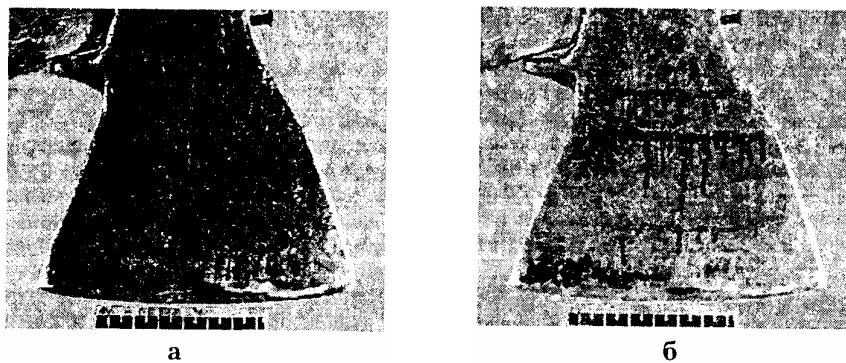


Рис. 161. Компьютерные изображения топора до (а) и после (б) цифровой обработки путем контрастирования. Плохо различимые на темной поверхности щеки клина следы крови стали четко видны.

Отконтрастированные изображения объектов с помощью программы в ручном (с помощью программы-редактора) или автоматическом режиме могут быть оконтурены и размечены для иллюстрации результатов исследования.

Имеется несколько режимов контрастирования изображений объектов. Использование того или иного из них определяется характером и особенностями изображения и целью его преобразования.

Измерение объектов. Различные программы по обработке изображений предлагают пользователю разные варианты измерения. Пакет программ *TADD-TVID* предоставляет возможность выполнить следующие *измерительные операции*:

1. *Определение координат признака (точки) на изображении.*

Координаты точек высвечиваются в служебном поле экрана и при необходимости могут быть зафиксированы на изображении в указанном экспертом месте.

2. *Определение расстояний между двумя точками.* Линейные размеры объектов, расстояния между признаками на изображениях определяют, используя масштабную линейку. Для этого сначала с помощью программы по изображению масштабной линейки задают эталонный размер: по делениям линейки отмечают любое число единиц измерения, например 20, 50 или 100мм. Затем размечают на экране необходимые две точки измерения. Программа в указанном экспертом месте на изображении впечатывает значение линейного размера (пропорционально эталонному размеру).

Используя данные координат точек, одновременно высвечиваемые на экране, можно выполнять измерения с заданным интервалом, например ширину клинка ножа с интервалами в 10мм от острия (Рис. 162).

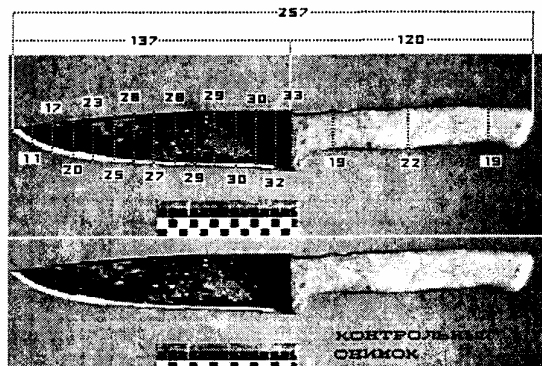


Рис. 162. Компьютерное изображение ножа, на котором с помощью программы определены основные размеры клинка и ручки. Измерение ширины клинка проведено с интервалами 10мм. В это же поле зрения помещен посредством переноса фрагмента изображения контрольный снимок ножа.

3. *Определение углов* (острого, тупого, от 360"). Для этого на изображении объекта размечают два отрезка прямых и указывают место, куда программа впечатывает значение угла. Таким образом, можно определить направление длинников ран относительно осей тела, направления раневых каналов, угла между гранями и ребрами орудий, краями повреждений. При ситуалогических экспертизах с помощью программы определяют углы наклона потеков крови, брызг, оси ножа относительно удерживающей его руки (Рис. 163) и т.д.

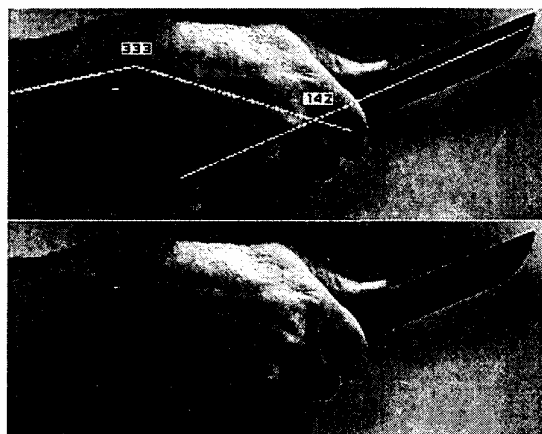


Рис 163. Пример возможности определения с помощью программы величины углов при ситуационной экспертизе в случае проверки показаний об обстоятельствах нанесения ножового ранения.

4. *Измерение площадей.* Необходимость измерения площади чаще возникает в остеологических исследованиях (площадь компактного слоя кости на распиле, площадь ион с одинаковой оптической плотностью на рентгенограмме кости и т.д.) и при баллистических экспертизах (площадь зоны отложения копоти, рассеивания дроби, тени снаряда на рентгенограмме и др.). В трасологических экспертизах и научных исследованиях такие измерения также могут применяться при изучении следов-наложений, участков поверхностного повре-

ждения материала одежды (зоны стертости, нарушения структуры переплетения нитей, втянутости краев), осаднения кожных покровов тела, площади травмирующей поверхности предполагаемых орудий и т.д.

Данная операция может быть выполнена в ручном и автоматическом режимах. Для этого сначала, как при определении расстояний между точками, задают по масштабной линейке эталонный размер. При ручном режиме измерения эксперт сам оконтуривает границы измеряемой зоны изображения и указывает место, куда программа впечатывает значение площади этой зоны в кв. см (Рис. 164 а). Для автоматической разметки на специальной шкале плотности задают диапазон зоны разметки; программа визуализирует зону данного диапазона и по указанию эксперта впечатывает значение площади (Рис. 164 б).

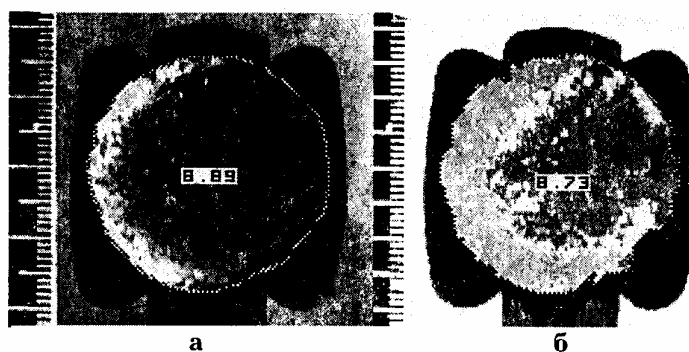


Рис. 164. Определение с помощью программы площади бойка молотка: а — при ручной разметке границ; б — при автоматической.

5. *Измерение оптической плотности* (денситометрия). Плотность изображения (на фотоснимке — степень почернения) измеряется в любом его участке, в заданной точке и фиксируется на экране вместе с ее координатами. Данное исследование может выполняться при изучении рентгенограмм для определения относительной плотности инородных включений, определения границ изменения тональности изображения и т.д.

Геометрические преобразования изображений необходимы при трасологических исследованиях, выполняемых традиционными средствами. С помощью компьютерных средств они выполняются с большой точностью и более эффективны по трудозатратам и качеству.

Изменение масштаба изображения может быть выполнено одновременно с функцией поворота *изображения* вокруг указанного оператором центра вращения.

Для этого необходимо указать, на сколько процентов необходимо изменить масштаб или на какой градус "повернуть" изображение. Может быть выполнена одна из этих операций или одновременно обе.

Зеркальное отражение позволяет получить эффект, достигаемый при фо-

топечати с негатива, уложенного эмульсией вверх. Эта операция выполняется в режимах горизонтального, вертикального или двойного отражения (Рис. 165).

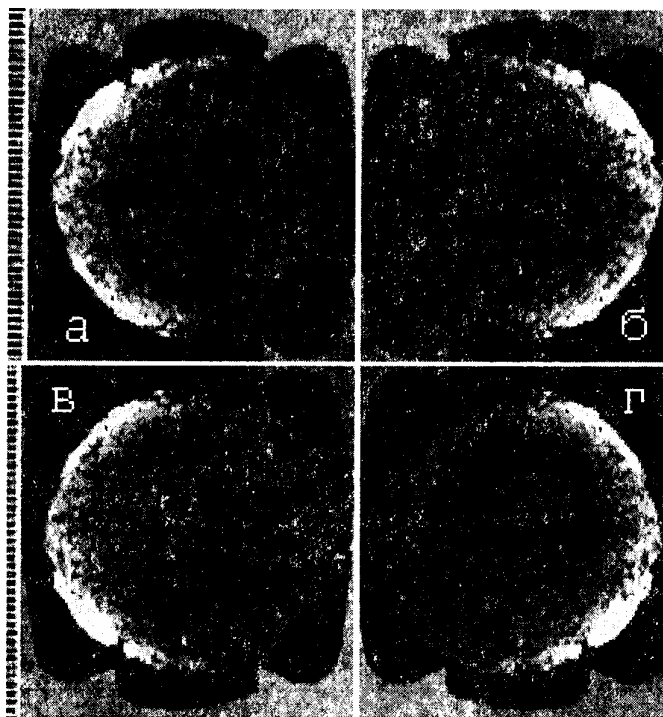


Рис. 165. Зеркальные отражения прямого (а) изображения поверхности бойка молотка: б — горизонтальное, в — вертикальное, г — двойное.

Выделение и перенос фрагмента изображения. На изображении объекта эксперт может выделить путем ручного оконтуривания участок любой конфигурации, переместить в любом направлении по изображению, "вырезать" его и "вставить" в другое изображение в необходимом месте. Чтобы выделить этот фрагмент на фоне изображения другого объекта, можно изменить его общую тональность, не изменяя контрастности.

Графическая разметка изображений. Программа реализует функции, которые позволяют:

- в ручном режиме "рисовать" на них контрастные по тону кривые и прямые линии, размечать контуры признаков объектов, обозначать их стрелками, цифровыми и буквенными символами, делать необходимые надписи на фоне изображения;

- впечатывать в изображение координатную сетку с заданной точкой начала координат и размером квадратов;

- в автоматическом режиме графически оконтуривать изображения объектов по границам изменения оптических плотностей (тональностей), регулируя порог контрастности смежных тональностей, границы между которыми подлежат разметке.

"Прозрачное" наложение изображений позволяет совместить два полу-

тоновых изображения и, изменяя яркость и контрастность любого из них или обоих, добиться эффекта "прозрачности", когда один объект хорошо различим на фоне другого. Кроме того, программа выполняет наложение графических контуров одного объекта на полутоновое изображение или контуры второго объекта в любом сочетании. Наложить друг на друга можно два ранее полученных изображения либо на один зафиксированный снимок одного объекта накладывается вводимое через телекамеру изображение другого объекта.

Перечисленные функциональные возможности специализированного аппаратно-программного комплекса *"TADD-TVID"* позволяют проводить полноценные сравнительные исследования изображений объектов методами сопоставления, скольжения, наложения и репеража.

Сопоставление. Для сравнения двух объектов путем сопоставления их изображений нужно:

- получить изображения обоих объектов в одном масштабе, в одной проекции и при одинаковых условиях освещения;
- поместить изображения в одно поле зрения и придать им одинаковое положение (ориентировать их по одной оси);
- показать путем разметки изображения сходные одноименные признаки и различия (Рис. 166).

Одномасштабность, одинаковые проекция и освещенность изображений объектов достигаются, в зависимости от исследуемого материала, несколькими способами.

Если сравниваемые объекты представлены небольшими по размерам препаратами, предметами, их помещают рядом в одном поле зрения в одинаковом положении на одном уровне и выполняют съемку одновременно обоих при одной масштабной линейке. При этом легко создать условия для одинаковой освещенности объектов.

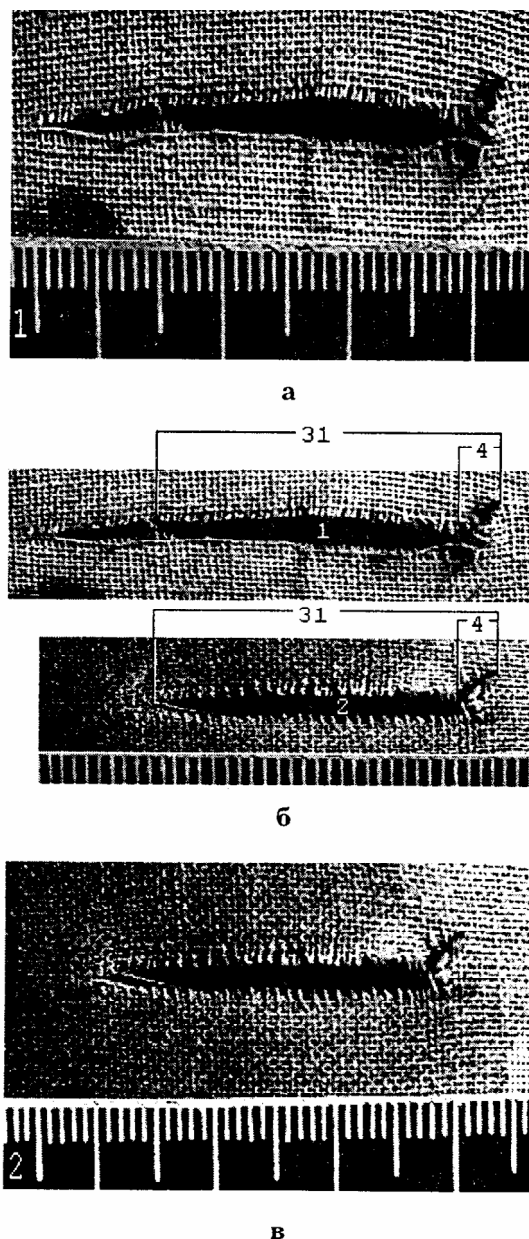


Рис. 166. Сопоставление (б) признаков колото-резаных повреждений (а, в) тканого полотна. Для выполнения сопоставления использован прием перемещения фрагментов изображений, компьютерного измерения линейных размеров и разметка признаков.

При невозможности поместить для съемки два объекта в одно поле зрения (следы-повреждения на одном предмете-носителе и др.) выполняют отдельную масштабную съемку объектов, не изменяя масштаб и условия освещения. Оба объекта снимают в одинаковом положении (с ориентацией по одной оси, вертикальной или горизонтальной, которая безошибочно чертится на изображении с помощью графического редактора). На одном из полученных снимков выделяют фрагмент с изображением объекта, и переносят его на снимок другого объекта размещая их рядом в одном поле зрения.

Когда на исследование вместо одного из объектов представлен его масштабный фотоснимок, сопоставить признаки объектов можно двумя способами:

а) путем телеввода получают и фиксируют компьютерную репродукцию фотоснимка с необходимым увеличением. Затем отдельно вводят в такой же проекции и примерно в том же масштабе изображение нативного объекта. На его зафиксированном изображении выделяют прямоугольный фрагмент с масштабной линейкой. Фрагмент переносят на первое изображение и совмещают с его масштабной линейкой. Сравнивая масштабные линейки, определяют разницу в их значениях. После этого на нужное число процентов изменяют масштаб изображения одного из объектов. Полученные таким путем одномасштабные изображения объектов размещают рядом в одном поле зрения.

Такие же операции выполняют, если необходимо сравнить два разномасштабных фотоснимка объектов;

б) путем телеввода получают и фиксируют компьютерную репродукцию фотоснимка с необходимым увеличением. Затем, используя режим прозрачного наложения, через телекамеру вводят изображение другого (нативного) объекта и под контролем репродукции придают ему положение, одинаковое с первым объектом. Одномасштабности изображений добиваются совмещением масштабных линеек, увеличивая или уменьшая вводимое изображение второго объекта. После этого его изображение при полученном положении фиксируют отдельно от первого изображения. Фрагмент с изображением какого-либо из объектов переносят в одно поле зрения с другим и размещают их рядом.

Аналогичным образом поступают, если необходимо сопоставить готовые разномасштабные фотоснимки двух объектов: сначала вводят в компьютер и фиксируют репродукцию одного снимка, затем путем телеввода проецируют на него и подбирают масштаб второго изображения. Раздельно зафиксированные одномасштабные изображения объектов размещают рядом в одном поле зрения.

Первый способ предпочтительнее, если сравниваются плоские объекты и фотоснимки. Второй способ рациональнее применять при сопоставлении трехмерных объектов.

Видимые на полученных изображениях признаки объектов обозначают в режиме графической разметки.

Скольжение (совмещение). Этот метод при трасологических исследованиях выполняют преимущественно для сравнения динамических следов, оставленных лезвиями острых орудий, кромками тупых предметов, реже — при сравнении контуров и рельефа статических следов-отпечатков.

Непременными условиями эффективного выполнения такого исследования являются:

- одномасштабность изображений обоих объектов, одинаковый угол проекции при съемке, одинаковые условия освещения;
- возможность перемещения объектов в одном поле зрения относительно друг друга, в одной плоскости и по такой линии сечения изображений, которая позволяет сравнивать максимальное число признаков.

Если сравнению подлежат плоские динамические следы скольжения, направление валиков и бороздок их рельефов ориентируют по одной горизонтальной или вертикальной оси, а для сравнения статических следов их изображения ориентируют относительно избранной оси по двум противоположно расположенным на объектах одноименным признакам.

Следующей операцией является выделение на одном из изображений (как правило, это отображение исследуемого объекта) фрагмента следа, содержащего наиболее значимую информацию о его особенностях. Этот фрагмент переносят на изображение другого объекта и, перемещая его в разные стороны на фоне второго изображения, находят такое положение, когда сравниваемые признаки обоих объектов совпадут по местоположению.

Компьютерный способ сравнения изображений методом скольжения выгодно отличается от традиционного тем, что при идентификации динамических следов очень узких, прерывистых или со сложно изогнутыми внешними контурами можно путем тиражирования фрагментов следа, искусственно "выращивать", продлевать изображение микрорельефа до необходимой протяженности, не искажая объективно его признаков. Такие искусственно "исправленные" изображения содержат значительно больше идентификационной информации и легче сравниваются между собой (Рис. 167, 168).

Наложение изображений компьютерным способом выполняют в двух режимах: путем аппликации, т.е. "непрозрачным" наложением фрагмента одного изображения на другое (в технике исполнения не отличается от метода скольжения), и "прозрачным" наложением (совмещением) изображений объектов.

В первом случае на изображение одного объекта накладывают фрагмент второго. Такая непрозрачная аппликация неудобна тем, что признаки одного объекта полностью перекрываются вторым. Этот технический прием аппликации фактически используется при реализации метода скольжения.

Применяя "прозрачное" наложение, прослеживают одновременно контуры и поверхности сравниваемых объектов по всей площади изображений. Для этого выполняют те же условия и операции, что и при методе сопоставления: получив и зафиксировав изображение одного объекта в режиме телеввода, проецируют на него изображение второго объекта и, изменяя угол проекции, кратность увеличения, освещенность объекта, добиваются совмещения контуров и

других признаков.

Таким способом сравнивают не только однородные объекты (след со следом), но могут и непосредственно проследить совпадения особенностей орудия с их отображениями в следе. Например, прямо сравнить контуры следообразующей части тупого предмета с контурами дырчатого перелома кости. Для этого одномасштабное со снимком перелома изображение следообразующей части предполагаемого орудия травмы перед наложением необходимо зеркально отразить.

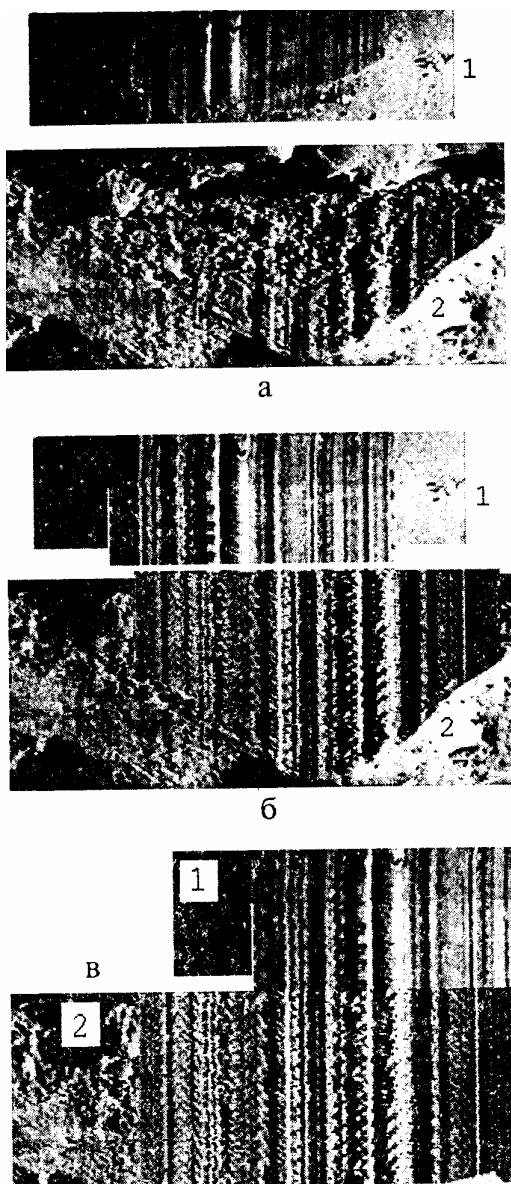


Рис. 167. Сравнение экспериментального (1) динамического следа скольжения, полученного на пластине воска с рельефом стенки поврежденной на кости (2) методом скольжения: а — общий вид сравниваемых следов; б — искусственное продление трас следов путем компьютерного "тиражирования" и смещения фрагментов изображений; в — совмещение двух "продленных" микрорельефов.



Рис. 168. Демонстрация возможности получения пригодного для сравнения изображения узкого участка динамического следа путем искусственного продления трас: *а* — снимок негативного слепка с поверхности микрорельефа со стенки разруба свода черепа (паста У-1-18); *б* — продленные трасы микрорельефа.

Контуры каждого из объектов размечают в ручном или автоматическом режимах. Для иллюстрации хода исследования и его результатов в экспертном документе делают распечатку серии изображений: 1) два отдельных полутоновых снимка объектов; 2) полутоновой снимок совмещенных (наложенных) объектов; 3) полутоновой снимок первого объекта с наложенным на него графическим изображением контуров второго; 4) полутоновой снимок второго объекта с наложенным на него графическим изображением контуров первого; 5) контрольный снимок первого объекта с обведенными на нем его контурами; 6) аналогичное контрольное изображение второго объекта; 7) наложенные друг на друга контурные графические изображения объектов с размеченными на них другими признаками. Такой вид документации сравнения обеспечивает высокое качество исследования и возможность контроля за его объективностью.

Репераж при трасологических экспертизах в компьютерном исполнении наиболее эффективен, когда необходимо сравнить координаты признаков. Это достигается теми же способами, что приведены ниже при изложении раздела об идентификации личности.

РАЗДЕЛ II. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ

Глава 1. Общие положения

§ 1. О планировании судебно-медицинских исследований в экспертизе идентификации личности.

Поиск без вести пропавших граждан и судебно-медицинская идентификация личности неопознанных трупов является одной из сложнейших и актуальных задач правоохранительных органов и судебных медиков. Особые трудности возникают при отождествлении личности скелетированных останков. Сложность таких экспертиз обусловлена большим разнообразием объектов исследования по их происхождению, видам и состоянию, а также по многообразию задач, без решения которых невозможно достичь конечной цели идентификации останков.

Таковыми задачами, в зависимости от имеющихся материалов, являются: определение видовой принадлежности костей; происхождения их от одного или более скелетов; диагностика пола, расы, возраста, длины тела; выявление особенностей телосложения, признаков внешности, индивидуальных свойств, а в неочевидных случаях — установление наличия в представленном материале костных объектов. Для идентификации имеют значение: определение по костям давности наступления смерти, вида и длительности воздействия на останки повреждающих факторов внешней среды, характера повреждений, их прижизненность и давность образования.

При идентификации, кроме останков, исследуют сравнительные материалы на разыскиваемых лиц, а также используют значительное количество самых разных по сути и методологической основе способов и приемов исследования. Поэтому становится понятно, насколько важно перед началом проведения таких экспертиз составлять подробный план работы с представленными материалами.

В методических письмах и во многих научных трудах, посвященных отождествлению личности по костным останкам, указывается на необходимость выполнения идентификационных исследований в определенной последовательности. Однако в основном это рассматривается применительно к использованию отдельных комплексов конкретных методик (например, порядка исследований по установлению личности по черепу и прижизненным фотоснимкам), либо общих остеологических методик при исследовании всего скелета². Алгоритм исследований здесь определяет порядок экспертных действий с теми или иными вариациями лишь в общих чертах: раздельное исследование объектов

неизвестного происхождения для установления их общих и частных, групповых и индивидуализирующих признаков;

См.: Дмитриев И.Б. Целесообразная последовательность экспертиз отождествления личности по черепу // Суд.-мед. экспертиза, 1968. № 1. С. 19—21. Кравчинская А.С. О соотношении костной и мягких тканей головы для задач фотосовмещения // Вопросы судебно-медицинской экспертизы. Вып. 4. М., 1968. С. 265—266. Кубицкий Ю.М. Отождествление личности неопознанного трупа по черепу // Советская криминалистика на службе следствия. Вып. 9. М., 1957. С. 148—149. Кустанович С.Д. Отождествление личности неизвестного человека. Судебная медицина. Учебник / Под ред. В.В. Томилина. М., 1978. С. 330—338; Петров П.П. Горизонтальный диаметр радужки и асимметрия головы при судебно-медицинском отождествлении личности по черепу и прижизненным фотоснимкам. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Гродно., 1987.

См.: Пашкова В.И., Резников Б.Д. Судебно-медицинское отождествление личности по костным останкам, Саратов, 1978; Томилин В.В. Установление личности неизвестного человека. Судебная медицина. Руководство для врачей / Под ред. А.Р. Деньковского и В.В. Матышева. Л., 1976. С. 431—441.

исследование сравнительных материалов; сравнительные идентификационные исследования. В.П. Петров заострил внимание на необходимости четкой классификации объектов и, исходя из этого, использования при судебно-медицинской идентификации личности принципов криминалистической идентификации, но не осветил этот вопрос отдельно и достаточно подробно в более широком плане'.

Обобщение данных литературы, практического опыта позволило выработать более детальный алгоритм идентификации личности по скелетированным останкам и определить место остеологических исследований². В основу его положена классификация объектов и качественных уровней идентификации, которые, согласуясь с основными принципами теории криминалистической идентификации, являются методологической базой экспертизы.

В идентификационных экспертизах все объекты делятся на идентифицируемые и идентифицирующие. В данном виде экспертизы **идентифицируемыми (отождествляемыми)** объектами являются те, происхождение которых от какого-либо конкретного индивида (личности) неизвестно и требует установления экспертным путем. К таким объектам идентификации относятся:

1) нативные материалы (неопознанный труп, часть трупа, скелет, часть скелета; сохранившиеся ткани и следы биологического характера, происходящие от трупа; обнаруженные с трупом предметы);

2) материальные отображения нативных объектов (останков), к которым следует отнести:

- фотоснимки неопознанного трупа и его частей;
- фотоснимки неопознанного скелета;
- маски и слепки с отдельных частей тела трупа;
- рентгенограммы трупа или частей скелета;
- описания особенностей трупа, его размеров и признаков внешности;
- данные остеологических исследований (остео- и краниоскопия, остео- и краниометрия).

Важной особенностью этих объектов, позволяющей отнести их именно к идентифицируемым, являются останки (или отображения останков) конкретного индивида, личность которого требуется установить.

Идентифицирующие (отождествляющие) объекты выступают средствами идентификации личности останков. Принципиально важной особенностью, относящей эти объекты к идентифицирующим, является их заведомо известное происхождение от конкретного разыскиваемого лица. Тождество останков и этого лица необходимо установить или исключить. Поэтому лицо, от которого происходят идентифицирующие объекты, называют еще проверяемым или предполагаемым. По сути, идентифицирующие объекты, представляют собой образцы от конкретной известной личности и подразделяются на следующие группы:

1) сохранившиеся нативные биологические объекты: образцы крови, пота, волос, тканей внутренних органов (биопсийные гистологические препараты), удаленные или выпавшие при жизни зубы и т.д.

2) прижизненные материальные отображения: фотоизображения; рентгенограммы; кино- и видеозаписи; дактилоскопические карты, отпечатки пальцев на предметах; данные о стоматологическом статусе; сведения об аномалиях развития, заболеваниях и травмах; результаты прижизненных серологических и генетических анализов; результаты антропометрических исследований; описания общих признаков и особенностей (особых примет) внешности; предметы одежды, головные уборы, обувь, протезы, слепки, иные предметы и следы, отображающие физические и функциональные особенности разыскиваемого лица.

См.: Петров В.П. Идентификация личности умершего человека. Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине. М., 1975. С. 375—402.

См.: Абрамов С.С. Алгоритм идентификации личности по костным останкам. Астрахань, 1995. С. 23-24.

Качественный уровень идентификации зависит от набора объектов и определяется установлением:

- а) биологического происхождения объектов и их тканевой принадлежности;
- б) видовой принадлежности;
- в) групповой принадлежности;
- г) индивидуальной принадлежности объектов (к конкретной личности).

На достижение какого-либо из этих уровней существенно влияют и поэтому должны учитываться два фактора: степень пригодности объектов для идентификации и **их** информативность, которые в свою очередь зависят от устойчивости во времени (сохранности) свойств идентифицируемых и идентифицирующих объектов; от качества и достоверности отображений свойств идентифицируемых и идентифицирующих объектов; величины разрыва по возрасту между объектами идентификации; количества и диагностической значимости определяемых по каждому объекту идентификационных параметров отождествляемого и предполагаемого лица; от идентификационной уникальностью свойств объектов (наличие индивидуализирующих признаков объектов идентификации, наличие уникальной совокупности общих и частных признаков).

Особое значение при определении порядка проведения исследований имеет правильный выбор методов исследования и очередность их применения.

Общеизвестным и основополагающим принципом, определяющим последовательность использования того или иного метода исследования в любой экспертизе, является необходимость как можно дольше сохранить первоначальные свойства объектов для максимально полного их изучения. Каждый применяемый способ исследования не должен влиять на те свойства объектов, которые могут быть изучены другими способами. Этим в значительной мере определяется очередность применения методов: от неизменяющих признаки объектов к разрушающим.

Исходя из этого и был разработан алгоритм идентификации личности по скелетированным останкам (Рис. 169). При исследованиях выполняют семь этапов работы.

Первый этап — предварительное ознакомление с представленными материалами экспертизы, регистрация представленных объектов и их классификация. Тщательная и квалифицированная регистрация объектов как самостоятельная часть остеологической экспертизы определена нормативными актами, регламентирующими порядок производства экспертиз вещественных

доказательств. Она имеет большое значение для последующих идентификационных исследований и не может заменяться ссылками на перечень вещественных доказательств и образцов в постановлении следователя или на протокол осмотра вещественных доказательств, даже если он составлен с участием специалиста в области судебной медицины. Особенно это важно при изучении костных останков, извлеченных из групповых захоронений, когда приходится решать вопросы о количестве скелетов и происхождении каждого из объектов от конкретного скелета.

На этом же этапе экспертизы проводят классификацию объектов идентификации, определяют полноту представленных материалов, объем и порядок предстоящих исследований, запрашивают дополнительные материалы и сведения у лица, назначившего экспертизу.

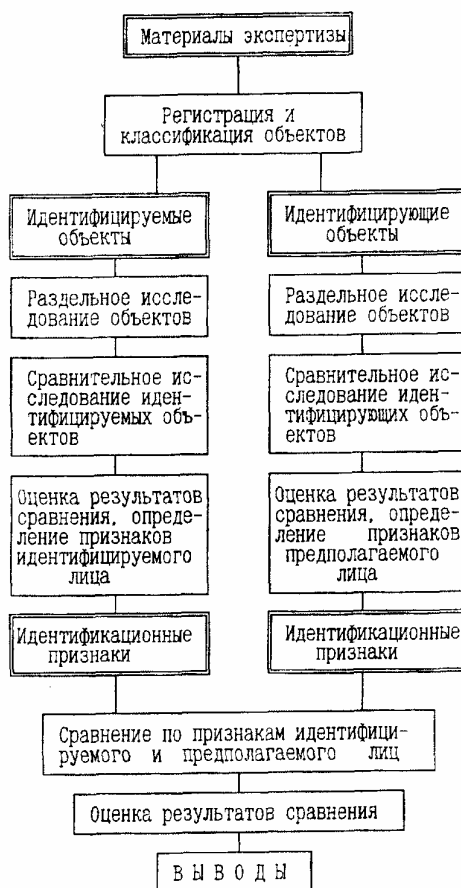


Рис. 169. Алгоритм выполнения судебно-медицинской экспертизы идентификации личности.

Второй этап — раздельное исследование идентифицируемых объектов. При наличии целых костей (или скелета) исследуют отдельно и независимо друг от друга все представленные на экспертизу объекты неизвестного происхождения. Определяют их пригодность для того или иного уровня идентифика-

ции и, используя необходимый набор общих методов и частных методик в определенной последовательности, по каждому из объектов собирают максимум идентификационной информации.

Сначала изучают общие признаки. Фиксируют состояние останков (наличие или отсутствие остатков мягких тканей, следов влияния на костную ткань физических или химических факторов среды пребывания останков до их обнаружения), определяют стандартные идентификационные параметры (форму, величину, анатомическое строение, признаки видовой принадлежности, пол, рост, расу, возраст), затем исследуют частные признаки (отдельные детали объектов, прижизненные анатомические изъяны и особенности, следы травм, заболеваний, медицинских вмешательств, давность удаления зубов, сроки образования костных мозолей и др.).

Единственный метод сравнительного исследования, применяемый на этапе раздельного изучения идентифицируемых объектов, — сравнительно-анатомический. Его используют для установления видовой принадлежности костей в неочевидных случаях. С этой целью сопоставляют их по макропризнакам с подобранными костными образцами заведомо известного происхождения.

Представленные материальные отображения объектов (фотоснимки с места обнаружения, эксгумации, протоколы осмотра, материалы первичных экспертиз и т.д.) аналогичным образом изучают для выявления по ним идентификационных признаков.

Если исследуют грунт, золу или другие предметы, среди которых предполагается наличие биологических объектов, происходящих от тела человека, обязательно выполняют следующее:

- определяют в них наличие частиц с признаками костной ткани, фрагментов костей, других объектов животного происхождения;
- исследуя каждый предварительно отобранный объект, в неочевидных случаях доказывают его принадлежность к костной ткани, устанавливают тип ткани (компактная, губчатая), вид кости (длинная или короткая трубчатая, плоская), при возможности — конкретную кость (другие объекты животного происхождения передают на биологическое исследование);
- сравнительно-анатомическим, микроosteологическим, серологическим, генетическим или спектральными методами устанавливают видовую принадлежность костных объектов;
- если установлено, что костный объект принадлежит скелету человека, находят возрастные макропризнаки, а если таковые не обнаруживаются, то возраст определяют по микроструктуре ткани;

- на костных фрагментах с установленным локальным происхождением от конкретной кости определяют наличие морфологических признаков заболеваний, следов прижизненных травм и (если последние обнаруживаются) устанавливают давность болезненных и травматических процессов;

- исследуют состояние костных объектов, следы влияния внешних факторов, поверхности разделения (повреждения) костей, природу повреждений.

Половую принадлежность и длину тела (рост) удается в некоторых случаях определить по размерным характеристикам крупных фрагментов костей; половые признаки могут быть установлены также по отдельным зубам, фрагментам черепа, таза; некоторые признаки расового происхождения могут быть выявлены на фрагментах черепа и отдельных зубах.

Наиболее эффективным способом диагностики вида пола и расы по морфологически малоинформативным фрагментам является генетический анализ костной ткани.

На этом этапе используют сначала неразрушающие методы исследования и регистрации свойств объектов, такие, как визуальный, измерительный, фотографический, рентгенографический, и только после этого применяют методики, требующие распилов костей, изготовления костных шлифов, гистологических препаратов и т.д. В последнюю очередь отбирают материал для судебно-биологических исследований (серологического и генетического анализов).

Третий этап — сравнительное исследование идентифицируемых объектов. На данном этапе необходимо определить:

- 1) давность захоронения, для чего сопоставляют между собой объекты по степени разложения мягких тканей, состоянию костей и по совокупности признаков, устанавливают продолжительность влияния на труп факторов внешней среды;

- 2) сохранность объектов и их свойств с момента их обнаружения, осмотра, первичного исследования до начала остеологической экспертизы;

- 3) происхождение костей от одного (или более) скелета, что достигается сопоставлением объектов по признакам состояния костной ткани (окраска поверхности костей, компакты и губчатого вещества, степень "выветривания" поверхности и др.); по признакам пола, роста, возраста, анатомическим особенностям; признакам системных патологических изменений, а также путем прямого сопоставления костей по поверхностям их сочленения или переломов;

- 4) общую характеристику индивида (индивидов), чьи останки исследуют (пол, раса, возраст, рост), и его (их) групповые и индивидуальные особенности, которые устанавливают сопоставлением и обобщением (оценкой) всей сово-

купности результатов раздельного исследования соответствующих признаков каждого из объектов.

В случаях групповых захоронений этот этап исследования приобретает особое значение: сравнением останков между собой по всему набору установленных признаков определяют, какому из скелетов принадлежит каждая конкретная кость, насколько захороненные лица отличаются друг от друга, по каким признакам могут быть дифференцированы и, соответственно, идентифицированы.

Четвертый этап — раздельное исследование идентифицирующих объектов, происходящих от предполагаемого лица или отображающих его признаки. Его проводят для определения пригодности объектов для идентификации по их информативности и для установления конкретных признаков разыскиваемого по каждому из объектов.

Сохранившиеся нативные биологические объекты-образцы подвергают биологическим исследованиям, изучают данные медицинских документов, сведения о прижизненных клинических и регистрационных антропологических и других лабораторных исследованиях, раздельно исследуют каждый из представленных прижизненных фотоснимков, рентгенограмм и прочие объекты-отображения.

Пятый этап — сравнительное исследование идентифицирующих объектов. Он служит для решения вопросов: относятся ли объекты-образцы и объекты-отображения к одному и тому же предполагаемому лицу или они происходят от разных лиц, для определения пригодности объектов во временном (возрастном) аспекте, а также для оценки и отбора наиболее достоверных и информативных данных о проверяемом лице.

Сравнивают результаты биологических анализов нативных образцов, сопоставляют реквизиты различных медицинских и регистрационных документов, записи в них, касающиеся одних и тех же признаков, сравнивают реквизиты фотоснимков и рентгенограмм, сопоставляют признаки на изображениях. Оценивая и обобщая результаты сравнения, получают максимально возможный перечень идентификационных признаков разыскиваемого человека.

При предоставлении на экспертизу сравнительных материалов от нескольких предполагаемых лиц сравнением **их** по всему набору установленных признаков определяют, насколько они отличаются друг от друга, по каким признакам дифференцируются и, соответственно, для какого уровня идентификации могут быть пригодны.

Таким образом, выполнив эти этапы исследования, получают наиболее

полные данные об отождествляемом и предполагаемом индивидах в виде их идентификационных признаков.

Шестой этап — сравнение идентифицируемых и идентифицирующих объектов. Сначала установленные по костям общие признаки индивида, чьи останки подвергались изучению (пол, раса, возраст и рост), сопоставляют с аналогичными общими сведениями о предполагаемом лице.

При положительном результате сопоставления по общим свойствам приступают к сопоставлению признаков, характеризующих особенности идентифицируемого и предполагаемого лица.

В случаях групповых захоронений или при наличии материалов на нескольких предполагаемых лиц (с учетом результатов проведенных сопоставлений по общим признакам) по этому же принципу подбирают пары объектов (индивидов) для проведения более детального сравнительного исследования.

Эффективность этих сравнительных исследований, выполняемых методом сопоставления, зависит от количества и качества выявленных на скелетированных останках особенностей, которые в совокупности могут составить неповторимый набор разнородных и независимых признаков, присущих только одному конкретному индивиду. И в том случае, если идентичный набор признаков фигурирует в объективных сведениях о предполагаемом лице, тождество идентифицируемого и предполагаемого лица может считаться доказанным.

Однако в практике довольно редко удастся выявить в необходимом объеме индивидуализирующие особенности неизвестного по костным останкам или получить достаточно подробные сведения о предполагаемых лицах. Поэтому далеко не всегда удастся провести сравнение по этим признакам.

В таких случаях на завершающем этапе выполняют сравнительное исследование по черепу идентифицируемого лица и прижизненным фотоизображениям предполагаемого лица методами прямого сравнения изображений — скольжения, наложения, репеража.

Седьмой этап — оценка результатов сравнения, вывод о наличии или отсутствии тождества. По совокупности результатов сравнительных исследований объектов по всему комплексу идентификационных признаков окончательно решают вопрос о наличии или отсутствии между ними тождества, или о невозможности доказать его.

Предлагаемый алгоритм, разработанный в соответствии с принципами теории криминалистической идентификации, определяет наиболее рациональный порядок выполнения всех необходимых для идентификации личности экспертных исследований.

§ 2. Выбор методов исследования при судебно-медицинской идентификации личности.

Достоверность экспертных выводов при судебно-медицинской идентификации по скелетированным трупам во многом зависит от выбора и правильного использования разных по сути и методологической основе способов и приемов исследования.

Научная юридическая литература изобилует работами, посвященными стратегии и тактике экспертных исследований и вопросам оценки результатов экспертиз. К сожалению, ученые — судебные медики, за редким исключением, занимаются в основном прикладной проблематикой, несправедливо придавая второстепенное значение теоретическим разработкам методологического характера. В частности, в судебно-медицинской литературе почти не обсуждаются общие вопросы идентификации личности.

Одним из примеров может служить метод фотосовмещения, критикуемый с момента первых попыток его применения по настоящее время, ссылаясь на его субъективность, несамостоятельность и сомнительную идентификационную значимость.

Создатели учебников и руководств по судебной медицине не уделяют внимания этим понятиям. Они приводят (обычно в историческом аспекте) обширный перечень методик по определению пола, расы, длины тела, возраста, методов сравнительного исследования, подробно излагают способы их применения и оценки результатов, но не всегда дают рекомендации, какими принципами следует руководствоваться при выборе того или иного метода.

Например, в наиболее популярном пособии по судебно-медицинской остеологии предлагается к использованию не менее десятка таблиц и расчетных формул различных авторов для определения роста по параметрам длинных трубчатых костей. Однако в них нет четких методических обоснований признаков, по которым можно выбрать для конкретной ситуации способ, наиболее эффективный, чем какая-либо другая альтернативная методика.

Поэтому необходимо отдельно рассмотреть вопросы теоретического обоснования выбора методов, определения порядка применения и оценки результатов их использования с точки зрения алгоритма идентификации личности (С.С. Абрамов, 1995) и упоминавшихся выше объективности, самостоятельности и идентификационной значимости. В связи с этим рассмотрим следующие основные положения.

1. Общепринятый и упоминаемый в руководствах принцип отбора методов

и очередности их использования, заключающийся в необходимости возможно более длительной сохранности первоначальных свойств объектов для максимально полного их изучения (избегать разрушающих методов или применять их в последнюю очередь), является не единственным общим правилом методологического характера. Также широко известен принцип поэтапности процесса выявления, изучения и оценки признаков (от общих к частным).

См.: Вермель И.Г. Вопросы теории судебно-медицинского заключения. М., 1980.

См.: Попов В.Л. Идентификация останков царской семьи Романовых (судебно-стоматологические и судебно-баллистические исследования). Международные медицинские обзоры. С.-Пб., 1994.

См.: Пашкова В.И., Резников Б.Д. Указ. работа.

Принимая их за основу классификации методов исследования, можно считать, что на различных этапах экспертизы по судебно-медицинской остеологической идентификации используют три принципиально разные по назначению *группы методов и способов* исследований: подготовительные методы и способы; методы выявления и фиксации признаков исследуемых объектов; методы сравнительного исследования.

Подготовительные методы и способы. Методы и способы первой группы предназначены для подготовки костных объектов к последующим исследованиям. Их используют на различных стадиях экспертизы. Принципиально важно то, что они являются составной, а иногда и самостоятельной частью исследований. К подготовительным методам относятся:

1) различные способы изготовления первичных костных макропрепаратов, представляющих собой самостоятельные объекты исследования (отдельные кости, фрагменты, отломки).

Подготовку первичных костных препаратов начинают уже на этапе предварительного ознакомления с материалами экспертизы и регистрации объектов. Но она заключается не в простом механическом освобождении костей и их фрагментов от налипшей земли, частей растений, насекомых, остатков мягких тканей путем отмывания, мацерации, отскабливания и т.д. Одновременно с этим, чтобы не потерять информацию, необходимую для определения давности смерти и условий, в которых находились останки до их обнаружения, выполняют элементы раздельного исследования: соответствующими методами (о чем речь пойдет ниже) изучают состав и особенности грунта, признаки растений и насекомых, состояние остатков мягких тканей, а также и состояние костей

(хрупкость, твердость, выкрашиваемость поверхности, состояние поверхности обнаженных участков кости и под сохранившимися остатками мягких тканей или под налипшим грунтом и др.). К тому же важно не утратить с остатками грунта, мягких тканей и поверхностных слоев костей такие признаки, как следы действия термических, химических факторов, огнестрельных повреждений и т.д.;

2) реставрация объектов. Она заключается в изготовлении на этапе раздельного исследования препаратов целых костей, препарата черепа из фрагментов, подвергшихся для этого анатомо-морфологическим и сравнительно-анатомическим исследованиям, сопоставлению по плоскостям и линиям разделения, по состоянию костной ткани фрагментов. По сути (в криминалистическом смысле), это самостоятельный вид исследования — установление целого по частям. В способах скрепления фрагментов предусматривают возможность повторного полного трасологического или баллистического исследования следов повреждающих воздействий. Иначе, "намертво" склеив кости по линии перелома, лишаются возможности определить в дальнейшем механизм его образования; просверливая отверстия в контактной зоне перелома и стягивая отломки проволокой, вносят в кость следы металлов, не относящиеся к подлинным повреждениям;

3) реконструкция объектов. Ее целесообразность и место в алгоритме экспертизы определяется конкретными материалами и задачами идентификации. Есть следующие разновидности реконструкций:

а) восполнение дефектов пластическими материалами (пластилином, воском и т.д.). Это вспомогательная операция, без самостоятельного идентификационного значения. Данный прием используют:

при реставрации отдельных костей или черепа из костных фрагментов, имеющих недостаточное число сопоставимых контактных точек, при невозможности зафиксировать отломки другим способом;

для подготовки препарата черепа к пластической реконструкции (пластическое восстановление наружной поверхности недостающего костного фрагмента);

б) восстановление недостающих костей — редкая и сложная задача, требующая специальных знаний и навыков. Отдельные кости пластически воссоздают только для последующей реконструкции внешности на неполном препарате черепа. При этом может быть "зеркально" восстановлена какая-либо из недостающих парных костей (например, правые теменная, височная, скуловая или верхнечелюстная — по аналогии с сохранившимися левыми) либо по форме

черепе воспроизведена гармонирующая с ним нижняя челюсть;

в) графическое или пластическое восстановление мягких покровов головы (реконструкция внешности). Проводят на завершающем этапе экспертизы только специально подготовленные специалисты. Имеет самостоятельное значение для целей опознания при розыскных мероприятиях, а также используется как вспомогательное средство приведения объектов идентификации в единообразный вид для их сравнения;

г) имитация хрящевых прослоек в местах сочленения костей. Обычно применяют при раздельном исследовании останков для монтажа препарата черепа (прикрепление нижней челюсти по суставным поверхностям), иногда — препарата стопы, кистей рук (с целью определения их размеров), а также (неоправданно редко) при монтаже целого скелета для определения роста и особенностей телосложения;

4) способы изготовления вторичных препаратов. К вторичным препаратам можно отнести поверхность костного шлифа, гистологический препарат, навеску костной ткани для биологического (серологического и генетического), спектрального и других видов исследований. Способы их получения (распиливание, шлифование, срезание, соскабливание, сверление первичного препарата) являются разрушающими и поэтому могут использоваться только после полного изучения объектов другими методами.

Методы выявления и фиксации признаков объектов. Эти методы, в основном используемые на этапах раздельного исследования идентифицируемых и идентифицирующих объектов, подразделяются на общие и частные.

К *общим* мы относим те методы, с помощью которых при любом виде исследований изучают и фиксируют наиболее общие признаки объектов: отдельные физические параметры, химические и биологические свойства, а также некоторые частные признаки. По основным способам получения информации об исследуемом объекте и регистрации его свойств общие методы можно разделить на следующие подгруппы:

а) визуальные (описательные). Свойства объекта изучают путем его наблюдения, регистрируют в словесно-речевом коде — в описании. К ним относятся остео-и краниоскопия, макро- и различные виды микроскопии. Эти методы, за исключением макроскопии поверхностей распилов, микроскопии костных шлифов и гистологических препаратов, являются неразрушающими, т.е. не изменяют первоначальных свойств объектов;

б) измерительные. Включают в себя все инструментальные способы определения и регистрации свойств объектов, выраженных в конкретных числовых

значениях (условных или абсолютных единицах измерения). Это методы определения линейных размеров, величин углов (в нашем случае остео- и краниометрический, макро- и микрометрия), определения объема, массы, твердости, оптической плотности и т.д. В большинстве своем, как и в первой группе, они не требуют изменений свойств объектов;

в) методы пассивного проекционного отображения. Внешние физические формы, внутренняя архитектура и другие свойства объектов фиксируют в виде двумерных изображений различными способами исследовательской и регистрирующей фотографии, путем записи видео- и компьютерных изображений, а также изображений, полученных с помощью рентгеновских лучей или ультразвука. За исключением случаев, когда фиксируют свойства объектов на костных распилах, шлифах, гистологических препаратах, эти методы применяют без разрушения объектов;

г) методы активного выявления и отображения внутренних атомных и молекулярных свойств объектов: люминесцентный, спектральный, химический, термический анализы. В их основе лежит проявление скрытых физико-химических признаков, провоцируемое целенаправленным физическим или химическим воздействием на целый объект или изъятый из него образец. Некоторые из этих методов ведут к повреждению объектов;

д) биологические методы (серологический и генетический анализы). По образцам костной ткани, изъятым, как правило, путем повреждений целых объектов, исследуют их групповые иммунные свойства и индивидуальные особенности структуры ДНК;

е) математический и статистический методы. В составе общих методов математический имеет роль вспомогательного: подсчет числа однородных признаков, вычисление по элементарным замерам площадей, плотности, твердости, относительных величин, расчет технологических параметров при выполнении исследований. Статистический же имеет самостоятельное значение, так как с его помощью определяются идентификационные параметры.

К *частным* методам следует отнести те способы, которые направлены не на определение свойств исследуемых объектов, а на установление общих идентификационных признаков индивида, от которого объекты происходят. Большинство из них — это специальные диагностические авторские методики (не разрушающие способы), которые заключаются в использовании уже полученных результатов применения того или иного комплекса общих методов для получения конкретных идентификационных данных. Так, по методике В.И.Пашковой половую принадлежность черепа определяют, используя данные

краниометрии, а если ту же задачу решают способом В.Н. Звягина, то сначала визуально изучают качественные признаки (краниоскопия), затем статистически обрабатывают полученные данные.

То же можно сказать об определении расы, возраста, роста, когда для определения одного и того же параметра (например, возраста) различные авторы предлагают использовать сочетания общих методов и оценивать определенным (авторским) способом морфологические признаки объектов. Это и размерные характеристики костей в целом и их отдельных элементов, качественные внешние признаки и рентгеновская плотность остеонов, соотношение толщин губчатого и компактного вещества, количественные соотношения видов остеонных комплексов на гистологическом срезе и т.д.

Таким образом, общие методы являются средством реализации частных методик. В результате их использования на этапах раздельного исследования экспертным путем добываются пока еще разрозненные сведения об общих и частных признаках индивида по отдельным объектам.

Методы сравнительного исследования. Сопоставление, скольжение, наложение и репераж не являются средством получения информации о свойствах объектов, а служат средством отождествления по уже выявленным и изученным признакам. Поэтому все они применяются после раздельных исследований и не сопровождаются повреждающими объекты манипуляциями.

2. В идентификации личности имеет значение выбор методов исследования. **Выбор конкретной методики** определяется не только материалом и задачами, но и ограничениями в их применении.

Ограничения в применении метода — это рекомендуемые или обязательные пределы возможности использования метода.

Ограничения, связанные с рациональной последовательностью применения, касаются способов, изменяющих свойства объектов. При использовании первых двух групп методов (подготовительные, общие и частные методы выявления и фиксации признаков) ограничения в их применении определяются в первую очередь необходимостью как можно дольше сохранить первоначальные свойства объектов.

Ограничения, связанные с обязательными условиями выполнения исследований по частным авторским методикам (на это обращает особое внимание В.П. Петров). Например, в упомянутой методике В.И. Пашковой по определению пола по черепу автором предусмотрены возрастные и расовые ограничения, допустимые пределы точности измерений, а в методике В.Н. Звягина определения возраста по степени заращения швов свода черепа, кроме возрастных

ограничений, указывается на недопустимость ее использования при наличии на черепе признаков краниостеноза и на обязательность применения непосредственной стереомикроскопии, без чего нельзя оценивать выявленные признаки

См.: Звягин В.Н. Методика краниоскопической диагностики пола человека // Судебно-медицинская экспертиза, 1983, № 3. С. 15—17.

См.: Петров В.П. Указ. работа. С. 375—402.

См.: Звягин В.Н. Методические рекомендации об определении возраста взрослого человека по швам свода черепа. М., 1975.

В частных методиках микроosteологических исследований ограничения определяются в одних случаях возможностью получения данных о виде костной ткани и возрасте только по длинным трубчатым, в других — по коротким трубчатым или плоским.

При определении роста также необходимо учитывать ограничения в применении методик (одни применяются при изучении "сухих" костей, другие — для "свежих", одни для высокорослых, другие для нормальных или низкорослых).

2.3. Кроме ограничений, предусмотренных авторами частных методик, эксперт вправе и должен их вводить сам. Поводами для этого могут служить:

- сомнительная подлинность сравнительных материалов;
- изменения, искажения первоначальных свойств объектов, которые могут повлиять на результат применения метода (например, при разрушении кости, не позволяющем сделать на ней точные промеры);
- малая информативность отображений объектов (некачественный фотоснимок или рентгенограмма, неполноценное описание свойств);
- недостаток исследуемых материалов для полноценного выполнения методики;
- отсутствие необходимых технических средств и условий для точного исполнения методики (не следует проводить остеометрические и краниометрические исследования без необходимых измерительных приборов и инструментов, нельзя выполнять фотосовмещение на малоформатной фотокамере);
- отсутствие точной подробной инструкции и навыков в применении метода (бесполезно пытаться выполнить микроosteологические исследования, не имея подробного описания методики и практических навыков);
- отсутствие базовых знаний, необходимых для выполнения исследования и трактовки результатов в экспертных выводах.
- условия, предусмотренные правилами применения технических средств,

законами математики, статистики, физики.

Ограничения в методах сравнительного исследования, являющихся основным средством идентификации, те же, что и в частных методиках. Они определяются видами и характером сравниваемых материалов, правилами реализации методов.

3. Ожидаемая степень "точности" определения идентификационных параметров также влияет на выбор методики и может служить поводом для отказа от применения одной методики в пользу другой.

Обычно в хорошо изложенных методических письмах указывается не только с какой точностью необходимо проводить измерения, но и дается плюс-минус — допустимый разброс результата, т.е. плюс-минус "точности" установления возраста, роста, либо указывается, что результат имеет определенный коэффициент достоверности. Эти цифры, выражающие "точность" метода, определены всегда статистически по результатам экспериментальных исследований автора, хотя и не являются критерием достоверности результата исследования, выполняемого по конкретной экспертизе, но при всех равных условиях, позволяют отдать предпочтение более "точным" методам.

4. Другими принципиально важными признаками в характеристике методов исследования называют степень их объективности, самостоятельности и идентификационной значимости.

Объективность метода. Мы привыкли считать, что методы бывают субъективными и объективными. К субъективным относим те методы, которые основаны на восприятии экспертом свойств объекта своими органами чувств и на знаниях, позволяющих синтезировать воспринятое в конкретный вывод. К объективным в идеале относятся те методы, при которых выявление, фиксация и оценка признаков объекта выполняется вне зависимости от субъективных восприятия и знаний эксперта.

См.: Мордасов В.Ф. Судебно-медицинское установление возраста человека по микроструктуре бедренной кости (микроскопическое и микрорентгенографическое исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Воронеж, 1988.

Вопрос об объективности может касаться в основном методов выявления и фиксации признаков, их реконструкции, а также методов сравнения. Типичными субъективными методами, наприим-гр, признают визуальные, предусматривающие наблюдение, описание и оценку свойств объекта непосредственно самим экспертом. А выявление и фиксация признаков фотографическим, рентгеновским или спектральным методами относят к объективным. Но такое деле-

ние, оказывается, весьма условно: информативность бесспорно объективных изображений и качество оценки запечатленных на них признаков (если эти процессы полностью не автоматизированы) существенно зависят от выбранных экспертом технических режимов, умения распознать и использовать в выводах свойства объекта.

Под сомнение можно поставить и другие методы, традиционно считающиеся объективными. Так, определение роста по характеру исходных данных (размеры костей), по методам обработки и оценки результатов (математический, статистический) можно отнести к объективным видам исследований. Тогда почему разные эксперты, исследуя один и тот же материал, как правило, получают хоть и близкие по значению, но все-таки различные результаты?

Методики определения роста по костям скелета базируются на данных, полученных в разное время (начиная с прошлого века) различными авторами. Ими применялись разнообразные методы статистической обработки неодинаковых по числу и качеству массивов костного материала. Поэтому каждая из методик имеет определенные ограничения и обеспечивает различную степень точности результата. За экспертом предусмотрено право выбора той или иной авторской методики в зависимости от им же определенных ограничений. Поэтому с точки зрения судебно-медицинской идентификации различия в результатах определения роста разными экспертами — закономерное явление. Они зависят не от различий в объектах, а от выбора методики, тщательности ее выполнения и выбранного экспертом метода оценки результатов, т. е. от субъективных факторов. Так насколько эти методы объективны?

Совершенно аналогичные рассуждения можно привести и относительно определения возраста и пола по скелетам, которое также основано на применении авторских методик, разработанных в результате статистической обработки разнородных по морфологической сути материалов и имеющих различные допуски точности. Это же можно в равной мере отнести к каждому без исключения способу получения информации и сравнения, где оценка свойств объектов и результатов исследования возложена на специалиста, а не на аппаратное средство, поэтому и существуют такие понятия, как "специалист" и связанные с ним категории: "квалификация" и "опыт".

Если общее понятие "объективность" характеризуется достоверностью отображения объективной истины, не зависящей от метода ее познания, то "объективность метода" (степень приближенности к истине полученных с его помощью результатов) определяется субъективно, степенью доверия результатам. "Доверие" методу (категория субъективная) основано на оценке совокуп-

ности следующих объективных факторов:

1) способ получения исходных данных. При использовании общих и частных методов большее доверие, безусловно, вызывает информация об объектах, полученная инструментальными и аппаратными средствами, как менее зависящая от субъективных факторов;

2) процесс получения исходных данных. Исходные данные, служащие материалом для применения какого-либо метода исследования, могут существенно различаться по процессу получения:

а) прямое (непосредственное) изучение объектов. Процесс одноступенчатый — результат непосредственно связан с исследованиями. Это имеет место при использовании общих методов наблюдения и фиксации общих свойств отдельных объектов, а также при непосредственном сравнении идентифицируемых объектов с материальными моделями-отображениями идентифицирующих объектов;

б) не прямое (опосредованное) получение данных. Таким путем добывают необходимые для сравнительного исследования исходные данные, т. е. устанавливают общие признаки индивида (пол, раса, возраст, рост), создают его абстрактную модель. Процесс многоступенчатый, состоящий из нескольких фаз: 1) прямое изучение объектов; 2) диагностика конкретного общего признака индивида по отдельным объектам; 3) статистическая обработка результатов раздельного исследования объектов; 4) обобщение результатов по всем объектам и признакам (создание абстрактной модели индивида).

Если учесть возможное влияние субъективных факторов на каждой фазе, то станет понятно: чем короче путь от начала исследования до момента сравнения, тем более достоверны идентификационные признаки. С этим связано следующее понятие, влияющее на объективность исследований;

3) дискретность исходных данных. Под дискретностью в нашем случае следует понимать свойство модели, выраженное в степени подробности (прерывистости) отображения признаков. Так, дискретность фотоизображения определяется "зернистостью" негатива, а дискретность компьютерного изображения количеством элементов его разложения на экране монитора (величиной пикселя). Элементами разложения пространственных моделей являются меры длины, площади, объема (мм, см) и углов (градусы); модели времени — секунды, минуты, часы, сутки, месяцы, годы.

Свойство дискретности присуще любой модели, так как модель отображает объект всегда с той или иной степенью подробности (т.е. составлена из различных по значению элементов разложения отображения). Так, три модели од-

ного и того же перелома, выраженные словами "перелом правой бедренной кости", "перелом верхней трети правой бедренной кости" или "перелом тела правой бедренной кости в 65мм от межвертельного гребня", обладают различной дискретностью. Первая модель элементом разложения имеет целое анатомическое образование; элемент разложения второй модели равен 1/3 части кости; третья модель разложена на миллиметры и максимально подробно описывает локализацию перелома. Значения возраста человека, отображающие продолжительность его жизни, могут быть разложены на различные временные интервалы, измеряемые секундами, минутами, часами, годами, десятками лет. Форма лица человека может быть отображена всего несколькими общими геометрическими определениями: "круглая", "квадратная" и т.д., а на фотоснимках определяется множество разновидностей каждой из форм. Таким образом, чем более подробны сведения об объекте (чем на большее число элементов разложена его модель), тем больше уверенности в результатах сравнительных исследований. Понятие "дискретность" не следует путать с "точностью", так же как нельзя смешивать понятия "подробность" ("детальность") и "достоверность" ("правильность").

Поэтому в результате непосредственного исследования (изучения признаков, сравнения) всегда получают более подробные (менее отрывочные) сведения, чем при опосредованном получении данных;

4) способ обработки исходных данных. При оценке частных методов более эффективными представляются те, которые нивелируют возможные ошибки при сборе первичной информации, чем максимально снимают влияние квалификации исполнителя (с использованием регрессионных уравнений, диагностических коэффициентов², либо учитывающие для получения одного результата различные признаки одного объекта³);

5) воспроизводимость результатов, надежность метода. Эти два понятия по своей основе довольно близки. Например, В.П. Петров (1975) из всех известных ему многочисленных частных методов определения роста рекомендует для использования (как приоритетные) лишь несколько способов, которые хорошо зарекомендовали себя в практике. Только большой опыт экспертной работы, научный анализ и обобщение собственных материалов и экспертиз, выполненных коллегами, могли позволить ему выделить методики, дающие наиболее стабильные для наших условий результаты и наименее зависимые от субъективных факторов. К сожалению, приведенный пример является редким случаем оценки методов исследования с этой точки зрения;

См.: Найнис И.-В.И. Идентификация личности по проксимальным костям

конечностей. Вильнюс, 1972.

См.: Гармус А.К. Диагностика пола по качественным признакам таза. Судебно-медицинская экспертиза, 1991, № 2. С. 29—30.

См.: Станчев Н.А. Одонтологические критерии судебно-медицинской диагностики возраста человека. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1987.

6) методическая проработка способа исследования. В практической работе часто используют способы исследования, сведения о которых получены из наиболее доступных научных публикаций (статей, авторефератов диссертаций), в которых описание технологии методик не всегда доведено до уровня методического пособия. Это, на наш взгляд, может касаться методик микроостеологических исследований по определению вида и возраста по костям скелета, работ зарубежных и отечественных авторов по определению возраста по зубам и др.

В то же время в давно изданных, но действующих методических руководствах содержатся практические рекомендации, которые по ряду причин уже не соответствуют современным требованиям, предъявляемым к качеству экспертиз. Например, единственное методическое письмо о методе фотосовмещения, послужившее толчком к его повсеместному внедрению, описывает способ, который впоследствии многократно дорабатывался как самими авторами письма, так и другими исследователями.

Результаты применения этих методов исследования, если эксперт знаком со способом только из таких источников и не имеет соответствующей специальной подготовки, всегда вызывают сомнение в их достоверности. Отсюда следует, что на объективность результатов применения методики влияет еще один фактор;

7) квалификация эксперта. Это, казалось бы, субъективное понятие прямо связано с такими поддающимися объективной оценке факторами, как объем теоретических знаний эксперта, наличие практических навыков и стаж работы. Сочетание их с субъективными факторами, характеризующими конкретного специалиста (его личный опыт, способности и, наконец, деловая репутация), влияет на степень доверия результатам применения метода. Иначе, почему не вызывает сомнений объективность четкого, последовательного и подробного изложения результатов визуального исследования признаков телесного повреждения, выполненного опытным и высококвалифицированным специалистом, а поверхностное хаотическое и неграмотное описание этих же признаков начинающим экспертом вызывает недоверие?

Самостоятельность метода. Под самостоятельностью метода ("самостоя-

тельный — существующий отдельно от других, независимый; совершаемый собственными силами, без чужой помощи"), подразумевают возможность получения независимого результата, не требующего подтверждения результатами применения других методов, или, иначе говоря, способность решать конкретную задачу отдельно и независимо от других методов. Соответственно, самостоятельность — это невозможность решить задачу без учета данных, полученных с помощью других методов.

На определение степени самостоятельности метода влияют:

- 1) уровень решаемой задачи и место метода в алгоритме идентификации. Так, на этапе раздельного исследования каждый из общих методов является средством получения самостоятельных и независимых сведений о различных признаках отдельного костного объекта (форма, размеры и т.д.). Но при определении общих признаков индивида эти сведения теряют свою самостоятельность и служат исходными данными для применения частных методов (определение самостоятельных признаков — пола, возраста, роста). В свою очередь частные методы не самостоятельны, если решается задача идентификации: их результаты используются в комплексе при сравнительных исследованиях.

2)

Ожегов С.И. Словарь русского языка, М., 1990.

2) идентификационная уникальность используемых исходных признаков. В качестве классического примера самостоятельности в криминалистике можно привести метод дактилоскопической идентификации, который базируется на неповторимости папиллярных узоров. Этот метод на основании статистически доказанной уникальности сочетаний признаков позволяет самостоятельно по одному отпечатку пальца установить личность неизвестного, независимо от других возможных средств отождествления личности.

В экспертизе идентификации личности признано, что свойством уникальности и самостоятельности обладают зубная формула, рентгеновские изображения придаточных пазух носа, зубочелюстного аппарата и т.д. В последние годы разработан новый способ идентификации — генетический анализ. Статистически для многих случаев доказана уникальность выявляемых с его помощью признаков, т.е. эти данные достаточны для самостоятельного решения вопроса о тождестве;

3} вклад метода в конечный результат идентификации. Самостоятельность метода определяется не только местом в алгоритме идентификации и уникальностью добытых с его помощью данных, но и возможностью отдельно от дру-

гих исследований дать основание для категорического вывода о наличии или отсутствии тождества.

Так, при положительных результатах серологических исследований по 3—6 системам (отсутствие различий в антигенных свойствах объектов) вопрос о тождестве решают, учитывая итоги других исследований. В данном случае серологический метод по вкладу в конечный результат нельзя считать самостоятельным. На том же основании несамостоятельными можно считать методы (например — определения роста, возраста и др.), с помощью которых получены данные, не утверждающие, но и не исключающие тождество. Но те же методы приобретают признаки самостоятельности, если по антигенным свойствам, росту (или другим признакам) происхождение останков от предполагаемого лица исключается, независимо от того, каковы результаты сравнения по другим признакам.

Следовательно, самостоятельными могут быть признаны не только те методы, итоги использования которых позволяют независимо от других данных доказать тождество, но и выявить различия, категорически исключающие тождество между сравниваемыми объектами.

Идентификационная значимость. Это понятие характеризует не саму методику, а выявленные с ее помощью отдельные признаки или их совокупность. Идентификационная значимость определяется уникальностью признака или сочетания свойств объекта. Чем реже встречается отдельный признак или определенная их совокупность, тем выше его (их) идентификационная значимость. Методы же исследования являются средством получения более или менее значимой информации. Если рассуждать в этом плане, то отдельно взятые частные методы выявления общих признаков (пол, раса, возраст, рост), как правило, не являются средством получения уникальной идентификационной информации, характеризующей только одного конкретного человека.

Однако сочетание общих признаков при определенных обстоятельствах может оказаться уникальным, например, если в районе российской тундры будет обнаружен скелет взрослого мужчины негроидной расы ростом 140 см. Чаще же всего совокупности уникальных свойств объектов (асимметрии, особенности в стоматологическом статусе, следы травматических повреждений и т.д.) обнаруживаются и изучаются только общими методами наблюдения — визуальными, измерительными и др.

Следовательно, идентификационная значимость признаков объективно зависит не от методов исследования, с помощью которых они обнаружены, а от частоты встречаемости данной совокупности признаков *при конкретных об-*

стоятельствах. Поэтому, если оценивать методы исследования свойств объектов по идентификационной уникальности выявленных с их помощью признаков, то их все без исключения (общие и частные методы) следует признать равнозначимыми.

Что же касается методов сравнительного исследования, то они вообще никак не связаны с идентификационной значимостью признаков, так как являются не способами их выявления и определения степени уникальности, а средствами определения наличия или отсутствия одноименных и равнозначных признаков одновременно на обоих сравниваемых объектах. Установление тождества происходит не в момент сравнительного исследования, а на этапе оценки его результатов. Поэтому, на наш взгляд, значимость сравнительных исследований в процессе идентификации — понятие вторичное, зависимое от пригодности объектов по информативности признаков для сравнения и для достижения того или иного уровня идентификации (видовой, групповой, индивидуальной).

Таким образом, методы исследования в судебно-медицинской остеологической идентификации обладают свойствами, определяющими критерии их выбора, рациональную очередность использования и оценки результатов применения. К этим **критериям** относятся:

1) назначение метода, указывающее на его место в алгоритме идентификации;

2) отсутствие или наличие необходимости изменения свойств объектов при использовании метода (способа) — главный критерий установления очередности его применения;

3) ограничения в применении метода, регламентирующие возможность и очередность его использования на конкретном материале имеющимися средствами при условиях, обеспечивающих правильность его выполнения и максимальную достоверность результатов;

4) ожидаемая точность результатов применения метода, которая может учитываться при его выборе и в некоторой мере влиять на оценку результатов идентификации;

5) объективность метода как субъективно устанавливаемая степень доверия результатам применения метода (зависит от способа и процесса получения используемых исходных данных, их дискретности и способа обработки, воспроизводимости результатов, методической проработки способа исследования и квалификации эксперта);

6) самостоятельность метода, которая определяется:

уровнем решаемой задачи и местом метода в алгоритме идентификации;

идентификационной уникальностью используемых исходных признаков;
вкладом метода в конечный результат идентификации.

"Идентификационная значимость" не является критерием оценки метода, так как она характеризует свойства признаков объекта в конкретной ситуации.

Глава 2. Диагностические исследования в судебно-медицинской экспертизе идентификации личности

§ 1. Установление видовой принадлежности костных останков.

Установление видовой принадлежности сравнительно-анатомическим методом. Необходимость установления видовой принадлежности фрагментов костей возникает как в случаях механического нарушения целостности костей или вследствие резких гнилостных изменений, так и при их сожжении.

Анатомо-морфологические признаки костей сохраняются независимо от условий сжигания и степени каления. Однако пользоваться сравнительно-анатомическим методом следует весьма осмотрительно, поскольку имеется сходство многих костей человека с костями животных. Особенно это касается костей с явлениями усадки, деформации и разрушения.

Лучше всего сохраняются следующие участки костей или целые кости:

а) череп — область глабеллы с обломками надбровных дуг, область наружного и внутреннего затылочных выступов со скатом и обломками боковых частей, пирамидка височной кости с сосцевидным отростком и обломками чешуи, тело основной кости с областью турецкого седла, тело скуловой кости с обломками отростков, части верхней и нижней челюстей, особенно с обломками альвеолярных отростков и сохраняющимися иногда в альвеолах корнями зубов, слуховые косточки;

б) позвоночный столб — передняя, задняя дуги или боковые массы с обломками дуг первого шейного позвонка, а также тело и зубовидный отросток второго шейного позвонка; от остальных позвонков шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника значение имеют дуги с сохранившимися остистыми поперечными отростками, от крестца — основание с одной или обеими боковыми частями и крестцовыми тазовыми отверстиями;

в) плоские кости — в лопатках диагностическую информацию несет латеральный угол с суставной площадкой обломка клювовидного отростка, в костях таза наибольшую ценность для исследования представляет область суставной впадины;

г) длинные трубчатые кости — важное диагностическое значение имеют верхние и нижние эпифизы, а также значительные по размерам (не менее одной трети) обломки диафизов;

д) короткие трубчатые кости — во многих случаях деформируются, но не разрушаются, наилучшим образом сохраняются дистальные фаланги. Хорошо сохраняются надколенники, кости запястий стопы.

Микроскопические методы видовой дифференциации костей. Видовая дифференциация фрагментов компактного вещества проводится на поперечных шлифах и шлифах-блоках. При сером калении кости четко различимы все виды и формы первичных, а также вторичных остеонов, описанных Ю.М. Гладышевым (1969), на несожженных костях (Табл. 11).

Таблица 11

Видовая принадлежность костной ткани (по Ю.М. Гладышеву)

ПЕРВАЯ ГРУППА

А. Признаки, встречающиеся только у человека

1. Однократная, двукратная перестройка большинства вторичных остеонов и многократная перестройка отдельных вторичных остеонов, повторяющаяся не менее четырех раз.
2. Пестрота теней остеонов, обусловленная слабой, средней и сильной степенью минерализации (рентгенографически).

Б. Признаки, встречающиеся только у животных

1. Первичные лакуны у эндостального края кости.
2. Развитие первичных сетевидных остеонов.
3. Параллельное с поверхностями кости расположение первичных остеонов на большом протяжении.
4. Образование параллельных рядов вторичных остеонов.
5. Развитие "мозговой" кости у несущихся птиц.
6. Рентгенографическая картина шлифов за счет равномерной сильной степени минерализации большинства остеонов.

ВТОРАЯ ГРУППА

Признаки, встречающиеся	
Чаще у человека	чаще у животных
1. Первичные лакуны располагаются под углом к поверхности трубчатой кости. Развиваются только у периоста до 3 лет жизни	унарные остеоны Располагаются параллельно поверхностям трубчатой кости. Развиваются как у периоста, так и у эндоста у молодых и зрелых животных.
2. Перестройка грубоволокнистая	окнистой костной ткани
С полным замещением пластинчатой костной тканью	Неполная, с образованием вставочных структур из грубоволокнистой костной ткани

3. Перестройка первичных остеонов

Полное замещение вторичными остео- Частичная, с образованием вставочных структур

вочных нами во всех участках кости
теонов во всех участках кости

структур из первичных ос-

4. Развитие вторичных остеонов

Большинство остеонов перестраивается. Большинство остеонов не пере-
страи-Развиваются различные формы остео- вается. Различные формы ос-
теонов раз-нов в большом количестве, но цилин- виваются редко и ци-
линдрические ос-дрические остеоны не составляют боль- теоны составляют
большинство. Их диа-шинства. Их диаметр — 130—150 мк, метр — 40—
80 мк или 100—150 мк, диа-иногда 150—250 мк, диаметр канала — метр ка-
нала — 10—30 мк

26—40 мк

5. Зонарное строение кости

Средняя и эндостальная зоны состоят из пластинчатой костной ткани	Средняя и эндостальная зоны состоят из грубоволок- нистой или волокнистой кост ной ткани или средняя зона из пластинчатой ткани, но с включением гру- боволокнистой ткани
----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Промежуточные системы, располагающиеся между вторичными ос- теонами

Промежуточные систе- мы состоят из пластинчатой костной ткани	Промежуточные систе- мы состоят из грубоволокни- стой костной ткани
---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

7. Фолькмановские каналы

Развиваются в неболь- шом количестве в общих пластинках	Развиваются не только в общих пластинках, но и в грубоволокнистой ткани и остеонах
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Таблица 12

Определение видовой принадлежности золы костной ткани

Признак	Кость животного		Неопределенная видовая принадлежность	Кость человека	
	Достоверно	Вероятно		Вероятно	Достоверно
Длины костных лакун (мкм)	менее 18,0	от 18,1 до 22,0	от 22,1 до 26,3	от 26,4 до 30,0	более 30,0
Ширины костных лакун (мкм)	менее 2,9	от 2,9 до 3,8	от 3,9 до 5,1	от 5,2 до 6,2	более 6,2
Количества костных лакун на площади 10 000 кв. мкм	более 13,0	от 11,7 до 13,0	от 9,7 до 11,6	от 8,0 до 9,6	менее 8,0

Видовая дифференциация мелких частиц костной ткани представляет особую сложность. Выполненные Л.Л. Голубовичем (1991) исследования золы костей серого каления свидетельствуют о большой надежности для видовой диагностики показателей различий длины, ширины лакун пластинчатой костной ткани и их количества на единицу площади (Табл. 12).

Изучая продольные шлифы зубов, сожженных до серого каления, можно установить, что в эмали сохраняется рисунок полос Шрегера, характер расположения и ширина которых у человека и животных различен.

Решать, принадлежат ли костные останки человеку или животному, необходимо в комплексе, учитывая вышеприведенные диагностические признаки.

Диагностика видовой принадлежности костей по данным имиссионного спектрального анализа. По содержанию макро- и микроэлементов губчатых костей можно установить их принадлежность человеку или животному.

Подготовка объектов к исследованию. Каждый объект сначала освобождают механическим путем (хромированным новым скальпелем) от мышечной и хрящевой ткани и костного мозга. Помещают в стерильные (вымытые дистиллированной водой и прокаленные в муфельной печи при температуре 800°) фарфоровые тигли и для освобождения от крови заливают дистиллированной водой. Воду меняют до тех пор, пока она не обесцветится. После этого воду

сливают и объекты (в тех же тиглях) помещают в сушильный шкаф (65°) для высушивания до постоянного веса (4—5 суток). Озоление проводят в муфельной печи в кварцевых тиглях при температуре 380—420° в течение 4 час. Образцы растирают в агатовой ступке до пудрообразного состояния.

Озоление (до постоянного веса) костных фрагментов из кострищ и отопительных очагов является обязательным условием только при черном калении. Пробы изымают полыми алмазными сверлами диаметром 5—7 мм, предварительно счистив скальпелем поверхностные слои кости. Зольные остатки какой-либо дополнительной обработки не требуют.

Методика исследования. Спектры снимают на спектрографе ИСП-30 при силе тока 8 а и ширине щели 0,015 мм; навеска объекта 30 мг, экспозиция 30 сек. Спектры фиксируют на спектральные пластинки (тип II, чувствительность 15 ед. ГОСТ). Источник переменного тока — генератор ИВС-28. Каждый исследуемый объект спектрографируют три раза через трехступенчатый ослабитель. Одновременно спектрографируют так называемый "внутренний стандарт" — костное вещество тела позвонка человека, который служит для оценки ошибки эксперимента в целом; для изучаемых элементов она обычно составляет 1,45—5,40%. Первоначально рекомендуется предварительная визуальная и полуколичественная (по 5-балльной шкале) оценка спектрограмм исследуемых объектов. Это необходимо для установления наличия химических элементов, их ориентировочной оценки и выбора спектральных линий для последующего фотометрирования.

Определение интенсивности спектральных линий производят по логарифмической шкале на микрофотометре МФ-2 или МФ-4. Каждую линию элемента в спектре фотометрируют три раза и учитывают среднее арифметическое значение.

В костном веществе можно выявить следующие линии элементов (нм, ступень поглощения): барий (455,4; 2), хром (437,1; 2), стронций (407,8; 3), натрий (330,2; 1), цинк (328,2; 2), медь (324,8; 2), кальций (300,9; 1), алюминий (308,2; 2), железо (302,1; 2), свинец (283,3; 2), марганец (280,1; 1), магний (278,0; 1), фосфор (255,5; 2), кремний (288,2; 1).

В качестве диагностических признаков изучают коэффициенты относительного содержания макро- и микроэлементов, что значительно уменьшает ошибку эксперимента.

Предварительный анализ полученных данных. Качественным признаком, отличающим костную ткань коровы и оленя от костной ткани человека, является наличие бария. У человека (кролика, собаки и свиньи) он не выявляет-

ся методом эмиссионного спектрального анализа. Таким образом, наличие бария достоверно исключает принадлежность исследуемых костных фрагментов человеку.

У человека, а также у некоторых групп животных, в костном веществе крайне редко встречаются свинец и алюминий, а у кролика они не содержатся вообще. Иными словами, обнаружение в исследуемых объектах свинца и алюминия достоверно свидетельствует об отсутствии костей кролика. Вместе с тем использование в диагностических моделях таких отношений макро- и микро-элементов, как свинец, алюминий или барий, затруднено.

Таблица 13

Отношения макро- и микроэлементов, дифференцирующие по t-критерию)
костное вещество человека и некоторых животных

Отношение элементов	2. Ко- рова	3. Свинья	I. Человек		
			4. Олень	5. Кролик	6. Со- бака
<i>Sr/Na</i>	5,50	5,70	10,00	7	3,20
<i>Na/Cu</i>	3,02	7,79	17,51	,10	2,03
<i>Sr/Cu</i>	10,35	5,73	13,10	10,96	2,66
<i>Md/P</i>	1,30	0,35	3,20	18,00	1,30
<i>Mg/Zn</i>	6,11	0,60	6,39	2,20	11,90
<i>Zn/Pb</i>	9,50	11,80	0,60	2,52	1,50
<i>Zn/P</i>	4,84	3,42	2,54	4	26,80
<i>Pb/P</i>	6,80	7,00	7,20	,51	1,80
<i>Ca/Mn</i>	1,20	1,30	10,18	5	3,39
<i>Ca/Md</i>	1,40	0,30	4,33	,23	5,06
<i>Ca/P</i>	5,10	1,60	0,40	2,62	2,20
<i>Ca/Al</i>	3,00	5,40	15,70	1,80	2,30
<i>Mn/Md</i>	55,50	1,40	4,33	2	5,06
<i>Mn/P</i>	1,80	11,28	2,54	,62	0,90
<i>Fe/P</i>	6,50	12,20	5,00	4,51	1,20
<i>Mg/Si</i>	29,00	7,20	13,60	2,10	2,70
				7,70	

* Порядковый номер группы.

Таблица 14

Соотношение макро- и микроэлементов костного вещества грудины,
дифференцирующие группы: человек—олень—кролик

Группа	1. Человек	4. Олень	5. Кролик
Число случаев	57	26	11
	Среднее значение		
<i>Sr/Na</i>	0,30	0,63	1,31
<i>Na/Cu</i>	1,74	2,89	2,83
<i>Sr/Cu</i>	0,54	1,83	3,39
<i>Md/P</i>	2,82	3,27	2,30
<i>Mg/Zn</i>	3,42	2,47	2,20
<i>Zn/P</i>	0,96	1,57	1,46
<i>Ca/Mn</i>	5,82	5,00	10,24
<i>Ca/Md</i>	1,79	1,68	2,59
<i>Ca/P</i>	4,80	5,82	6,01
<i>Fe/Mn</i>	2,38	4,12	2,49
<i>Mn/Md</i>	0,36	0,35	0,26
<i>Mn/P</i>	0,87	1,14	0,59
<i>Fe/P</i>	1,96	4,78	1,47
<i>Mn/Zn</i>	1,00	0,86	0,56

Продолжение таблицы 14

<i>Sr/Na</i>	0,12	0,16	0,47
<i>Na/Cu</i>	0,57	0,90	1,42
<i>Sr/Cu</i>	0,31	0,79	1,42
<i>Mg/P</i>	1,75	1,48	0,60
<i>Mg/Zn</i>	1,58	1,11	1,19
<i>Zn/P</i>	0,70	0,91	1,04
<i>Ca/Mn</i>	1,25	1,67	2,73
<i>Ca/Mg</i>	0,82	0,33	0,56
<i>Ca/P</i>	2,88	3,62	2,09
<i>Fe/Mn</i>	0,83	1,21	0,49
<i>Mn/Mg</i>	0,44	0,06	0,04
<i>Mn/P</i>	0,59	0,52	0,19
<i>Fe/P</i>	1,23	3,01	0,48
<i>Mn/Zn</i>	0,39	0,38	0,30
<i>Si/P</i>	1,33	0,77	0,11

<i>Zn/Si</i>	0,24	0,58	1,85
<i>Mg/Si</i>	0,45	1,32	1,43
<i>Mn/Si</i>	0,21	0,52	0,37

Таблица 15

Дискриминантные функции (*DF1*) для диагностики видовой принадлежности особей в группах: человек—олень—кролик

Признаки	Коэффициенты дискриминантных функций	
Sr/Na	-4,90	1,70
<i>Na/Cu</i>	-0,93	0,83
<i>Sr/Cu</i>	0,66	-0,05
<i>Mg/P</i>	-0,22	0,12
<i>Mg/Zn</i>	0,49	-0,56
<i>Zn/P</i>	0,04	0,85
<i>Ca/Mn</i>	0,11	-0,16
<i>Ca/Mg</i>	-2,63	-1,36
<i>Ca/P</i>	0,53	-0,18
<i>Fe/Mn</i>	-0,06	1,24
<i>Mn/Mg</i>	5,18	-0,42
<i>Mn/P</i>	-1,19	0,46
<i>Fe/P</i>	0,001	-0,10
<i>Mn/Zn</i>	-1,33	0,80
<i>Si/P</i>	-0,27	-0,29
<i>Zn/Si</i>	0,05	-1,04
<i>Mg/Si</i>	-1,41	1,57
<i>Mn/Si</i>	1,64	5,90
CONSTANT	7,42	-1,20
	Группы центроидов:	
	1	2
1	1,74	-1,20
4	-0,95	3,84
5	-6,74	-2,88
	Каноническая корреляция:	
	1	2
	0,940	0,927

Таблица 16

Точность диагностики особей в группах: человек—олень—кролик

Действительные группы	Предсказанные группы (количество случаев, %)			
	1	4	5	Всего
1	100,00	0	0	0
57	0	57	100,00	
4	0	26	100,00	0
0	0	26	100,00	
5	0	0	0	11
0	100,00	11	100,00	

Таблица 17

Соотношение макро- и микроэлементов костного вещества грудины, дифференцирующие группы: человек—корова—собака

Группа	1. Человек	2.Корова	6.Собака
Число случаев	57	52	15
Среднее значение			
Sr/Na	0,30	0,44	0,57
Na/Cu	1,74	1,90	1,22
Sr/Cu	0,54	0,83	0,66
Mg/P	2,82	2,55	3,00
Mg/Zn	3,42	5,14	2,54
Zn/P	0,96	0,65	1,23
Ca/Mn	5,82	6,07	5,91
Ca/Mg	1,79	1,46	2,07
Ca/P	4,80	3,85	6,14
Fe/Mn	2,38	2,26	1,79
Mn/Mg	0,36	0,24	0,36
Mn/P	0,87	0,65	1,07
Fe/P	1,96	1,34	2,03
Mn/Zn	1,00	1,17	0,90
Стандартное отклонение			
Sr/Na	0,12	0,18	0,31
Na/Cu	0,57	0,61	0,37
Sr/Cu	0,31	0,40	0,30
Mg/P	1,75	0,98	1,07
Mg/Zn	1,58	2,53	0,50

Zn/P	0,70	0,40	0,52
Ca/Mn	1,25	0,92	1,58
Ca/Mg	0,82	0,24	0,28
Ca/P	2,88	1,84	2,19
Fe/Mn	0,83	0,68	0,67
Mn/Mg	0,44	0,05	0,06
Mn/P	0,59	0,31	0,38
Fe/P	1,23	0,60	1,36
Mn/Zn	0,39	0,37	0,17

Отношения макро- и микроэлементов, дифференцирующие человека и некоторые группы животных, приведены в табл. 13. Их различия статистически значимы при t-критерии, больше или равно 1,96.

Таксономическая значимость признаков неодинакова. Так, человек и корова обнаруживают особенно резкий сдвиг по Mn/Mg и Mg/Si ; человек и олень — по Na/Cu , человек — кролик — по Sr/Cu , человек — собака — по Zn/P . Именно эти "ключевые" отношения макро- и микроэлементов должны обращать внимание эксперта в первую очередь.

Таблица 18

Дискриминантные функции (DF_2) для диагностики видовой принадлежности особей в группах: человек—корова—собака

Признаки	Коэффициенты дискриминантных функций	
	1	2
Sr/Na	7,36	6,69
Na/Cu	1,44	0,06
Sr/Cu	-3,67	-1,65
Мд/P	0,70	-1,72
Mg/Zn	-0,17	0,79
Zn/P	1,98	-3,07
Ca/Mn	-0,82	-0,38
Ca/Мд	7,24	-2,82
Ca/P	-1,18	1,22
Fe/Mn	0,76	-0,73
Мп/Мд	-13,39	2,62
Мп/P	1,20	3,47
Fe/P	0,42	-0,18
Mn/Zn	1,38	-4,56
CONSTANT	-8,46	7,19
Групповые центроиды		

	1	2
1	0,35	-0,79
2	-0,93	0,47
6	1,89	1,36
Каноническая корреляция		
	1	2
	0,683	0,619

Таблица 19

Точность диагностики особей в группах: человек—корова—собака

Действи- тельные группы	Предсказанные группы (количество случаев, %)						
	1	2	6				
	Всего						
1	37 100,00	64,91	11	19,30	9	15,79	57
2	7 100,00	13,46	44	84,62	1	1,92	52
6	0 100,00	0	0	0	15	100,00	15

В табл. 14,17,20 приведены статистические характеристики выборок, которые предназначены для ориентировочного суждения о величинах отношений макро- и микроэлементов и их близости к одной из экспериментальных групп.

Результаты и их оценка. Определение принадлежности костного вещества человеку или животному по постоянно присутствующим макро- и микроэлементам рекомендуется проводить в три последовательных этапа:

- человек — кролик, олень (*DF1*);
- человек — корова, собака (*DF2*);
- человек — свинья (*DF3*).

Диагностические модели основаны на каноническом дискриминантном анализе. Коэффициенты дискриминантных функций (*DF*) для групп "человек—кролик, олень" (*DF1*) приведены в табл. 15; для групп "человек—корова, собака" (*DF2*) — в табл. 18 и для групп "человек — свинья" (*DF3*) — в табл. 21.

Таблица 20

Соотношения макро- и микроэлементов костного вещества грудины, дифференцирующие группы: человек—свинья

Группа	1. Человек	3.С винья
число случаев	57	68
Среднее значение		
Sr/Na	0,30	0,4 9
Na/Cu	1,74	1,4 9
Sr/Cu	0,54	0,7 3
Zn/P	0,96	1,0 4
Mn/P	0,87	0,9 1
Mn/Zn	1,00	0,9 4
Стандартное отклонение		
Sr/Na	0,12	0,1 6
Na/Cu	0,57	0,3 1
Sr/Cu	0,31	0,3 2
Zn/P	0,70	0,5 0
Mn/P	0,59	0,3 8
Mn/Zn	0,39	0,2 7

Таблица 21

Дискриминантные функции (*DF3*) для диагностики видовой принадлежности особей в группах: человек—свинья

Признаки	Коэффициенты дискриминантных функций
	1
Sr/Na	9,94
Na/Cu	-0,21
Sr/Cu	-1,99

Zn/P	-0,73
Mn/P	0,90
Mn/Zn	-0,93
CONSTANT	-1,55
Группы центроидов:	
	1
1	-0,826
3	0,693
Каноническая корреляция	0,606

Таблица 22

Точность диагностики в группах: человек—свинья

Действительные группы	Предсказанные группы (количество случаев, %)				
	1				3
	Всего				
1	45	78,95	12	21	57
3	100,00				
	0	0	68	100,0	68
	100,00				

Таблица 23

**Дискриминантные функции для диагностики видовой принадлежности особей в группах:
человек—олень, человек—кролик, человек—корова, человек—собака**

Признаки	Коэффициенты дискриминантных функций			
	DF4 1. Человек— 4. Олень	DF5 1. Человек— 5. Кролик	DF6 1. Человек— 2. Корова	DF7 1. Человек— 6. Собака
Sr/Na	5,05	-3,99	9,32	5,47
Na/Cu	1,18	-0,85	0,80	-0,25
Sr/Cu	-0,35	0,70	-2,90	-0,28
Md/P	0,22	-0,48	0,25	
Mg/Zn	-0,37	0,23	0,21	
Zn/P	0,11	-0,86	-0,91	
Ca/Mn	-0,98	-0,34		-0,69
Ca/Md	0,99	-3,42		2,36
Ca/P	0,06	0,89		
Si/P	-0,07	-0,99		

<i>Zn/Si</i>	-0,19	1,17		
<i>Fe/Mn</i>	1,34	-0,62		
<i>Mn/Mo</i>	-2,78	8,77		-4,85
<i>Mn/P</i>	-0,73	-1,44		
<i>Fe/P</i>	-0,29	0,78		
<i>Mg/Si</i>	-0,61	-0,25		
<i>Mn/Zn</i>	-0,19	-0,96		
<i>Mn/Si</i>	3,54	-8,39		
<i>CONSTANT</i>	-2,398	14,033	-3,737	0,037

Группы центроидов				
	1	-	1,77	1
	1,928	1	0,535	0,447
	4,2	-	2	0,5
	27	9,177	86	,700
Каноническая				
корре-	0,9	0,97	0,4	0
ляция	45	1	92	,662
Точ-	1	100,	1	71,
ность, %	0,0	0	93	7,72
	4	10	2	63,
	0,0	0	46	00,00

В первом случае по *DF1* обеспечивается 100%-ная точность классификации объектов во всех трех группах (Табл. 16), во втором и третьем (Табл. 19, 22) — это касается групп "собака" и "свинья". Группы "человек" и "корова" классифицируются в целом хуже, чем группы "человек — свинья". Следует отметить возможность ложно-положительного установления костей человека по *DF2*, что наблюдается у 13,46% особей группы "корова".

Поэтому необходимо, чтобы оценка результатов диагностики по дискриминантным моделям была увязана с анализом качественных различий. Напомним, что по барию отличие костей человека и коровы носит качественный характер.

Хотя дифференциальная диагностика конкретных групп животных между собой и не входила в нашу задачу, она может быть осуществлена лишь при проверке конкретной следственной версии. Например, имеются ли среди представленных останков кости человека и кости собаки и т.д. Для этих целей следует использовать *DF3* и *DF4-DF7* (Табл. 23)

Эксперт принимает решение на основе сопоставления полученных величин

DF1—DF7, по отношению групповых центроидов. *DF1* и *DF2* имеют центроиды по двум осям, *DF3—DF7* по одной. Если допустить ось 1 за "х", а ось 2 — за "у" полярной системы координат, то применительно к *DF1* объекты группы "человек" занимают нижний правый квадрант, животные — верхний левый квадрант ("олень") и нижний левый квадрант ("кролик"). Аналогичным образом может быть определена локализация экспертных объектов в рамках *DF2*. Применительно к *DF3* при значении, меньшем - 0,826, выносят суждение о принадлежности костей человеку;

при значении, большем 0,693, — животному ("свинья"), при промежуточном значении от вывода следует отказаться.

От вывода следует отказаться и при получении на этапах диагностики противоречивой классификации.

Для облегчения диагностики рекомендуем экспертным учреждениям иметь коллекции различных видов животных и при необходимости их спектрографировать совместно с экспертными образцами.

Установление видовой принадлежности по зольным останкам. Разработанные методы и приемы судебно-медицинского исследования золы дают возможность установить факт сожжения трупа, его видовую принадлежность, вес и в отдельных случаях возраст: взрослый человек, новорожденный ребенок.

Поступившую в экспертное учреждение золу первоначально осматривают, содержимое каждого пакета взвешивают, среди золы отдельные кусочки, напоминающие по внешнему виду обугленные кости, извлекают и, при наличии у них морфологических признаков, исследуют сравнительно-аналитическим методом.

Если частиц костной ткани визуально не обнаруживают, то производят ультрафиолетовое облучение золы в затемненном помещении. Костные фрагменты могут давать голубоватое или серовато-коричневое свечение. Люминесцирующие крупинки отбирают из золы для дальнейших исследований.

Золу из каждого пакета просеивают через капроновое или волосяное сито (с диаметром ячеек до 1 кв. мм). В результате просеивания получается два самостоятельных объекта исследования: собственно зола и различных размеров частицы то, что осталось в сите.

После визуального и микроскопического отбора частицы, оставшиеся в сите, подвергают рентгенографии. Для частиц размером 2—3 куб. мм используют мягкие рентгеновские лучи (напряжение электрического тока равно 6—30 *kv*), для более крупных частиц применяют лучи средней жесткости (10—30 *kv*). Анализ рентгенограммы строится на визуальном установлении в этих частицах

структуры, близкой к структуре вещества.

Для дифференциации "зола трупа — зола топлива" разработаны методики эмиссионного, рентгеноструктурного и ИК-спектрального анализа.

В качестве дифференциального признака используется трехзамещенный фосфорнокислый кальций, содержащийся в золе топлива.

Методика ИК-спектрального анализа зол проще и менее громоздкая по сравнению с методиками эмиссионного и рентгеноструктурного анализов. Для исследования и получения достоверных выводов достаточно записей ИК-спектров и навески золы 2 мг даже при условии, что в ней содержится 0,2—0,4 мг золы кости.

При сожжении трупа на одном виде древесного топлива устойчивая статистическая разница фосфора в смеси золы имеется в сравниваемых соотношениях (1:2), (1:3) и т.д. до (1:9), (1:10). При сожжении на разных видах дров с различным процентным содержанием фосфора, кальция и магния статистическая разница фосфора имеется в сравниваемых совокупностях соотношений (1:2), (1:3) и т.д. до (1:6), (1:7). Таким образом, выводы относительно имеющегося соотношения золы (зола трупа — зола топлива) в смеси золы будут достоверными даже при условии, если на 1 кг веса трупа израсходовано до 10 кг дров.

В связи с разрешением вопроса о соотношении золы (зола трупа — зола топлива) в смеси золы доказана возможность установления веса сожженного трупа по золе. Для решения вопроса о весе сожженного трупа необходимо иметь всю золу, образовавшуюся при сожжении трупа на том или ином топливе.

Немаловажное значение имеют также результаты контрольных опытов с известными начальными массами "труп — топливо".

Определение видовой принадлежности костей, строго говоря, возможно только на основе серологических методов исследования и только по костному веществу, не подвергавшемуся действию высокой температуры. Во всех других случаях правильнее будет говорить об определении принадлежности костей (нативных, озоленных) человеку или животному.

§ 2. Исследование признаков человека по скелетированным останкам.

Краниометрическая методика и техника. В основу измерения показателей положена система краниометрических точек по Р. Мартину с учетом поправок В.П. Алексеева и Г.Ф. Дебеца (1964). Все точки отмечают на черепе карандашом (Рис. 170—172).

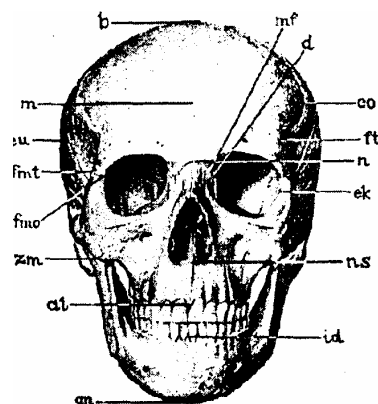


Рис. 170. Череп спереди. Краниометрические точки: *ai*—альвеоляре; *B*—брегма; *gn*—гнатион; *d*—дакрион; *zm*—зигомаксилляре; *id*—интрадентале; *co*—коронале; *mf*—максиллофронтале; *m*—метопион; *ta*—назион; *ns*—назоспинале; *fmo*—фронтально—маляро—орбитале; *fnt*—фронтально—маляро—темпорале; *ft*—фронтально—темпорале; *ek*—эктоконхион; *ey*—эурион.

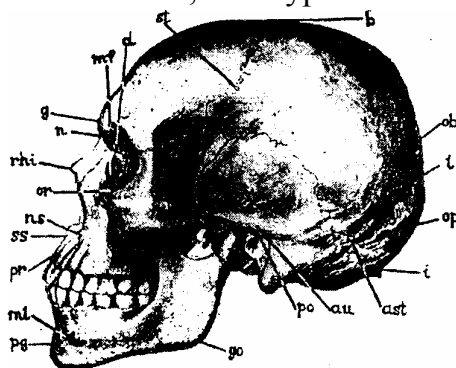


Рис. 171. Череп сбоку. Краниометрические точки: *ast*—астерион; *au*—аурикуляре; *B*—базион; *d*—дакрион; *g*—глабелла; *do*—го-нион; *I*—лямбда; *to/*—максилло—фронто; *pt*—ментале; *ta*—назион; *ns*—назоспинале; *ob*—обелион; *op*—опистокранион; *or*—орбитале; *pd*—погонион; *po*—порион; *pr*—простион; *rhi*—ринион; *ss*—субспинале; *st*—стефанион.

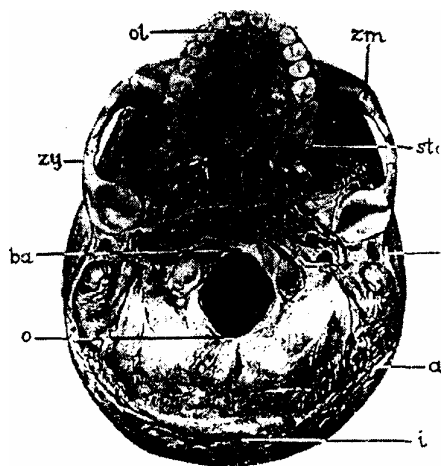


Рис. 172. Череп снизу. Краниометрические точки: ast—астерион; au—аурикуляре; ba—базион; i—инион; o—опистион; oi—орале; sta—стафилион; zm—згломаксилляре; zy—зигион.

Краниометрические точки:

Альвеоляре, *alveolare (al)* — наиболее нижняя точка середины альвеолярного края верхней челюсти.

Астерион, *astert'on fast,)* — точка схождения затылочного, затылочно-сосцевидно-го и теменно-сосцевидного швов. При вставочных косточках и частичном закрытии швов точки астерион, а также згломаксилляре, инион, лямбда и др. (см. ниже) находят на пересечении карандашных линий, маркирующих основное направление швов или других ориентиров.

Аурикуляре, *auriculare (au)* — точка на вершине корня скулового отростка височной кости над серединой наружного слухового прохода.

Базион, *basion (ba)* — наиболее удаленная от брегмы точка середины переднего края большого затылочного отверстия (нижний базион) или наиболее удаленная от назиона или простиона точка той же области (передний базион, или эндобазион).

Брегма, *Bgedma (b)* — точка схождения венечного и стреловидного швов.

Вертекс, *vertex (v)* — наиболее высокая точка сагиттального контура свода черепа над франкфуртской горизонталью (проходит через точки порион — орбитале — порион, см. ниже). наиболее передняя точка середины носового отростка

Глабелла, *glabella (g)* — лобной кости (надпереносья).

Гнатион, *gnathion (gn)* — наиболее нижняя точка середины тела нижней челюсти.

Гонион, допгоп (*do*) — наиболее наружная точка на вершине угла нижней челюсти.

Дакрион, *dacn'on (d)* — точка схождения швов между лобной, слезной и верхнечелюстной костями.

Зигион, *зудюп (zy)* — наиболее наружная точка скуловой дуги.

Зигомаксилляре, *zygomaxillare*: нижняя (*zm*) — наиболее нижняя точка скулочелюстного шва; передняя (*zm'*) — точка пересечения верхней границы бугристости жевательной мышцы со скулочелюстным швом.

Инион, *inion (i)* — точка схождения верхних шероховатых линий (*lineae nuchae superior*). При наличии затылочного бугра точку находят в центре линии его основания.

Интрадентале, *intradentale (id)* — наиболее верхняя точка середины альвеолярного края нижней челюсти (синоним - инцизион).

Инфрадентале, *infradentale (in)* — точка пересечения линии нижних краев альвеол внутренних резцов нижней челюсти сагиттальной плоскостью (на, 2—3 мм ниже интрадентале).

Коронале, *coronale (co)* — наиболее наружная точка области венечного шва (см. стефанион).

Ламбда, *lambda (l)* — точка схождения затылочного и стреловидного швов.

Максиллофронтале, *тпажгПо-frontale (mf)* — точка пересечения внутреннего края орбиты (отмечают карандашом) с лобно-челюстным швом. На 2—2,5 мм медиальнее дакриона.

Ментале, *mentale (ml)* — наиболее внутренняя точка края подбородочного отверстия.

Метопион, *metopion (m)* — точка пересечения линии, соединяющей вершины лобных бугров, сагиттальной плоскостью. При их отсутствии точку находят на перегибе чешуи лобной кости.

Назион, *nast'on (n)* — точка пересечения носо-лобного шва сагиттальной плоскостью.

Назо-латерале, *nasolaterale (nl)* — наиболее удаленная точка наружного края грушевидного отверстия, обычно в месте наибольшей его ширины.

Назоспинале, *nasospinale (ns)* — точка пересечения линии, соединяющей нижние края грушевидного отверстия, сагиттальной плоскостью.

Обелион, *obelion (ob)* — точка пересечения линии, соединяющей центры теменных отверстий, стреловидным швом.

Опистион, *opistion (o)* — наиболее нижняя точка середины заднего края большого затылочного отверстия.

Опистокранион, *optstocrarat'on (op)* — наиболее удаленная точка от глабеллы на средней линии затылочной кости. Четкой анатомической локализации не

имеет. Орале, *orale (ol)* — точка пересечения линии, соединяющей задние края альвеол внутренних резцов, срединным небным швом.

Орбитале, *orbitale (or)* — наиболее низкая точка нижнего края орбиты.

Погонион, *pogonion (pg)* — наиболее передняя точка средней линии подбородочного бугра при горизонтальном положении основания нижней челюсти.

Порион, *porion (po)* — точка на середине верхнего края наружного слухового прохода. На 2—5 мм ниже аурикуляре.

Простион, *prosthion (pr)* — наиболее передняя точка сагиттального контура альвеолярного края верхней челюсти при ориентации черепа во франкфуртской горизонтали. На 2—3 мм выше альвеоляре.

Ринион, *rhinion (rhi)* — наиболее выступающая кверху точка передней трети спинки носа. Обычно располагается на межносовом шве у переднего края носовых костей.

Стафилион, *staphilion (sta)* — точка пересечения линии, соединяющей края задних вырезок костного неба, срединным небным швом.

Стефанион, *ste.pha.nion (st)* — точка пересечения височной линии (*linea temporalis*) венечным швом. Может совпадать с коронале.

Субспинале, *subspinale (ss)* — точка межчелюстного шва в основании перед-неносовой ости (*spina nasalis anterior*).

Супраглабелляре, *supraglabellare (sg)* — верхняя точка основания надпереносья в месте наибольшего перегиба его сагиттального контура (синоним - офрион).

Фронтально-маларе-орбитале, *fronto-malare-orbitale (fmo)* — точка пересечения наружного края орбиты лобно-скуловым швом.

фронтально-маларе-темпорале, /гоп(о-тагаге-гетрогале (*fmt*) — наиболее наружная точка скулового отростка верхней челюсти на лобно-скуловом шве.

Фронтально-темпорале, *frontotemporale (ft)* — наиболее внутренняя точка на височной линии лобной кости у основания скулового отростка.

Эктоконхион, *ectokonchion (ek)* — точка пересечения наружного края орбиты линией, проведенной из максилло-фронтальной точки параллельно верхнему ее краю.

Эурион, *eugon (ey)* наиболее внешняя точка на боковой поверхности черепа. Четкой анатомической локализации не имеет и располагается на теменной или височной костях.

Краниометрические признаки. Нумерация признаков, в основном по Р. Мартину, соответствует принятой в отечественной антропологии (В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец, 1964). Признакам, отсутствующим в программе или не имею-

щим в программе условных обозначений, присвоена буквенная символика.

Измерения большинства признаков проводят обычным инструментарием:

штангенциркулем (точность 0,1 мм), толстотным и скользящим циркулем, металлической измерительной лентой (точность 1,0 мм). Для измерения других — используют специальные краниометрические приборы: штатив Моллисона с высотомером, гониометр, мандибулометр (точность 1,0 мм, 1°), координатный циркуль (точность 0,1 мм). Последовательность измерения признаков отражена в краниометрической части бланка (Рис. 173).

Мозговой отдел

1. Продольный диаметр — расстояние между глабеллой и опистокранионом (*o-op*). Толстотный циркуль.

8. Поперечный диаметр — наибольшее расстояние между боковыми стенками черепа перпендикулярно сагиттальной плоскости (*eu-eu*). Толстотный циркуль.

17. Высотный диаметр — расстояние между базисом и брегмой (*b-ba*). Толстотный циркуль.

20. Ушная высота — проекционное расстояние от брегмы до середины линии, проходящей через оба пориона. Высотомер Моллисона либо графически — по высоте треугольника порион — брегма — порион.

5. Длина основания черепа — расстояние между назионом и эндобазеоном (*n-ba*). Штангенциркуль.

9. Наименьшая ширина лба — расстояние между фронтотемпоральными точками (*ft-ft*). Штангенциркуль.

10. Наибольшая ширина лба — расстояние между корональными точками (*co-co*). Толстотный циркуль.

11. Ширина основания черепа — расстояние между аурикулярными точками (*au-au*). Штангенциркуль.

12. Ширина затылка — расстояние между астрионными точками (*ast-ast*). Штангенциркуль.

23. Горизонтальная окружность — наибольший периметр по поверхности черепа через глабеллу и опистокранион. Измерительная лента.

24. Поперечная дуга — расстояние порион — брегма — порион по поверхности черепа. Измерительная лента.

25. Сагиттальная дуга — расстояние между назионом и опистионом по поверхности черепа (*n-o*). Находят по сумме размеров № 26 — 28.

26. Лобная дуга — расстояние между назионом и брегмой по поверхности черепа (*n-b*). Измерительная лента.

27. Теменная дуга расстояние между брегмой и ламбдой по поверхности черепа. (B-1). Измерительная лента.

28. Затылочная дуга — расстояние между ламбдой и опистионом по поверхности черепа (I-o). Измерительная лента.

29. Лобная хорда — прямое расстояние между назионом и брегмой (n-B). Штангенциркуль.

30. Теменная хорда — прямое расстояние между брегмой и ламбдой (B-l) . Штангенциркуль.

31. Затылочная хорда — прямое расстояние между ламбдой и опистионом (I-o). Разм. 29-31. Штангенциркуль.

Sub.Nb. Высота изгиба лба — длина перпендикуляра от наиболее удаленной точки (обычно метопион) лобной кости к линии разм. 29 (n-B). Координатный циркуль.

Sub.Ft. Высота поперечного изгиба лба — длина перпендикуляра от точки супраглабелляре к линии размера № 9. Координатный циркуль.

Ft". Угол поперечного изгиба лба — угол между точками фронтотемпорале — супраглабелляре — фронтотемпорале (*ft-sg-ft*). Координатный циркуль, номограмма (В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец, 1964) на основе соотношения размеров № 9 *Sub.Ft.*

Sub.Zo. Высота изгиба затылка — длина перпендикуляра от наиболее отстоящей точки (обычно иниион) чешуи затылочной кости к линии разм. 31. Координатный циркуль.

7. Длина затылочного отверстия — расстояние между эндобазеоном и опистионом (Ba-o). Штангенциркуль.

16. Ширина затылочного отверстия — наибольшее расстояние между боковыми краями отверстия перпендикулярно разм. 7. Штангенциркуль.

Ва'. Базеоаурикулярный угол — угол между точками аурикуляре-базео-аурикуляре. Введен В.Н. Звягиным для характеристики поперечного изгиба основания черепа. Координатный циркуль, номограмма. По соотношению разм. 11 и разнице между разм. 17 и 20.

32. Угол профиля лба от назиона — угол назион-метопион с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

GM/FH. Угол профиля лба от глабеллы — угол глабелла-метопион с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

33(1). Угол верхней части затылка — угол ламбда-инион с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

33(2). Угол нижней части затылка — угол иниион-опистион с франкфурт-

ской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

33(4). Угол перегиба затылка — угол между точками ламбда-инион-описти-он. Представляет собой сумму углов разм. № 33(1) и 33(2).

34. Угол затылочного отверстия — угол базион-опистион с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

Указатели (x100):

8:1. Поперечно-продольный

17:8. Высотно-поперечный от базиона.

17:1. Высотно-продольный от базиона.

9:8. Лобно-поперечный.

9:10. Широтный лобный.

9:45. Лобно-скуловой.

16:7. Затылочного отверстия.

29:26. Изгиба лба.

30:27. Изгиба темени.

31:28. Изгиба затылка.

Лицевой отдел

45. Скуловой диаметр — наибольшее расстояние между наружными поверхностями скуловых дуг ($zy-zy$). Толстотный циркуль или штангенциркуль.

43. Верхняя ширина лица — расстояние между точками фронто-маляро-темпорале ($fnt-fnt$).

43(1). Биорбитальная (бималлярная) ширина — расстояние между точками фронто-маляро-орбитале ($fmo-fmo$). Штангенциркуль или координатный циркуль.

46. Средняя ширина лица — расстояние между нижними зигомаксиллярными точками ($zm-zm$). Штангенциркуль.

Zm' . Зигомаксиллярная ширина — расстояние между передними зигомаксиллярными точками ($zm'-zm'$). Штангенциркуль или координатный.

$Sub.SS$. Высота субспинальной точки — длина перпендикуляра от субспинале (ss) к линии разм. Zm' . Координатный циркуль.

$<zm'$. Зигомаксиллярный угол — угол между точками $zm'-ss-zm'$. Координатный циркуль, номограмма на основе разм. $zm'-zm'$ и $Sub.SS$.

$lOWsub$. Высота назиона — длина перпендикуляра от назиона к линии разм. 43(1). Координатный циркуль.

77. Назомалярный угол — угол между точками $fmo-n-fmo$. Координатный циркуль, номограмма на основе размеров 43(1) и $lOWsub$.

37. Полная высота лица — расстояние между назионом и гнатионом. ($n-\partial n$)

Штангенциркуль.

48. Верхняя высота лица — расстояние между назионом и альвеоляре (*n-al*/Штангенциркуль.

40. Длина основания лица — расстояние между эндобазеоном и простионом (*b-pr*). Толстотный циркуль или штангенциркуль.

55. Высота носа — расстояние между назионом и назоспинале (*n-ns*). Штан-ген-циркуль.

54. Ширина носа — наибольшее расстояние между краями грушевидного отверстия (*nl-nl*). Штангенциркуль.

51. Ширина орбиты от максилло-фронтале (*mf*) — расстояние между точками максилло-фронтале и эктоконхион (*mf-ek*). Правую орбиту измеряли лишь при разрушении левой.

51а. Ширина орбиты от дакриона (*d*) — расстояние между точками дакрион и эктоконхион (*d-ek*). Меньше предыдущего на 2—3 мм. Разм. 51 и 51а. Штангенциркуль.

МС. Максилло-фронтальная ширина — прямое расстояние между максилло-фронтальными точками (*mf-mf*).

MS. Максилло-фронтальная высота — наименьшее проекционное расстояние спинки носа над линией размера МС. Координатный циркуль совместно с разм. МС.

SC (57). Симотическая ширина — наименьшее расстояние между челюстно-носовыми швами спинки носа.

SS. Симотическая высота — наименьшее проекционное расстояние середины спинки носа к линии разм. SC. Координатный циркуль совместно с разм. SC.

DC. 49а. Дакриальная ширина — прямое расстояние между точками дакрион (D-DJ).

DS. Дакриальная высота — наименьшее расстояние середины спинки носа к линии разм. DC. Координатный циркуль совместно с размером DC.

FC. Глубина клыковой ямки — длина перпендикуляра от наиболее углубленной точки поверхности левой верхнечелюстной кости к линии между точками назолатерале — передняя зигомаксилляре (*nl-zm'*). Координатный циркуль.

C. Ширина скуловой кости (левой) — прямое расстояние между точкой пересечения нижнего края орбиты скуло-челюстным швом и точкой пересечения края скуловой дуги височно-скуловым швом. Для удобства расстояние отмечали карандашной линией.

S. Высота изгиба скуловой кости (левой) — длина перпендикуляра от наи-

более выступающей точки скуловой кости разм. С. Координатный циркуль совместно с разм. С.

ЖМС. Длина челюстной вырезки (левой) — прямое расстояние между нижней зигомаксиллярной точкой (zm') и серединой нижнего края альвеолы первого моляра. *ЖМС*. Глубина челюстной вырезки — длина перпендикуляра от наиболее углубленной точки вырезки к линии предыдущего размера. Координатный циркуль совместно с разм. ЖМС.

60. Длина альвеолярной дуги — расстояние между простионом и стафилионом ($pr-sta$). Штангенциркуль.

61. Ширина альвеолярной дуги — наибольшее расстояние между наружными сторонами альвеолярного отростка верхней челюсти. Штангенциркуль.

62. Длина неба — расстояние между точками орале и стафилион ($ol-sta$). Меньше разм. 60 на 4—6 мм. Штангенциркуль.

63. Ширина неба — расстояние между серединами внутренних краев альвеол 7-х зубов (2-е моляры) верхней челюсти перпендикулярно разм. 62. Штангенциркуль.

72. Общий лицевой угол — угол назион-простион с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

73. Средний лицевой угол — угол назион-назоспинале с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

74. Угол альвеолярной части — угол назоспинале-простион с франкфуртской горизонталью. Непосредственное измерение затруднено, поэтому использовали номограмму (В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец, 1964).

75. Угол наклона носовых костей — угол назион-ринион с франкфуртской горизонталью. Штатив Моллисона, гониометр.

75(1). Угол выступания носа — угол ринион-назион-простион. Находили по разности углов № 72 и 75.

Указатели (x100):

45:8. Поперечный фацио-церебральный.

40:5. Выступания лица.

48:45. Верхний лицевой.

47:45. Общий лицевой.

48:17. Вертикальный фацио-церебральный.

61:60. Челюстно-альвеолярный.

63:62. Небный.

54:55. Носовой.

52:51. Орбитный от максилло-фронтале.

52:51a. Орбитный от дакриона.

MS:MC. Максилло-фронтальный.

DS:DC. Дакриальный.

SS-.SC. Симотический.

S:C. Изгиба скуловой кости.

IMS'.IMC. Изгиба челюстной вырезки.

Нижняя челюсть

65. Мыщелковая ширина — расстояние между наружными краями обоих суставных мыщелков. Штангенциркуль.

66. Угловая ширина — расстояние между гонионами (*до-до*). Штангенциркуль.

68. Длина от углов — проекционное расстояние от погониона (*pd*) до середины линии между гонионами (*до-до*). Мандибулометр.

68(1). Длина от мыщелков — проекционное расстояние от погониона до середины линии между задними краями обоих суставных мыщелков. Мандибулометр.

70. Высота ветви — расстояние от гониона (*fgo*) до верхней точки левого суставного мыщелка параллельно заднему краю ветви. Мандибулометр, реже штангенциркуль.

71a. Наименьшая ширина ветви — наименьшее расстояние между передними и задними краями ветви. Штангенциркуль.

67. Передняя ширина — расстояние между точками ментале подбородочных отверстий (*ml-ml*). Штангенциркуль.

69. Высота симфиза — прямое расстояние между гнатионом и интрадентале (*gn-id*). Штангенциркуль.

69(1). Высота тела — прямое расстояние между нижними и верхними краями челюсти на уровне левого подбородочного отверстия. Штангенциркуль.

69(3). Толщина тела — расстояние между наружной и внутренней поверхностями тела челюсти (ниже вздутия "альвеолярного края") на уровне левого подбородочного отверстия. Измеряли в плоскости разм. 69(1). Штангенциркуль.

79. Угол ветви челюсти — угол между базальной плоскостью тела и плоскостью, касательной к задним краям ветвей. Мандибулометр.

C". Угол выступления подбородка — угол погонион-инфрадентале с базальной плоскостью челюсти. Гониометр.

Рентгенография черепа. Рентгенологическое исследование вносит новые данные о структуре костей, характере строения губчатого вещества, состоянии

швов и отчетливо показывает мельчайшие детали костных образований. Рентгеновский снимок — это теневое изображение, зависящее от плотности исследуемого объекта, степени поглощения в нем рентгеновских лучей и характера излучения. Плотность мягких тканей для рентгеновских лучей незначительна, поэтому их отображение отсутствует либо имеет едва заметную тень. Не следует отождествлять известную картину аналогичного препарата с его отображением на снимке. Рентгеновская картина черепа весьма сложна из-за проекционных накладок образований черепа по ходу рентгеновского луча и различной степени увеличения, зависит от их расстояния до пленки и не отражает непосредственно ни анатомического, ни гистологического ее субстрата.

Рентгенологическое исследование черепа пациентов в клинике имеет важное значение в установлении диагноза того или иного заболевания. И именно эти рентгенограммы могут быть использованы при проведении идентификационных исследований. Поэтому задача судебного медика состоит в том, чтобы разобраться в рентгенографической картине и дать правильное анатомическое толкование.

В практической работе целесообразно использовать боковую и прямую проекции черепа, выполняемых в двух взаимно перпендикулярных плоскостях — сагиттальной и фронтальной. Они позволяют получить достаточное представление о черепе как объемном образовании, его размерах, конфигурации, соотношении отдельных частей, возрастных и индивидуальных особенностях.

Каждая из этих проекций может быть выполнена в двух вариантах, в зависимости от того, как череп прижат к пленке. Боковая проекция может быть и правой и левой, а прямая проекция — передней и задней.

Выбор проекции и ее варианта обуславливается тем, что области черепа в направлении центрального луча и непосредственно прилегающие к пленке искажаются в меньшей степени. При увеличении расстояния от трубки до объекта до 1,5—2 м проекционное искажение полностью устраняется (телеснимки).

Боковой снимок. На нем отображаются свод, основание и лицевой отдел черепа. Детали правой и левой его половины вследствие проекционного наложения проявляются удвоенными контурами.

Мозговой отдел представлен тенью костей свода и основания черепа, на фоне которых отображаются борозды передней и задней ветвей средней оболочечной артерии, каналы диплоических вен, сосцевидные и реже лобные выпускники, борозды теменно-клиновидного синуса, венозные лакуны.

Краеобразующая зона черепа представляет собой изображение наружной и внутренней костных пластинок с мелкоячеистой прослойкой губчатого веществ-

ва. На передней границе свода определяются лобные пазухи и носовые кости. Выраженность и форма лобных пазух могут быть положены в основу идентификации личности. Сзади граница свода проходит на уровне внутреннего и наружного бугров затылочной кости, где отмечается вдавление соответственно борозде стока синусов. Кости свода черепа разделяются венечным и затылочным швами. Стреловидный шов на снимке не отображается.

На общем поле свода черепа определяются так называемые "пальцевые вдавления", которые представляют собой отпечаток поверхности мозга. Они имеют вид нечетко очерченных образований неправильно округлой формы с более плотными лентовидными границами по периферии.

В основании черепа раздельно проецируются все три черепные ямы — передняя, средняя и задняя. Характерная их конфигурация дает возможность надежной расшифровки всех входящих в эту область анатомических образований.

Решетчатая пластинка начинается в области носолобного шва и заканчивается у передних клиновидных отростков основной кости. Над ней в виде двух выпуклых линий проецируются глазничные части лобной кости и малые крылья клиновидной кости. Поперечно к ним прослеживается треугольной формы тень, образованная швами, соединяющими малые и большие крылья клиновидной кости с лобной костью.

Центральная часть средней черепной ямы образована телом клиновидной кости с турецким седлом, легко узнаваемой по характерной спинке. В теле кости определяются клиновидные пазухи. По форме различают плоское, глубокое и круглое седло. Каждому человеку свойственна только ему присущая форма седла, которая у взрослого практически не меняется. Ниже него определяются крыловидные отростки, а впереди — верхняя челюсть с просветлениями, соответствующими верхнечелюстным пазухам.

Спинка турецкого седла переходит в блюменбахов скат. Плоскость затылочного отверстия реконструируется по линии Мак-Рея между точками базион и опистион. Тень пирамид неоднородна и ограничена каменистым углом Чителли. Кзади располагаются образования задней черепной ямы. Сигмовидный синус переходит в поперечный синус. Здесь же фиксируются затылочные выпуклости, располагающиеся на границе свода и основания черепа. Низке на поперечный синус наслаивается тень сосцевидного выпуклостника.

Помимо затылочного шва здесь часто определяется теменно-сосцевидный шов, а иногда и добавочный поперечный шов затылочной кости.

Лицевой скелет дает отображение всех костей, формирующих полость носа, полости глазниц и полость рта.

Носовые кости соединены с лобной костью носолобным швом, с носолобным отростком верхней челюсти — носо-верхнечелюстным швом. Крыша носовой полости является одновременно дном передней части центрального отдела ямы. Латеральные стенки образованы горизонтальной пластинкой решетчатой кости и носовыми костями лобной кости. Нижняя стенка и дно полости представлены верхней поверхностью твердого неба.

Глазница имеет вид конуса основанием кпереди, а вершиной кзади, располагающегося у основания переднего клиновидного отростка малого крыла клиновидной кости. Здесь проходит канал зрительного нерва, который на снимке не просматривается. Нижняя стенка глазницы является верхней стенкой гайморовой пазухи и прослеживается в виде линейной тени, которая усиливается глазничной поверхностью скуловой кости. Тело скуловой кости имеет вид тени треугольной формы с закругленной нижней вершиной. На средний отдел глазниц накладываются ячейки решетчатого лабиринта, на задний отдел - клиновидные пазухи.

Анатомические образования лицевого скелета, формирующие полость рта, имеют прямоугольную форму. Ниже глазниц, перекрывая изображение верхних челюстей, скуловых костей и полости носа, определяются верхнечелюстные пазухи четырехугольной конфигурации. Между ними и крыловидными отростками располагается просветление, соответствующее крылонебной ямке. Изображение твердого неба имеет вид двух линий: верхняя является нижней стенкой полости носа, нижняя — верхней стенкой полости рта. Зубы и альвеолы верхней и нижней челюстей дают суммарное легко узнаваемое изображение. Под нижней челюстью располагается подъязычная кость.

Прямой передний обзорный снимок. Делается в положении исследуемого лежа на животе, лицом вниз, с упором на кончик носа. При исследовании изолированного черепа его устанавливают с тем расчетом, чтобы франкфуртская (физиологическая) горизонталь была перпендикулярна пленке. При этом получается симметричное изображение правой и левой половины как мозгового, так и лицевого черепа.

Краеобразующими в своде являются теменные кости и чешуя височных костей. Здесь прослеживаются чешуйчатый и параллельный ему клиновидно-чешуйчатый швы. Правая и левая теменные кости дают изолированное изображение, частично перекрываемое чешуей лобной и затылочной костей. Разделение их венечным, затылочным и стреловидными швами, как правило, прослеживается до глубокой старости. По бокам от стреловидного шва располагаются ямки венозных лакун, а сама область шва имеет борозду сагиттального синуса.

Глазницы на снимке имеют вид четких овалов. На их верхний отдел в виде двух выпуклых дуг проецируется мозговая поверхность лобной кости с пальцевыми вдавлениями и глазничная поверхность лобной кости. Надглазничный край орбиты располагается ниже этих дуг и имеет менее резкие очертания. Глазницы соединяются дугообразной линейной тенью, отображающей клиновидное возвышение и решетчатую пластинку, а также мозговую поверхность малых крыльев. От этой линии в границах глазницы книзу и внутрь отходит верхнеглазничная щель.

Нижняя половина глазниц занята тенью пирамид и поэтому плохо просматривается. Медиальнее нередко видны круглые затемнения подглазничных отверстий. Между глазницами сверху располагаются лобные пазухи, а в центре — тело подъязычной кости с просветлением клиновидных пазух.

На тело клиновидной кости накладываются тени ячеек решетчатого лабиринта.

Кости лицевого скелета в значительной степени перекрыты костями основания черепа и позвоночного столба. В центре отчетливо прослеживается полость носа, которая располагается под средней частью передней черепной ямы. Нижняя граница носовых ходов, представленная двумя изогнутыми книзу линиями твердого неба, разделена тенью носового гребня и центральной перегородки. Латеральнее прослеживаются контуры верхнечелюстных пазух и скуловых отростков. Скуловые дуги не дифференцируются. Нижняя челюсть видна на всем протяжении и не представляет каких-либо трудностей для определения её анатомических деталей.

Микроскопическое исследование. В отечественной практике проводится на шлифах с использованием микрорентгенографии и микроскопии в проходящем и поляризованном свете.

Методика приготовления поперечных шлифов. С помощью фрезерного станка из каждого фрагмента кости выпиливали поперечные пластинки толщиной 450-600мм. После удаления содержимого костно-мозговой полости из них готовят шлифы толщиной 120-150 мк. Шлифование проводят в водной среде на водостойкой шлифовальной бумаге типа "Глобус", контролируя микрометром. Одни и те же участки шлифов подлежат как микрорентгенографии, так и микроскопии.

Микрорентгенографическое исследование. Минерализация микроскопических конструкций костной ткани изучена методом вторичной или контактной микрорентгенографии (Н.В. Крылова, 1960, Б.Р. Киричинский, 1969). Поперечный шлиф помещают на эмульсионный слой пластинки ФТ-31 и рентге-

нографируют (РУМ-7, трубка 1-БПВ-БО, напряжение 5,5 кВ, сила тока 10 мА, фокусное расстояние 25 см, время экспозиции 2—3,5 мин.). Микрорентгенограммы исследуют под микроскопом и на позитивных фотоотпечатках при увеличении изображения в 20 раз. Различают малую (слабую), среднюю и сильную (большую) степени минерализации структурных элементов.

Световая микроскопия. Проводят на шлифах, подвергнутых частичной декальцинации (в кислотно-формалино-солевом растворе) под контролем микроскопа до четкого выявления микроскопических структур. Фотографирование исследуемых участков шлифа проводят в проходящем свете фотоаппаратом типа "Зенит" на пленку марки "Свема" 65 ед. ГОСТ (экспозиция 0,5—1 сек.) через микроскоп с прямым тубусом высотой 5,5 см, используя осветитель ОИ-31 с двумя синими фильтрами и объектив х3,7. С полученных негативов печатают позитивные отпечатки с 20-кратным увеличением. Изучают следующие показатели (19 качественных, 31 количественный): состояние периостального края, наличие—отсутствие грубоволокнистой или параллельноволокнистой ткани, отложение наружных или внутренних общих пластин, распределение остеонного слоя в компактном веществе кости, вторичные цилиндрические остеоны, вторичные остеоны со смещенным гаверсовым каналом, вторичные многоканальные уплощенные остеоны, вторичные остеоны с перестроенным центральным отделом, вторичные остеоны с расширенным, частично резорбированным гаверсовым каналом, Материнские остеоны — остеоны, подвергшиеся последующим формированиям "дочерних" остеонов 1, 2, 3, 4 генерации, материнско-дочерние комплексы (из одного материнского остеона образовалось несколько дочерних), дочерне-материнские комплексы (один дочерний остеон "захватывает" несколько ранее сформировавшихся материнских остеонов), формирующиеся вторичные остеоны: на уровне резорбции, зон отложения гаверсовых пластин слабой, средней, сильной степени минерализации; вторичные остеоны: слабой, средней, сильной степени минерализации гаверсовых пластин; уровень минерализации наружных, внутренних общих пластин и вставочных систем; соустий вторичных остеонов.

Количественный анализ микроструктуры проводят по методике Ю.М. Гладышева с соавторами (1972), используя сетку-планшет, квадрат которой (2х2 см), при 20-кратном увеличении позитивного отпечатка, соответствует 1 мм² шлифа.

Эмиссионный спектральный анализ. Применяется безэталоный метод относительных количественных показателей, разработанный В.М. Колосовой (1955) при этом исследуется экстерриториальная, половая и возрастная изменчивость минерального состава костного вещества черепа.

Время, необходимое для полного озоления костных объектов, предварительно высушенных в термостате (Т-3), до постоянного веса, исчисляется по кривой зольности, снятой в диапазоне 30 мин. - 7 час.; температура муфельной печи (ПМ-8) сохранялась в режиме $400 \pm 20^\circ \text{C}$. ; периодичность взвешивания массы объектов - 30 мин. На основе коэффициентов зольности установлено, что время полного озоления составляет 3,5 часа; изменение массы образца в интервале 3—7 час. — менее 1%

Объекты озоляют в химически чистых кварцевых тиглях. Загрузочная одноразовая партия составляла 9 объектов. После озоления объекты взвешивают и растирают в агатовой ступке до пудрообразной консистенции. Подготовленные объекты хранят в пергаментных пакетах, помещенных в эксикатор с притертой крышкой.

Спектрографирование проводится на кварцевом спектрографе ИСП-30 с трехлинзовым освещением через 3-ступенчатый ослабитель (I ступень — 50% пропускания света, II - 100%, III - 12,5%). Источник света - дуговой генератор ДГ-1. При съемке используются предварительно прокаленные спектрально чистые угольные электроды марки В-3 (верхний конусовидный, нижний с цилиндрическим кратером).

Регистрация спектров осуществляется на спектрографических пластинках тип 2, спектральной чувствительностью 16 относительных единиц по ГОСТ (для длины волн 255,0 нм), одной серии эмульсии.

Оптимальные параметры эксперимента найдены эмпирически: масса объекта 30 мг, сила тока 8а, экспозиция 30 сек., ширина щели 0,018 мм, расстояние между электродами 2 мм.

Каждый объект должен быть представлен 2—3 спектрограммами (в зависимости от количества). Для облегчения дешифровки линий на каждой пластинке снимают по 2 спектрограммы железа. Для контроля химической чистоты углей снимают спектрограмму электродов без навески объекта. Расшифровка спектральных линий проводится по атласу С.К. Калинина (1959) с помощью микроскопа МИР-12 и спектропроектора ПС-18. Визуальной качественной и 5-балльной полуколичественной оценкой установлено, что пригодными для фотометрии являются спектральные линии 15 химических элементов (нм, далее в скобках указаны значения 3- ступенчатого ослабителя): *Sr* — 407,77 (3), *K* — 404,41 (3) *Na* — 330 23 (3) *Zn* — 326,23 (1), *As* — 328,07 (1), *Cu* — 324,75 (1), *Ca* — 315,89 (3), *Al* — 308'22 (2) *Ni* -305,08 (2), *Fe* — 302,06 (1), *Pb* - 283, 31 (1), *Mn* — 280,11 (2) *Mg* — 277 98 (3) *P* — 253,40(3), *Si* — 251,61 (2).

Спектральные линии серебра, алюминия и никеля присутствуют не во всех объектах.

Количественная оценка интенсивности (плотности) почернения выбранных спектральных линий проводится по логарифмической шкале регистрирующего микрофотометра МФ-4.

Ошибка эксперимента исчисляется по усредненному "стандартному объекту" (костный порошок поясничного отдела позвоночного столба взрослого че-

ловека) и колеблется в пределах 5—17%.

Инфракрасная спектроскопия. Исследование проводят в двух вариантах-1) по отношению нативных и 2) озоленных проб костного вещества. Цель исследования заключается в поиске критериев диагностики территории проживания индивидуума, его возраста, а также факторов, направленных на уничтожение трупа.

Методика. После удаления мягких тканей хромированным скальпелем образец делят на два фрагмента, отмывают от крови в 3—4 сменах дистиллированной воды (24 часа), помещают в термостат (50-55° С) для высушивания до постоянного веса (5—6 суток). Одну часть образца 15 мин. измельчают в вибромельнице (вибратор по АРДЕНЕ 700.03 ГДР) до консистенции порошка, другую - озоляют в муфельной печи при 400±20° С в течение 3,5 час. и растирают в агатовой ступке до аналогичного состояния. Образцы сохраняются в пергаментных пакетах в термостате при температуре 50—55° С.

Навеску исследуемого образца (2 мг) и высушенного (150° С, 24 часа) бромистого калия (250 мг) перемешивают в вибромельнице в течение 3 мин. Подготовленную смесь помещают в вакуумную пресформу, предварительно очищенную четыреххлористым углеродом, и при помощи гидравлического пресса К-4Ш создают давление 5 т/см² (7 мин). Полученные таблетки имеют размеры 19х9х1,25 мм и необходимую прозрачность.

Запись спектра абсорбции проводится на двухлучевом ИК-спектрофотометре UR-20 (Карл Цейс Йена, бывш. ГДР) в области 400-2000 см. Условия регистрации спектра: щелевая программа 4, время записи — 4 сек./0...100%, постоянная времени — 1, скорость регистрации — 160 см" мин., грубое усиление — 7, прецизионное усиление — 7, масштаб регистрации — 10 мм/100 см".

Расшифровка спектра соответствует работам Э.Ф. Станкевича с соавторами (1974) и А.Н. Васильева (1976).

Количественный анализ полос поглощения ИК-спектров проводится по высотам базовой линии (БЛ). На ИК-спектрах нативной кости (Рис. 174) фиксируют:

1) максимумы высот (см⁻¹): ортофосфатов 570 (ОФ1), ортофосфатов 610 (ОФ2), ортофосфатов 1030—1120 (ОФ3), карбонатов 1460 (Ка), Амида 2 1540 (А2), амида 1 1660 (А1); 2) минимумы высот (см⁻¹): 595 — между ОФ1 и ОФ2 (ОФ1-2), 1510 — между Ка и А2 (Ка-А2). На ИК-спектрах озолненной кости (Рис. 175) взяты высоты 5 полос поглощения, исключая Ка-А2, А2, А1.

Для снижения влияния технических погрешностей при эксперименте высоту каждой полосы поглощения выражают в процентах от их общей суммы, после чего определяют некоторые индексы их соотношений.

§ 3. Определение пола.

Методика краниоскопической диагностики пола человека это черепу разработана В.Н. Звягиным (1981) для взрослого населения, относящегося к различным локальным расам европеоидного и монголоидного происхождения, а в дальнейшем была распространена и на детей старше 1 года. Методика нашла широкое применение в экспертной практике.

Диагностический перечень включает 40 признаков (Табл. 24), большинство имеет альтернативный (наличие, отсутствие) характер проявления с частотой встречаемости, близкой к 50%. Привлечение более редких признаков, таких, как лобный гиперостоз, различные формы краниостеноза, гиподонтия и др. (А.А. Зубов, 1963;

О.С. Левенсон, 1966; В.Н. Звягин, 1976 и др.), нежелательно. Их совместное присутствие в большинстве случаев не может быть выявлено.

Таблица 24

Основные качественные признаки черепа человека, обладающие половым диморфизмом

№ п/п	Качественные признаки	Пол	
		муж.	жен.
	1. Мозговой отдел		
	А. Лобная кость		
1.	Продольное уплощение чешуи (лоб резко отклонен кзади)	+	-
2.	Лобные бугры	-	+
3.	Надпереносье:		
	а. уплощенное	-	+
	б. лутообразно-выпуклое	+	-
4.	Надбровные дуги:		
	а. поверхностное выпячивание или отсутствуют	-	+
	б. рельефные, распространенные	+	-
5.	Возвышение по средней линии чешуи	+	-
6.	Надглазничная выемка:		
	а. следы или отсутствует	-	+
	б. ограничена шиловидными боковыми выпостами	+	-
7.	Гребень на скуловом отростке и чешуе	+	-
	Б. Теменная кость		
8.	Уплощение переднего отдела контура свода	-	+
9.	Теменные бугры	-	+
10.	Височные линии	+	-
	Возвышение по ходу стреловидного шва	+	-
2.	Наружный затылочный бугор	+	+
	а. следы или отсутствует		

3.	Шероховатые линии а. следы или отсутствуют	+	+
	Яремные отростки	+	-
	Широкий заостренный гребень на височной поверхности	+	
	Д. Височная кость		
	Округлая форма чешуи	-	+
	Утолщенный задний край чешуи	+	-
	Дугообразно-выпуклая скуловая дуга с широким корнем	+	
	Височная линия в виде сплошного заостренного гребня	+	-
	Углубленная желобовидная, сосцевидная вырезка	+	-
	Выраженная бугристость наружной поверхности и ребер	+	
	Заостренная вершина и уплощенная внутренняя по-	+	
	2. Лицевой отдел		
3.	Глазницы а. округлой формы	+	+
	Закругленные верхние и нижние края глазниц	+	-
	Углубленный корень носовых костей	+	-
	Острый нижний край грушевидного отростка	+	-
	Развитая (длина превышает ширину основания) угловатая	+	
	Бугор на лицевой поверхности скуловой кости	+	-
	Острый нижний край скуловой кости	-	+
0.	Форма альвеолярной дуги верхней челюсти а. параболоидная	+	+
	3. Нижняя челюсть		
	Квадратный контур подбородка	+	-
	Выраженные подбородочное возвышение и наружные бу-		
	Выступление вершины углов за линию основания	+	~
	Отклонение вершин углов кнаружи	+	-
	Бугристость края углов	+	~
	Ямка двубрюшной мышцы	+	-
	Подбородочная ость, следы или отсутствие	-	+
	Гребневидная челюстно-подъязычная линия	+	-
	4. Швы		
9.	Степень закрытия височного (Сд) и обелионного (5д) уча- стков венечного и стреловидного швов а. $C3 > S3$ б. $C3 < S3$	+	+
0.	Степень закрытия венечного (С), стреловидного (S) и заты- лочного (L) швов: а. $C=S > L$; $L < C > S$ б. $C < S > L$	+	+

Трактовка признаков дана в форме, максимально способствующей визуальному либо тактильному их распознаванию. Каждый признак допускает две оценки:

1) наличие (+), 2) отсутствие (-). При малейшем затруднении (или отсутствии) признака при фрагментации черепа его в расчет не принимают. Положительная оценка признака по колонке № 1 перечня и именуется в дальнейшем мужской вариантой, по колонке № 2 — женской вариантой.

Половой диморфизм признаков неодинаков. Он максимален у № 3-4, 25, 28, 35, дающих около 10% ошибок диагностики, и минимален у №№ 5, 26, 29 — около 45—50% ошибок. Последние следует учитывать в сугубо крайних случаях или исключать.

При исследовании отдельного черепа полученное соотношение вариант признаков у взрослых рассчитывается по формуле:

$$ДК = 100 \text{Lg} \frac{М}{Ж},$$

где: ДК — диагностический коэффициент; М — количество мужских вариантов;

Ж — количество женских вариантов.

Например, при М=26 и Ж=11, ДК=100 Lg 26:11=37,36. Если оценки признаков противоположны (М=11, Ж=26), то ДК=100 Lg 11:26 = -37,36. В мужской совокупности наблюдались только положительные величины ДК, в женской — только отрицательные. (Пороговые величины ДК см. в табл. 25.).

Таблица 25

Пороговые величины диагностического коэффициента для определения пола по качественным признакам черепа

Женщины	Пол не уста-	Мужчины
-20,681 и	-20,682 . . .	+26,553 и

Граничная точка женского интервала соответствует разнице между "м—ж" примерно в 9 признаков (14 против 23), мужского — в 11 признаков (24 против 13).

Предлагаемый оценочный перечень является избыточным. Выпадение из общего комплекса минимум 10 признаков не снижает его диагностической значимости. Минимальное количество признаков, при котором возможно достоверное диагностирование пола, составляет у мужчин 11, у женщин — 9.

Результаты исследований вполне обнадеживающие, хотя, разумеется, для того чтобы сделать окончательные выводы, необходима проверка на значительно большей выборке, включающей краниологические серии различных ра-

совых групп мира.

Практические рекомендации: 1. В пределах краниоскопической модели используют комплекс из 37 качественных признаков, имеющих, в основном, альтернативный характер проявления (наличие, отсутствие).

2. Информативность полученных оценок определяют с помощью диагностического коэффициента. Нейтральные и нулевые значения по признакам не учитываются. Устанавливают доверительный уровень диагностического коэффициента и в зависимости от этого формулируют выводы.

3. Методика допускает практически достоверную диагностику пола в 93,53% случаев. В остальных 6,47% обосновывают вывод о невозможности решения задачи по заданной совокупности признаков.

4. Методика не требует предварительного определения расовой принадлежности и восстановления отсутствующих размеров при фрагментации черепа.

Диагностическая практика подтверждает существующее мнение о большем постоянстве вторичных половых признаков рельефа черепа по сравнению с размерными его характеристиками. Размеры черепа, как известно, в значительной степени определяются эффектом роста индивида и в некоторых случаях оказываются подтвержденными эндокринным, хромосомным и, возможно, генным нарушениям (синдромы Клайнфельтера, Шерешевского-Тернера, болезнь Дауна, ложный гермафродитизм, акромегалия, микроцефалия и т.д.). Поэтому при получении противоречивых или взаимоисключающих результатов по определению пола человека по черепу мы рекомендуем отдавать предпочтение краниоскопической методике.

Сошлемся на случай, консультированный нами в начале 1981 года. В выгребной яме жилого дома г. Белозерска Вологодской области был обнаружен частично скелетированный труп человека. При его осмотре описаны частично сохранившиеся части, напоминающие половой член. Половые особенности костных останков по данным существующих кранио- и остеометрических методик оказались характерными для лиц женского пола. Возникшая версия о принадлежности останков двум трупам не получила следственного подтверждения. Представленный для исследования череп мы характеризовали как имеющий очень малые размеры лицевого и особенно мозгового отделов, останки — с резко выраженными вторичными половыми признаками костного рельефа. Их оценка по диагностическому коэффициенту оказалась равной +63,32. Это позволило нам, не используя краниометрических методик, диагностировать принадлежность черепа мужчине. Уменьшенные размеры черепа были объяснены малым ростом (около 150см) неизвестного.

См.: Заключение эксперта № 4.81 фт Бюро Главной судебно-медицинской экспертизы Минздрава РСФСР, эксперт — канд. мед. наук С.С. Абрамов.

Методика краниометрической диагностики пола человека на основе одномерного дискриминантного анализа (ОДА). Строго говоря, полодиагностическими могут быть признаны 79 краниометрических признаков из таксономических групп.

Диагностика половой принадлежности осуществляется при условиях:

1) раса и расовый тип черепа неизвестны — диагностика возможна по поло-диагностическим расово-нейтральным признакам. Для увеличения объема переменных допустимо привлечение близких к ним признаков 68 и 68(1);

2) раса известна, расовый тип неизвестен — диагностические возможности расширяются за счет преобладающе полодиагностических признаков (31);

3) раса и расовый тип известны — диагностика может проводиться по всей совокупности 79 полодифференциальных признаков.

Все диагностические таблицы составлены по единому принципу и включают 5 классов градаций величин показателей с граничными значениями $ОДА - x \pm 1,54$, $x \pm 3,30$ а (Рис. 176).

5-балльная шкала построена так, что наибольшая частота попаданий признаков приходится в вероятные ее интервалы.

В мужской вероятный интервал чаще попадают признаки мужских черепов и значительно реже — женских (Рис. 177).

Для женского вероятного интервала закономерность носит обратный характер.

Методика предполагает три вывода:

1) в практически достоверной форме при попадании одного и более показателей в достоверный интервал шкалы или при попадании 9 и более показателей в один из вероятных интервалов шкалы. На нашем материале это соответствовало 81,82% случаев;

2) если разница между числом показателей черепа, попавших одновременно в мужской и женский вероятный интервалы, составляет не менее четырех, то при отсутствии ограничений п.1 решение задачи имеет вероятный характер. При выборочной проверке наблюдалось в 13,22% случаев;

3) при отсутствии показателей в вероятных интервалах или разнице, меньшей, п.2, мотивируют отказ от решения задачи (4,96% случаев).

В случае вероятного или неопределенного решения задачи по данному набору краниометрических признаков исследованию должен быть подвергнут добавочный комплекс (табл. 26, 27).

Методики краниометрической диагностики пола человека на основе многомерного дискриминантного анализа. Нами рассчитаны 11 вариантов дискриминантных функций для случаев с неизвестной расой ($DF1$), известной расой ($DF2$ — $DF3$), известным расовым типом (европеоиды $DF4$ — $DF7$, монголоиды $DF8$ — $DF11$). Количество задействованных признаков соответственно 12, 24, 18 (Табл. 28 — 30).

Расстояния Д-квадрат между мужской и женской выборками во всех моделях статистически значимы.

Относительная независимость получаемых оценок на трех исследуемых уровнях расовых категорий обеспечена различными наборами переменных. Данный подход дает возможность перекрестной коррекции выводов.

По данным автоматического отнесения черепов к одной из двух сопоставляемых совокупностей, точность диагностирования пола возрастает по мере дифференцирования подхода, колеблясь в пределах 79,43% — 99,25%.

Надежность диагностики пола с точки зрения целесообразных пороговых уровней функции P^{\wedge} приведена в табл. 31.

Важнейшей причиной, сдерживающей применение дискриминантных методов в судебной медицине, является травматическая фрагментация представляемых на экспертизу объектов, и в частности черепа.

При отсутствии достаточно большого числа входящих в функцию параметров применение данной модели неэффективно, поскольку их реконструкция по регрессионным уравнениям неизбежно сопровождается усреднением. В практической работе, очевидно, следует придерживаться "правила 10%". В этой связи представляют интерес методики, специально рассчитанные на случай фрагментации черепа. T.D. Holland (1986) на основе исследования 100 черепов известного пола и

Таблица 26

Диагностика пола по черепу на основе ОДА краниометрических размеров.

Европеоиды в целом

Наименование показателя	"Вес" признака по 1-критерию	Женщины '(n=98i)		Неопределенные показатели	Мужчины (и=1359)	
		практически достоверные показатели	вероятные показатели		вероятные показатели	практически достоверные показатели
Мозговой отдел:						
5. Длина основания черепа	27,84	< 87,6	87,7-95,1	95,2-102,6	102,7-109,6	> 109,7
12. Ширина затылка	20,39	< 94,6	94,7-103,1	103,2-113,4	113,5-121,5	> 121,6
7. Длина затылочно-	13,34	<27,5	27,6-	32,2-	38,2	>42,3

го отверстия			32,1	38.1	- 42,2	
Лицевой отдел:						
40. Длина основания лица	19,87	< 80,2	80,3 - 89,0	89,1 - 99,5	99,6- 108,0	> 108,1
43(1). Биорбитальная ширина	27,22	< 85,4	85.5 - 92,4	92,5 - 99.5	99,6- 106,1	> 106,2
51а. Ширина орбиты от дакриона	20,15	< 34,0	34,1- 37,2	37,3 - 40,9	41,0- 43,9	i44,0
МС. Максиллофронтальная ширина	10,83	< 12,2	12,25- 16,0	16,05- 21,55	21,6- 25,3	> 25,35
S. Высота изгиба скуловой кости	13,96	< 4,8	4,85 - 7,9	7,95- 11,80	11,85 -14,4	> 14,45
54:55. Носовой указатель	5,65	^61,9	61,8- 54,1	54.0- 41,7	41,6- 34,0	<33,9
Нижняя челюсть:						
70. Высота ветви	22,21	< 45,1	45,2 - 53,9	54,0- 61,6	61,7- 69,7	>69,8
67. Передняя ширина	11,38	< 35,9	36,0 - 40,7	40.8 - 46,7	46.8- 51,0	^51,1
69(1). Высота тела	14,69	< 21,6	21,7- 26,5	26,6- 32,0	32,1 -36,7	>36,8
69(3). Толщина тела	6,73	< 6,15	6.20 - 8,95	9,00 - 12,95	13,0- 15,6	> 15,65
79. Угол ветви челюсти	6,15	> 146,5	146,0- 134,0	133,5- 117,5	117.0 -107,5	< 107,0

Таблица 27

Диагностика пола по черепу на основе ОДА краниометрических размеров. Монголоиды в целом

Наименование показателя	"Вес" признака по 1- критерию	Женщины (и=781)		неопределенные показатели	Мужчины (п= 879)]	
		практически достоверные показатели	вероятные показатели		вероятные показатели	практически достоверные показатели
Мозговой отдел:						
5. Длина основания черепа	24,9	< 86,0	86,1-94,1	94,2-102,1	102,2-109,2	> 109,3
29. Лобная хорда 18,19		< 95,5	95,6-104,2	104,3-114,5	114,6-122,5	> 122,6
7.Теменная хорда	12,14	< 86,0	86,1 -	97,8-	113,7	>

			97,7	113,6	-125,2	125,3
Лицевой отдел:						
47. Полная высота лица	18,93	< 101,0	101,1 - 113,3	113,4 -124,3	124,4 -134,7	> 134,8
61. Ширина альвеолярной дуги	14,35	< 54,1	54,2 - 60,5	60,6 - 67,3	67,4- 73,1	>73,2
С. Ширина скуловой кости	17,85	< 45,0	45,1- 51,7	51,8- 58,7	58,8- 65,0	>65,1
S. Высота изгиба скуловой кости	9,41	< 6,35	6,40 - 9,45	9,50- 13,65	13,7- 16,6	> 16,65
ИМС. Длина челюстной вырезки	7,87	< 19,60	19,65- 25,40	25,45 - 33,05	33,1 - 38,45	>38,5
9:45. Лобно-скуловой указатель	16,69	> 78,4	78,3 - 72,3	72,2 - 64,6	64,5 - 58,5	<58,4
Нижняя челюсть:						
71a. Наименьшая ширина ветви	13,53	< 25,9	26,0- 31,4	31,5- 37,9	38,0- 42,9	>43,0
69(1). Высота тела	14,40	< 23,0	23,1- 27,9	28,0- 33,4	33,5- 38,1	>38,2
79. Угол ветви челюсти	5,35	< 143,0	142,5- 131,0	130,5 -114,0	113,5 -103,5	< 103,0

Таблица 28

Диагностика пола по черепу методом дискриминантного анализа при неизвестной (DF1) и известной (DF2, DF3) расовой принадлежности

Наименование показателя	DF1 ($d^2=1379,07$)		DF2 ($d^2=715,75$)		DF3 ($d^2=530,90$)	
	Раса неизвестна		Европеоиды		Монголоиды	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
	w=740	n=529	n=309	n=196	та=194	71=156
1. Продольный диаметр	2,19	2,09	-	-	-	-
8. Поперечный диаметр	-	-	1834,29	1833,88	2130,40	2129,71
17. Высотный диаметр	-	-	6,21	6,05	-2,48	-2,59
5. Длина основания черепа	2,96	2,84	-	-	-	-
9. Наименьшая ширина лба	-	-	-7,83	-7,84	-17,56	-17,63
10. Наибольшая ширина лба	2,04	2,00	-	-	-	-
11. Ширина основания черепа	-	-	0,15	0,33	1,12	1,35

12. Ширина затылка	-	-	-3,42	-3,45	-4,20	-4,20
23. Горизонтальная окружность	-	-	1,00	0,97	4,94	4,86
24. Поперечная дуга	1,30	1,25	-	-	-	-
25. Сагиттальная дуга	-	-	-3,07	-3,07	-10,55	-10,51
26. Лобная дуга	0,25	0,27	-	-	-	-
29. Лобная хорда	-	-	4,42	4,45	15,42	15,36
30. Теменная хорда	-	-	5,40	5,32	15,80	15,77
31. Затылочная хорда	1,01	1,04	-	-	-	-
7. Длина затылочного отверстия	-	-	-0,29	-0,34	6,28	6,15
16. Ширина затылочного отверстия	5,38	5,16	-	-	-	-
45. Скуловой диаметр	-	-	- 1994,96	- 1994,91	-2256,59	-2256,29
43. Верхняя ширина лица	-	-	11,65	11,74	22,24	22,44
46. Средняя ширина лица	-	-	-5,57	-5,48	-20,09	-20,05
48. Верхняя высота лица	-	-	-7,29	-7,42	15,63	15,69
60. Длина альвеолярной дуги			14,75	14,75	10,24	10,13
61. Ширина альвеолярной	-	-	5,18	5,16	15,12	15,11
55. Высота носа	-	-	7,85	7,86	-57,17	-57,34
51. Ширина орбиты мф.	-	-	-18,96	-18,90	-23,24	-23,34
ДС. Дакриальная ширина	-1,62	-1,69	-	-	-	
С. Ширина скуловой кости	-	-	7,50	7,48	1,08	1,06

GM/FH. Угол профиля лба от глабел- лы	-	-	1,82	2,00	2,84	2,96
65. Мыщелко- вая ширина	-	-	1,06	1,09	-13,61	-13,61
66. Угловая ширина	-	-	0,90	0,80	3,00	2,94
68. Длина че- люсти от углов	0,27	0,27	-9,49	-9,54	-7,86	-7,90
68(1). Длина челюсти от мы- щелков	1,56	1,47	-	-	-	-
70. Высота ветви.	0,29	0,10	-	-	-	-
45:8. Попе- речный фациоце- ребральный указа- тель	-	-	2831,13	2830,56	3340,31	3339,38
54:55. Носо- вой указатель	3,35	3,41	-	-	-	-
ХО	- 993,88	- 922,91	130673	130558	156350,81	156175,31
Ошибочная диагностика (%)	14,81	14,81	8,91	8,91	12,96	12,96

Таблица 29

**Диагностика пола по черепу методом дискриминантного
анализа в пределах европеоидных локальных рас**

Наименование показате- ля	DF1($d^2=533.62$)		DF5($d^2=498,32$)	
	Североевропейская		Центральноев- ропейская	
	Муж. n=207	жен. n=145	муж. n=228	жен. n=140
1. Продольный диаметр	25,84	25,75	11,00	11,06
8. Поперечный диаметр	1573,1 1	1571,9 5	2493, 98	2493, 22
17. Высотный диаметр	9,83	9,68	15,07	14,97
11. Ширина основания черепа	3,46	3,55	5,31	5,38
12. Ширина затылка	-8,56	-8,61	8,90	8,91
23. Горизонтальная ок-	-18,92	-18,95	-4,58	-4,65

ружность				
24. Поперечная дуга	-2,29	-2,32	- 11,70	- 11,75
25. Сагиттальная дуга	4,99	4,99	-2,31	-2,37
26. Лобная дуга	-12,79	-12,78	5,59	5,65
45. Скуловой диаметр	- 1680,79	- 1679,89	- 2706,10	- 2705,38
43. Верхняя ширина лица	19,80	19,87	11,48	11,56
46.Средняя ширина лица	4,38	4,37	- 19,05	- 19,03
48. Верхняя высота лица	-8,21	-8,23	25,61	25,44
55. Высота носа	33,0	33,03	-9,67	-9,65
51. Ширина орбиты мф.	-49,71	-49,33	- 18,98	- 18,90
С. Ширина скуловой кости	11,10	11,06	-2,73	-2,84
GM/FH. Угол профиля лба от на знона	1,63	1,84	14,60	14,82
45:8. Поперечный фациоцеребральный указатель	2371,6 3	2369,9 7	3842, 21	3840, 89
X ₀	- 109742	- 109512	- 177226	- 177046
Ошибочная диагностика (%)	10,23	10,23	11,68	11,68

Таблица 29-а

Диагностика пола по черепу методом дискриминантного анализа в пределах европеоидных локальных рас

Наименование показателя	DF6 (д ² =543,81) Южноевропейская		DF7(д ² =325,95) Среднеазиатская	
	муж. n=28 0	жен. n=15 3	м уж. n =141	ж ен. n =96
1. Продольный диаметр	24,73	24,59	16,43	16,17
8. Поперечный диаметр	1356, 71	1355, 88	1715,5 9	1715,27
17. Высотный диаметр	20,83	20,71	29,42	29,25
11. Ширина осно-	1,26	1,42	6,22	6,37

вания черепа				
12. Ширина затылка	3,52	3,47	8,37	8,42
23. Горизонтальная окружность	- 10,37	- 10,35	-5,56	-5,51
24. Поперечная дуга	-9,51	-9,51	-14,28	-14,34
25. Сагиттальная дуга	-9,18	-9,19	-3,20	-3,18
26. Лобная дуга	3,69	3,66	-18,22	-18,15
45. Скуловой диаметр	- 1450,53	- 1450,05	- 1833,58	-1833,73
43. Верхняя ширина лица	-2,97	-2,92	24,04	23,93
46. Средняя ширина лица	1,05	1,15	-10,87	-10,72
48. Верхняя высота лица	12,50	12,50	-6,83	-7,09
55. Высота носа	6,49	6,37	24,74	24,89
51. Ширина орбиты мф.	2,52	2,42	-18,60	-18,30
С. Ширина скуловой кости	13,08	12,91	6,72	6,75
GM/FH. Угол профиля лба от назиона	20,27	20,38	7,53	7,66
45:8. Поперечный фацио-церебральный указатель	2081, 51	2080, 30	2611,9 5	2611,54
Хо	- 97338	- 97154	- 122350	-122248
Ошибочная диагностика (%)	12,70	12,70	12,24	12,24

Таблица 30

Диагностика пола по черепу методом дискриминаитного анализа в пределах монголоидных локальных рас

Наименование показателя	DF8(д'=344,52) Североазиатская		DF9(д²=302,17) Арктическая	
	муж. n=144	жен. n =117	муж. n=51	жен. n=43
1. Продольный диаметр	13,23	13,04	96,06	95,96

8. Поперечный диаметр	1726,4 4	1724, 56	1564, 56	1565, 29
17. Высотный диаметр	2,41	2,32	43,06	43,04
11. Ширина основания черепа	6,57	6,51	-4,62	-4,63
12. Ширина затылка	11,09	11,02	-1,75	-1,84
23. Горизонтальная окружность	0,47	0,53	- 23,66	-23,73
24. Поперечная дуга	-10,52	- 10,52	- 29,87	-30,18
25. Сагиттальная дуга	-4,74	-4,76	- 11,56	-11,52
26. Лобная дуга	9,24	9,26	2,34	2,55
45. Скуловой диаметр	- 1830,85	- 1829,14	- 1544,42	- 1545,26
43. Верхняя ширина лица	15,76	15,79	8,06	8,49
46. Средняя ширина лица	-15,72	- 15,69	-2,44	-2,60
48. Верхняя высота лица	15,65	15,59	- 27,10	-27,04
55. Высота носа	-5,36	-5,43	53,42	53,46
51. Ширина орбиты мф.	-19,57	- 19,57	-9,76	-9,86
С. Ширина скуловой кости	-1,14	-1,18	- 29,41	-29,88
GM/ГЯ. Угол профиля лба отназиона	12,81	12,92	15,49	15,95
45:8. Поперечный фацио-церебральный указатель	2689,5 5	2686, 79	2121, 62	2122, 21
Хо	- 127983	- 127653	- 106313	- 106271
Ошибочная диагностика (%)	11,88	11,88	3,19	3,19

Таблица 30-а

Диагностика пола по черепу методом дискриминантного анализа в пределах монголоидных локальных рас

Наименование показателя	DF10($d^2=555,34$) Южносибирская		DF11($d^2=360,72$) Уральская	
	Му ж. n=175	Жен n=134	Му ж. n=86	Жен n=81
1. Продольный диаметр	47,91	48,10	55,10	55,30
8. Поперечный диаметр	2643,13	2643,84	3864,62	3864,80
17. Высотный диаметр	-13,65	-13,79	2,81	2,76
11. Ширина основания черепа	5,46	5,72	32,25	32,40
12. Ширина затылка	1,00	1,03	-3,28	-3,34
23. Горизонтальная окружность	-23,86	-24,08	35,60	-35,81
24. Поперечная дуга	-2,45	-2,50	-12,74	-12,77
25. Сагиттальная дуга	-4,86	-4,81	5,73	5,70
26. Лобная дуга	-1,66	-1,73	-0,32	-0,35
45. Скуловой диаметр	-2762,59	-2763,66	-4029,71	-4030,22
43. Верхняя ширина лица	-6,00	-5,79	39,50	39,75
46. Средняя ширина лица	-13,23	-13,25	-39,93	-39,97
48. Верхняя высота лица	-2,75	-2,78	-3,24	-3,09
55. Высота носа	-3,37	-3,43	9,77	9,55
51. Ширина орбиты мф.	-0,46	-0,60	109,28	109,08
С. Ширина скуловой кости	15,20	15,20	23,25	22,97
GM/FH. Угол профиля лба от	14,8	14,	9,6	9,8

назона	0	91	9	1
45:8. Поперечный фацио- церебральный указатель	410 4,48	41 05,38	564 5,91	564 5,10
Хо	- 192342	- 192329	- 271197	- 271090
Ошибочная диагностика (%)	11,9 7	11, 97	7,7 8	7,7 8

Таблица 31

**Достоверность диагностики половой принадлежности черепа по дан-
ным дискриминантного анализа (в %)**

Форма решения	П ол	Дискриминантные уравнения				
		D F1	D F2	D F3	D F4-7	D F8-11
Практически досто- верная $1 \geq P > 0,95$	м	3	52	54,	49	6
	+ж	9,24	,67	29 46,91	,43	0,12
	м	40,00	56,31	63,	46,78	50,55
	ж	3 8,18	46 ,93	46	53 ,74	7 1,73
Вероятная а) правильная диаг- ностика $0,95 > P > 0,65$ б) ошибочная диаг- ностика	м	3	32	29,	32	2
	+ж	9,72	,48	14 32,47	,52	3,85
	м	37,97	25,57	23,	27,79	27,95
	ж	4 2,16	29 ,59	70	30 ,16	1 5,07
	м	8	4,	8,0	7,	7
	+ж	,43	75	0	12	,35
	м	1	3,	10,	7,	1
	ж	0,68	89	82	94	0,78
Неопределенная $Pt < 0,65$	м	5 ,29	6, 12	4,4 8	5, 81	3 ,18
	м	1	10	8,5	10	8
	+ж	2,61	,10	7	,93	,68
	м	1	9,	10,	12	1
	ж	1,35	06	31	,72	0,75
	м	1	11	6,4	8,	6
	ж	4,37	,74	2	05	,60

Таблица 32

Краниометрическая диагностика пола по элементам затылочной кости

Признак	Коэффициенты дискриминантных функций					
	1	2	3	4	5	6
1. Наибольшая длина суставного от- ростка (СО)	- 0,1890	- 0,03050	- 0,6324	- 0,03446	- 0,6457	

2. Наибольшая ширина СО	- 0,07219	- 0,10954	- 0,9864	- 0,11513	- 0,11894	
3. Длина большого затылочного отверстия	- 0,05192	- 0,5171	-	- 0,05706	-	- 0,6214
4. Ширина большого затылочного отверстия	- 0,1273	- 0,1864	-	-	-	- 0,4587
5. Расстояние между правым и левым позадисуставными отверстиями	- 0,00441	-	-	-	-	-
6. Наименьшее расстояние между правым и левым расстоянием СО	- 0,03492	-	-	-	-	-
7. Наибольшее расстояние между правым и левым СО	- 0,02534	-	-	-	-	-
8. Длина тела затылочной кости	- 0,03485	-	- 0,02891	-	-	-
Константа X()	5, 98	5, 01	4, 03	4, 80	3,5 1	4, 14
DF: мужчины	0, 2426	0, 2980	0, 3316	0, 3009	0,3 449	0, 3624
DF: женщины	0, 7571	0, 7018	0, 6683	0, 6989	0,6 550	0, 6374
Точность (%>): мужчины	90 ,0	79 ,0	79 ,0	77 ,0	76, 0	71 ,0
Точность (%): женщины	85 ,0	85 ,0	70 ,0	85 ,9	80, 0	70 ,0

Таблица 33

Диагностика пола человека по пирамиде височной кости

Признаки	Коэффициенты линейных дискриминантных уравнений						
	Нативная кость			Кремированная кость			
	D F1	D F2	D F3	D F4	D F5	D F6	D F7
LM2	0, 2527	-	0, 2634	0, 2759	-	0, 1966	0,2 790
LM4					- 0,4119	- 0,3486	
LM5	0,	0,		0,	0,	0,	

	1432	1459		1633	4510	3980	
<i>LM6</i>	- 0,1763			- 0,2797			
<i>HM1</i>	0, 5844	0, 7306	0, 7102	0, 7128	0, 5846	0, 5220	0,8 707
<i>HM2</i>	0, 3308	0, 2033		0, 2757			
<i>BM1</i>	0, 3423	0, 4279		0, 4554	0, 3465	0, 2932	
<i>BM2</i>	- 0,4933	- 0,3987		- 0,5822			
<i>BM3</i>		- 0,1946		-2			
Кон- станта	- 9,6104	- 7,5939	- 7,6025	- 8,1250	- 6,3316	- 7,6333	- 7,7473
муж.	0, 6639	0, 5490	0, 4551	0, 6000	0, 4641	0, 5146	0,3 910
пол не- извест.	0	0	0	0	0	0	0
жен.	- 0,6639	- 0,5490	- 0,4541	- 0,6000	- 0,4641	- 0,5146	- 0,3910
Досто- верность ди- агностики (%)	76 ,6	74 ,5	70 ,2	73 ,4	68 ,1	70 ,2	67, 0

расы (европеиды, негроиды) коллекции Terry разработал 6 дискриминантных функций для разных комбинаций краниометрических признаков затылочной кости (расовая принадлежность не влияет) (Табл. 32).

H. Shutkowsky, B. Herrmann (1983) на основе исследования пирамиды височной кости от лиц неизвестного пола (исследовалось 47 мужчин и 47 женщин) и возраста (31—94 года) разработали методику определения половой принадлежности по нативным и кремированным (температура 1000° С, величина усадки 14%) костям, основанную на дискриминантных функциях (Табл. 33).

Признаки:

LM2. Наименьшее расстояние между отверстиями *hiatus canalis facialis* и латеральным краем *impressio trigemini*.

LM4. Наименьшее расстояние между *apertura externa canaliculi vestibuli* и вершиной *exostosis supra meatum* (над *porus acusticus intemus*).

LM5. Расстояние от *fossa subargunata* до вершины *exostosis supra meatum*.
LM6. Наименьшее расстояние между *apertura externa canaliculi vestibuli* и латеральным краем *porus acusticus intemus*.

HM1. Наименьшее расстояние между отверстием *apertura externa canaliculi cochleae* и наиболее наружной точкой латерального края *porus acusticus intemus*.

HM2. Расстояние от *apertura externa canaliculi cochleae* до верхнего гребня пирамиды (тпагдо *petrosus superior*).

BM1. Наименьшее расстояние между верхним гребнем пирамиды (*crista petrosa*) на уровне наружного отверстия *canalis caroticus* и плоской поверхностью перед *apertura externa canaliculi cochleae*.

BM2. Наименьшее расстояние между *hiatus canalis facialis* и *apertura externa canaliculi cochleae*.

BM3. Наименьшее расстояние между *hiatus canalis facialis* и *apertura externa canaliculi vestibuli*.

Методика одонтоскопической диагностики пола человека по зубам.

Исходный нередуцированный тип верхних моляров современного человека имеет четыре основных бугорка: 1) протоконус (*pg*) — передний язычный (лингвальный),

2) параконус (*pa*) — передний наружный (вестибулярный), 3) гипоконус (*thy*) — задний язычный, 4) метаконус (*me*) — задний наружный; нижних моляров — пять основных бугорков: 1) метаконид (*med* - передний язычный), 2) протоконид (*prd*) — передний наружный, 3) энтоконид (*end*) — задний язычный, 4) гипоконид (*hyd*) — задний наружный, 5) гипоконулид (*hid*) — задний дистальный бугорок, помещающийся между гипоконидом и энтоконидом; шестой бугорок помещается между гипоконулидом и энтоконидом.

В целях диагностики пола (Табл. 34) определяют следующие размеры: а) вестибуло-лингвальный диаметр (толщина) коронки (*VL cor*) — расстояние между наиболее выступающими вестибулярно и лингвально точками коронки параллельно переднему (мезиальному) краю коронки; б) мезио-дистальный диаметр (ширина) коронки (*MD cor*) — расстояние между наиболее выступающими мезиально и дистально точками коронки перпендикулярно предыдущему размеру; в) высота коронки (*H cor*) — расстояние по вертикали от эмалево-цементной границы до средней точки режущего края резцов, либо до вершины главного бугорка премоляров, или до уровня жевательной поверхности моляров без учета его бугорков; г) мезио-дистальный диаметр шейки (*MD cor*) — расстояние между наиболее выступающими мезиально и дистально точками шейки зуба в области контакта эмали и цемента. На основании измерений моляров вычисляют:

а) индекс отношения размеров коронки второго и первого верхних моляров:

$$Y_0 = \frac{MD + VL \times M^2}{MD + VL \times M^1} \times 100;$$

б) индекс отношения мезио-дистальных размеров шейки и коронки первого верхнего моляра:

$$Y_{col}(M^1) = \frac{MD_{col} \times M^1}{MD_{cor} \times M^1} \times 100;$$

в) индекс отношения мезио-дистальных размеров шейки и коронки второго верхнего моляра:

$$Y_{col}(M^2) = \frac{MD_{col} \times M^2}{MD_{cor} \times M^2} \times 100.$$

Таблица 34

Половые различия в строении постоянных зубов человека

Наименование показателя	Му ж.	Же н.
	-	+
1. Врожденное отсутствие или гипоплазия J ² , P ¹ , P ² либо M ³ ₃		
2. Сверхкомплектные зубы	+	-
3. Резкое преобладание величины гипоконуса (hy) по отношению метаконуса (те): на M ¹		
а) hy>me	-	+
б) hy<me	+	-
4. То же, что и п.3, но на M ^{2,3}		
а) hy>me	+	-
б) hy<me	-	+
4. Крупный метаконид на M1-3	-	+
5. Непрерывные эмалевые гребни, соединяющие отдельные бугорки моляров	+	-
6. Сильное развитие косого гребня (эмалевый мостик между протоконусом и метаконусом) на M1-3	+	-
7. Расчленение гипоконуса M ¹⁻³ на 2 – 3 части	-	+
8. Двусторонние или односторонние четырехбугорковые M1-M1;	-	+
9. Дополнительные бугорки (бугорок б, внутренний средний дополнительный) между энтоконидом и гипоконидом, между энтоконидом и метаконидом на M1-3.	+	-
10. форма передней (вестибулярной) поверхности J ¹ :		
а) прямоугольная или квадратная	-	+
б) клиновидная	+	-
11. Относительная ширина коронок		

Наименование показателя	Му ж.	Же н.
а) $\wedge > C''$	-	+
б) $J^1 S C''$	+	-
12. Относительная высота коронок		
а) $J' < C''$	-	+
б) $J^1 S C''$	+	-
13. Относительная высота коронок		
а) $J^1 < C,$	-	+
б) $J^1 C,$	+	-
14. Недоразвитие корней M^3 (отсутствие верхушки, широкий канал с истонченными стенками)	-	+
15. Срастание корней моляров	-	+
16. Треугольный заостренный мезиальный корень M^1 .	-	+
Количественные показатели (мм, %)		
17. Разница в ширине коронок $J2$ и C л ($Cл > J^{\wedge}$)	более	менее
	1,0	0,7
18. Общая длина C^{\wedge}	26	26
19. Ширина коронок $J2$	6,5	5,5
20. Общая длина $J2$	18,2	14,9
21. Ширина коронки C л	7,2	6,5
22. Общая длина $C,$	27,9	23,0
23. Индекс отношения размеров коронки M^2 и M^1	94	94
24. Индекс отношения мезиодистальных размеров шейки и коронки M^1	71	71
25. Индекс отношения мезиодистальных размеров шейки и коронки M^2	78	78

Примечание. 1. Признаки № 1—2, 11, 17 даны по *Schranz, Bartha* (1963), № 3—7, 9, 14—16, 18, 23—25 — по *А.А. Зубову* (1963—1968); № 8 — по *Anderson, Thompson* (1973); № 10 — по *И.Б. Дмитриеву* (1986); № 12—13" — по *Е. Мюльрей-теру* (1889); № 19—22 — просчитаны авторами по данным *Anderson, Thompson* (1973).

2. Обозначения "+" и "-" означают вероятное наличие или отсутствие признака у одного из полов, соответственно.

Таблица 35

Определение пола (n=88) по размерам коронок (мм) постоянных зубов (по Ditch, Rose, 1972)

Зубы	Размеры	Дискриминантные уравнения					
		1	2	3	4	5	6
J ¹	VL	0,72 1		0,69 3	-	-	
C ¹	VL	1,03 0	-	0,78 72	1,234	-	0,83 7
C ¹	MD	- 0,939	-	- 0,904	-0,915	-	- 0,970
P ²	VL	-	-	-	-0,800	-	- 1,302
P ²	MD	-	-	-	-0,353	-	-
M ¹	VL	-	-	-	1,141	-	1,09 4
Л	VL	-	0,061	-	-	-	-
Л	MD	-	-0,097	-	-	-	-
C ¹	VL	-	1,068	0,73 4	-	1,84 4	1,52 6
P ¹	VL	-	-	-	-	- 0,138	-
P ₁	MD	-	-	-	-	- 0,606	-
P _Г	VL	-	-	-	-	- 0,711	-
M ₁	MD	-	-	-	-	0,44 1	-
Дискриминантная плоскость		0,68 61	0,830	0,75 2	0,656	0,80 4	1,18 2
Вероятность ошибки (%)		11,6	9,3	9,3	9,0	11,3	4,5

Обозначения: *VL* — вестибуло-лингвальный (шейноязычный) размер; *MD* — мезиодистальный (передне-задний) размер; *J, C, P, M* — резцы, клыки, малые и большие коренные зубы. *C¹* — верхний, *C* — нижний.

Таблица 36

Определение пола детей европеоидного происхождения (n=133) по размерам (мм) коронок молочных зубов (по Black, 1978)

Зубы	Размеры	Дискриминантные уравнения				
		1	2	3	4	5
J'	VL	-	-	-	- 1,042	
J'	MD	- 1,585	-	- 1,976	-	- 2,192
C"	MD	-	-	1,43 9	-	-
M ₁	VL	1,512	-	-	2,192	2,343
J2	MD	-	-1,528	-	-	-
M1	VL	-	-	-	-1,924	-2,187
M2	VL	-	1,792	-	1,311	2,046
M3	MD	-	-	1,096	-	-
Дискриминантная плоскость		2,91	8,66	7,64	11,10	8,18
Вероятность ошибки (%)		36,1	33,8	31,6	35,3	32,3

Методики одонтологической диагностики пола человека по зубам на основе многомерного дискриминантного анализа.

В табл. 35—36 приведены дискриминантные функции для разных наборов зубов. В целом точность диагностики пола у взрослых лиц выше, чем у детей. Однако следует отметить, что результаты апробации этих моделей на русском населении оказались не столь оптимистичны, и ошибочные решения превысили значение, указанные авторами.

Определение пола по фрагментам костей и зольным останкам. Диагностика таких важных идентификационных характеристик человека по фрагментированным костным останкам, как пол и длина тела, является одной из наиболее сложных в судебной медицине, особенно при экспертизе сожженных трупов.

Методика В.Н. Звягина и соавторов (1995) учитывает основные варианты фрагментации 15 костей скелета: височная, нижняя челюсть, II шейный позвонок, лопатка, плечевая, лучевая, локтевая, бедренная, надколенник, большая берцовая, малая берцовая, таранная, пяточная, кубовидная и I плюсневая.

При экспертизе фрагментированных костей человека первоначально уста-

навливают анатомическую принадлежность, наличие или отсутствие воздействия высокой температуры. Если кости сожжены до стадии черного каления, используют вариант диагностической модели, как и для нативных (неизмененных) костей. При сером или смешанном (серо-белом) калении выбирают вариант модели, рассчитанный для кремированных костей.

Перечень признаков и методика их измерения по G.N.Van Vark, (1975) (штангенциркуль, точность 0,1мм) приведены ниже:

Височная кость (*os temporale*):

1. Длина нижнечелюстной ямки (*fossa mandibulare*). Прямое расстояние между наиболее медиальной и латеральной точками края ямки.

2. Ширина нижнечелюстной ямки. Наибольшее расстояние между двумя точками края ямки, перпендикулярное линии разм. 1.

Нижняя челюсть (*fos mandibula*):

3. Длина головки (*caput mandibulae*). Прямое расстояние между наиболее медиальной и латеральной точками головки нижней челюсти.

4. Сагиттальный диаметр головки. Прямое расстояние между наиболее вентральной и дорзальной точками головки, перпендикулярное оси длины (линии разм. 3 и проходящее через срединную точку этой оси).

5. Ширина нижнечелюстной вырезки (*incisura mandibularis*). Прямое расстояние между верхушкой венечного отростка (*processus coronoideus*) и точкой пересечения на поверхности головки размеров длины и сагиттального диаметра (линии разм. 3 и 4).

Второй шейный позвонок (*Axis*):

6. Длина позвонка. Прямое расстояние между наиболее краниальной и каудальной точками позвонка (аналог разм. 1а по Мартину).

7. Сагиттальный диаметр позвонка. Прямое расстояние между наиболее вентральной и дорзальной точками позвонка.

8. Длина зубовидного отростка (*Cdens*,). Длина перпендикулара, опущенного из точки на вершине зубовидного отростка на линию, соединяющую наиболее медиальные точки верхних суставных поверхностей позвонка (*fades articulares superiores*).

9. Наибольший поперечный диаметр зубовидного отростка. Прямое расстояние между двумя латеральными точками зубовидного отростка в его верхней половине.

10. Верхний сагиттальный диаметр зубовидного отростка. Прямое расстояние между наиболее дорзальной точкой верхней половины зубовидного отростка и наиболее вентральной точкой, расположенной на той же горизонтали.

11. Нижний сагиттальный диаметр зубовидного отростка. Прямое расстояние между наиболее дорзальной и вентральной точками зубовидного отростка, расположенными на одной горизонтали по линии разм. 8.

Лопатка (*scapula*):

12. Длина суставной впадины (*cavitas glenoidalis*). Прямое расстояние между наиболее проксимальной точкой на верхнем крае суставной впадины и наиболее дорзальной точкой на ее нижнем крае (аналог разм. 12 по Мартину).

13. Ширина суставной впадины. Расстояние между наиболее удаленными точками на переднем и заднем краях суставной впадины лопатки перпендикулярно предыдущему размеру (см. разм. 13 по Мартину).

Плечевая кость (*humerus*):

14. Вертикальный диаметр головки (*caput humeri*). Прямое расстояние между наиболее высоко и низко расположенными точками головки на границе с анатомической шейкой (*collum anatomicum*). Не путать с разм. 10 по Мартину.

15. Поперечный диаметр головки. Наибольшее расстояние между боковыми точками головки плечевой кости на границе с анатомической шейкой перпендикулярно разм. 14 (аналог разм. 9 по Мартину).

16. Диаметр диафиза. Наибольший диаметр на уровне середины диафиза находится эмпирически (аналог разм. 5 по Мартину).

17. Толщина кортекса. Наибольшая толщина кортикального слоя на уровне середины диафиза. Измеряется непосредственно либо на рентгенограммах.

18. Длина дистальной части плечевой кости. Проекционное расстояние между наиболее проксимальной точкой края локтевой ямки по средней линии и линией дистальной точки плечевого блока (не путать с прямым расстоянием между этими точками).

19. Наибольшая ширина нижнего эпифиза. Прямое расстояние между наиболее латеральной и медиальной точками эпифиза (аналог разм. 4а по Мартину).

20. Длина блока (*trochlea humeri*). Прямое расстояние между наиболее выступающими точками медиального и латерального краев блока. Не путать с разм. 11 по Мартину.

Лучевая кость (*radius*):

21. Наибольший диаметр головки (*caput radii*). Размер выявляется при скольжении ножек циркуля вдоль окружности головки лучевой кости.

22. Прямое расстояние между наиболее проксимальной и дистальной точками окружности головки со стороны лучевой шероховатости (*tuberositas radii*).

23. Длина верхней части кости. Прямое расстояние между наиболее про-

ксимальной точкой лучевой шероховатости и наиболее проксимальной точкой суставной поверхности головки со стороны лучевой шероховатости. Не путать с разм. 1а по Мартину.

24. Диаметр диафиза. Наибольший диаметр середины диафиза (аналог размера 4а по Мартину).

25. Толщина кортекса. Толщина кортикального слоя на уровне середины диафиза. Измеряется напротив межкостного края.

26. Длина суставной запястной поверхности (*fades articularis carpea*). Наибольшая длина между двумя точками суставной поверхности, из которых медиальная расположена на передней (вентральной) половине поверхности. Не путать с разм. 5(6) по Мартину.

27. Ширина суставной запястной поверхности. Прямое расстояние между наиболее вентральной и дорзальной точками в медиальной части суставной поверхности.

Локтевая кость (*ulna*):

28. Длина верхнего эпифиза. Прямое расстояние между наиболее проксимальной и дистальной точками на медиальной стороне суставной поверхности блоковой вырезки (*incisura trochanterica*).

29. Глубина блоковой вырезки (*incisura trochlearis*). Проекционное расстояние между наиболее вентральной и дорзальной точками суставной поверхности блоковой вырезки. Размер брать на латеральной стороне параллельно оси кости.

30. Верхняя ширина блоковой вырезки. Проекционное расстояние между наиболее наружной и наиболее внутренней точками суставной поверхности блоковой вырезки в верхней части параллельно оси кости.

31. Нижняя ширина блоковой вырезки. Длина перпендикуляра из наиболее медиальной точки нижней (горизонтальной) части вырезки к краю, отделяющему блоковую вырезку от лучевой (*incisura radialis*).

Бедренная кость (*femur*):

32. Диаметр головки бедренной кости (*caput femori*). Измеряется наибольший диаметр (аналог разм. 18 по Мартину).

33. Диаметр диафиза. Измеряется сагиттальный диаметр на уровне середины диафиза (аналог разм. 6 по Мартину).

34. Толщина кортекса. Толщина кортикального слоя на уровне середины диафиза. Измеряется напротив шероховатой линии (*linea aspera*).

35. Межмышцелковая ширина. Прямое расстояние между двумя наиболее дистальными точками, касающимися остеометрической доски. Для измерения рекомендуется использовать копировальную бумагу, подложив ее под кость

копировальным слоем кверху. Не путать с разм. 21 по Мартину.

Надколенная чашечка (*patella*):

36. Наибольшая высота. Прямое расстояние между наиболее высокой точкой основания чашечки (*basis*) и наиболее низко расположенной точкой вершины (*apex*). Аналог разм. 1 по Мартину.

37. Наибольшая ширина. Расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками медиального и латерального краев чашечки перпендикулярно линии разм. 36 (аналог разм. 2 по Мартину).

Большая берцовая кость (*tibia*):

38. Межмышцелковая ширина. Прямое расстояние между наиболее медиальной точкой внутреннего мыщелка и наиболее латеральной точкой внешнего мыщелка (аналог разм. 3 по Мартину).

39. Сагиттальный диаметр верхнего эпифиза. Измеряется максимальный диаметр, перпендикулярный линии разм. 38. **Малая берцовая кость (*fibula*):**

40. Длина верхнего эпифиза. Проекционное расстояние между наиболее проксимальной и дистальной точками суставной поверхности головки перпендикулярно длинной оси кости.

41. Ширина верхнего эпифиза. Проекционное расстояние между наиболее латеральной и медиальной точками верхнего эпифиза, перпендикулярное линии разм. 40. Не путать с разм. 4(1) по Мартину.

42. Сагиттальный диаметр верхнего эпифиза. Проекционное расстояние между наиболее дорзальной и вентральной точками верхнего эпифиза, взятое перпендикулярно линиям разм. 40 и 41.

Таранная кость (*talus*):

43. Наибольшая длина. Прямое расстояние между наиболее передней и задней точками кости.

44. Ширина таранной кости. Длина перпендикуляра из наиболее латеральной точки бокового отростка таранной кости к нижнему краю медиальной лодыжковой поверхности (*fades malleolaris medialis*).

45. Ширина блока таранной кости (*trochlea tali*). Прямое расстояние между наиболее высоко лежащими точками латерального и медиального краев верхней поверхности блока.

Пяточная кость (*calcaneus*):

46. Длина пяточной кости. Прямое расстояние между наиболее передней и задней точками кости.

47. Ширина пяточной кости. Прямое расстояние между наиболее медиальной точкой держателя таранной кости (*suspentaculum tali*) и наиболее латеральной точкой кубовидной суставной поверхности (*fades articularis cuboidea*).

48. Высота пяточного бугра (*tuber calcaneus*). Прямое расстояние между наиболее высоко и низко расположенными точками пяточного бугра (аналог разм. 7 по Мартину).

Таблица 37

**Частота встречаемости измерительных признаков, фиксируемых на
кремированных костных фрагментах**

Кость	При знаки	Часто- та (%)	Кость	При знаки	Часто- та (%)
Ви-	1,2	71,83	Локте-	28	60,56
Н. че-	3—5	45,07	Бед-	32	88,73
П	6—	72,77	Надко-	36	82,16
Ло-	12—	82,16	Б. бер-	38	73,71
Пле-	14—	70,42	М.берц	40	60,56
Луче-	21—	58,95	Пяточ-	46	45,54
Та-	43—	64,79	І плюс-	51	67,61
Кубо-	49—	67,61			

Таблица 38

**Диагностика пола человека по размерам (мм x 10) фрагментирован-
ных костных останков по данным одномерного дискриминаитного ана-
лиза: нативные кости**

П ризн.	Досто- верно женщи-	Веро- ятно жен-	Не- опреде-	Ве- роятно	Досто- верно мужчи-
1	157 и ме-	158—	196—	242	276 и бо-
3	115 и ме-	116—	161—	215	253 и бо-
6	296 и ме-	297—	352—	401	439 и бо-
8	97 и ме-	98—	132—	177	204 и бо-
1	83 и ме-	84—	102—	124	139 и бо-
1	86 и ме-	87—	102—	120	134 и бо-
1	286 и ме-	287—	330—	359	394 и бо-
1	183 и ме-	184—	228—	267	299 и бо-
1	369 и ме-	370—	419—	435	466 и бо-
1	349 и ме-	350—	393—	406	442 и бо-
1	17 и ме-	18—	30—	44—	56 и бо-
2	52 и ме-	53—	78—	107	128 и бо-
2	153 и ме-	154—	200—	265	315 и бо-
2	14 и ме-	15—	25—	37—	46 и бо-
2	223 и ме-	224—	266—	279	308 и бо-
2	183 и ме-	184—	250—	281	326 и бо-
2	103 и ме-	104—	170—	225	283 и бо-
3	182 и ме-	183—	222—	291	330 и бо-
3	154 и ме-	155—	200—	219	253 и бо-
3	383 и ме-	384—	431—	457	497 и бо-
3	21 и ме-	22—	40—	55—	69 и бо-
3	311 и ме-	312—	375—	443	496 и бо-
3	305 и ме-	306—	377—	454	501 и бо-
3	612 и ме-	613—	691—	731	793 и бо-
4	479 и ме-	480—	547—	597	645 и бо-
4	200 и ме-	201—	242—	268	301 и бо-
4	648 и ме-	649—	732—	813	892 и бо-
5	493 и ме-	494—	562—	634	686 и бо-

Кубовидная кость (os cuboideum):

49. Длина кубовидной кости. Длина перпендикуляра из наиболее проксимальной точки верхней суставной поверхности к верхнему краю нижней суставной поверхности.

50. Ширина кубовидной кости. Расстояние между наиболее удаленной одна от другой точками медиального и латерального краев кости. Определяют, по возможности, параллельно длинной оси кости.

Таблица 39

Диагностика пола человека по размерам (мм x 10) фрагментированных костных останков по данным одномерного дискриминантного анализа:

озолениые кости

П ризн.	Досто- верно женщи-	Веро- ятно жен-	Не- опреде-	Ве- роятно	Досто- верно мужчи-
1	126 и	127—	168—	223	257 и бо-
5	176 и	177—	238	327	393 и бо-
6	300 и	301 —	349	393	440 и бо-
7	366 и	367 —	435—	486	546 и бо-
8	102 и	103—	139—	183	211 и бо-
9	70 и ме-	71 —	88—	113	132 и бо-
1	76 и ме-	77 —	93—	113	127 и бо-
1	71 и ме-	72—	89 —	110	127 и бо-
1	288 и	289—	335—	358	400 и бо-
1	200 и	201 —	243	266	299 и бо-
1	361 и	362 —	409	426	471 и бо-
1	326 и	327—	373	393	437 и бо-
1	126 и	127—	161	203	244 и бо-
1	7 и менее	8—18	19—	30—	40 и бо-
1	253 и	254 —	299—	337	381 и бо-
1	467 и	468—	536—	563	631 и бо-
2	263 и	264—	311	326	370 и бо-
2	165 и	166—	196—	209	235 и бо-
2	56 и ме-	57—	78—	100	120 и бо-
2	156 и	157—	203	246	287 и бо-
2	94 и ме-	95—	121	150	178 и бо-
2	5 и менее	6—14	15—	24—	31 и бо-
2	210 и	211—	256—	283	312 и бо-
2	92 и ме-	93—	124—	160	187 и бо-
2	144 и	145—	215—	284	336 и бо-
2	118 и	119—	179—	240	288 и бо-
3	168 и	169—	206	230	258 и бо-
3	146 и	147—	185—	206	241 и бо-
3	383 и	384—	425	441	487 и бо-
3	171 и	172—	217—	265	306 и бо-
3	6 и менее	7—23	24—	42—	57 и бо-
3	350 и	351 —	421	472	536 и бо-
3	314 и	315—	369—	414	467 и бо-
3	313 и	314—	372—	422	477 и бо-

3	603	и	604—	677—	733	819 и бо-
3	369	и	370—	428	471	538 и бо-
4	202	и	203 —	246	287	331 и бо-
4	180	и	181 —	218—	246	273 и бо-
4	114	и	115—	143—	181	215 и бо-
4	432	и	433—	508—	575	652 и бо-
4	319	и	320—	370—	406	461 и бо-
4	196	и	197—	233—	259	293 и бо-
4	597	и	598—	689—	771	852 и бо-
4	309	и	310—	413—	503	569 и бо-
4	335	и	336 —	397	448	504 и бо-
4	235	и	236 —	302—	363	418 и бо-
5	202	и	203 —	245—	286	328 и бо-
5	471	и	472—	533—	602	667 и бо-
5	150	и	151—	183—	225	261 и бо-
5	219	и	220—	251	276	305 и бо-

Таблица 40

Дискриминантные функции для диагностики пола человека по размерам (мм x 10) фрагментов озоленных и нативных костей

X _i	Коэффициенты дискриминантных функций						
	Скелет	Количественности	Верхняя конечность	Плечевая локтевая лучевая	Локтевая лучевая	Нижняя конечность	Стопа
	в целом		нечность	локтевая лучевая	лу-чевая	конечность	па
6	0,0						
8	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-
11	0,0	-	-	-	-	-	-
12	0,0	0,019	0,02	-	-	-	-
13	0,0	0,013	0,00	-	-	-	-
14	0,0	0,026	0,00	0,01	-	-	-
15	0,0	-0,013	0,00	0,01	-	-	-
17	0,0	0,059	0,03	0,02	-	-	-
22	-	-0,010	-	0,00	0,0	-	-
23	0,0	0,014	0,00	0,00	0,0	-	-
25	0,0	0,046	0,06	0,08	0,0	-	-
26	0,0	0,016	0,00	0,00	0,0	-	-
28	-	0,000	0,00	0,00	0,0	-	-
29	-	-0,002	0,00	-	-	-	-
30	0,0	-0,006	0,00	0,00	0,0	-	-
31	-	0,013	0,00	0,01	0,0	-	-
32	-	-0,010	-	-	-	0,0	-
34	0,0	0,012	-	-	-	0,0	-
38	-	0,001	-	-	-	0,0	-
43	0,0	-0,002	-	-	-	0,0	0,00
45	-	0,007	-	-	-	0,0	0,02
46	0,0	-0,001	-	-	-	0,0	0,00
51	-	-0,008	-	-	-	0,0	0,00

N	-	-1,307	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-	-	-
Центроиды:							
M	2,3	1,725	1,47	1,39	1,2	1,3	0,96
Ж	-	-2,095	-	-	-	-	-
Точность (%)		94,	93,3	90,3	90,	91,	82,2
		1	96,4	96,3	4	5	88,0
	100	100			96, 7	97, 4	
K	0,	0,8	0	0	0	0,	0,7
K3	928	88	,856	,834	,814	822	24

¹ NZ — состояние кости: озоленная — 1, нативная — 2.

² Const — константа функции.

³ KK — каноническая корреляция.

Первая плюсневая кость (os metatarsale I):

51. Длина плюсневой кости. Длина перпендикуляра из наиболее дистальной точки кости к линии, связывающей две наиболее удаленные друг от друга точки проксимальной суставной поверхности. Не путать с разм. 1 по Мартину.

52. Ширина головки плюсневой кости. Прямое расстояние между наиболее медиальной и наиболее латеральной точками головки (аналог разм. 8 по Мартину).

Таблица 41

Дискриминантные функции для диагностики пола человека по размерам (мм x10) единичного фрагмента озоленной или нативной кости

Кост	Ви-	II	Ло-	Пле	Лу-	Лок
При-	8	9	10	11	12	13
Xt	XI	X6	X12	X14	X22	X28
	X2	X8-	X13	X15	X23	X29
	-	X9	-	X17	X25	X30
	-	X10	-	-	X26	X31
Xj	-	XII	-	-	-	-
NZ ¹	1,28	-	-	-	-	-
Const	-	-	-	-	-	-
Центроиды:						
муж.	0,32	0,77	1,04	1,31	1,15	1,07
жен.	-	-	-	-	-	-
Точность, %:						

муж.	51,6	80,3	87,7	91,3	90,7	89,3
жен.	70,7	78,2	89,3	90,5	94,1	89,6
КК ³	0,28	0,63	0,74	0,80	0,79	0,74
Кост	Бедренная		Б.	Надколенная		Та-
При-	14		15	16		17
X»	X32 0,035		X38	X36 0,023		X43
	X34 0,053		-	X37 0,011		X44
Xj	-		--	-		X45
NZ ¹	-1,368		-	-0,882		1,40
Const	-15,410		-	-12,655		-
Центроиды						
муж.	1,248		0,87	0,637		0,98
жен.	-1,306		-	-0,791		-
Точность, %						
муж.	88,61		84,4	78,26		85,7
жен.	90,07		83,5	77,48		85,1
КК ³	0,788		0,67	0,581		0,73
Кост	Пяточная		Кубовидная		I плюсовая	
При-	18		19		20	
Xi	X46 0,009		X49 0,029		X51 0,028	
	X47 0,010		X50 0,017		-	
Xj	X48 0,011		-		-	
NZ ¹	0,924		0,185		-1,573	
Const	-17,452		-14,607		-14,041	
Центроиды:						
муж.	0,875		0,881		0,536	
жен.	-1,013		-1,138		-0,662	
Точность, %						
муж.	84,85		85,00		73,02	
жен.	82,46		80,65		73,53	
КК ³	0,688		0,710		0,513	

¹ NZ — состояние кости: озоленная — 1, нативная — 2.

² Const — константа функции.

³ КК — каноническая корреляция.

53. Ширина основания плюсовой кости. Прямое расстояние между наиболее медиальной и наиболее латеральной точками основания (аналог разм. 6 по Мартину).

При экспертизе фрагментированных костных останков следует иметь в виду, что исследуемые размеры костей встречаются с неодинаковой частотой. Применительно к кремированным останкам (коллекция G.N. Van Vark) она колеблется от 45,07 до 96,71% (Табл. 37).

Данное обстоятельство свидетельствует о многовариантности диагностических решений, исходя из разных комбинаций встретившихся в экспертизе костных фрагментов и их признаков.

Индивидуальная диагностика пола возможна с помощью одномерной и многомерной дискриминантных моделей. Может осуществляться при исследовании как нативных, так и кремированных костных фрагментов.

Одномерная дискриминантная диагностическая модель представляет собой 5-интервальную оценочную шкалу из 28 и 50 дифференциальных признаков отдельно для нативных и сожженных (серое, серо-белое каление) костей (Табл. 38—39).

Достоинством представляемой модели может служить простота и относительная независимость от области и степени фрагментации скелета.

Диагностика пола по данной модели предполагает три решения:

1) в практически достоверной форме (85,6%)— при попадании единичного или нескольких показателей в один из достоверных интервалов шкалы или при попадании не менее 9 показателей в один из ее вероятных интервалов;

2) в вероятной форме (10,0%)— при отсутствии ограничений п.1 или при разности попаданий 4—8 показателей в вероятные интервалы шкалы;

3) в неопределенной форме при отсутствии условий п. 2. В этом случае мотивируется отказ от диагностики пола по данной модели.

Многомерная дискриминантная диагностическая модель в целом обладает более высокой точностью и может быть эффективной даже при меньшем числе признаков.

Рекомендуются 20 дискриминантных функций (DF), которые учитывают типичные варианты фрагментации скелета (Табл. 40, 41).

По мере уменьшения объема измеренных признаков точность классификации падает, достигая в DF_8 , DF_{16} , DF_{20} критического уровня. В случаях их использования диагностированный пол имеет сугубо ориентировочное значение и нуждается, если это возможно, в коррекции.

Надежность диагностики тем выше, чем сильнее полученное значение по конкретной функции уклоняется от групповых центроидов: для мужчин в сторону увеличения, для женщин — уменьшения. При значении DF в интервале групповых центроидов от вывода о поле индивида следует воздержаться.

Мы не ставили своей целью отразить все возможные варианты сочетания признаков, которые могут встретиться при фрагментации скелета. Обладая базой данных, аналогичной нашей, и пакетами современных статистических программ, любое экспертное учреждение может рассчитать модель диагностики пола, учитывающую специфику экспертного случая.

Пример. На исследование поступили костные фрагменты, находящиеся в стадии серого каления, с размерами (мм): $X_{32} = 41,0$; $X_{34} = 2,6$; $X_{38} = 67,0$;

$X_{43} = 51,0$; $X_{45} = 23,2$; $X_{46} = 74,7$.

По табл. 38 находим, что три признака (X_{34} , X_{43} и X_{45}) попадают в неопределенный интервал шкалы, другие (X_{32} , X_{38} и X_{45}) — в вероятно женский интервал. Такая "раскладка" признаков (см. выше) недостаточна для определения пола человека. Поэтому следует воспользоваться многомерной дискриминантной моделью DF 6, подставляя значения переменных в мм х 10:

$$DF_6 = 0,021(410) + 0,053(26) + 0,006(670) + 0,002(510) + 0,014(232) + 0,0001(747) - 0,002(582) - 1,266(1) = -5,50.$$

Учитывая значение групповых центроидов (муж.= 1,305 ; жен.=1,573) и полученную величину DF₆, приходим к выводу о принадлежности представленных костных фрагментов лицу женского пола.

§ 4. Определение расовой принадлежности.

Расы сложились в ходе эволюции человечества и характеризуются общими наследственно передающимися морфо-физиологическими особенностями и определенной географической областью распространения.

Вопрос о первичном разделении на расы и ее давность решается по-разному и зависит от того, какая система признаков используется. Большинство авторов придерживается трехчленного деления, разнящегося лишь названием выделенных групп: негроиды, монголоиды, европеоиды. В последнее время появились работы, аргументирующие членение на два ствола — азиатский и евро-африканский. Территорию бывшего СССР населяют представители двух основных расовых стволов: европейского и азиатского, соединенных широкой полосой переходных форм, которая простирается от Кольского полуострова до Алтае-Саянского нагорья.

Под *расовыми признаками* понимаются устойчивые свойства отдельных сообществ человека, позволяющие производить **их** дифференциацию на различных структурных уровнях популяций, включая и индивидуальный.

Сложность диагностики расы на индивидуальном уровне заключается, прежде всего, в недостаточно разработанных подходах к оценке таксонометрической значимости краниометрических признаков на разных уровнях расовых объединений. Изменчивость большинства краниометрических признаков может быть сведена к 4 основным группам: 1) расово-полонейтральные признаки (7); 2) расово-диагностические полонейтральные признаки (19); 3) полодиагностические расово-нейтральные признаки (10); 4) расово-полодиагностические признаки (69): 4а) преобладающие расово-диагностические (28); 4б) преобладаю-

щие полодиагностические (31); 4в) собственно расово-полодиагностические (10).

Следует учитывать, что каждая группа содержит стабильные и варьирующие на уровне локальных рас признаки. При соблюдении условий статистической представленности выборок коэффициенты корреляции между одноименными парами краниометрических показателей у рас и их локальных подразделений оказываются тем ближе, чем они выше по абсолютному значению. Отсюда видно, что если пол неизвестен, то диагностика возможна лишь на уровне больших рас по расово-диагностическим полонейтральным признакам группы 2, включающей 19 характеристик. Если пол известен, то диагностические возможности значительно расширяются за счет дополнительного привлечения 38 признаков четвертой группы (расово-полодиагностические: 4а, 4в). Допустима редукция коррелятивно связанных признаков. Если пол и раса известны, создаются предпосылки для диагностики расового типа. Она осуществима по всем группам признаков, исключая стабильные на уровне локальных рас европеоидов (20) и монголоидов (18). Дальнейшая редукция комплекса целесообразна за счет признаков: 1) не обладающих односторонней изменчивостью у мужчин и женщин; 2) не составляющих единый градиент изменения в локальных расах европеоидов и монголоидов по отдельности; 3) сильно коррелирующих между собой.

Полная редакция диагностического комплекса локальных рас, с соблюдением первых двух условий, у европеоидов включает 64 показателя, у монголоидов — 57. У детей выявленная закономерность сохраняется, однако построение диагностической модели требует учета возраста индивида. Полный диагностический комплекс у них включает 57 краниометрических признаков.

Диагностика расы по краниоскопическим признакам на уровне принадлежности представителям трех больших рас особых затруднений не вызывает даже при визуальном осмотре. Типичные негроиды имеют волнистые надглазничные дуги, острый верхний край глазницы, округлую глабеллу, плоское лобно-носовое соединение и широкое межорбитное расстояние. Типичные европеоиды обладают равномерно выступающими надбровными дугами, тупым верхним краем глазниц, вдавленной глабеллой, выступающим лобно-носовым соединением и узким межорбитным расстоянием. Имеются данные, указывающие на возможность расовой дифференциации по особенностям строения верхней глазничной щели.

Основу методики *H. Rysiewsky* (1976) составляет частота встречаемости баллов развития 15 краниоскопических признаков на 284 черепах (116 европео-

идов, 63 монголоида, 105 негроидов). Случаи ошибочной классификации нередки и достигают в монголоидной совокупности 11,85 %, что объясняется автором плохой этнической паспортизацией черепов. Несмотря на статистическую убедительность, воспроизводимость методики крайне затруднительна. В последнее время появились указания на возможность дифференциации расовых групп по "неметрическим" признакам: дополнительные и непостоянные отверстия, косточки, отростки, швы и т.д. Наиболее полная диагностика расы по одонтологическим признакам содержится в работах А.А. Зубова'.

Монголоидная раса характеризуется следующими признаками:

1. Средние абсолютные размеры зубов (средний модуль коронки 10, 20 — 10, 50, вестибуло-лигвальный размер коронки M' —11,3 — 11,9 мм, индекс коронки $M^{1,2}$ ниже 120).
2. Относительно короткие корни при высокой коронке моляров, "срезанная" верхушка медиального корня M' .
3. Низкий индекс шейки зубов по отношению медио-дистального размера коронки (на M' менее 75).
4. Лопатовидные J' и сильное закругление дистального края J^2 .
5. Лигвальный сдвиг (краудинг) J^2 .
6. Редукция J^2 .
7. Межкорневой затек эмали на вестибулярной поверхности моляров.
8. Шестибугорковые M^\wedge .
9. Внутренний средний дополнительный бугор на M_d .
10. Метконулюс на молочном M^2 .
11. Редукция гипоконуса на M^2 .
12. Коленчатая складка метаконида на M .
13. Дистальный гребень тригонида на M .
14. Трансверсальный гребень на M_d .
15. Выраженная передняя дополнительная трансверсальная борозда на M .
16. бреховидные вздутия альвеолярного края челюстей.

Европеоидной расе присущи следующие особенности:

1. Малые абсолютные размеры зубов (средний модуль коронки менее 10, 20, вестибуло-лигвальный размер коронки M' 10—11,5 мм, индекс коронки $M^{1,2}$ 120—125).
2. Относительно длинные корни при небольшой коронке моляров.
3. Высокие индексы коронок $M^1, ^2$, (на M^2 менее 126).
4. Диастема (промежуток) между J' — J' .

5. Четырехбугорковые (иногда трехбугорковые) М[^].
6. Бугорок Карабели на М³.
7. Крупный гипоконид и малый метаконид на М, у
8. Малая складчатость жевательной поверхности моляров.

Для негроидной расы характерны:

1. Большие абсолютные размеры зубов (средний модуль коронки свыше 10, 50, вестибуло-лингвальный размер коронки М' свыше 12 мм, индекс коронки М^{2,3} свыше 125).
2. Резкое выступление вперед J^{1,2}.
3. Пятибугорковые Мд и шестибугорковые М[^].
4. Вестибуло-лингвальный диаметр М² более М'.

Каждый из количественных и качественных показателей имеет относительное значение. Комплексы признаков стабильны для отдельных рас и допускаются для их использования в судебной медицине. Однако перечень нуждается в конкретизации путем выяснения достаточности диагностического комплекса для индивидуальной расовой диагностики и определения достоверности экспертных выводов на различных этнотерриториальных группах.

Диагностика расы по краниометрическим признакам фрагментированного черепа. Для целей судебно-медицинской практики разработана одномерная дискриминантная модель отдельно для лиц детского и зрелого возраста. (В.Н. Звягин, 1981).

Диагностические таблицы оформлены в виде пятиинтервальной шкалы с граничными значениями: $X \pm 1,54 S$ — неопределенный и вероятный интервалы; $X \pm 3,3 S$ — вероятный и достоверный интервалы.

См.: Этническая одонтология СССР/Под. ред. А.А. Зубова и Н.Н. Халдеевой. М.,

Таблица 42

**Определение расы по черепу. Полонейтральные признаки
(лица старше 25-30 лет)**

Наименование показателя	по "Вес" признака t-критерию	Практически достоверные показатели	Монголоиды (п—1689)		Европеоиды (п-2317)	
			вероятные показатели	неопределенные показатели	вероятные показатели	практически достоверные показатели
Мозговой отдел:						
ft. Угол попе-	21,85	- 150,5	150,4 -	141,6 -	130,4 -	121,1 -

реч ного изгиба лба			141,7	130,5	121,2	
33(1). Угол верхней части затыл- ка	18,88	-70,0	70,5 - 80,0	80,5 - 93,5	94,0 - 104,0	104,5 -
<i>Лицевой отдел:</i>						
77. Назомаляр ный угол	42,58	- 155,8	155,7 - 146,7	146,6 - 138,4	138,3 - 130,1	130,0 -
zm. Зигомак- силлярный угол	43,19	-146,2	146,1 - 135,7	135,6 - 125,7	125,6 - 114,3	114,2 -
73. Средний лицевой угол	15,23	- 98,5	98,0 - 92,5	92,0 - 82,5	82,0 - 75,0	74,5-
<i>Указатели:</i>						
17:8. Высотно поперечный	30,06	- 77,7	77,8 - 86,2	86,3 - 96,8	96,9 - 106,2	106,3 -
17:1. Высот- но-продольный	18,50	- 62,2	62,3 - 69,1	69,2 - 78,3	78,4 - 84,6	84,7 -
9:8. Лобно- поперечный	34,62	- 55,9	56,0 - 62,1	62,2 - 69,4	69,5 - 75,4	75,5 -
40:5. Высту- пания лица	16,60	- 108,8	108,7 - 101,7	101,6 - 90,9	90,8 - 82,8	82,7 -

У взрослых автором установлено 57 краниометрических показателей, являющихся расово-диагностическими. Все они входят в таксономические группы 2,4а и 4в. При последующей редакции перечня 15 показателей исключены по соображениям недостаточной их диагностической эффективности. Основное внимание при этом уделено парной корреляции и t-критерию. Разграничительная способность признаков перечня неодинакова. Коэффициенты t-критерия, используемые в качестве их весов, свидетельствуют о высокой статистической надежности предпринятого разделения европеоидной и монголоидной рас. Это положение касается как отдельных признаков, так и комплекса в целом.

Сопоставление полученных при измерении черепа величин следует проводить по каждому из признаков в последовательности, предусмотренной перечнем: вначале по полонейтральной их группе (Табл. 42), затем по половариабельной (Табл. 43, 44). Применительно к первой группе признаков знание половой принадлежности не является обязательным.

У детей диагностический комплекс более ограничен вследствие существенного влияния возрастных факторов.

Задача диагностики расы по 5-балльной системе, как выяснено безвыборочной проверкой 160 случаев, предполагает три решения:

1. В практически достоверной форме (85,63%) — при попадании единичного или нескольких показателей в один из достоверных интервалов шкалы; при попадании не менее 9 показателей в один из ее вероятных интервалов.

2. В вероятной форме (10,0%) — при отсутствии ограничений п. 1 или при размерности попаданий 4—8 показателей в вероятные интервалы шкалы.

Таблица 43

Определение расы по черепу. Мужчины (старше 25-30 лет)

Наименование показателя	"Вес" признака по t-критерию	Практически достоверные показатели	Монголоиды (п—1689)		Европеоиды (п-2317)	
			вероятные показатели	неопределенные показатели	вероятные показатели	практически достоверные показатели
Мозговой отдел:						
8. Поперечный диаметр	15,40	- 164,6	164,5 - 153,5	153,4 - 138,1	138,0 - 126,3	126,2 -
17. Высотный диаметр	13,88	- 117,3	117,4 - 126,7	126,8 - 140,1	140,2 - 150,2	150,3 -
11. Ширина основания черепа	34,57	- 143,7	142,6 - 133,8	133,7 - 125,4	125,3 - 115,2	115,1 -
Лицевой отдел:						
45. Скуловой диаметр	31,01	- 151,3	151,2 - 141,8	141,7 - 133,0	132,9 - 123,4	123,3 -
46. Средняя ширина лица	31,64	- 112,6	112,5 - 103,2	103,1 - 94,6	94,5 -84,9	84,8 -
48. Верхняя высота лица	19,83	-87,1	87,0 - 78,3	78,2 - 68,5	68,4 - 60,3	60,2 -
C. Ширина скуловой кости	20,13	-65,8	65,7 - 59,2	59,1 - 51,8	51,7 - 45,1	45,0 -
S. Высота изгиба скуловой кости	16,03	- 16,50	16,45 - 13,35	13,30 - 9,50	9,45 - 6,40	6,35 -
IMC. Длина челюстной вырезки	18,24	- 37,05	37,00 - 31,45	31,40 - 25,50	25,45 - 19,95	19,90 -
FC. Глубина клыковой ямки	12,85	-	0 - 2,60	2,65 - 6,80	6,85 - 9,80	9,85
52. Высота орбиты	22,47	-40,5	40,4 - 36,5	36,4 - 32,1	32,0 - 28,2	28,1
54. Ширина носа	18,27	- 31,40	31,35 - 27,70	27,65 - 23,10	23,05 - 19,30	19,25 -
55. Высота носа	20,65	-62,3	62,2 - 56,7	56,6 - 50,1	50,0 - 44,4	44,3 -
Sub SS. Высота субспинале	27,74	-14,15	14,20 - 19,30	19,35 - 24,95	25,00 - 30,30	30,35 -
IOW sub. Высота назиона	28,48	-9,90	9,95 - 14,55	14,60 - 18,95	19,00 - 23,20	23,25 -
MS. Максилло-фронтальная высота	31,56	-3,40	3,45 - 5,80	5,85 - 7,55	7,60 - 9,75	9,80 -
SS. Симотическая высота	25,69	- 0,55	0,60 - 2,75	2,80 - 4,85	4,90 - 6,85	6,90 -
DS. Дакриальная высота	32,31	- 7,00	7,05 - 9,90	9,95 - 12,35	12,40 - 15,30	15,35 -
75. Угол наклона носовых костей	28,08	- 78,5	78,0 - 66,5	66,0 - 56,0	55,4 - 44,5	44,0 -
75(1). Угол выступления носа	27,31	-9,0	9,5 - 20,0	20,5 - 29,5	30,0 - 40,0	40,5 -
61. Ширина альвеолярной дуги	19,80	-73,8	73,7 - 67,5	67,4 - 60,6	60,5 - 54,2	54,1 -
66. Мыщелковая ширина	18,85	- 139,2	139,1 - 128,7	128,6 - 117,1	117,0 - 106,3	106,2 -
67. Толщина тела	18,70	- 16,65 -	16,60 - 13,80	13,75 - 10,80	10,75 - 7,80	7,75 -
71a. Наименьшая ширина ветви	22,46	-42,5	42,4 - 36,9	36,8 - 31,6	31,5 - 26,0	25,9-

Указатели:						
9:45. Лобно-скуловой	35,39	-60,9	61,0 - 67,2	67,3 - 72,1	72,2 - 78,3	78,4 -
45:8. Поперечный фацио-церебральный	13,14	- 105,7	105,6 - 98,8	98,7 - 89,3	89,2 - 82,3	82,2 -
48:17. Вертикальный фацио-церебральный	25,86	-54,8	64,7 - 58,4	58,3 - 51,8	51,7 - 45,3	45,2 -
52:51. Орбитный (мф)	17,44	-95,0	94,9 - 85,5	85,4 - 73,6	73,5 - 64,4	64,3 -
MS:MC. Максилло-фронтальный	27,59	- 14,0	14,1 - 28,5	28,6 - 40,7	40,8 - 52,3	52,4 -
DS:DC. Дакриальный	24,90	- 26,8	26,9 - 43,8	43,9 - 62,3	62,4 - 78,9	79,0 -
SS:SC. Симотический	15,98	-8,3	8,4 - 31,4	31,5 - 62,4	62,5 - 85,9	86,0 -
IMS:IMC. Челюстной вырезки	13,36	- 5,9	6,0 - 16,7	16,8 - 29,4	29,5 - 38,8	38,9 -

Таблица 44

Определение расы по черепу. Женщины (старше 20-35 лет)

Наименование показателя	Вес признака по t-критерию	Практически достоверные показатели	Монголоиды (n=792)		Европеоиды (n=967)	
			вероятные показатели	неопределенные показатели	вероятные показатели	практически достоверные показатели
Мозговой отдел:						
8. Поперечный диаметр	12,96	- 157,8	157,7 - 147,4	147,3 - 133,1	133,0 - 122,3	122,2 -
17. Высотный диаметр	12,96 29,94	- 110,6 - 136,2	110,7 - 120,7	120,8 - 133,8	133,9 - 143,0	143,1 - 108,8 -
11. Ширина основания черепа			136,1 - 126,9	126,8 - 118,7	118,6 - 108,9	
Лицевой отдел:						
45. Скуловой диаметр	27,32	- 139,9	139,8 - 131,6	131,5 - 123,6	123,5 - 114,6	114,5 -
46. Средняя ширина лица	25,16	-107,2	107,1 - 98,4	98,3 - 89,6	89,5 - 81,0	80,9 -
48. Верхняя высота лица	17,17	-79,4	79,3 - 72,5	72,4-63,8	63,7 - 56,2	56,1 -
С. Ширина скуловой кости	19,21	-60,3	60,2 - 54,5	54,4 - 48,0	47,9 - 41,7	41,5 -
S. Высота изгиба скуловой кости	18,81	- 14,45	14,40 - 11,85	11,80 - 8,60	8,55 - 5,60	5,55 -
IMC. Длина челюстной вырезки	16,06	- 34,80	34,75 - 29,60	29,55 - 26,80	26,75 - 18,45	18,40 -
ГС. Глубина клыковой ямки	13,08	-	0 - 2,30	2,35 - 6,00	6,05 - 8,55	8,60 -
52. Высота орбиты	16,10	- 39,6	39,5 -	35,7 -	31,6 - 28,6	28,5 –
54. Ширина носа	16,18	- 29,85	35,8	31,7	22,15 -	18,60 –
	18,36	- 58,2	29,80 - 26,50	26,45 - 22,20	18,65 47,0 - 42,0	41,9 -
55. Высота носа			58,1 - 53,1	53,0-47,1		
Svb SS. Высота суб-спинале	20,88	-12,90	12,95 - 18,05	18,10 - 23,55	23,60 - 28,45	28,50 -
IOW sub. Высота назиона	24,70	- 9,30	9,35- 13,70	13,75- 17,95	18,00- 21,90	21,95 -

<i>MS.</i> Максилло-фронтальная высота	26,59	-2,65	2,70 - 5,00	5,05 - 6,80	6,85 - 8,85	8,90 -
<i>SS.</i> Симотическая высота	21,43	-0,20	0,25- 2,15	2,20 - 4 10	4,15 - 5,90	5,95 -
<i>DS.</i> Дакриальная высота	26,93	5,95	6,00 - 8,70	8,75- 11,15	11,20 - 13,90	13,95 -
75. Угол наклона носовых костей	25,68	- 80,0	79,5- 69,0	68,5 - 60,5	60,0 - 50,5	50,0-
75(1). Угол выступа - ния носа	22,77	6,5	7,0 - 17,0	17,5 - 26,0	26,5 - 35,0	35,5 -
61. Ширина альвео лярной дуги	13,93	- 70,4	70,3- 64,4	64,3 - 57,3	57,2 - 51,4	51,3-
66. Мыщелковая ши рина	17,98	- 129,8	129,7- 120,3	120,2- 109,7	109,6 - 98,6	98,5 -
67. Передняя ширина	17,80	51,0	50,9 - 46,7	46,6 - 42,1	42,0 - 37,0	36,9-
69(3). Толщина тела	14,30	- 15,70	15,65 - 13,00	12,95 - 10,00	9,95 - 7,25	7,20 -
71a. Наименьшая ширина ветви	19,63	- 39,5	39,4- 34,3	34,2- 29,5	29,4 - 124,5	124,4 -
<i>Указатели:</i> 9:45. Лобно-скуловой	29,35	- 63,3	63,4 - 69,8	69,9 - 75,2	75,3 - 81,4	81,5 -
45:8. Поперечный фацио-церебральный	12,10	- 102,3	102,2- 95,6	95,5 - 86,7	86,6 - 80,3	80,2 -
48:17. Высотный фациоцеребральный	21,44	- 63,3	63,2 - 57,1	57,0 - 50,5	50,4 - 44,1	44,0 -
52:51. Орбитный (мф)	12,22	- 96,9	96,8 - 87,6	87,5 - 75,0	74,9 - 65,9	65,8 -
<i>MS:MC.</i> Максилло фронтальный -	24,36	- 12,8	12,9 - 26,6	26,7 - 38,2	38,3 - 49,2	49,3 -
<i>Di :L/O.</i> Дакри-альные	21,49	- 29,3	29,4- 43,1	43,2-58,4	58,5 - 73,8	73,9 -
<i>SS:SC.</i> Симотический	14,90	-4,2	4,3- 25,5	25,6 - 52,2	52,3 - 71,7	71,8 -
<i>IMS:IMC.</i> Челюстной вырезки	13,51	- 5,6	5,7 - 15,8	15,9 - 27,0	27,1 - 35,6	35,7 -

3. В неопределенной форме (4,37%) — при попадании всех показателей в неопределенный интервал шкалы или при отсутствии условий п. 2. В этом случае мотивируется отказ от диагностики расы по заданной совокупности признаков и данной модели.

Достоинством предлагаемой методики является простота и относительная независимость от области и степени фрагментации черепа. Методика предполагает тщательное соблюдение правил краниометрического исследования. Точность измерения показателей должна соответствовать оценочным их градациям в методике. Исключение возможных ошибок достигается трехкратной фиксацией размера с последующим его усреднением. При наличии среди признаков тесно коррелирующих осуществляют целесообразный их выбор на основе 5-балльных оценок.

Диагностика расы по краниометрическим признакам неповрежденно-

го черепа. При отсутствии фрагментации черепа надежность диагностики расовой принадлежности индивида может быть значительно повышена путем комплексного описания всей совокупности признаков. Для этой цели используют линейные дискриминантные функции (*R.A. Fisher, 1936*), гарантирующие при отнесении объектов в заданные классы "...в большом числе сходных случаев наименьшее число ошибок" (*M.G. Kendall, 1957*). Они имеют вид:

Таблица 45

**Дискриминантные функции краниметрической диагностики расы:
европеоиды, негроиды**

Признаки, мм (№ по Мар- тину)	Мужчины (n=150)		Женщины (n=150)
	DF1	DF2	DF3
1. Продольный диаметр	0,745	1,043	1,248
8. Поперечный диаметр	-0,447	-0,579	-0,958
5. Длина основания черепа	-1,120	-	-
40. Длина основания лица	1,000	1,000	1,000
48. Верхняя высота лица	0,663	-	-
Основно-лобный диаметр	-1,178	-2,049	-1,509
54. Ширина носа	3,457	4,110	2,542
Хо	-11,005	-	-2,336
Ошибка диагностики, %	10,0	12,7	6,0

$$DF = x_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_nx_n$$

где x_0 — свободный член, $a_1...a_n$ — весовые коэффициенты, $x_1...x_n$ — исследованные показатели.

Европеоидная и монголоидная принадлежность черепа может быть диагностирована по системе дискриминантных функций, которые приведены в табл. 45, 46. Они построены с учетом таксономической значимости краниметрических признаков и возможности их взаимной коррекции. Учет у взрослых людей возраста, а у детей пола не является обязательным.

Первоначальный объем расово-дифференциальных признаков редуцирован до оптимального (14—33) использования процедуры пошагового дискриминантного анализа. Случаи, где отсутствуют один или более признаков, в расчет не принимаются.

Применительно к каждой из пяти дискриминантных функций решаются два уравнения: для европеоидов (е) и для негроидов (н).

По условиям дискриминантного анализа конкретное наблюдение относят к

той группе, величина которой окажется больше $1 = DF^{\wedge} - DF^{\wedge}$. Мерой расхождения служит значение функции P , (Табл. 47).

Исходя из особенностей распределения величин функции P в дискриминантных функциях DF , $-DF$, оптимальны ее пороговые значения:

- 1) неопределенный — при $P, \leq 0,65$;
- 2) вероятный — при $0,95 \geq P, > 0,65$;
- 3) практически достоверный — при $1,0 \geq P, > 0,95$.

Оценка надежности расовой диагностики у лиц старше 20—25 лет по всему исследуемому материалу, с точки зрения пороговых решений, приведена в табл. 48.

Отсюда видно, что $DF1$ обеспечивает практически достоверное определение расы в 38,7% случаев, вероятное — в 50,11%, неопределенное — в 1,64%. При вероятных выводах в 7,88% возможны ошибки.

Если известна половая принадлежность черепа, точность диагностики расы значительно возрастет. Случаи ошибочного отнесения мужских черепов полностью отсутствуют, женских составляют 3,90%. Практически достоверное решение задачи у первых равно 98,99%, у вторых - 79,10%. Заметим, что европеоиды мужчины диагностируются в 100 % случаев.

Разграничительная способность дискриминантных функций у детей оказывается близкой к вышеприведенным значениям у взрослых.

При практическом использовании методики диагностики расы по черепу необходимо придерживаться определенной последовательности.

Абсолютные значения краниометрических признаков в зависимости от наличия информации о поле (взрослые) и возрасте (дети) подставляют в одну из пяти систем дискриминантных функций ($DF1-DF5$). В пределах каждой системы параллельно решают уравнение для европеоидов и уравнение для монголоидов. Округления при вычислениях допустимы в третьем знаке после запятой. Полученные при этом величины дискриминантных функций сопоставляют между собой. Предпоч-

Таблица 46

Краниометрическая диагностика расовой принадлежности лиц старше 20—25 лет при неизвестной ($DF1$) и известной ($DF2-DF3$) половой принадлежности посредством дискриминантных функций

Наименование показателя	DF1		DF2	DF3
	ев	м	Мужчины	Женщины

	ропе- оиды (n=895)	онго- лоиды (n=590)	ев ропе- оиды (n=705)	м онго- л оиды (n=379)	ев- ропе- оиды (n=422)	мо нго- лоиды fn =315)
11. Ширина основания черепа	-	-	8,45	8,69	10,98	11,14
46. Средняя	-	-	-	-	-	-
Zm'. Зиго-	4,	4,	4,	4,	6,3	6,4
77. Назомаляр-	-	-	11	11	2,0	1,9
55. Высота но-	-	-	-	-	-	-
54. Ширина	-	-	10	10	-	-
52. Высота ор- биты	-	-	14,00	14,35	- 28,69	- 28,78
MS. Максилло- фронтальная высота	-	-	1,10	- 1,60	- 41,70	- 43,50
SC. Симотиче-	-	-	9,	8,	-	-
SS. Симотиче-	-	-	-	-	32,	33,
DS. Дакриаль-	-	-	15	15	8,4	8,4
S. Высота из- гиба скуловой кости	-	-	- 9,50	- 9,30	6,2 0	7,4 0
ft. Угол попе- речного изгиба лба	7, 48	7, 56	-	-	-	-
72. Ощий ли-	23	23	35	35	28,	28,
73. Средний	-	-	-	-	-	-
74(1). Угол вы- ступания носа	-	-	2, 62	2, 53	- 6,81	- 7,01
33(1). Угол верхней части за- тылка	3, 82	3, 71	-	-	-	-
33(4). Угол пе- региба затылка	0, 09	0, 13	-	-	-	•
FC. Глубина клыковой ямки	-	-	12, 8	12, 9	29, 00	28, 70
Указатели:						
8:1. Попереч- но-продоль-ный	7 06,10	7 06,50	7 92,40	7 91,70	83 9,40	84 0,70
17:8. Высотно- попереч-ный	615,66	615,97	695,64	695,16	759,38	760,44 - 904,83
17:1. Высотно- продоль-ный	- 746,09 10,44	- 746,74 10,54 -	- 848,21	- 847,70	- 1,59	- 1,37
9:10. Широт- ный лобный	- -	0,45 2	2,98 17,50	2,78 17,31	19,9 9 -	19,7 4 -
9:45. Лобно- скуловой	0,44 -	4,20 23,33	0,71 3	0,71 3	0,21 2	0,23 2
16:7. Затылоч- ного отверстия	2 4,13	2 95	5,92 29,43	6,14 29,58	1,81 19,6	2,02 19,7
29:26. Изгиба лба	-	-	8,80 23,74	8,80 23,96	9 - 4,19	8 - 4,22

30:27. Изгиба темени	2	0,61	0,77	25,8	25,9
31:28. Изгиба затылка	3,13	,13 - 0,44	,21 - 0,13 ,	2 19,0 8	5 19,1 3
40:5. Выступа- ния лица	2 ,92			1 2,77 3,98	1 2,99 4,10
48:17. Верти- кальный фацио- церебральный					
61:60. Челюст- но-альвеолярный					
52:51. Орбит- ный максил- лофронтальный					
MS:MC. Мак- силлофрон-тальный					

Продолжение таблицы 46

DS:DC. Дакря- альный SS:SC. Си- мотический S:C. Из- гиба скуловой кости	- 8,61 -	- 8,65 -	- 0,09 2,47 -	0 ,06 2,32 1,44	3, 17 - 3,79 - 14,68	3 ,16 - 3,86 - 15,19
Константа Хд	2 15,98	9 11,86	1,55	-	-	-
Ошибочная ди- агностика (%)			- 40708,4 7 0	40776,2 2 0,79	41310,1 9 4 ,74	41485,8 5 6,67

Таблица 47

Значение функции $P. = 1/(1 + e^x) = 0, \dots$ при заданных величинах x
(В.Ю. Урбах, 1975)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
, 500	, 525	, 550	, 574	, 599	, 622	, 646	, 668	, 690	, 711	
, 731	, 750	, 768	, 786	, 802	, 818	, 832	, 846	, 858	, 870	
, 881	, 891	, 900	, 909	, 917	, 924	, 931	, 937	, 943	, 948	
, 953	, 957	, 961	, 964	, 968	, 971	, 973	, 976	, 978	, 980	
, 982	, 984	, 985	, 987	, 988	, 989	, 990	, 991	, 992	, 993	
, 9933	, 9939	, 9945	, 9950	, 9955	, 9959	, 9963	, 9967	, 9970	, 9973	

Таблица 48

Достоверность диагностики расовой принадлежности (%) по данным дискриминантного анализа

Форма решения	Раса	Дискриминантные уравнения		
		DF1	DF2	DF3
1. Практически достоверная (1 $P_i > 0,95$)	Е	36,88	100,0 0	78,44
	М	37,80	97,10	80,00
	М+Е	37,25	98,99	79,10
2. Вероятная (0,95 > P_i 0,65) Пра- вильная Ошибочная	Е	43,46	0	16,82
	М	42,88	1,32	11,74
	М+Е	42,23	0,46	13,96
	Е	8,49	0	3,08
	М	6,95	0	4,76
	М+Е	7,88	0	3,90
3. Неопределенная $P_i < 0,65$	Е	11,17	0	2,37
	М	12,37	1,58	4,13
	М+Е	11,64	0,56	3,12

Обозначения: Е - европеоиды, М - монголоиды, Е+М - европеоиды и монголоиды в целом.

тение отдают той расе, величина функций для которой является наибольшей.

Вычисляют разницу (1) величин дискриминантных функций (от меньшей большую) и по табл. 47 определяют достоверность сдвига от дискриминирующей плоскости. Оценивают пороговый интервал функции P_i и формулируют выводы в практически достоверной, вероятной или неопределенной форме. Коррекция выводов со стороны других вариантов методики необходима лишь в случаях вероятного либо неопределенного решения задачи.

Пример 1. При исследовании черепа неизвестного 50—55 лет невыясненного пола требуется определить расовую принадлежность.

Измеряем череп. Полученные значения подставляем в DF1 (Табл. 46). Решаем параллельно уравнения для европеоидов и монголоидов. Допустим, получаем: европеоиды — $DF = 2,73$, монголоиды — $DF = 7,81$. Находим $I = 7,81$

$-2,73 = 5,08$ или примерно 5,1. По табл. 47 это соответствует $PI = 0,9939$. Пороговый уровень $PI > 0,95$ указывает на достоверность принадлежности черепа лицу монголоидной расы. В этом случае коррекция результатов по $DF2$ или $DF3$ необязательна.

К числу недостатков дискриминантных моделей, в том числе и при диагностике расы, относятся:

1) трудоемкость расчетов и возможность случайных ошибок при вычислениях, которые можно избежать путем программирования уравнений на ЭВМ.

2) невозможность непосредственно использовать модели в случаях отсутствия одного или нескольких показателей из числа, входящего в нее.

Подобная ситуация требует предварительного прогнозирования отсутствующего параметра.

Диагностика расы по рентгенограммам черепа является весьма перспективной и основывается на измерении телерентгенограмм, снятых с расстояния 15 — 2 м (A. Richardson, D.V. Merrett, 1977).

Диагностика расового типа по черепу. Под диагностикой расового типа подразумевают отнесение единичного случая к одному из наиболее крупных подразделений европеоидной или монголоидной расы, т.е. локальным расам.

Североевропейская локальная раса распространена на северо-востоке Европы от Урала до Прибалтики, Скандинавском и Ютландском полуостровах, побережье Северного моря, Британских островах и Исландии. Включает ряд вариантов.

Центральноевропейская (среднеевропейская) локальная раса распространена на значительной территории Европы от северо-запада Франции через всю Центральную и Восточную Европу до Поволжья на востоке. Включает переходные формы между северными и южными европеоидами.

Южноевропейская (индо-средиземноморская) локальная раса охватывает Пиренейский, Апеннинский, Балканский, Аравийский, Малоазиатский и север Индостанского полуострова, Северную Африку и острова Средиземного моря, юг Франции, Центральной и Восточной Европы, Кавказ, Иран, Афганистан, частично Среднюю Азию.

Среднеазиатская локальная раса (памиро-ферганская, среднеазиатского междуречья). На территории бывшего СССР эта группа является единственной, относящейся к кругу южных форм европеоидов, которая обладает выраженным сдвигом в направлении монголоидной расы. Включает туркменов, узбеков, равнинных таджиков.

Североазиатская локальная раса захватывает территорию Монгольской

Народной Республики и КНР (Внутренняя Монголия, Синьцзян), частично заходит, за пределы бывшего СССР: южные районы Алтае-Саянского нагорья, Прибайкалье, Забайкалье и Якутия.

Арктическая локальная раса занимает ареал от Чукотского полуострова и Алеутских островов до Аляски и Гренландии. Наиболее типичными представителями материковой группы являются эскимосы, чукчи, ительмены, керекы и коряки; основной группы — алеуты.

Уральская локальная раса распространена от Урала и Ледовитого океана до Енисея и Северного Алтая, в виде примеси продолжается и к западу. К ней относят: манси, хантов, селькупов, западных ненцев, сибирских татар (тобольские, тюменские, барабинские), шорцев и частично хакасов (бельтыри, сагайцы, койбалы), северных алтайцев (тубалары, лебединцы, кумандинцы), нганасан и кетов.

Южносибирская локальная раса характеризуется чертами промежуточного расового типа. Распространена на обширных пространствах Казахстана, Семиречья и Киргизии. К ней относят казахов, киргизов, теленгетов Алтая, качинцев Хакасии, восточных башкир и частично каракалпаков.

Восточно-монголоидная (дальневосточная) локальная раса распространена на большей части территории Китая (кроме южных и юго-западных), Северном Тибете, Нижнем Приамурье и Сахалине, Японских островах, подразделяется на два варианта: амуро-сахалинский и дальневосточный. Наиболее типичными представителями первого являются нивхи, второго — северные китайцы, дунгане, корейцы и японцы. В бывшем СССР проживают нивхи, а также корейцы и дунгане, расселенные преимущественно на территории Средней Азии.

В основу диагностики расовых типов взята классификация В.П. Алексеева (1974). Исключением явилась среднеазиатская группа народов (таджики, памирцы, узбеки, иранцы, люли, туркмены), выделенная из состава южноевропейской локальной расы ввиду ее смешанного происхождения и сдвига расово-диагностических признаков в сторону монголоидности.

К настоящему времени разработаны методики индивидуальной диагностики расового типа. Диагностический комплекс локальных рас у европеоидов объединяет 64 показателя, у монголоидов — 57. Рассчитаны и рекомендуются четыре модели дискриминантных функций ($DF1 - DF4$) для отнесения черепа к тому или иному расовому типу.

§ 5. Судебно-медицинское установление возраста свидетельствуемого лица и трупа.

Возраст человека является одним из идентификационных признаков, используемых в совокупности с другими признаками для отождествления личности живого человека и трупа. С медико-биологической точки зрения у человека различают несколько возрастных периодов. Эти периоды, переходящие без резкой грани один в другой, характеризуются некоторыми особенностями, позволяющими устанавливать возраст свидетельствуемого лица и трупа. В ходе экспертизы уточняется повод для ее проведения, что необходимо эксперту для ориентировки и правильного подхода к свидетельствуемому. Затем эксперт собирает анамнез, в ходе которого выясняет дату рождения, устанавливает, почему свидетельствуемый не может точно указать время своего рождения и возраст.

После удостоверения личности свидетельствуемого эксперт переходит к тщательному его осмотру, для чего необходимо свидетельствуемого полностью раздеть. В ходе осмотра описываются все обнаруженные изменения и признаки, используемые при установлении возраста (состояние половых органов, развитие волосяного покрова на верхней губе, подбородке, в подмышечных впадинах, на лобке;

наличие, характер и локализация морщин, состояние постоянных или молочных зубов, их число в каждой челюсти, степень стертости и другие особенности). У юношей отмечают особенности голоса. Затем производятся антропометрические измерения. Особенно важно эти измерения производить у свидетельствующих, не достигших половой зрелости. В детском возрасте обязательно измеряют окружность головы, груди, плеча, бедра, рост стоя и сидя, определяют вес. У лиц женского пола собирается специальный анамнез. Обязательно следует проводить рентгенографическое исследование отдельных частей скелета. Выявленные при этом особенности окостенения скелета способствуют более точному установлению определенных возрастных периодов. Судить о возрасте по внешнему виду признаков нельзя, так как могут быть грубые ошибки.

Современные методы исследования не позволяют точно установить возраст (дату, месяц рождения, год рождения). Это связано с большим колебанием отдельных признаков в зависимости от пола, расовых особенностей, условий и образа жизни и др., поэтому при экспертизе устанавливается приблизительный возраст. В различные возрастные периоды точность установления возраста существенно колеблется. В период новорожденности возраст может быть установлен в первые дни с точностью до одного дня, дальше — с колебаниями в не-

сколько дней или недель. В грудном периоде возраст может устанавливаться с точностью до месяца, в отроческом периоде — до 1-го года, в юношеском и молодом периодах — до 2—3 лет, в зрелом и пожилом возрастах — с колебаниями в 5 лет и в старческом периоде — с колебаниями в 10 лет.

При судебно-медицинской экспертизе возраста используется комплекс признаков, отражающих рост, созревание, увядание и старение организма (длина тела, состояние кожных покровов, изменения отдельных костей скелета и др.). Из указанных признаков наибольшее значение придается изменениям костей скелета. При этом следует учитывать, что у мужчин созревание организма происходит на 1,5—2 года позднее, чем у женщин. Наиболее часто судебно-медицинской экспертизе возраста подвергаются живые лица преимущественно в период формирования организма — от 14 до 18 лет. Этот возраст сопровождается увеличением роста, массы тела, большими биологическими сдвигами, вызванными половым созреванием.

Морфологические признаки возраста, используемые в практике судебно-медицинской экспертизы, принято подразделять на антропометрические и рентгенологические (костные).

Антропометрические признаки в свою очередь подразделяются на описательные (антропоскопические) и измерительные (собственно антропометрия). К *описательным* (антропоскопическим) признакам относятся: возрастные особенности кожи, возрастные особенности зубов, степень выраженности вторичных половых признаков. Измерительными признаками являются: рост в положении стоя, рост в положении сидя, вес (масса тела), окружность грудной клетки, окружность головы, размеры таза, ширина плеч, окружность плеч, поперечный диаметр грудной клетки, передне-задний диаметр грудной клетки, окружность бедра, окружность голени и др. В экспертной же практике для определения возраста в группах 13—20 лет обычно пользуются следующими основными измерительными признаками: рост в положении стоя и сидя, вес (масса тела), окружность грудной клетки, размеры таза (для девочек).

Антропоскопические признаки имеют относительное значение, так как на **их** развитие и выраженность влияет много факторов, причем трудность в определении возраста по внешним признакам возрастает по мере его увеличения. Визуальное определение особенностей таких признаков обычно сочетается с сопоставлением с эталонами, воспроизведенными в условных единицах и шкалах.

Возрастные изменения кожи проявляются в изменении ее эластичности, появлении сухости, увеличении пигментации и ороговения, появлении кожных

складок и морщин. С возрастом кожа утолщается. Эти изменения связаны с изменением структуры соединительной ткани (постепенное увядание кожи). Какой-либо закономерности в образовании морщин на лице (равно и на кистях рук) в связи с определенным возрастным периодом не существует. Обращают внимание на их наличие, степень выраженности и на глубину.

Обычно первыми появляются лобные морщины в области носогубных складок (около 18—20 лет). В 25—30 лет появляются морщины у наружных углов век и позади ушей, к 30—35 годам — на шее. В 35—45 лет становятся заметными так называемые "гусиные лапки" морщинки, расходящиеся веером от наружных углов глаз. После 50 лет появляются морщины на кистях рук и мочках ушей, к 55—60 годам — на подбородке, в области переносицы, на верхней губе на передней поверхности шеи. Морщины и складки лба и носогубных складок к 55—60 годам чрезмерно глубокие при наличии относительно "молодой" кожи кистей рук.

З.И. Сафонова (1961) изучала возрастные морфологические изменения кожи человека (трупа) и пришла к выводу, что определение возраста трупа по толщине кожи по своей убедительности не уступает всем другим способам и может быть использовано наравне с другими возрастными признаками. По этому признаку можно различать кожу ребенка, взрослого человека и старика.

С возрастом меняется цвет кожи. К 30-ти годам кожа начинает приобретать слегка желтоватый оттенок, после 40 лет постепенно уменьшается эластичность, с 50—55 лет кожа становится более сухой, особенно с тыльной стороны, устанавливается пигментация кожи и ороговение эпидермиса. К 60 годам и позднее складки кожи с тыльной стороны кисти расправляются медленно, а к 65 годам и позднее складки кожи обычно сохраняются, а если расправляются, то медленно.

Начиная с 35 лет начинается поседение волос, однако оно может отсутствовать в пожилом и даже в старческом возрасте или, наоборот, отмечаться в более раннем возрасте. То же самое относится к облысению, поэтому состояние волосяного покрова головы при определении возраста имеет весьма относительное значение.

Появление волос на верхней губе и подбородке у юношей, а также в мышечных впадинах и на лобке у лиц обоего пола связано с периодом полового созревания.

Большое значение при определении возраста придается исследованию зубов.

Учитывается при этом как время их прорезывания и последовательность

их смены, так и особенности возрастного порядка, связанные со стиранием зубов и изменениями в области их шеек.

Первые зубы прорезываются в возрасте 6—8 месяцев. Причем первыми появляются нижние средние резцы, потом верхние средние и верхние боковые. К концу первого года появляются нижние боковые резцы. К началу 2-го года у ребенка имеется 8 зубов, к концу 2-го года появляются остальные 12 молочных зубов. К 5—7 годам появляются первые постоянные, большие коренные зубы (моляры), с 7—8 лет начинается замена молочных зубов постоянными. Порядок появления молочных и постоянных зубов и возрастные изменения приведены в табл. 49, 50. Последние, третьи, большие коренные зубы (зубы мудрости) появляются иногда в возрасте до 30 лет, в отдельных случаях их может не быть.

Как считает В.И. Пашкова (1963), определение возраста по зубам до 20—25 лет в подавляющем большинстве случаев не связано с особыми трудностями, поскольку развитие и смена зубов совершаются в определенной последовательности. По мнению С.А. Вайдрух (1965), определение возраста по зубам делается надежным только до 15 лет, так как к этому времени заканчивается развитие всех постоянных зубов, за исключением зубов мудрости. Ею же предложено установление возраста детей от 5 до 15 лет по данным рентгенологического исследования состояния развития зубов. При этом формирование, развитие и прорезывание зубов видны на рентгенограмме по появлению зубных мешочков, обызвествлению различной протяженности коронок и корней зубов, прорезыванию зубов и окончательному формированию корней. Все это позволяет проследить рентгенограмма.

Так начало формирования зуба выражается на рентгенограмме появлением зубного мешочка, имеющего вид округлого или овального мягкотканого бесструктурного образования диаметром 3—5 мм, располагающегося в толще альвеолярного отростка. К 5-летнему возрасту ребенка в большинстве зубных мешочков уже имеется большая или меньшая степень обызвествления коронок. Мешочки зубов мудрости появляются в возрасте 7—8 лет. От времени появления зубного мешочка до начала обызвествления коронки проходит 1—1,5 года. Обызвествление всегда начинается с режущего края или жевательных бугров и последовательно распространяется на всю коронку, а затем и на корни. Формирование и обызвествление коронки продолжается в среднем около 4—5 лет. После образования зуба она уже не увеличивается. Обызвествление корней протекает также последовательно и медленно. Сначала начинают формироваться стенки луночки. Когда обызвествление достигает примерно половины длины корня, наступает фаза прорезывания зуба. К этому времени формирование стенок и дна лунки уже заканчивается. Фаза прорезывания протекает в среднем до 1—1,5 лет, и за этот период продолжается обызвествление остальной части корня, за исключением верхушечного отдела. Последний обызвествляется уже после полного прорезывания зуба, причем этот процесс заканчивается лишь через 2 года.

Рентгенологическая картина незаконченного обызвествления верхушки

корня важна, прежде всего, для того, чтобы отличить нормальное формирование верхушки от воспалительных процессов в периапикальной зоне, возникающих при хронических верхушечных периодонтитах или травматических повреждениях. Кроме того, по незаконченному формированию верхушки корня можно судить о том, что зуб сравнительно недавно прорезался.

Основные признаки незаконченного формирования верхушки корня: большая или меньшая часть ее видна на рентгенограмме; на месте несформированной

Таблица 49

Сроки прорезывания зубов (по А.Ф. Туру, 1995)

		Резцы сред ние	Пре- мо- ляры первые	Резцы боко вые	Клыки	Пре- мо- ляры вторые	Моля ры первые	Моля ры вторые	Зубы мудрости
Мо- лоч- ные зубы	Верх.	8 —9	9 —11	1 2—14	1 7—19	2 1—23			
		мес.	мес.	мес.	мес.	мес.			
	Нижн.	6—8	10—12	13— 15	18—20	22—24	—	—	—
		мес.	мес.	мес.	мес.	мес.			
Посто- ян- ные зубы	Верх.	6—10	12—14	8,5— 14	9—14	9—14	5—8	10—14	18—25
		лет	лет	лет	лет	лет	лет	лет	лет
	Ниж.	5,5—8	9— 12,5	9—12	9,5— 15	9,5— 15	5—8	10—14	18—25
		лет	лет	лет	лет	лет	лет	лет	лет

Таблица 50

**Особенности появления и изменений зубов в различные
возрастные периоды**

Возраст	Особенности изменения зубов
Молочные зубы	
6—8 месяцев	Прорезываются центральные резцы
8—12 "	" боковые резцы
12—16 "	" первые коренные
16—20 "	" клыки 20 зубов

20—30 "	" вторые коренные
Постоянные зубы	
5—8 лет	Прорезываются первые большие коренные
6—10 лет	" средние резцы
8,5—14 лет	" боковые резцы
9—15 лет	" клыки
9—14 лет	" малые коренные
до 16 лет	Прорезались вторые коренные зубы
18 лет	Виден хотя бы один "зуб мудрости"
20 лет	Появляется еле заметная стертость зубов
21 год	Появляется второй "зуб мудрости"
22 года	Как правило, полное развитие "зубов мудрости"
25 лет	"Зубы мудрости" всегда имеются на обеих челюстях с обеих сторон
26 лет	Стертость резцов до дентина и заметная стертость жевательной
27 лет	Определилось клинообразное углубление шейки
с 30 до 40 лет	Атрофия пульпы
35—40 лет	Дентин приобрел желтый цвет. Полное обнажение дентина на жевательных, дентин коричневого цвета
55—60 лет	Дентин бурый, на зубах продольные полосы черного цвета, к 60 годам резцы стерты наполовину

части вершины имеется зона разрежения, ограниченная тонкой компактной костной пластинкой в виде дужки, представляющей собой дно луночки; корневой канал широкий и к концу корня расширяется еще больше. По мере заканчивающегося обызвествления вершина становится хорошо видной на рентгенограмме, канал равномерно суживается по направлению к вершине. При законченном обызвествлении между вершиной и компактной пластинкой дна луночки остается тонкая полоска просветления, представляющая собой верхушечный отдел периодонтальной щели. Таким образом, весь период формиро-

ния твердых тканей от начала отложения солей извести у жевательного края коронки до окончания обызвествления верхушки занимает в среднем 9 —10 лет. Эти сроки наиболее часты у здоровых детей, у детей же ослабленных сроки прорезывания зубов, равно как и полного обызвествления корней, могут затягиваться. Следует иметь в виду, что у мальчиков развитие и прорезывание зубов наступает на 6—7 месяцев позже, чем у девочек, что соответствует созреванию костной системы, на верхней челюсти зубы прорезываются на несколько месяцев позже, чем на нижней. Наиболее стабильно развиваются и прорезываются первые моляры (обычно в возрасте 6—7 лет). Наиболее непостоянны и переменны зубы мудрости.

С.А.Вайндрух сопоставил результаты установления возраста у детей от 5 до 15 лет по состоянию развития зубов и костной системы (по срокам появления точек окостенения в дистальных эпифизах костей предплечья и в эпифизах костей локтевого сустава). Полученные результаты сопоставлялись с фактическим возрастом. При этом оказалось, что полное совпадение с фактическим возрастом по показателям развития зубов было отмечено в 50% случаев, по развитию же костей — только в 33%.

Многие авторы предлагают использовать для определения возраста степень стирания зубов (Табл. 51, 52).

Следует помнить, что стертость зубов может быть связана с их заболеванием или профессиональной изношенностью. Следует учитывать также индивидуальные особенности организма.

З.П. Чернявская (1983) разработала критерии установления возраста по степени стертости зубов на верхней и нижней челюстях с учетом формы прикуса, дефектов зубного ряда, действия некоторых факторов внешней среды и протезирования полости рта. Ею установлена различная степень интенсивности процесса стирания зубов в зависимости от принадлежности их к верхней или нижней челюсти, формы прикуса и наличия зубных конструкций в полости рта. Степень стертости определялась визуально при помощи орального зеркала с увеличением в 8 раз и оценивалась в баллах по системе, предложенной впервые П. Брока (1878) и усовершенствованной М.М. Герасимовым (1955). Методы исследования: визуально-инструментальный, кефалометрический, одонтометрический, сравнительный и математический.

М.М. Герасимовым были изучены следующие формы прикуса: ортогнатический, прогенический, бипрогнатический, прямой, открытый, перекрестный (смешанный), глубокое резцовое перекрытие. Для экспертных задач диагностики возраста по показателям стертости зубов получены и предложены обобщен-

ные и частные формулы множественной линейной регрессии. Ошибка определения $\pm 5,3$ года. Определение возраста по обобщенному уравнению множественной линейной регрессии производится при наличии у обследованного всех зубов, при отсутствии 2—4 зубов, но при наличии их антагонистов, при непрорезавшихся зубах. Данные, полученные при расчетах, сопоставляются с диагностическими таблицами. При отсутствии более 4 зубов и их антагонистов возраст определяют по сохранившимся зубам, привлекая частные уравнения множественной регрессии путем подбора соответствующих формул. Так поступают до тех пор, пока не будет изучена стертость всех зубов. Затем производится математический расчет — сложение установленных коэффициентов и деление полученной суммы на общее количество коэффициентов. Полученный в итоге коэффициент соответствует возрастной группе и он сравнивается с возрастной группой по диагностической таблице.

Как установлено автором, зубы нижней челюсти при ортогнатическом прикусе стираются сильнее (на 1—3 балла), чем на верхней челюсти в пределах одного и того же возраста. При некоторых других формах прикуса стертость зубов на верхней челюсти происходит интенсивнее. По предложенной методике определение возраста возможно в 83,5% случаев с точностью до $\pm 5,3$ года. Метод может применяться для средней полосы России и среднеазиатских стран. Иногда возраст, установленный по уравнениям множественной регрессии, может не совпадать с данными диагностической таблицы, что свидетельствует о нарушении закономерности процесса снашиваемости зубов. В таких случаях делается вывод о невозможности использования критерия стертости зубов для диагностики возраста.

Таблица 51

Нормы стирания зубов верхней челюсти как шкала определения возраста (по М.М. Герасимову, 1955) (0 — стирание, 1 — потеря только эмаль, 2 — стирание бугорков дентина, 3 — стирание достигло дентина, 4 — стирание затронуло нервный канал, 5 — стирание достигло полного сечения коронки, 6 — полное стирание коронки зуба)

Возраст (годы)	Резцы	Клыки коренные	Ложно-коренные	Первые коренные	Вторые
10—13	0	Стирание еще не началось			
13—14	0—1	0	0	0	0
14—	1	0	1	0	0

16					
16—	1—2	1	1	1	0
18					
18—	2—3	2	2	2	1
20					
20—	2—3	2	2	2	2
25					
25—	3	2	2—3	2—3	2
30					
30—	3	2—3	2—3	3	2—3
35					
35—	3	3	3	3—4	3
40					
45—	3—4	3—4	3—4	4	3—4
50					
50—	4—5	4	4	5	4—5
60					

Таблица 52

Схема стертости зубов (по П.А. Маскину , 1938)

Возраст (годы)	Степень стертости зубов
25	Некоторая стертость эмали на жевательной поверхности резцов Небольшое обнажение дентина резца, начальное проявление стирания бугров жевательных зубов
30	
35	Обнажение дентина резцов значительное, дентин темный, бугры жевательных зубов стерты отчетливо
40	Уменьшение высоты резцов за счет сношенности, обнажение дентина на поверхности жевательных зубов
45	Сношенность резцов и жевательных зубов отчетливая
50	Центральный отдел жевательной поверхности коренных зубов постепенно углубляется. Зубы приобретают кратерообразный характер
55	
60	Жевательная поверхность коренных зубов ровная за счет значительной сношенности

Н.И. Прокопчук (1989,1991), считая, что к настоящему времени традиционные методы установления возраста по костям скелета себя уже исчерпали, сделал попытку найти новые объективные критерии судебно-медицинской диагностики возраста человека по состоянию его зубов, базирующиеся на ком-

плексном использовании возможностей современных микрофокусных рентгеновских аппаратов и методов медицинской иконоки. Автором разработана принципиально новая, более точная методика диагностики возраста человека, основанная на установленной определенной зависимости качественных и количественных морфометрических показателей зубов человека от его возраста. Причем интегрированный морфометрический показатель (так называемый возрастной метрический индекс — ВМИ), по мнению автора, является объективным критерием возрастного состояния зуба.

Как установил автор, из изученных им центральных резцов, клыков, премоляров, первых моляров верхней и нижней челюстей, по степени информативной значимости и устойчивости морфологические признаки в возрастном аспекте расположились следующим образом: интегративный показатель камеры зуба (13 достоверных различий), интегративный показатель размеров каналов корней (12 достоверных различий), далее идут интегративные показатели эмали, дентина корней. Наиболее информационно значимыми является верхний клык, наименее — первый верхний премоляр. Из качественных изменений зубов сильную степень связи с возрастом имеют следующие признаки: деформация камеры у верхнего центрального резца, верхнего клыка, нижнего клыка, первого верхнего премоляра, первого нижнего премоляра; состояние рогов камеры верхнего и нижнего центрального резца, верхнего первого и второго премоляра, нижнего второго премоляра, первого верхнего и нижнего моляра, состояние вершины корня верхнего клыка, нижнего первого премоляра; состояние поверхности корня верхнего и нижнего второго премоляра; состояние стенок корневого канала — верхнего клыка, верхнего первого премоляра, нижнего второго премоляра, первого верхнего моляра, гиперцементоз корня верхнего и нижнего клыка, верхнего первого и второго премоляра. По качественным морфологическим признакам наибольшее значение для диагностики возраста имеют верхний клык (7 признаков), наименьшее — нижний центральный резец. Зубы верхней челюсти по качественным признакам имеют большее диагностическое значение.

Автором выявлено два патогномических признака, по которым можно судить о бесспорной принадлежности исследуемого зуба лицу до 20 лет: а) зернистость дентина у вершины зуба (в виде множественных фрагментации дентина); к 20 годам фрагментации становятся единичными; б) отсутствие каких-либо изменений в пульпе при наличии выраженного кариесного процесса (старше 20 лет в пульпе образуются различного рода петрификации, фиброз и пр.).

Н.И. Прокопчуком составлены линейные регрессивные модели возраста исследуемых по центральным резцам, клыкам, первым и вторым премолярам, первым молярам верхней и нижней челюстей.

Вторичные половые признаки (степень развития волосистости на лице у юношей, волос на лобке и в подмышечной области, развитие молочных желез и время первой менструации) связаны с периодом полового созревания и обусловлены развитием гормональной функции половых желез. У мальчиков в этом возрасте отмечается временное набухание грудных желез, усиливается рост гортани, голос становится более низким, кожа мошонки и полового члена темнеет, пигментируется, размеры наружных половых органов увеличиваются; на лобке, верхней губе, подбородке, в подмышечных впадинах начинается рост волос. Отмечаются поллюции. Половое созревание у девочек начинается ранее, чем у мальчиков, и заканчивается раньше. Вторичные половые признаки позволяют ориентироваться в определении возраста.

Растительность у мальчиков на щеках и верхней губе появляется с 14 лет, на подбородке — с 15 лет. Но она может отсутствовать и в 19 лет. Следовательно, наличие ее свидетельствует о возрасте не менее 14 лет.

Различают (Табл. 55) пять стадий развития волосяного покрова на лобке (В.В. Бунак, 1931): отсутствие волос (Рд), единичные короткие волосы (Р.), волосы на центральном участке лобка более густые, длинные (Р), волосы длинные, выходящие на всем треугольнике лобка (Рд), волосы расположены по всей области лобка, переходят на бедра и вдоль белой линии живота, образуя форму ромба (Р[^]).

Растительность на лобке и в подмышечной впадине может появиться в возрасте моложе 13 лет. Иногда волосы на лобке отсутствуют у мальчиков в 16 лет, у девочек — в 15 лет, а в подмышечной области соответственно в 17 и 16 лет.

Различают четыре стадии развития молочных желез (Табл. 54): железа не выдается, сосок поднимается над околососковым кружком (М[^]); околососковый кружок больших размеров, вместе с соском образует один конус, железа несколько выдается (М[^]); железа приподнята на большом пространстве, сосок и околососковый кружок сохраняет форму конуса (М); сосок поднимается над околососковым кружком, железа принимает размеры и форму, как у взрослой женщины (М).

Молочные железы измеряются сантиметровой лентой по методу, предложенному М.Г. Сердюковым (1964), от края до края железы через сосок в вертикальном и горизонтальном направлениях. Большие колебания средних размеров

молочной железы наблюдаются в возрасте от 13 до 16 лет. Затем рост ее замедляется, почти прекращаясь в 17 лет.

Начало менструации рассматривается как один из признаков достижения того или иного возраста и начало полового созревания. Появление первой менструации принято обозначать буквами Ме и соответствующей цифрой, например, Ме (т.е. менструация наступила в 13 лет), отсутствие ее -Ме.

Антропометрические измерительные признаки. В судебно-медицинской практике при определении возраста принято производить измерения роста стоя, окружности грудной клетки (в покое) и веса. Это минимум измерений, которым следует пользоваться как антропометрическими показателями степени индивидуального физического развития обследуемого. Полученные цифры следует сопоставить с таковыми из сводных таблиц, приводимых в работах по изучению физического развития населения послевоенного периода. Такое сопоставление и является основанием к отнесению обследуемого к тому или иному возрастному периоду. В случаях, когда подросток по ростовому показателю при сопоставлении измерений может быть отнесен к группе 16-летних, а вес и окружность грудной клетки не совпадает с цифровыми данными сводной таблицы, составленной путем антропометрических измерений лиц с известным возрастом (паспортным), рекомендуют определять сигмальные отклонения каждого признака по шкале регрессии. Лишь после этого дается общая оценка физического развития индивидуума. Антропометрические показатели, взятые изолированно от других методов исследования, должны оцениваться экспертом весьма осторожно.

Измерение роста (длины тела) выполняют стандартным ростомером с металлической шкалой и скользящей по нему горизонтальной планшеткой. При измерении роста в положении стоя подростка ставят на площадку ростомера спиной к вертикальной стойке так, чтобы он касался вертикальной стойки тремя точками:

пятками, ягодицами и межлопаточной областью. Руки должны быть опущены вдоль тела, пятки вместе, носки врозь. Нижний край глазницы и козелковая точка находятся в одной горизонтальной плоскости. Подвижную планку (муфту) планшетку ростомера опускают до полного соприкосновения с верхушечной точкой головы. Заметное скачкообразное увеличение роста отмечается между 15 и 18 годами.

Окружность грудной клетки измеряется сантиметровой прорезиненной лентой в состоянии покоя (паузы). После каждых 100—150 измерений ленту следует заменять новой. Лента накладывается сзади под углами лопатки, а спе-

реди под сосками так, чтобы она прикрывала нижние сегменты околососковых кружков. У девочек при формировании грудной железы лента спереди накладывается под корнями грудной железы, на уровне верхнего края четвертого ребра. Все три состояния (вдох, выдох и пауза) измеряются одномоментным наложением ленты при свободно опущенных руках. При этом следует следить, чтобы плечи не были приподняты или выдвинуты вперед. Размеры грудной клетки увеличиваются постепенно. Заметный скачок отмечается лишь у юношей между 17 и 18 годами.

Вес тела определяется на медицинских весах типа "Фербенкс".

Во время взвешивания подросток должен стоять на середине площадки весов. Точность взвешивания в пределах 10—15 г.

Размеры таза у девушек имеют большое значение, особенно в 14—18 лет. Большой таз девушек измеряется циркулярным тазометром системы Боделока, желательно в положении лежа и стоя. При этом учитываются следующие показатели: а) расстояние между остями — расстояние между наружными краями передне-верхних остей подвздошных костей; б) расстояние между вертелами — рас-

Сигма показывает пределы колебаний средних показателей в сторону увеличения или уменьшения.

Таблица 53

Развитие волос на лобке в зависимости от возраста (%)

(по А.Б. Ставицкой, Д.И. Арон, 1959)

Пол	Возраст (годы)	P0	P1	P2	P3	P4
Юноши	13	47,5	42,5	7,5	2,5	
	14	26,0	44,0	10,0	20,0	
	15	6,0	24,0	16,0	52,0	2,0
	16	1,6	8,86	16,6	61,34	11,6
	17	-	1,6	6,6	71,8	20,0
	18	-	1,4	2,8	61,5	34,3
	19	-	-	2,0	30,2	67,8
	20	-	-	-	15,5	84,6
Девушки	13	12,5	31,2	32,55	18,75	5,0
	14	4,0	10,0	26,0	34,0	26,0
	15	2,0	4,0	12,0	38,0	44,0
	16	-	1,66	6,66	41,66	50,02
	17	-	-	3,3	36,6	60,1
	18	-	-	1,4	17,1	81,5
	19	-	-	-	7,77	92,33
	20	-	-	-	4,5	95,5

Таблица 54

Развитие молочных желез в зависимости от возраста и наступления первой менструации

Возраст (годы)	Развитие молочной железы,				Средние размеры молочной железы, см		Наличие менструа ции, %
	М	М	М	М	по горизонтали	по вертикали	
13	5	32,5	58,75	3,75	12,3	10,5	22,5
14	2	14,0	48,0	36,0	16,9	13,9	70,0
15	2	8,0	48,0	42,0	18,8	16,3	94,0
16	-	3,3	33,3	63,4	20,3	17,0	98,03
17	-	1,6	28,3	70,1	22,0	17,5	100,0
18	-	-	15,7	84,3	22,3	17,9	100,0
19	-	-	4,4	95,6	23,1	18,0	100,0
20	-	-	7,7	92,3	23,1	18,0	100,0

стояние между легко прощупываемыми наиболее выдающимися точками больших вертелов бедренных костей; в) расстояние между гребешками - расстояние между наиболее отдаленными участками края гребешков подвздошных костей; г) наружная конъюгата - расстояние между серединой верхнего симфиза и выемкой между остистым отростком последнего поясничного позвонка и крестцом, т.е. верхний угол поясничного ромба. Интенсивное увеличение во всех размерах таза происходит до 16 лет, затем наступает фактическая их стабилизация (Табл. 55).

При оценке антропометрических признаков необходимо руководствоваться следующими положениями.

При определении возраста плода по длине его тела исходят из следующего: до 5-го месяца включительно рост (длина тела) плода, выраженный в см. равен числу месяцев внутриутробного развития, возведенному в квадрат (т.е. в 1 месяц это число составляет 1см, в 2 месяца - 4см, в 3 месяца - 9см и т.д.). Начиная с 6-го месяца рост в см равен числу месяцев внутриутробного развития, умноженному на 5: в 6 мес. - 30см, в 7 мес. - 35см, в 9 мес. - 45см и т.д.

Таблица 55

Средние размеры таза, роста, окружности грудной клетки и веса

Возраст (годы)	Расстояние между			
	вертелами	остями	гребешками	наружная конъюгата
13	27,1	23,3	24,1	16,3
14	28,3	24,5	25,4	17,42
15	29,5	24,7	26,3	17,83
16	30,0	24,8	27,5	17,91

17	30,6	25,4		27,69		18,3	
18	31,0	25,5		27,78		18,31	
19	31,03	25,1		28,04		19,3	
20	31,4	25,3		28,1		19,41	
Пол	Возраст (годы)	Рост, см		Окруж-		Вес, кг	
		М	±	М	±	М	±
Юноши	13	1	7,92	71,58	4,44	39,47	6,30
	14	1	7,84	75,31	5,03	46,41	7,66
	15	1	6,07	79,12	5,62	51,81	9,00
	16	1	6,66	82,26	4,96	57,85	8,23
	17	1	5,02	83,82	3,44	62,3	6,58
	18	1	4,86	86,25	5,17	65,5	5,95
	19	1	4,9	87,07	5,19	64,51	6,60
	20	1	3,26	87,25	5,25	66,3	8,3
Девушки	13	1	6,3	72,93	4,87	43,85	7,21
	14	1	5,14	75,16	4,00	47,90	6,44
	15	1	4,8	76,40	3,98	50,20	6,86
	16	1	5,12	77,52	3,84	51,83	6,54
	17	1	4,1	77,98	3,40	53,6	5,64
	18	1	5,72	78,14	2,71	53,61	5,15
	19	1	4,28	79,54	3,30	54,31	6,31
	20	1	4,34	78,56	3,80	55,91	6,25

Рост длины тела доношенных новорожденных колеблется в пределах 48-52 см. В последующем возрастание длины тела у детей подтверждено значительным индивидуальным колебаниям и в разные периоды детства происходит неравномерно.

Длина тела за один год жизни увеличивается на 20-25 см, к двум годам длина тела ребенка достигает 82-83 см, к трем - 90-91 см. Первоначальная длина новорожденного удваивается к 5 годам (100см) и утраивается к 14-17 годам (150см). Длина тела ребенка (в см) в возрасте старше года педиатрами определяется по такой ориентировочной формуле. Средняя ежегодная прибавка роста (5м) умножается на число лет. Это произведение прибавляется к длине тела годовалого ребенка (75см). По мере увеличения возраста рост увеличивается медленнее. Прекращение роста обычно бывает связано с окончанием периода полового созревания (у девушек с 18-19 лет, у мужчин - с 22-25 лет). В дальнейшем рост уменьшается на 1-1,5см на каждое последующее десятилетие жизни за счет сжатия межпозвоночных хрящей, уплощения стопы и др.

Рост. Доношенный ребенок в среднем при рождении весит 3100-3300 г. Мальчики обычно на 120-125 г больше девочек. Чем моложе ребенок, тем интенсивнее у него возрастает вес. Вес ребенка в любой месяц жизни определяется по следующей формуле: к весу при рождении прибавляется число месяцев его жизни (М), умноженное на среднюю месячную прибавку (600г для первого

полугодия и 500г — для второго). Таким образом, вес равен $3200 + M \times 600$ или $M \times 500$. В течение второго года ребенок прибавляет в среднем 200г в месяц, а затем в течение каждого года по 1200—1500 г. К периоду полового созревания прибавка в весе достигает 5—8 кг. Чтобы вычислить приблизительный вес ребенка в возрасте от года до 12 лет, надо к весу годовалого ребенка прибавить среднюю годовую прибавку (2кг), помножив ее на число лет.

Таблица 56

Коэффициенты регрессии для физического развития
(для русского населения)

Коэф- циенты	В сто- ная	В1 дли- тела	В2 рост сидя	В3 масса тела	В4 окруж- ность груд- ной клетки	В5 окруж- ность голо- вы	В6 ши- плеч	В7 окруж- ность запя- стья	В8 окруж- ность пред- пле- чья	В9 ок- ность плеча	В10 ок- ность голе- ни	В,, ок- ность бедра
	13,82 2	- 0,626	1,46 5	1,049	-1,067	-1,473	1,401	-0,544	-8,347	0,808	1,018	1,116

Коэффициенты регрессии для полового созревания

В	В.	В»	В.	В.	В,,	В,,	В.,	В,,,	
постоянная	адия Ма	размеры Ма		размеры таза между				оволосение	
		гори- зонт.	вер- тик.	ост.	греб.	верт.	нар. коньг.	Ах	Р
-5,561	3,202	-0,800	0,759	-0,271	0,925	-0,052	0,214	1,698	-2,534

По данным В.П. Трофимовой (1983), наиболее интенсивное нарастание роста стоя и сидя у девочек наблюдается до 16 лет, в период 16-19 лет среднегодовая прибавка этих показателей незначительна; наибольший прирост веса у них наблюдается в период 11-15 лет и заканчивается практически к 17 годам. Интенсивное нарастание окружности грудной клетки отмечается до 13-16 лет, наибольший темп роста головы - в период до 15 лет, затем - резко замедляется.

Наибольшее увеличение среднегодового прироста ширины плеч у девушек происходит в 11-12 лет, наиболее интенсивное увеличение отмечается до 14-15 лет. Размеры таза, по ее данным, в период 11-19 лет увеличиваются неравномерно. Наибольший прирост всех размеров таза приходится на период полового

созревания. К 19 годам таз достигает размеров взрослой женщины.

В.П. Трофимовой предложены также математические формулы для определения индивидуального возраста по соматометрическим и соматоскопическим признакам. По ее данным, наибольшей коррелятивной связью по отношению к длине тела обладают масса тела, окружность грудной клетки и окружности конечностей, за исключением запястья. Эти показатели и включены ею в математическую формулу для определения возраста. В результате регрессивного анализа получен коэффициент регрессии для разных национальных групп населения (девушек) и формулы для индивидуального определения возраста по признакам физического развития и полового созревания (Табл. 56).

Формула для определения индивидуального возраста по данным физического развития имеет следующий вид:

$$\text{Возраст} = B + B_{\text{ДТ}} + B_{\text{РС}} + B_{\text{МТ}} + B^{\wedge}\text{ОГК} + B^{\wedge}\text{ОГ} + B^{\wedge}\text{ШП} + B_{\text{ОЗ}} + + B_{\text{ОПП}} + B_{\text{ОП}} + B_{\text{ОГЛ}} + B^{\wedge}\text{ОБ},$$

где ДТ — длина тела, РС — рост сидя, МТ — масса тела, ОГК — окружность грудной клетки, ОГ — окружность голени, ШП — ширина плеч, ОЗ — окружность запястья, ОПП — окружность предплечья, ОП — окружность плеча, ОГЛ — окружность голени, ОБ — окружность бедра.

Формула для определения индивидуального возраста по показателям полового созревания:

$$\text{Возраст} = B + B_{\text{Ма}} + B_{\text{МаГР}} + B_{\text{МаВР}} + B_{\text{МО}} + B_{\text{МГ}} + B_{\text{МВ}} + + B_{\text{НК}} + B_{\text{Ах}} + B_{\text{Р}},$$

где Ма — стадия развития молочной железы, МаГР — горизонтальный размер молочной железы, МаВР — вертикальный размер молочной железы, МО — размер таза между передне-верхними остями, МГ — размер таза между гребнями, МВ — размер таза между вертелами, НК — наружная конъюгата, Ах — стадия оволосения в подмышечной области, Р — стадия оволосения на лобке.

Подставляя цифровые значения коэффициентов регрессии и показатели физического развития и полового созревания в формулы, получаем возраст обследуемой. Метод позволяет определить возраст с точностью $\pm 0,5$ года у 50%, а в среднем $\pm 0,5$ — 2,0 года.

При определении возраста детей и подростков по их соматометрическому и соматоскопическому статусу необходимо учитывать акселерацию и национальную принадлежность обследуемого.

Сущность акселерации состоит в ускоренном физическом, половом и психологическом развитии растущего организма. Акселерация обусловила значи-

тельные отличия диагностических возрастных показателей детей и подростков от аналогичных показателей детей и подростков 40—50-х годов текущего столетия. Она внесла существенные сдвиги в процессы развития организма, ускоряя сроки их наступления и завершения. Достаточно сказать, что в настоящее время стабилизация роста и основные морфофункциональные показатели формирования организма происходят в среднем у девушек к 16 — 18 годам, у юношей — к 18 — 20 годам, вместо установленных ранее соответственно 20 — 23 годам и 22 — 25 годам. (П.Н. Башкиров, 1962; Л.Ф. Бережков, 1974; Б.Р. Брускин, 1977; В.Г. Властовский, 1976; С.М. Громбах, 1974 и др.). Процесс ускорения развития организма распространил свое влияние на все соматометрические параметры, в том числе на рост (длину тела), окружность грудной клетки и массу тела, т. е. признаки, принимаемые обычно за основу при характеристике физического развития детей. Акселерация проявляется в увеличении размеров тела, более раннем наступлении половой зрелости, заметном укорочении ростового периода, более позднем наступлении климакса, увеличении продолжительности жизни и некоторых других соматических, а также психических сдвигах.

По данным отечественных исследователей, за последние 20 лет разность средних размеров роста составляет у 9-летних мальчиков 3,6 см, у 12-летних — 6,7 см, у 19-летних — 7,1 см; у девочек соответственно: 6,7 см, 11,6 см, 9,5 см. Менструация появляется на 0,5—1,5 года раньше и в среднем наступает в 13 лет. То же самое отмечено в отношении вторичных половых признаков. Одним из показателей более раннего полового созревания подростков является ускоренное развитие и формирование костного скелета. Показано заметное (на 1—3 года) опережение сроков наступления синостозов в костях кисти и дистальном отделе предплечья по сравнению с аналогичными данными 30—40-х годов. То же и в остальных отделах скелета. В связи с более интенсивным формированием костной системы заметно сократился период роста. Так, ростовые процессы начинают затухать уже ко времени появления менструации и к 16 годам у девушек в большинстве случаев заканчиваются (Ю.А. Ямпольский, 1971). Прирост тела в длину у юношей прекращается к 19 годам, у девушек — к 17—18 годам. Полная физическая зрелость в настоящее время наблюдается у юношей 18—19 лет. Отмечены также более высокие показатели физического развития взрослого населения. В связи с этим при экспертизе половой зрелости детей и подростков следует пользоваться критериями, разработанными на протяжении последних 15—20 лет. Критерии 20—30-х годов для этой цели уже непригодны.

На протяжении 1958—1973 годов большими коллективами ученых было изучено физическое развитие детей и подростков (от новорожденности до 17 лет) на всей территории бывшего СССР (кроме Грузии). При этом были установлены ярко выраженные несоответствия в показателях развития детей и подростков, принадлежащих к различным национальностям, в том числе родившихся и проживающих в одних и тех же климатических условиях. У школьников эти расхождения были статистически достоверными. В.И. Пашкова (1980) рекомендует использовать в экспертной практике при установлении возраста детей и подростков данные, полученные указанными выше коллективами ученых (гигиенисты, педиатры)'.

Для обеспечения точности соматометрических измерений необходимо использовать единую общепринятую антропометрическую методику измерения, разработанную А.Б. Ставицкой и Д.И. Арон, и однотипный инструментарий.

См.: Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР. М., 1962, вып. 1; 1965, вып. 2; 1977, вып. 3.

См.: Ставицкая А.Б., Арон Д.И. Методика исследования физического развития детей и подростков. М., 1959.

В.И. Пашкова и Д.С. Цандеков (1989) исследовали девочек коренных народностей Камчатки (коряки, чукчанки, эвенки, тельменки) и установили, что 12 из 22 соматических показателей, в том числе длина и масса тела, ширина плеч, окружности плеча, предплечья, бедра, голени и 4 основных размеров таза, у русских девочек во всех возрастных группах достоверно превысили эти показатели по сравнению с коренными народностями. По мнению автора, это является характерным признаком принадлежности к разным расам. Аналогичные данные были также получены при антропологическом исследовании лиц мужского и женского пола казахской и русской национальностей, проживающих в Казахстане. Таким образом, полученные данные отражают этнические особенности населения и могут служить районированными критериями возраста. Подобные же данные установлены и в отношении полового развития детей и подростков (начало менструации, развитие вторичных половых признаков и др.).

Рентгенологическое определение возраста по костям скелета. Состояние костной системы издавна относится к показателям физического развития. В течение 25 лет скелет человека полностью замещается костной тканью. Во время роста проявляются два противоположных непрерывных процесса: разрушение эпифизарной пластинки и пополнение хрящевой ткани путем новообразования хрящевых клеток.

Это взаимодействие создает условие для роста кости в длину. Постепенно

преобладающим оказывается процесс разрушения: эпифизарная пластинка истончается и происходит слияние эпифиза с диафизом. Процесс удлинения кости заканчивается синостозом — неподвижным соединением костей при помощи промежуточной окостеневшей ткани, что, как правило, совпадает с окончанием полового созревания. Наличие на рентгенограмме эпифизарной линии свидетельствует о том, что организм в целом и отдельная кость в частности могут еще расти в длину. Плотный поперечный тяж на месте диафизарной зоны, как след синостозирования, исчезает быстро. Однако возможно его сохранение после 25-летнего возраста (эпифизарный шов).

Первым анатомом, применившим метод Рентгена в анатомии, был профессор Тонков. Результаты исследований костей детей и подростков для определения сроков окостенения и сращения эпифизов с метафизами были доложены им на заседании антропологического общества при Военно-медицинской академии 11 марта 1896 г. в сообщении "О применении рентгеновых X-лучей в изучении роста костей". Он отмечал, что способ Рентгена дал блестящие результаты и что "...появление точек окостенения можно подметить очень рано". В дальнейшем Д.Г. Рохлин с соавторами выделили два периода усиленного развития костной системы: период первых двух лет жизни ребенка и период полового созревания.

Л.А. Алексина (1986) изучила закономерности роста скелета (длинных трубных костей) современного человека с учетом факторов возрастной, половой и индивидуальной изменчивости в условиях нормального функционирования организма при обычных и повышенных нагрузках'. Комплексное изучение окостенения длинных трубчатых костей позволило выявить не описанные ранее закономерности этого процесса, его функциональную обусловленность, установить современные сроки появления точек окостенения, сроки начала и завершения синостозирования, показать динамику синостозирования и дать его количественную оценку. Впервые показано влияние занятия спортом на процесс окостенения.

Автором были изучены 16 022 рентгенограммы и 120 электрорентгенограмм крупных суставов (тазобедренных, плечевых, локтевых, коленных, голеностопных и лучезапястных), полученных при рентгенологическом исследовании 7913 практически здоровых лиц обоего пола в возрасте от рождения до 25 лет. Для более

См.: Алексина Л.А. Функциональная анатомия окостенения длинных трубчатых костей в постнатальном онтогенезе. Автореф. дисс. д-ра мед. наук.

Новосибирск, 1986.

достоверного заключения об изменении темпов окостенения у современных людей объектом исследования служили жители Ленинграда и Ленинградской области, так как имелась возможность сравнить полученные данные с данными Д.Г. Рохлина (1936), полученными им при рентгенологическом обследовании именно жителей Ленинграда. Для уточнения возрастных, половых и локальных особенностей сино-стозирования были изучены анатомические препараты концов длинных трубчатых костей, взятых от 21 трупа в возрасте 1—18 лет (всего изучено рентгенологически и гистологически 313 концов длинных трубчатых костей). Для выявления влияния физической нагрузки на рост костей с учетом временного фактора был изучен процесс синостозирования длинных трубчатых костей верхних конечностей у пловцов и ватерполистов (269 спортсменов в возрасте от 13 до 15 лет). У каждого спортсмена изучены рентгенограммы плечевых, локтевых и лучезапястных суставов (всего 676 рентгенограмм, выполненных в разных проекциях).

Проведенными исследованиями выявлена определенная зависимость между сроками появления точек окостенения, формой суставов, возможным объемом движения и степенью опоры в них. Функциональная обусловленность прослеживается также и в отношении сроков начала синостозирования. В костях, выполняющих большую статическую нагрузку, сочетающуюся с достаточным объемом движений, синостозирование начинается раньше, чем в менее нагружаемых костях. В частности, установлено, что в постнатальном периоде эпифизы шаровидной формы (головка плечевой кости, головка бедренной кости, головка мыщелка плечевой кости) получают точки окостенения на первом году жизни, причем в головке плечевой кости в 20—24% случаев определяется уже у новорожденных. Дистальный эпифиз лучевой кости, имеющий суставную поверхность эллипсоидной формы и участвующий в образовании лучезапястного сустава с двумя осями вращения, получает точку окостенения несколько позже, чем эпифизы шаровидной формы: точка окостенения появляется на протяжении 3—4 лет. Головка лучевой кости, имеющая суставную поверхность для соединения с плечевой вырезкой локтевой кости, получает точку окостенения у девочек в половине случаев на четвертом году жизни, у мальчиков — на шестом. Ядро окостенения в отдельных случаях может отсутствовать до 5—6 лет у девочек и до 8 лет у мальчиков.

Головка локтевой кости, имеющая суставную поверхность для сочленения с локтевой вырезкой лучевой кости и участвующая в образовании одноосного, цилиндрического по форме сустава, получает точку окостенения в 50% у дево-

чек к 5 годам, у мальчиков — к 7 годам. Время, на протяжении которого появляются точки окостенения, более продолжительное у девочек. Блок мыщелка плечевой кости, принимающий участие в образовании одноосного болоковидного по форме плечелоктевого сустава, получает точку окостенения на довольно большом промежутке времени: у девочек от 4 до 10 лет, у мальчиков от 7 до 12 лет. Локтевой отросток, принимающий участие в образовании блоковой вырезки локтевой кости так же, как и блок, получает точку окостенения довольно поздно, в возрасте 5—10 лет у девочек и 7—12 лет у мальчиков.

В дистальном эпифизе бедренной кости, имеющем форму мыщелков, и в проксимальном эпифизе большеберцовой кости, имеющем соответствующую им по форме суставную поверхность, точки окостенения определялись в период от новорожденности до года жизни. Такое раннее и вместе с тем почти одновременное появление этих точек обусловлено, по-видимому, не только объемом движений в коленном суставе, но, что особенно важно, значительной опорой тела на коленный сустав. В проксимальном эпифизе малоберцовой кости точка окостенения появляется несколько позже, чем в большеберцовой. Наиболее раннее появление точки окостенения отмечается в 1—3 года, наиболее позднее — в 6—7 лет. Это можно объяснить тем, что малоберцовая кость не принимает участия в образовании коленного сустава и его опорной функции. В дистальных эпифизах костей голени, участвующих в образовании блоковидного по форме голеностопного сустава, совершающего движения преимущественно вокруг фронтальной оси, точки окостенения появляются на 1—2-м году жизни. Здесь сказывается не столько объем движений в суставе, сколько функция опоры.

Как установила автор, вторичные точки окостенения в длинных трубчатых костях появляются у современных ленинградцев значительно раньше, чем у ленинградцев в 30-х годах. Можно говорить о появлении точек окостенения (в хрящах эпифизов) в ряде длинных трубчатых костей уже к моменту рождения. У 20—24% обследованных новорожденных отмечалась точка окостенения в головке плечевой кости (по данным печати это отмечалось уже в 60-е годы — признак акселерации). Более раннее появление точек окостенения наблюдается и в других костях. Так, если в дистальном отделе бедренной кости по данным А. Дьяченко (1954), В.С. Май-ковой-Строгановой и Д.Г. Рохлина (1957), до 20% случаев точка окостенения появлялась после рождения, то, по данным Л.А. Алексиной, эта точка окостенения всегда определялась уже у новорожденных. Появление точки окостенения в проксимальном отделе большеберцовой кости наблюдалось Л.А. Алексиной в большинстве случаев у новорожденных и зна-

чительно реже — на первом году жизни.

Синостозирование является длительным биологическим процессом, начинающимся задолго до наступления полового созревания. Причем оно начинается с предварительного обызвествления определенных участков метаэпифизарного хряща с последующим образованием на этом месте костной ткани. Факт неодинаковой скорости синостозирования проксимальных и дистальных отделов одной и той же кости нашел подтверждение при гистологическом изучении зон роста. Как установлено, каждый отдел длинной трубчатой кости имеет свои локальные особенности синостозирования. В проксимальном отделе плечевой кости синостозирование начинается в центральной части метаэпифизарного хряща; локтевой отросток синостозировует спереди назад; синостозирование дистального отдела локтевой кости начинается в центре или несколько ближе к шиловидному отростку; головка лучевой кости синостозировует с метафизом в центральной части; в дистальном отделе лучевой кости синостозирование начинается в центре или ближе к шиловидному отростку и распространяется спереди назад. В костях нижних конечностей синостозирование эпифизов с метафизами также начинается в определенных местах метаэпифизарного хряща. В проксимальном отделе большеберцовой кости синостозирование распространяется спереди назад, в дистальном отделе этой кости и малоберцовой кости наиболее рано синостозирование начинается в центральных отделах.

Таким образом, синостозирование эпифизов и метафизов начинается в определенном месте, а не идет равномерно с послойной заменой метаэпифизарного хряща костной ткани, как об этом писали В.С. Майкова-Строганова и Д.Г. Рохлин (1957). И начинается оно, в отличие от утверждений ряда авторов, задолго до наступления полового созревания.

Исследованием Л.А. Алексиной установлены более ранние сроки завершения синостозирования всех длинных трубчатых костей. Причина, вероятно, заключается в факторах, приводящих к акселерации. В свою очередь более раннее завершение окостенения можно считать одним из ее проявлений. Завершение синостозирования всех длинных трубчатых костей наступает к 18—19 годам. По данным многих авторов, также прекращается в это время рост в длину: у девушек — после 17 лет, у юношей — после 18—19 лет (В.Г. Властовский, 1971; А.З. Белоусов с соавторами, 1972; И.Я. Бобоходжаев с соавторами, 1983; и др.). Обращает на себя внимание факт уменьшения половых различий в сроках завершения синостозирования. По данным Д.Г. Рохлина и его школы, диапазон различий составлял 4—5 лет. У современных людей половые различия в сроках завершения синостозирования составляют 1—2 года. В основном это

идет за счет ускоренного процесса окостенения у мальчиков.

Изучение динамики синостозирования всех отделов каждой длинной трубчатой кости показало возрастные, половые и индивидуальные особенности этого процесса. Вместе с тем показаны также и определенная функциональная обусловленность появления точек окостенения, начало синостозирования и его завершение в длинных трубчатых костях. Так, отделы костей, участвующие в образовании одного сустава, имеют одинаковую динамику окостенения, что лишний раз подтверждает его функциональную зависимость. Степень различия в этих отделах зависит лишь от доли участия той или иной кости в движении сустава. Установлено также влияние занятия спортом на процесс синостозирования. Так, у юных пловцов и ватерполистов отмечено замедление синостозирования длинных трубчатых костей верхних конечностей и более длительное сохранение потенции продольного роста. Причем степень замедления зависела от величины нагрузки. По опубликованным данным (В.В. Бунак, 1954; О.М. Щегольков, 1964, и др.) усиление мышечной деятельности повышает образование в метаэпифизарной зоне особых продуктов белкового обмена, так называемых "ростовых веществ" или веществ, "побуждающих рост". Эти вещества, поступая в кровь, стимулируют рост костей посредством нейрогуморальной регуляции, что и объясняет увеличение роста костей у спортсменов и людей, имеющих постоянную мышечную нагрузку.

Судебно-медицинское определение возраста основано на оценке ряда возрастных особенностей скелета в их рентгеновском изображении. В связи с тем, что наиболее четко эти особенности выражены у детей и подростков, применение рентгенологического метода наиболее эффективно именно в этих возрастных периодах. Гораздо меньшими возможностями данный метод обладает при необходимости установления возраста взрослого человека. В подобных случаях отображающиеся на рентгенограммах определенные признаки строения костно-суставного аппарата если и позволяют определить возраст, то с небольшой точностью.

Продолжающееся После рождения человека развитие его скелета рентгенологически характеризуется нарастанием размеров изображения костей, появлением на снимках, соответственно областям скелета, еще представленных хрящевой тканью, первичных и вторичных центров окостенения и наступающим, в конечном итоге, формированием в единое целое тех костей, которые до определенного времени представляются на рентгенограммах состоящими из отдельных частей. Так как возникновение различных центров окостенения и синостозов происходит в неодинаковые периоды жизни, наличие или отсут-

вие данных признаков на рентгеновских снимках позволяет судить о возрасте человека. При этом необходимо иметь в виду, что каждый отдельный центр окостенения или синостоз появляется в течение строго определенного, но довольно значительного по протяжению интервала времени. Вследствие этого возраст человека с достаточной точностью может быть определен при условии, что наличие или отсутствие указанных признаков будет учитываться не в одной, а в нескольких областях скелета. Это относится к случаям, когда необходимо установить возраст субъекта, процесс окостенения скелета которого близится к завершению. Подобный способ определения возраста предполагает знание сроков возникновения центров окостенения и синостозов в различных областях скелета. Такие данные имеются в руководствах по анатомии, рентгенологии и судебной медицине, но в настоящее время они уже не могут обеспечить получение достаточно точных результатов, так как в большинстве не учитывают влияние процесса акселерации на темпы окостенения (большинство справочных материалов были составлены на основании наблюдений, проводившихся в 30—40-е годы).

Значение рентгеновых лучей в ходе изучения процессов окостенения скелета для целей определения возраста указывали многие судебные медики (А.И. Шибков, 1924; Н.С. Бокариус, 1930; Н.В. Попов, 1950; М.И. Авдеев, 1959; В.Ф. Черваков, 1958; и др.). Преимущество метода - в его демонстративности происходящих в костной системе процессов дифференцирования, связанных с определенными промежутками времени - в сроках появления ядер окостенения различных костей, их последующее развитие - в сроках синостозирования отдельных элементов костей в единое целое. Для определения возраста можно пользоваться любым отделом скелета, причем рекомендуется учитывать рентгенологическую картину отделов скелета, где имеется наибольшее количество костей.

Для экспертной практики определения возраста важным является то, что научные работы по возрастной морфологии и рентгенанатомии отдельных фрагментов костного скелета производятся с учетом взаимоотношений состояния того или иного фрагмента скелета с другими его отделами. Наглядно это показано в работах по изучению возрастных изменений скелета кисти (Д.Г. Рохлин, 1935), нижней челюсти (И.И. Чайковская, 1949), позвоночника (В.Я. Дьяченко, 1949; В.С. Майкова-Строганова, 1952), грудины (Л.Г. Фенелона, 1953), стопы (Н.С. Косинская, 1956).

Вопрос о возрасте по костям решается по-разному: для плодов внутриутробного периода развития — по появлению ядер окостенения в различных от-

делах скелета, для детей раннего возраста — по последующему развитию появившихся во внутриутробном периоде ядер окостенения, а также по появлению новых ядер и прорезанию зубов. Позже (до 25—30 лет) о возрасте судят по процессам дальнейшего дифференцирования скелета, главным образом по процессам синостозирования отдельных элементов костной системы в единое целое. После 40—50 лет — по степени зарастания швов отдельных костей, отложению извести в хрящах. После 50—55-летнего возраста — по атрофическим изменениям костей.

К настоящему времени судебными медиками опубликовано большое количество работ, посвященных современным срокам возникновения различных центров окостенения и синостозов. Однако во многих из них не указываются темпы осификации всех отделов скелета и, кроме того, содержащиеся в них выводы в ряде случаев основаны на изучении относительно небольшого материала, в результате чего нет гарантии, что ими выявлены крайние сроки появления соответствующих возрастных признаков. Вследствие этого ниже приводятся сроки окостенения только тех отделов скелета, темпы костеобразования в которых были изучены в последние годы. Приводимые данные включают наиболее ранние и наиболее поздние сроки возникновения различных центров окостенения и синостозов. Так называемые "средние сроки", отображающие то время, когда данный признак впервые обнаруживается в половине или более всех случаев, не указаны, так как, по мнению большинства авторов, использование этих сроков в судебно-медицинской практике не способствует получению достоверных данных о возрасте.

Возраст субъекта может быть достаточно точно установлен путем оценки рентгенологической картины скелета верхних и нижних конечностей (С.А. Жданова, 1958; С.А. Буров и Б.Д. Резников, 1975; Л.И. Фрейдин, 1967; и др.).

Скелет верхней конечности новорожденного на рентгенограммах представлен изображением диафизов плечевой, лучевой и локтевой костей, тел всех фаланг пальцев и пястных костей. В большинстве всех случаев обнаруживается также центр окостенения в головке плечевой кости. На снимке нижней конечности новорожденного видны тени диафизов бедренной, большеберцовой и малоберцовой костей, тени тел всех фаланг пальцев стопы и плюсневых костей, а также не полностью окостеневших пяточной, таранной и кубовидной костей. Почти всегда обнаруживаются также центры окостенения в проксимальном эпифизе большеберцовой и дистальном эпифизе бедренной кости. С течением времени начинают обнаруживаться дополнительные центры окостенения, возникновение которых, а также время наступления соответствующих синостозов

приведены в табл. 57, 58. В качестве наиболее ранних сроков в таблицах указывается месяц или год, по достижении которых на рентгенограммах впервые можно обнаружить тот или иной центр окостенения или синостоз. Под наиболее поздними сроками подразумеваются последний месяц или год, когда на снимках определенный признак еще может отсутствовать.

С.А. Жданова (1958) рентгенографически исследовала процесс окостенения скелета 112 плодов и новорожденных и установила, что наиболее постоянным ядром окостенения является ядро в дистальном эпифизе бедренной кости (ядро Бекля-ра), появляющееся на 10-м месяце внутриутробной жизни.

Л.И. Фрейдин (1967) приводит сведения по определению возраста плода человека по *точкам окостенения верхней челюсти*. Согласно его данным, один из первичных участков костеобразования (главный центр окостенения) расположен в теле верхней челюсти, как справа, так и слева. В области соединения нёбного отростка с горизонтальной пластинкой нёбной кости в участке большого нёбного отростка образуется второй очаг интенсивного обызвествления. Как первый, так и второй очаг обнаруживается рентгенологически одновременно у плодов длиной 70мм. Значительно четче эти центры окостенения выражены у плода длиной 102мм (13-я неделя) и 145мм (14-я неделя). Окостенения альвеолярного и скулового отростков, стенок нижнеглазничного края хорошо различимы при рентгенографии со стороны передней поверхности челюсти. Альвеолярный отросток начинает кальцинироваться у плода длиной 70мм, а скуловой — у плода длиной 100мм. Нижнеглазничное отверстие оформляется за счет костеобразования окружающих участков у плода длиной 160мм (16-я неделя).

Таблица 57

Сроки рентгенологического проявления центров окостенения в скелете верхних и нижних конечностей человека
(по С.А. Бурову и Б.Д. Резникову, 1975)

Локализация центров окостенения	Наиболее ранний срок		Наиболее поздний срок	
	М	Ж	М	Ж
Головчатая и крючковидная кости	18	18	7	5
Основания проксимальных фаланг 2—5-го пальцев кисти и головки 2—5-й пястных костей	8	7	3	2
Основание 1-й пястной кости	1	11	4	3
Основания средних и дистальных фаланг 2—5-го пальцев кисти	9	8	3	2
Треугольная кость	6	5	7	5
Полулунная кость	1	10	7	5
Ладьевидная и трапецевидная	3	2	9	7

Сесамовидные кости в 1-м пястно-фаланговом суставе	10	9	16	14
Дистальный эпифиз лучевой кос-	6	5	2	1
Дистальный эпифиз локтевой кос-	5	4	9	7
Проксимальный эпифиз лучевой	3	2	9	7
Локтевой отросток и блок плече-	8	6	13	11
Наружный мыщелок плечевой	8	6	13	12
Внутренний мыщелок плечевой	4	3	10	8
Головчатое возвышение плечевой	3	3	1	11
Большой бугор плечевой кости	1	8	3	2
Головка плечевой кости	Внутриут-		3	1
Основания дистальных фаланг				
2—5-го пальцев стопы	1	11	5	3
Основания средних фаланг				
2—5-го пальцев стопы	11	9	5	4
Основания проксимальных фаланг				
2—5-го пальцев стопы	1	9	3	2
Основание 1-й плюсневой кости	1	11	3	2
Головки 2—5-й плюсневых костей	1	11	4	3
Бугристость 5-й плюсневой кости	10	8	14	12
Апофиз пяточной кости	6	5	10	8
Медиальная клиновидная кость	10	9	4	2
Дистальные эпифизы большебер-				
и малоберцовой костей	14	12	18	17
Надколенник	3	1	5	4
Бугристость большеберцовой кос-	9	7	13	11
Проксимальный эпифиз больше-				
кости	Внутриут-		2	2
Проксимальный эпифиз малобер-				
кости	2	1	6	4
Дистальный эпифиз бедренной	Внутриут-		2	2
Малый вертел бедренной кости	7	5	11	10
Большой вертел бедренной кости	2	1	5	4
Головка бедренной кости	3	2	10	8
Промежуточная клиновидная				
стопы	11	10	4	2
Латеральная клиновидная кость	2	1	2	1
Ладьевидная кость стопы	11	10	5	4
Сесамовидная кость в 1-м пальце	9	7	14	12

Таблица 58

Рентгенологические сроки наступления синостозов в скелете верх-
них и нижних конечностей человека

Область синостоза	Наиболее ранний срок		Наиболее поздний срок	
	М	Ж	М	Ж
Дистальные фаланги 2-5-го паль-				
кости	14	12	18	16
Средние, проксимальные фаланги				
2—5-го пальцев кисти и 2—5-е				
кости	14	12	20	17

Область синостоза	Наиболее ранний срок		Наиболее поздний срок	
	М	Ж	М	Ж
1-я пястная кость	14	11	18	16
Дистальные эпифизы лучевой и локтевой костей	16	14	20	19
Проксимальный эпифиз лучевой	13	10	18	15
Локтевой отросток	13	11	18	16
Головчатое возвышение, наруж- мышцелок и блок плечевой кости	13	11	16	13
Внутренний мыщелок плечевой	14	12	18	15
Большой бугорок плечевой кости	3	2	7	6
Головка плечевой кости	17	16	20	19
Дистальные фаланги 2—5-го	12	11	18	15
Проксимальные фаланги 2—5-го				
стопы	13	10	19	16
Средние фаланги 2—5-го пальцев	12	9	17	14
1-я плюсневая кость	14	11	18	16
2—5-я плюсневые кости	14	12	19	16
Бугристость 5-й плюсневой кости	12	10	15	13
Апофиз пяточной кости	13	10	18	16
Дистальные эпифизы большебер- и малоберцовой костей	14	12	18	17
Бугристость большеберцовой кос-	14	13	19	17
Проксимальные эпифизы больше берцовой кости и дистальный				
бедренной кости	15	13	20	18
Большой и малый вертелы бед-				
кости	15	13	18	17
Головка бедренной кости	15	13	19	18

Размер главного центра окостенения у плода длиной 70мм достигает 0,3мм, увеличиваясь к моменту рождения в 17 раз. Размер второго центра окостенения у такого плода 0,3мм, к моменту рождения он достигает 2мм. Расстояние между первоначальными точками окостенения главного и второго центров равно 5мм у плода длиной 70мм. К моменту рождения оно увеличивается до 18мм. Расстояние между главными центрами правой и левой челюсти при такой длине плода составляет 4мм и, медленно увеличиваясь, достигает к рождению 18—20мм. Расстояние между вторыми центрами у плода длиной 70мм равно 5мм, а у новорожденного — 15мм. С помощью составленной автором таблицы изменений расстояний между главными центрами правой и левой челюсти, главным и вторым, а также между вторыми центрами можно определить возраст плода.

А.И. Туровцев (1970) установил сроки появления добавочных центров окостенения в ребрах. По его данным, центры окостенения в головках ребер рентгенологически определяются у мальчиков в 13—16 лет, у девочек в 12—15 лет.

Вначале эти центры обнаруживаются в 6—7-м и только после этого в остальных ребрах. После возникновения эти центры некоторое время имеют овальную форму, затем они становятся несколько уплощенными, а с 17 лет у юношей и с 16 лет у девушек приобретают форму головки. Начиная с 19 лет у юношей и с 17 лет у девушек вначале в первых, а потом последовательно и в нижерасположенных ребрах наступает сращение головок, последняя из которых синостозирует к 25-му году жизни. Одновременно с центрами окостенения в головках появляются и центры окостенения в реберных бугорках. Синостозы этих центров происходят у юношей и девушек соответственно к 17 и 16 годам.

Современные данные о сроках; *окостенения грудины* содержатся в работах З.Л. Лаптева (1971)'. По его данным, на рентгенограммах новорожденных и детей в возрасте от 1 года до 6—9 лет грудная кость состоит из обособленных центров окостенения, число которых колеблется от 4 до 11. Из них 1—3 (реже 4—6) находятся в рукоятке, остальные в теле и редко - в мечевидном отростке. В возрасте до одного месяца центры окостенения рукоятки представляются в виде полиморфных обособленных образований. Развитие и рост ядер рукоятки сопровождается уменьшением расстояния между ними, что в конечном итоге приводит к сближению компактных пластинок и слиянию ядер. Синостозирование центров окостенения рукоятки происходит в возрасте одного месяца и старше. Заканчивается этот процесс в 6-летнем возрасте. Однако следы сращения ядер могут сохраняться до 9 лет. Ключичные и реберные вырезки рукоятки рентгенологически могут быть выявлены в возрасте одного месяца. К концу первого года жизни ребенка они становятся выраженными во всех грудинах.

Тело грудины новорожденного состоит из отдельных ядер, число которых колеблется от 3 до 10. Количество центров в одном сегменте тела неодинаково. Второй-четвертый сегменты чаще образованы парными ядрами. Число ядер первого сегмента непостоянно. Неодинаковой оказывается величина и форма ядер. Центры окостенения первого сегмента более крупные, форма их близка к круглой. В единичных случаях в возрасте до трех месяцев центры окостенения 3-4 сегментов не определяются. Слияние ядер тела в сегменты иногда может иметь место у новорожденных детей и в возрасте до одного года.

Синостозирование сегментов тела грудины происходит в возрасте от 14 до 18 лет. Однако слияние сегментов в ряде случаев может наступать значительно раньше. Так, сращение 4-3 сегментов может быть уже в грудинах новорожденных, а синостозы 2-4 сегментов - у детей в возрасте двух месяцев. Полное Синостозирование сегментов тела в грудинах лиц женского пола определялось в 2 года. В мужских грудинах этот признак выявлялся с 16 лет. Следует подчерк-

нуть, что сращение сегментов происходит в обратной последовательности. Первоначально признаки синостозирования выявляются в области слияния 4—3 сегментов, а затем уже в местах соприкосновения компактных пластинок выше расположенных сегментов. Заканчивается процесс формирования сегментов к 9-летнему возрасту, затем синостозирование сегментов тела значительно усиливается. Однако было бы ошибочно считать процесс формообразования тела законченным к 1-8—25 годам. Вероятно,

См.: *Лантев З.Л.* Возрастные особенности грудины в судебно-медицинском отношении. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М., 1971.

под влиянием каких-то внутренних либо внешних факторов процесс слияния сегментов тела может задерживаться. Это приводит к нарушению остеогенеза грудины. Слияние 1—2 сегментов тела, соответствующее второй степени синостозирования, наблюдалось в женских грудинах до 21 года, у мужчин еще позднее — до 36 лет.

Следы сращения сегментов тела на рентгенограммах имеют вид уплотненных, поперечно расположенных линий, щелей, боковых выемок. Рентгенологически следы сращений сегментов выявляются во всех грудинах у мужчин до 29 лет, у женщин — до 35 лет. В значительной части случаев они сохраняются длительное время и бывают видны на рентгенограммах в пожилом и старческом возрасте. Таким образом, при определении возрасте субъекта по грудной кости может учитываться лишь отсутствие следов сращений сегментов, что наблюдается у лиц мужского пола в возрасте 30 лет и старше, женского пола — с 36-летнего возраста.

Формирование и развитие тела грудины сопровождается увеличением размеров ядер и сегментов. С ростом ядер и формированием сегментов тела грудины происходит формообразование реберных вырезок. Углубления для сочленения грудины со второй парой ребер рентгенологически выявляются уже в возрасте одного месяца. Частота обнаружения реберных вырезок в рукоятке и теле грудины с возрастом увеличивается. В 5-летнем возрасте 2-4 пары суставных углублений грудной кости выявляются во всех случаях. Формирование же 5-6 пар реберных вырезок заканчивается только к 10 годам. Реберные вырезки грудины 18-25-летних субъектов имеют полулунную форму, глубину 2-4 мм. В дальнейшем они становятся полуовальными, затем полукруглыми. Реберные вырезки глубиной 8 мм наблюдались автором только в возрасте 26 лет и старше, 10 мм — определялись только в грудинах лиц женского пола не ранее 36 лет. В пожилом и старческом возрасте форма и глубина реберных суставных углубле-

ний не претерпевает существенных изменений.

З.П. Лаптев установил, что уже с 27-летнего возраста рентгенологически могут проявляться хрящевые и костные наросты на суставных поверхностях грудины. Так, в некоторых грудинах 27-летних субъектов он определял на суставных краях 3-4 сегментов тела почкообразные, треугольные наросты хрящевой плотности, отчего их поверхность имела характерную бугристость. К 32 годам хрящевые наросты отдельных грудин обызвествляются. В старческом возрасте разрастания костной ткани на суставных краях тела выходят за пределы реберных вырезок, распространяясь на внесуставные зоны, приобретая крыловидную форму. Такие образования рентгенологически выявлялись в 70 лет и старше.

С развитием и формированием тела грудины происходит утолщение компактных пластинок в области реберных вырезок. Эти изменения наблюдаются в некоторых грудинах 10-14-летних субъектов. В 15-19 лет и старше такой признак всегда выявляется микроскопически. Утолщение компактных пластинок в области реберных вырезок находило отражение и на рентгенокартине структуры грудной кости. Суставные края грудин 20-24-летних субъектов становятся утолщенными, плотными. Иногда они приобретают мелкозубчатый характер. Такой признак в рукоятке грудины рентгенологически выявлялся у мужчин в 20 лет, у женщин с 25-летнего возраста. В зрелом и пожилом возрасте наблюдается дальнейшая дифференциация компактных пластинок. В области реберных вырезок они утолщаются, а во внереберных зонах наблюдается их истончение. Четко выраженное истончение компакты при непосредственной микроскопии выявляется с 60 лет а ее разрушение 0 в 70 лет и старше.

Остеогенез мечевидного отростка продолжается чрезвычайно длительное время. Хорошо развитые центры окостенения отростка определялись в грудинах новорожденных, в то время как они иногда не выявлялись в грудных костях 60-70-летних субъектов. Следовательно, судить о возрасте лица по данным остеогенеза мечевидного отростка нельзя.

Процесс слияния тела с рукояткой имеет еще большую продолжительность, чем сращение тела с мечевидным отростком. Так, сращение компактных пластинок и части губчатого вещества рукоятки и тела отмечалось автором в грудице 2-летней девочки. Намечающиеся синостозы этих отделов груди отмечались в 9 12 16 лет. У мужчин слияние тела с рукояткой определялось с 22 лет. В 25-30 лет оно не было редким. Поэтому рассматривать этот признак как показатель пожилого возраста было бы ошибочно.

Таким образом, З.Л. Лаптевым установлены закономерные возрастные из-

менения грудины, рентгенологическое изучение которых в ряде случаев дает возможность установить возраст субъекта. Причем наибольшее значение для определения возраста автор придает измерению размеров ядер окостенения, определению времени их синостозирования, времени появления наростов на поверхности кости (Табл. 59).

Рентгенологическая картина окостенения таза подробно описана И.И. Федоровым (1955). По его данным, на рентгенограммах таза новорожденных определяются крылья и тела подвздошных, а также верхние ветви седалищных и лонных костей. Край подвздошных костей ровный, хорошо видны нижняя задняя ость и большая седалищная вырезка. К концу первого года жизни верхний край подвздошной кости становится несколько неровным, а на 2—3-м году — зубчатым. Эта зубчатость постепенно увеличивается, достигая своего максимума в 13—16 лет, и исчезает только к моменту слияния гребня подвздошной кости с ее крылом.

Начало окостенения гребня передней ости на рентгенограммах наблюдается у девочек в 13—15 лет, у мальчиков в 15—18 лет. В первые 2—3 года в области гребня на снимке выявляется несколько центров окостенения, которые затем сливаются, образуя сплошную, плавно изогнутую полосовидную тень. Слияние этой полости с тенью подвздошной кости может наблюдаться на снимке уже в 19-летнем возрасте. Однако нередко это происходит лишь к 25 годам.

Начало окостенения нижней передней ости на рентгенограммах наблюдается в возрасте 12—14 лет, а слияние этой ости с подвздошной костью происходит у девушек в 14—16 лет, у юношей в 15—18 лет.

В 13—17 лет у девочек и в 15—19 лет у юношей появляется добавочный центр окостенения в апофизе седалищной кости, который синостозирует в 19—25 лет. Полный синостоз нижней ветви седалищной кости с нижней ветвью лонной кости происходит у мальчиков в 8—15 лет, у девочек в 6—12 лет. Признаки окостенения нижней ветви лонной кости в 6—8 месяцев уже хорошо выражены. В первые 1—2 года жизни контуры верхней ветви лонной кости в области симфиза и вертлужной впадины гладкие, закругленные, затем постепенно к 4—6 годам приобретают зубчатый характер. Вновь ровными эти контуры становятся у девочек в 13—15 лет, у юношей в 15—18 лет. В 19—22 года появляется добавочный центр окостенения в апофизе нижней ветви лонной кости, который вначале может иметь вид нескольких расположенных рядом друг с другом мелких теней, впоследствии сливающихся в одну полоску. Слияние этой полоски с тенью нижней ветви лонной кости происходит в 22—25 лет.

Синостозирование костей, образующих вертлужную впадину, у девочек происходит в возрасте 13—16 лет, у юношей — в 15—18 лет. К 18—19 годам вертлужная впадина представляется полностью сформированной.

С.А. Вайндрух считает, что о возрасте можно судить не только по особенностям рентгенологической картины различных костей скелета, но и путем оценки отобразившейся на рентгенограмме стадии формирования постоянных зубов, которое начинается с возникновения так называемого "зубного мешочка". Обызвествление постоянных зубов осуществляется в одинаковой последовательности у лиц обоего пола, но у девочек оно завершается на 6-7 месяцев раньше, чем у мальчиков. Автор приводит конкретные сроки обызвествления и прорезывание нижних постоянных зубов.

При судебно-медицинском определении возраста, оценивая рентгенологическую картину скелета, всегда необходимо учитывать ряд факторов, которые могут привести к ускорению или замедлению темпов остеогенеза по сравнению с указанными выше и к извращению последовательности появления отдельных центров окостенения. К числу таких факторов некоторые авторы относят климатические

Таблица 59

Возрастные особенности грудины и время их выявления

(по З.Л. Лаптеву, 1971)

Наименование признаков	Время выявления	
	жен	муж-
Синостозы ядер рукоятки	1 ме-	1 ме-
Слияния 2—4-го сегментов тела	2 ме-	2 ме-
Синостозы 1—3-го сегментов тела	14-16	16-18
Окончание формирования рукоятки	6 лет	6 лет
Синостоз тела и мечевидного отростка	17	21
Слияние рукоятки грудины с телом	22	22
Полные синостозы 1—4-го сегментов тела	18-19	37
Уплотнение суставных краев рукоятки	24	22
Мелкозубчатость нижнего конца рукоятки	25	20
Мелкозубчатость межсуставных краев тела	25	21
Глубина реберных вырезок тела равная:		
8 мм	26	26
10 мм	36	-
Хрящевые наросты на суставных краях тела	27	27
Экзостозы на суставных краях тела	32	32
Отсутствие следов сращения сегментов тела	36	30
Очаговое разрушение компактных пластинок	70	70
Крыловидные, сращенные с ядрами обызвест-хрящей ребер, выросты на суставных краях тела грудины	70	70

условия и национальную принадлежность (данная точка зрения, однако, не

является общепризнанной) — Д.П. Рохлин, В.Я. Белогорский и В.С. Соловьева и др. В.М. Мусаелян показал влияние недостаточно полноценного питания на запаздывание появления костей кисти и дистального отдела предплечья. Большое влияние на процессы костеобразования оказывают различные заболевания и, в первую очередь, эндокринные расстройства, при которых наблюдается не только нарушение нормальных темпов остеогенеза, но и изменение источников окостенения, извращение его последовательности и асимметрия центров костеобразования (микседе-ма и др.).

Ю.А. Неклюдов (1972) обнаружил некоторые особенности рентгеновской картины дистальных фаланг пальцев кисти, которые обязательно появляются по достижении определенного возраста, и поэтому даже отсутствие их имеет, по его мнению, диагностическую ценность. Этими особенностями являются форма бугристо-стей дистальных фаланг, их оснований и контуров суставных поверхностей. Совокупная оценка таких признаков позволяет вынести определенное суждение о возрасте человека. Для этого автор предлагает использовать составленные им таблицы, в которых указываются сроки появления различных возрастных признаков. Для более точного определения наличия и особенностей возрастных признаков автор рекомендует анализировать не саму рентгенограмму, а полученный с нее увеличенный в три раза позитивный отпечаток.

Методика исследования состоит из нескольких этапов. Сначала производится общая оценка рентгеновского изображения фаланг (сугубо приблизительное определение возрастной группы, к которой относится данный субъект). Если на снимках бугристость фаланги представляется сливкообразной или шаровидной, основание - трапециевидным, а контур суставной поверхности имеет вид выпуклой дуги, то эта фаланга условно считается характерной для молодого возраста, даже если на ней имеются 1 — 2 признака, чаще встречающиеся у пожилых людей. В данном случае за максимальный возраст обладателя фаланги принимают конец того возрастного периода, для которого рассматриваемый признак является еще характерным. Например, если основание мужских фаланг является трапециевидным, то по этому признаку максимальный возраст субъекта равен 39 годам, так как для более старшего возраста этот признак уже не характерен. Минимальный возраст может быть установлен лишь в том случае, если на фаланге имеется хотя бы один признак, более характерный для пожилого возраста. Если такой признак есть, то минимальной возрастной границей служит тот возрастной период, в котором может уже быть обнаружен этот признак.

Таким образом, принципиально максимальный и минимальный возраст

субъекта может быть установлен с помощью лишь двух признаков. Однако для получения более точных результатов необходимо учитывать все отобразившиеся на рентгенограммах особенности строения дистальных фаланг. По мнению Бурова, предложенная методика на современном этапе является наиболее приемлемой для судебно-медицинской практики, если учесть, что оценка других, описанных выше рентгеновских снимков, позволяет определять лишь минимальный возраст человека, да и то не во всех случаях.

В последние годы довольно активно изучались особенности процессов ossification в различных регионах бывшего СССР у лиц разной национальности, в том числе у коренных жителей ряда регионов. В одних случаях авторам не удалось установить каких-либо существенных различий в процессе ossification коренных народностей ряда областей России по сравнению с другими народами бывшего СССР в том числе и с данными других авторов, которые рекомендованы в качестве единых нормативов для экспертной практики (С.А. Буров, В.И. Пашкова, 1980; Г.Б. Бердикулов, 1980 и др.). В других случаях отмечались различия в 1—1,5 года, которые невозможно уловить в экспертной практике.

В.И. Пашкова и С.А. Буров (1980), проанализировав имеющиеся в литературе данные о сроках ossification скелета, пришли к выводу о возможности использования единых показателей ossification скелета для судебно-медицинской экспертизы определения возраста детей и подростков, проживающих на всей территории бывшего СССР. Авторы проанализировали и сопоставили данные о сроках ossification скелета у русских, украинцев, грузин, армян, азербайджанцев, балкар, кабардинцев, казахов, таджиков, узбеков, ингушей, чеченцев, удмуртов, чукчей, коряков, ительменов и эвенков, содержащиеся в работах В.А. Мтварадзе, В.М. Мусае-яна, Л.Е. Полушкиной, С.А. Бурова и Б.Д. Резникова (1972, 1975), С.А. Бурова (1973, 1974), Г.А. Силина, Л.Н. Пушина, Р.А. Ахметханова (1970, 1971), Т. К. Кушакова, В.Я. Балогорского с соавторами (1976), Л.А. Перепуст, Ф.Г. Фаттахова, К.Б. Бердикулова и др. Сопоставление показало, что ossification скелета конечностей у детей и подростков различной национальности, проживающих на юге, севере, востоке и в средней полосе нашей страны, идет в одинаковые возрастные периоды. Отмеченная авторами небольшая, не превышающая 1 года, разница в сроках возникновения некоторых одноименных возрастных признаков, объясняется не влиянием климата или национальности, а другими причинами, и прежде всего неодинаковой численностью обследованных возрастных групп. Частично это может быть объяснено различной оценкой одних и тех же признаков при оценке

одной и той же картины рентгенограммы. Возможны и технические погрешности рентгенограмм, позволяющие ошибочно делать вывод о наличии синостоза, и, наконец, заболеваний обследуемых.

Авторы составили таблицы, которые можно использовать для определения возраста детей и подростков, проживающих в различных районах бывшего СССР (Табл. 60). В таблицах приведены наиболее ранние сроки (месяц или год), по достижении которых на рентгенограммах впервые можно обнаружить тот или иной центр окостенения или полностью заверченный синостоз, и наиболее поздние сроки (месяц или год), к концу которых соответствующий, полностью-оформленный возрастной признак на рентгенограмме наблюдается в 100% случаях. Наиболее ранние и поздние сроки, указанные в таблицах, характеризуются единичными случаями. Для более точного установления возраста эти сроки всегда необходимо учитывать, используя весь временной интервал появления возрастного признака.

Таблица 60

**Справочные данные для определения возраста детей и подростков,
проживающих на территории бывшего СССР
(по данным В.И. Пашковой и С.А. Бурова, 1980)**

1. Сроки появления центров окостенения в скелете верхней конечности

Локализация	Мальчики		Девочки	
	наиболее ранний срок	наиболее поздний срок	наиболее ранний срок	наиболее поздний срок
Головчатая и крючковатая кости	18 дней	7 мес.	18 дней	5 мес.
Трехгранная кость	6 мес.	7 лет	5 мес.	5 лет
Полулунная кость	1 год	7 лет	10 мес.	5 лет
Ладьевидная и трапецевидные	3 года	9 лет	2 года	7 лет
Гороховидная кость	8 лет	13 лет	7 лет	11 лет
Эпифиз 1-й пястной кости	1 год	4 года	11 мес.	3 года
Эпифизы дистальных и средних фаланг	9 мес.	3 года	8 мес.	2 года
Эпифизы проксимальных фаланг и 2—5-й пястных костей	8 мес.	3 года	7 мес.	2 года
Дистальный эпифиз локтевой кости	5 лет	9 лет	4 года	7 лет
Дистальный эпифиз лучевой кости	6 мес.	2 года	5 мес.	1 год
Сесамовидная кость в 1-м пястно-головом суставе	10 лет	16 лет	9 лет	14 лет
Головка плечевой кости	внутри утробы	3 мес.	внутри утробы	1 мес.
Большой бугорок плечевой кости	1 год	3 года	8 мес.	2 года
Головчатое возвышение плечевой	3 мес.	1 год	3 мес.	11 мес.
Внутренний мыщелок плечевой	4 года	10 лет	3 мес.	8 лет

Локализация	Мальчики		Девочки	
	наиболее ранний срок	наиболее поздний срок	наиболее ранний срок	наиболее поздний срок
Наружный мыщелок плечевой	8 лет	13 лет	6 лет	12 лет
Блок плечевой кости и локтевой отросток	8 лет	13 лет	6 лет	11 лет
Проксимальный эпифиз лучевой кости 2. Сроки наступления синостозов в костях	3 года х	9 лет I	2года	7 лет)
1	верхней	конеч-но	сти (го-ды	5
Эпифизы 1-й пястной кости и дистальных фаланг	4			6
Эпифизы проксимальных, средних фаланг и 2—5-й пястных костей	14	8 20	2 12	7
Дистальные отделы лучевой, локтевой костей	6			9
Головка плечевой кости		0	3	19
Большой бугорок плечевой кости	7	20	16	6
Головчатое возвышение, наружный мыщелок и блок плечевой кости	3		2	
Внутренний мыщелок плечевой кости				3
Локтевой отросток	3	6	1	15
Проксимальный эпифиз лучевой кости	14	18	12	16
	13	18	11	
				5
	3	8	0	

3. Сроки появления центров окостенения в скелете нижней конечности

	Внутриутробно			
	2	2	1	1
Кубовидная, пяточная, таранная				
Латеральная клиновидная кость	11	4	10	2
Промежуточная клиновидная	10	4	10	2
Медиальная клиновидная кость	11	5	10	4
Ладьевидная кость	1	3	11	2
Эпифиз 1-й пястной кости	1	5	11	3
Эпифизы дистальных фаланг	1	3	9	2
Эпифизы проксимальных фаланг	11	5	9	2
Эпифизы средних фаланг	1	4	11	3
Эпифизы 2—5-й плюсневых костей	9	14	7	12
Сесамовидная кость 1-го пальца	6	10	5	8
Апофиз пяточной кости	10	14	8	12
Бугристость 5-й плюсневой кости	3	5	1	4
Надколенник	3	10	2	8
Головка бедренной кости	2	5	1	4
Большой вертел бедренной кости	вн	2	вн	2
Дистальный эпифиз бедренной	ут		ут	
Проксимальный эпифиз большой				

берцовой кости	«	«	«	«
Проксимальный эпифиз малой кости	2	6	1	4
Дистальный эпифиз большой кости	2	8	1	6
Дистальный эпифиз малой берцовой кости	8	3	6	2
Бугристость большой берцовой	9	13	7	11

4. Сроки наступления синостозов в костях нижней конечности (годы)

Эпифиз 1-й плюсневой кости	14	18	11	16
Эпифизы дистальных фаланг	12	18	11	15
Эпифизы проксимальных фаланг	13	19	10	16
Эпифизы средних фаланг	12	17	9	14
Эпифизы 2—5-й плюсневых костей	14	19	12	16
Бугристость 5-й плюсневой кости	12	15	10	13
Апофиз пяточной кости	13	18	10	16
Головка бедренной кости	15	19	13	18
Большой и малый вертелы бедренной кости	15	18	13	17
Дистальный эпифиз большой кости, проксимальные эпифизы большой и малой берцовой кости	15	20	13	18
Бугристость большой берцовой	14	19	13	17
Дистальные эпифизы большой и берцовых костей	14	18	12	17

Поскольку этот интервал для каждого признака весьма значителен, точность определения возраста будет находиться в прямой зависимости от количества исследованных отделов скелета. Особое значение это имеет для определения возраста лиц, окостенение скелета у которых близится к завершению. По мнению авторов, средние сроки проявления признаков (появляются в 50% случаев) при установлении возраста не могут использоваться в основном потому, что, в отличие от общего интервала появления возрастного признака, средние сроки могут изменяться под влиянием ряда внешних факторов.

Таблицы пригодны практически для здоровых лиц. Для больных субъектов (с заболеваниями, влияющими на темпы костеобразования) использовать их не рекомендуется. Поэтому при установлении возраста следует учитывать данные о состоянии здоровья, не останавливаясь даже перед клиническим обследованием. зная достоверно причины акселерации, мы не можем быть уверенными, что обусловленные этим процессом современные темпы остеогенеза останутся стабильными на протяжении длительного времени.

Методика рентгенологического исследования и чтение рентгеновского снимка при экспертизе возраста. В судебно-медицинской практике первым

применил рентгенографический метод исследования костей кисти в целях определения возраста 12-летних подростков В.Г. Кузнецов (1939). Это было связано с изданием закона о наступлении уголовной ответственности с 12-летнего возраста. Для решения вопроса о костном возрасте нет необходимости исследовать весь скелет - достаточно изучить какой-либо один его отдел, например, кости и стопы, чтобы решить вопрос о возрасте скелета в целом (Д.Г. Рохлин, Н.С. Косинская и др.). В последней экспертной практике для определения возраста наиболее часто применяется рентгенографическое исследование кисти и стопы, так как эти отделы содержат большое количество костей (в стопе их 26).

Правильно "прочитать" снимок можно при консультации специалиста-рентгенолога либо путем изучения-сопоставления заключения рентгенолога с имеющейся рентгенологической картиной. План рентгенологического исследования обычно почти полностью повторяет повсеместно принятую клинко-рентгенологическую схему.

Применительно к судебно-медицинской экспертизе план рентгенологического исследования должен составляться рентгенологом или экспертом-рентгенологом только после выяснения анамнестических сведений либо путем опроса, либо после прочтения сопроводительного документа. Выяснение таких практически осуществляется судебно-медицинским экспертом еще до направления свидетельствуемого в рентгеновский кабинет. Эти сведения в сочетании с экспертным заключением о возрасте или хотя бы о возрастном периоде субъекта, сделанных на основании антропоскопических и антропометрических признаков, и определяют выбор отдела или отделов скелета, подлежащих рентгенографии. Естественно, что у субъекта 35-летнего возраста можно ограничиться рентгенографическим исследованием скелета стопы даже только в подошвенной проекции. Для решения этого же вопроса, например в возрастной период 14-18 лет, обязательным минимумом является рентгенография и боковая проекция стопы, а также кисти с дистальным отделом предплечья — ладонная проекция.

Далее следует анализ рентгеновских данных и сопоставление их с экспертным суждением, высказанным по другим возрастным признакам. Только после этого можно составлять комплексное судебно-медицинское заключение о возрасте.

Принципиальная схема изучения рентгеновского снимка начинается с общего осмотра рентгенограммы. Этот осмотр (рентгенограмма держится за края), проведенный под косым углом в отраженном свете, нередко выявляет всевозможные дефекты обработки—пятна, царапины и др. Последующее рас-

сматривание снимков в проходящем свете (негатоскопы) — это прежде всего обзор изображения целиком. Определив, какая часть тела исследовалась, рентгенограмму устанавливают таким образом, чтобы проксимальная часть была вверху. Рентгеновские снимки кисти, лучезапястного сустава, запястья и стопы помещают так, чтобы дистальный отдел находился бы сверху. Затем определяется проекция съемки. Общепринято почти все части тела и органы человека исследовать максимально в двух взаимно перпендикулярных проекциях: прямая (сагиттальная) и боковая (фронтальная).

В оценку качества снимка входит выявление его контрастности и резкости. Обязательным условием хорошего снимка является отчетливость структуры кости. Исключив возможные артефакты, например, когда тень обусловлена какой-либо частью одежды, изучаются соотношения тканей и просветлений. Последнее всегда делается с учетом возрастных и индивидуальных особенностей. Знание "нормы" исследуемого органа также является предпосылкой правильного заключения. Рентгенологи рекомендуют, в особенности при расшифровке снимков костей, проводить сопоставление снимков со скелетом. Следует узнавать травматические и болезненные изменения и отличать их от нормы.

При чтении рентгеновских снимков учитывается форма, величина и строение объекта съемки, расстояние анатомического взаиморасположения костей, состояние процесса синостозирования ростковых зон и другие особенности. Рекомендуется при рентгенологическом изучении деталей процессов окостенения различных отделов скелета использовать схемы с рентгенограмм, особенно на первых порах овладения методикой чтения рентгенограмм экспертами. По схеме, составленной анатомически правильно, по мнению Д.Г. Рохлина, можно как по красноречивому документу решить вопрос о том, правильно ли написано рентгенологическое заключение. Чтение рентгенограмм заканчивается составлением протокола исследования, который заключается в описательную часть акта экспертизы возраста.

Приводим примеры протоколов (схемы) рентгенологического исследования скелета стопы и кисти.

Протокол №1 от _____ 19 ____ г.

Рентгенограмма №, _____ от, _____ 19 __ г. гр. _____

а) На рентгенограмме локтевого сустава в боковой проекции отчетливо видны все детали костей, образующих локтевой сустав. В дистальном эпифизе плечевой кости метафиз с эпифизом соприкасаются в нескольких пунктах в виде мостиков, т.е. метаэпифизарный хрящ синостозирован не полностью.

В области локтевого отростка отчетливо видны апофизарное ядро и зоны просветления между апофизарным ядром и локтевой костью на всем протяжении.

В проксимальном эпифизе лучевой кости отчетливо выделяется ядро окостенения и метаэпифизарная хрящевая зона в виде просветления.

б) На рентгенограмме скелета кости и нижнего отдела предплечья в прямой проекции отчетливо видны все детали кости, в том числе гороховидная, сформированы костной основой. В области 1-пястнофалангового сустава хорошо видна сесамовидная кость. В проксимальном эпифизе 1-пястной кости, в дистальных 2-5-пястных костей, концевых, основных и средних фалангах отчетливо видны зоны метаэпифизарного хряща в виде просветления, расположение в поперечном направлении от одного края кости до другого. В дистальном эпифизе локтевой и лучевой костей видны также зоны метаэпифизарного хряща в виде просветления в поперечном направлении от одного края кости к другому.

в) На рентгенограмме пяточной кости в боковой проекции отчетливо выделяется эпифизарное ядро, которое местами соприкасается с пяточной костью в виде отдельных мостиков в области зоны роста.

Подпись

Протокол № 2 от _____ 19 ____ г.

Рентгенограмма № _____ от _____ 19 __ г. гр. _____

а) На рентгенограмме локтевого сустава в боковой проекции отчетливо видны все детали костей, образующих этот сустав. Ростковые зоны дистального эпифиза плечевой кости, локтевого отростка локтевой кости синостозированы.

б) На рентгенограмме кости и дистального отдела предплечья в прямой проекции отчетливо видны все кости и суставы фрагмента этого скелета. В области запястья хорошо видны контуры гороховидной кости. В области IV-пястно-фалангового сустава видна сесамовидная кость. Метаэпифизарная хрящевая зона в проксимальном эпифизе 1-пястной кости синостозирована. На месте синостоза видна "поперечная костная пластинка" (эпифизарный хрящ). Метаэпифизарная ростковая зона в дистальных эпифизах концевых, основных и средних фаланг, в 2-5-пястных костях также синостозирована. В дистальном эпифизе локтевой кости на месте зоны роста видна интенсивная тень только что наступившего синостоза. В дистальном эпифизе лучевой кости ростковая хрящевая зона синостозирована, за исключением наружных краев, где сохранился метаэпифизарный хрящ в виде маленьких "ротиков".

в) На рентгенограмме пяточной кости в боковой проекции отчетливо видны контуры хорошо сформированной костной основы пяточного бугра. На месте синостоза отчетливо виден "физиологический склероз".

Подпись

Протокол № 3 от _____ 19 ____ г.

Рентгенограмма № _____ от _____ 19 __ г. гр. _____

На рентгенограмме локтевого сустава в боковой проекции, кисти и дис-

тального отдела предплечья в прямой проекции и пяточной кости в боковой проекции отчетливо видны все детали костей, участвующих в образовании этих фрагментов скелета, полностью синостозированы.

Подпись

Только правильный систематический анализ состояния физического развития, развития вторичных половых признаков и состояния костной системы позволяет достоверно высказаться о возрасте субъекта.

Приводим схему акта судебно-медицинского установления возраста.

Схема заключения судебно-медицинской экспертизы возраста

Дата _____ По предложению _____

от _____ в помещении _____

_____ судебно-медицинским _____

_____ освидетельствован гр-н _____.

Лет со слов _____.

Какой документ удостоверяет возраст _____.

Кем выдан _____.

Где и в какое время дня проводится исследование _____.

Время проживания в данной местности _____.

Семейное положение _____.

Профессия _____. Перенесенные болезни _____.

Основные обстоятельства дела по словам свидетельствуемого лица _____

Подпись свидетельствуемого _____.

Данные следственных материалов _____.

Объективные исследования :

Рост (стоя) _____, вес _____, окружность грудной клетки в покое _____. Зубы (молочные, постоянные, степень стертости эмали, жевательных бугорков, обнажение дентина) _____.

Морщины : а) на лбу _____, б) носогубные _____, в) у наружных углов глаз _____, г) под глазами _____, д) предкозелковые _____, е) на шее _____.

Вторичные половые признаки : оволосение на лобке _____, в подмышечных впадинах _____. Растительность на верхней губе _____, на подбородке _____, на щеках _____. Развитие половых органов: по типу детских, по типу взрослых _____. Начало и течение менструального цикла _____. Беременность _____, аборт _____.

Молочные железы у девочек: начальное набухание, набухшие; состояние сосков: легкое выстояние, хорошее выстояние; пигментация околососковых кружков: слабая, хорошая _____.

Половая жизнь: _____ начало, _____ продолжительность,

систематичность_____.

Нарушения со стороны нервной, эндокринной и костной систем_____.

Результаты рентгенологического исследования:_____месяц и _____
номера рентгенограмм, протокол каждой из них _____,

какие отделы скелета рентгенографировались _____.

Заключение: На основании физического развития и рентгенологического исследования отделов скелета _____ возраст в момент обследования определяется гражданину _____ в _____ лет.

Подпись

Определение возраста по зубам. По сравнению с костями, зубы более стойки к неблагоприятным физико-химическим воздействиям и в меньшей степени подвержены эндокринными и другим патологическим воздействиям.

Стертость зубов. Наиболее употребительной в настоящее время является методика *Takei et al* (1981, 1984), учитывающая степень стертости (А, В, С, Д, Е) и позицию зуба (Рис. 179).

При разработке диагностической модели авторы применили новый статистический метод — теорию квантификации 1 типа. Рассчитаны 5 вариантов методики (Табл. 61—65).

Диагностику возраста осуществляют по уравнению:

$$Y = A + K + \dots + K,$$

где: Y - возраст, годы; А - константа уравнения; К... К - коэффициент квантификации, соответствующий степени стертости конкретного зуба.

Таблица 61

Диагностика возраста по стертости 1-7 зубов правой и левой половин верхней и нижней челюстей (А =45,81; R-0,929 n=200)

Локализа-	Зубы	Степень стертости зуба				
		А	В	С	Д	Е
1	7	-5,727	-3,129	0,624	5,409	5,350
	6	0,044	-0,450	0,308	-0,241	0,373
	5	3,887	0,138	-3,791	-0,306	4,857
	4	-2,277	-0,301	2,201	-2,124	-1,060
	3	1,599	0,369	-1,304	1,089	
	2	-3,254	0,087	3,725	0,283	-2,076
	1	1,867	1,525	-2,408	-0,936	2,318
2	1	-7,182	-0,080	2,	1,032	-0,427
	2	1,170	-1,193	0,602	1,551	-1,241
	3	-3,774	-1,872	0,003		2,512
	4	1,339	0,325	-0,848	2,133	-3,517
	5	-3,584	-0,431	1,816	2,425	1,013
	6	-0,461	2,351	-0,665	-3,695	0,696
	7	-2,059	-0,949	-0,675	6,018	1,936
	7	1,064	-1,431	-0,876	2,039	0,044

3	6	0,144	-4,011	0,924	4,118	-0,339
	5	-1,169	-2,192	3,645	-1,531	2,503
	4	-5,043	-1,803	1,639	3,848	
	3		2,376	-0,017	-1,805	
	2	1,509	1,313	0,249	-3,007	
	1	-4,200	-3,173	0,462	3,150	
4	1	2,278	0,490	-1,941		1,075
	2	1,247	-0,240	0,836		-1,077
	3		-1,624	0,662		0,064
	4	1,171	-0,976	0,862-	-0	50
	5	-2,068	0,895	-0,614	2,656	-0,256
	6	0,640	2,034	0,138	-2,412	-0,366
	7	-3,809	-1,353	7,248	-1,013	-0,198

Локализация: 1,2- зубы правой и левой половин верхней челюсти; 3, 4 - зубы левой и правой половин нижней челюсти.

Диагностическая значимость вариантов методики неодинакова и находится в прямой зависимости от величины приведенных коэффициентов множественной корреляции.

Доверительный интервал зависит в основном от определенного возрастного периода. Так, в 21—30 лет допустима точность ± 3 года (42,5—60% случаев), в 31—60 лет — ± 5 лет (47,5—70%), свыше 60 лет — ± 10 лет (51,7—87,5%).

Определение возраста у лиц старше 60 лет не отличается большой точностью, особенно при использовании пятого варианта методики. В ряде случаев ошибка может достигать 15—20 лет. Более надежные результаты получаются при использовании комбинации вариантов методики (Табл. 66).

Таблица 62

Диагностика возраста по стертости 1—7 зубов верхней и нижней челюстей (A = 45,81; P = 0,895; n = 200)

Локализация	Зубы	Степень стертости зуба				
		A	B	C	D	E
1, 2	7	-6,261	-4,728	2,324	7,262	9,422
	6	-2,576	-0,133	0,768	-0,051	2,660
	5	-1,466	-1,501	1,934	-0,118	
	4	-4,923	-2,575	0,371	3,832	
	3		-1,883	-1,666		3,757
	2	-	0,3	0,		0,773
	1	-	-	0,		1,539
	7	1,	-	-	0,	2,
	6	-	-	-	2,	1,

3 4	5	0	-	-	2,090
	4	-	-	0	-0,382
	3	0,661	2	-	-3,445
	2	1	-	0	1,386
	1	-	1,2	-	0,431

Таблица 63

Диагностика возраста по стертости 1—7 зубов правой и левой половин верхней челюсти (A = 45,81; P = 0,889; n = 200)

Локализация	Зубы	Степень стертости зуба				
		A	B	C	D	E
1	7	-	-	2,	4,	4,
	6	-	-	-	1,	1,
	5	2,	0,	-	-	2,
	4	-	-	1,	0,	-
	3	-	0,	-	1,131	-
	2	-	-	2,	1,	-
	1	0,	0,	-	-	1,
2	1	-	-	2,	1,	0,
	2	-	-	1,	0,	3,
	3	-	-	0,	1,565	-
	4	-	-	1,	2,	-
	5	-	-	3,	3,	0,
	6	-	0,	-	-	0,
	7	-	-	0,	5,	2,

Таблица 64

Диагностика возраста по стертости 1—7 зубов правой и левой половин нижней челюсти (A = 45,81; P = 0,868; n = 200)

Локализация	Зубы	Степень стертости зуба				
		A	B	C	D	E
1	2	3	4	5	6	7
	7	-	-	-	6,	0,
	6	1,221	3,045	2,569	818	383 -
	5	-	-	0,175	4,086	0,007
3	4	-	-	1,	3,213	-
	3	0,518	-	-	1,609	-
	2	-	-	0,	-0,011	-
	1	-	-	0,	2,370	-
4	1	0,	1,	-	-0,184	-
	2	345	449	1,067	-	-
	3	-	-	0,	0,994	-
	4	1,527	0,283	301	-	-
	5	-1,730	0,	456	0,504	-
	6	0,	-	1,	-1,820	-
	7	382	0,658	701	-	-
	5	-	-	-	4,	2,4
	6	1,367	1,144	1,759	968	56

	6	-	-	2,	0,	0,0
		2,639	1,490	489	682	21
	7	-	0,	5,	-	-
		4,630	025	613	0,678	0,455

Таблица 65

Диагностика возраста по стертости здоровых зубов и наличию патологоанатомически измененных зубов правой и левой половин верхней и нижней челюстей ($A = 38,78$; $P = 0,814$; $n = 1000$)

Локали-	Зу-	Степень стертости			Патология зуба	
		A	B	C.	ка пл ко	обломок мост. ис- венный удален-
1	7	-	-	1,1	1,2	1,38
	6	-	0,	2,1	-	0,74
	5	-	-	1,7	0,5	0,25
	4	-	-	1,8	0,5	0,40
	3	-	-	-	1,5	1,30
	2	0,5	-	2,4	-	0,44
	1	-	-	-	1,2	2,71
2	1	1,0	-	2,6	-	-1,84
	2	-	0,	-	0,3	-0,05
	3	-	-	-	1,4	3,11
	4	-	0,	1,1	-	0,76
	5	-	0,	-	0,8	0,67
	6	-	0,	1,0	-	1,08
	7	-	-	2,7	0,3	3,31
3	7	-	0,	1,4	-	0,94
	6	0,9	2,	1,7	-	0,04
	5	-	-	-	1,3	1,54
	4	0,3	-	1,3	0,5	-0,77
	3	0,2	-	0,2	-	1,10
	2	0,0	-	1,2	0,5	-1,05
	1	-	0,	0,2	1,4	-3,45
4	1	-	-	0,1	2,9	5,51
	2	-	0,	0,2	-	2,54
	3	-	-	0,1	2,2	2,30
	• 4	-	-	1,0	1,4	2,58
	5	-	0,	2,8	-	0,64
	6	-	0,	-	0,0	-0,01
	7	-	-	1,9	0,7	0,38

Примечание. При наличии патологических изменений и следов лечения степень стертости зубов не учитывается.

Таблица 66

Диагностика возраста человека (годы по трем вариантам (1, 3, 4) методики Takeietal(1981))

Локализация	Зубы	Степень стертости	Коэффициенты квантификации		
			1	3	4
1	7	C	0,624	2,699	
	6	B	-0,450	-0,427	
	5	C	-3,791	-1,701	
	4	B	-0,301	-0,467	
	3	B	0,369	0,355	
	2	B	0,087	-0,253	
	1	C	-2,408	-1,293	
2	1	C	2,813	2,472	
	2	B	-1,193	-1,178	
	3	B	-1,872	-2,287	
	4	C	-0,848	1,263	
	5	E	1,013	0,594	
	6	C	-0,665	-0,188	
	7	C	-0,675	0,584	
3	7	C	-0,876		-2,569
	6	B	-4,011		-3,072
	5	E	2,503		0,779
	4	C	1,639		1,807
	3	B	2,376		-0,518
	2	B	1,313		-0,215
	1	C	0,462		0,470
4	1	C	-1,941		-1,067
	2	B	-0,240		-0,283
	3	B	-1,624		-1,730
	4	B	-0,976		-0,658

	5	в	0,895		-1,144
	6	Е	-0,366		0,021
	7	С	7,248		5,613
А			45,81	45,81	45,81
Определенный возраст			44,9	46,0	43,2
Действительный возраст			44,5	44,5	44,5
Разница			0,4	1,5	1,3

Усредненное значение возраста находим по формуле:

$$y = \frac{y_1 R_1 + y_2 R_2 + y_3 R_3 \dots}{R_1 + R_2 + R_3 \dots} = 44,7 \text{ лет}$$

Следовательно, возраст человека составляет $44,7 \pm 5$ лет, что согласуется с действительным его возрастом (44,5 лет). Результаты апробации методики *Takei et al* (1981, 1984) на населении бывшего СССР позволяют рекомендовать ее для судебно-медицинской диагностики возраста (трупы, живые лица) вне зависимости от расовой принадлежности и территории проживания.

Диагностика возраста по микроструктуре зубов. Исследованию подлежат неделькацинированные шлифы зубов (В.Н. Звягин, Н.А. Станчев, 1986).

Для получения вестибуло-лингвальных шлифов зубы трупа в строго заданном положении помещают в прямоугольную металлическую разъемную форму 20 x 30мм высотой около 10мм и заливают стоматологической пластмассой стадонт или редонт. Приготовление срезов с полученных блоков может осуществляться на простейшем станке, оснащенном электродвигателем (около 1000 об./мин.), дисковой пилой диаметром около 80 мм с алмазным напылением и водяным капельным охлаждением, предметным столиком с микрометрической подачей объекта. Из одного зуба может быть получено 4—5 параллельных срезов строго заданной толщины (лучше 400—500 мкм), не требующих дополнительной шлифовки.

Некоторые морфологические изменения твердых тканей зубов связаны со старением организма: стирание коронки зуба, наслоения вторичного дентина на стенках пульповой полости, отложение вторичного цемента на корне зуба, изменения в поддерживающих тканях зуба (парадонте), выражающихся в ретракции и обнажении корня зуба. G. Gustoson (1950) предложил 4-балльную шкалу оценки этих изменений (Табл. 67), легшую в основу методики судебно-медицинского определения возраста лиц старше 15—16 лет.

Таблица 67

Оценка морфологических изменений твердых тканей зубов

Балл (0 - отсутствие изменений)

Признак	1	2	3
А. Стертость коронки (<i>Attritio</i>)	В пределах эмали	Обнажение дентина	Обнажение пульповой полости (вторичного дентина)
Р. Дистрофия пара-донта (<i>Parodontosis</i>)	Обнажение шейки зуба	Обнажение верхней 1/3 корня	Обнажение верхних 2/3 корня
С. Наслоение вторичного дентина (<i>Dentinum secundarium</i>)	В области рогов пульповой полости	По всему периметру пульповой полости	Значительное или полное заполнение пульповой полости
С. Наслоение вторичного цемента (<i>Cementum</i>)	Более толстый слой, чем обычно	Толстый слой	Значительное наслоение
Р. Резорбция корня (<i>Resorptio</i>)	Мелкие изолированные лакуны в цементе	Расширенные лакуны в цементе	Выраженная потеря субстанции в цементе и дентине
Т. Прозрачность корня (<i>Translucio</i>)	Едва заметная (начинающаяся кальцинация дентинных канальцев)	Занимает верхушечную 1/3 корня	Занимает 2/3 длины корня

Признаки фиксировались на шлифах (толщиной 250 мкм), выполненных продольно через зуб в вестибуло-лингвальном направлении. Когда точная оценка затруднена, автор рекомендует отмечать промежуточные значения — 0,5 балла. Окончательное суждение о возрасте лиц старше 16 лет выносят по калибровочной кривой, имеющей, по нашим расчетам, аналитический вид:

$$Y = 12,5 + 4,81 X \pm 3 \text{ года } (R=0,98),$$

где Y — возраст в годах; X — сумма баллов всех признаков одного или нескольких зубов, усредненных с учетом их количества.

Среднее отклонение от линии регрессии находится в границах ± 3 года (44% случаев), ± 5 лет — (58%) и ± 10 лет — (81%).

Дальнейшее развитие предложенной методики выражалось в разработке собственных уравнений регрессии применительно к конкретной этнической

группе (Табл.68).

Таблица 68

Прогностическая значимость определения возраста в некоторых популяциях европеоидного происхождения

Автор	Популяция	Уравнение	Коэффициент
<i>Biedorva</i> , 1965 М.	польская	$Y=9,91+4,56; X+2,02$	0,91
Николова, П. Отоцки,	болгарская	$Y=14,45+2,75; X+5,0$	0,67
1977 <i>Pandija, Kulkarni</i> ,	индийская	$Y=11,36+4,59; X+4,7$	0,53
1983 И. Дойчинов,	болгарская	$Y=-14,80+5,72; X+5,5$	0,87
1984			

Более перспективным путем усовершенствования методики с математической точки зрения является разработка уравнений множественной регрессии, учитывающей соотносительную информативность признаков в пределах исследуемого комплекса. Здесь следует отметить работу G. Johanson (1971). Разрабатывая методику диагностики возраста для шведской популяции, автор использовал 7-балльную шкалу. По существу, это оригинальная шкала *G. Gustafson* с введением промежуточных значений (0,5 между баллами). Динамику изменений парадонта и наложения вторичного цемента автор измеряет в миллиметрах, а оценку прозрачности корневого дентина проводит под микроскопом, на сетчато исчерченном предметном стекле.

Стертость коронки: 0,0 — стертость на окклюзионной или режущей поверхности отсутствует; 0,5 — минимальная (начальная) стертость; 1,0 — половина толщины эмали стерта; 1,5 — площадка стертости эмали отграничена от дентина узким слоем эмали; 2,0 — дентин затронут стиранием в малой степени; 2,5 — стертость площадки наполовину состоит из дентина; 3,0 — площадка стертости почти полностью состоит из дентина и может достигать пульповой полости (ПП).

Наслоение вторичного дентина: 0,0 — отсутствует; 0,5 — точечные следы на вершине ПП; 1,0 — незначительное количество на вершине и прилегающих стенках ПП; 1,5 — немного не достигает границы эмалевой коронки; 2,0 — несколько заходит на эмалевую границу; 2,5 — больше, чем на 2/3 заполняет ПП; 3,0 — полностью заполняет ПП.

Дистрофия пародонта: 0,0 — нормальный периодонт; 0,5 — незначитель-

ная ретракция корня; 1,0 — ретракция корня около 2 мм; 1,5 — ретракция корня от 4 до 7 мм; 2,0 — ретракция корня около 10 мм; 2,5 — ретракция корня около 15 мм;

3,0 — только несколько мм корня еще окружено периодонтом.

Наслоение вторичного цемента: 0,0 — очень тонкий слой клеточного цемента у верхушки зуба; 0,5 — слой охватывает всю верхушку зуба; 1,0 — выходит за пределы верхушки зуба; 1,5 — обволакивает около 1/4 корня; 2,0 — обволакивает около 1/2 корня; 2,5 — обволакивает около 3/4 корня; 3,0 — захватывает весь корень до шейки коронки.

Резорбция корня: 0,0 — отсутствует; 0,5 — незначительная только в одном месте; 1,0 — в двух и более местах без образования сильных углублений; 1,5 — интенсивная резорбция; 2,0 — глубокая и распространенная резорбция; 2,5 — резорбция переходит на корневой дентин; 3,0 — резорбция идет в дентине.

Прозрачность корня: 0,0 — отсутствует; 0,5 — точечные следы на верхушке; 1,0 — охватывает верхушку; 1,5 — распространяется на 1/4 корня; 2,0 — распространяется на 1/2 корня; 2,5 — охватывает 3/4 длины корня; 3,0 — весь корень прозрачный. '

Вычисленное уравнение множественной линейной регрессии имеет следующий вид:

Возраст = $11,02 + 5,14A + 2,305 + 4,14P + 3,71C + 5,57Д + 8,98T \pm 5,16$ лет ($R=0,92$).

Несмотря на бесспорные достоинства созданной методики, не было принято во внимание влияние таких факторов, как позиция зуба, пол, раса, патология зубов и зубо-врачебные вмешательства, что сказалось на эффективности методики.

Новым направлением в повышении точности прогноза возраста, является учет не только собственно признаков, описывающих объект исследования, но и факторов, сообщающих им изменчивость в популяции. Данному направлению посвящена работа *K. Bums, A. Maples* (1976). Авторы изготовляли срезы (толщиной около 300 мкм) в количестве до 5 с каждого исследуемого зуба, используя алмазный нож. Оценка признаков проведена по шкале (0 — 3) *Gusto/son*. Уравнения множественной регрессии учитывают такие факторы, как позиция зуба, пародонтопатия, пол, раса.

Из четырех рекомендуемых авторами диагностических уравнений наибольший интерес, с точки зрения экспертной практики, имеет расчет для исследования изолированного зуба. Судя по результатам апробации, данное уравнение может использоваться применительно к европеоидному населению бывше-

го СССР:

Возраст = $18,66 + \text{позиция зуба} + \text{раса} + \text{пол} + 3,89A + 16,18 - 2,25P + + 2,66AP + 9,45A + 8,37AT$ (при наличии пародонтопатии) $+ 9,67A - 5,21T$.

Числовые значения:

Позиция зуба: 1 = -12,96; 2 = -0,63; 3 = -5,28; 4 = -5,85; 5 = -3,11; 6 = -13,86; 7 = -4,89; 8 = 0,00.

Раса: европеоиды = 2,29; негроиды = 0,00.

Пол: женщины = 1,71; мужчины = 0,00.

3. Другие методики диагностики возраста. Определение возраста с помощью измерения прозрачности *корня в букко-лингвальной проекции* посвящена работа D. Krause et al (1979). Для диагностики возраста рекомендуется уравнение:

$$Y = 24,0 + 6,2X \pm 12,0 \text{ лет } (R = 0,77),$$

где Y — возраст, годы,

X — прозрачность корня, мм.

По мнению авторов, методика обладает большей точностью в старших возрастных группах. Достаточно надежные результаты оценки прозрачности корня зуба получаются при использовании стереомикроскопа типа МБС, оснащенного окулярмикрометром. Объект исследуют в режиме проходящего света, постепенно наращивая освещенность до максимально возможных пределов.

Более надежным критерием возрастной диагностики является *корональный индекс* (КИ), предложенный S. Ito (1972):

$$\text{КИ} = \frac{\text{площадь (эмаль + пульповая камера)}}{\text{площадь дентина}} \times 100$$

Площадь пульповой камеры и дентина коронки определяют планиметрически выше линии соединения нижней границы эмали буккальному и лингвальному краям коронки на рентгенограммах шлифов. Практически это делается на прорисовках со шлифов или их рентгенограммах при увеличении в 7—10 раз.

Рекомендуемая автором диагностическая методика основана на исследовании лиц обоего пола 10—77 лет.

Все зубы: $Y = 75,546 - 0,377\text{КИ} \pm 7,3 \text{ лет.}$

Резцы: $Y = 78,777 - 0,411\text{КИ} \pm 6,7 \text{ лет.}$

Премоляры: $Y = 89,885 - 0,519\text{КИ} \pm 8,6 \text{ лет.}$

Моляры: $Y = 67,219 - 0,251\text{КИ} \pm 6,9 \text{ лет.}$

Результаты апробации и экспертного применения методики показывают ее

высокую надежность в интервале от 20 до 60 лет, вне зависимости от этно-расовой принадлежности населения бывшего СССР. В более младших и старших возрастных группах методика малоэффективна.

Таблица 69

Диагностика возраста (18—85 лет) при экспертизе зубов неповрежденного черепа и зубов изолированных верхней и нижней челюстей

Признак	Коэффициенты уравнений МЛР		
	череп	верх-	нижняя
Стертость верхних клыков	0,431	0,937	-
Стертость нижних резцов	1,023	-	1,283
КИ передних зубов	-0,129	-0,145	-0,125
T—клыков	0,149	0,152	0,147
G—малых коренных зубов	0,127	0,120	0,127
S—резцов	0,061	0,067	0,080
S—клыков	0,075	0,075	0,078
S—малых коренных зубов	0,104	0,091	0,110
P—малых коренных зубов	0,171	0,144	0,170
P—резцов	0,107	0,080	0,112
P—клыков	-	0,094	-
K—резцов	1,702	1,549	1,739
a	20,034	22,778	19,906
±S	3,68	3,70	3,67
K	0,978	0,978	0,978

Таблица 70

Диагностика возраста (18—85 лет) по единичным зубам

Признак	Коэффициенты уравнений МЛР			
	резец	клык	ма-ко-	класс неиз-
S	0,197	0,168	0,234	0,218
P	0,266	0,375	0,320	-
R	2,814	-	2,024	5,682
C 2/C 1	1,192	-	-	-
G	0,081	0,268	0,248	0,245
A	-	-	0,428	0,820
КИ	-	-	-	-
Прозрачность корня	0,115	0,118	0,154	0,160
Микротвердость: эмали	-	-	-	8,872
a	33,59	32,30	28,13	4,027
±S	4,55	4,21	4,36	4,91
R	0,968	0,970	0,968	0,959

Наиболее универсальной в настоящее время, по-видимому, является методика одонтологической диагностики возраста, разработанная Н.А. Станчевым (1987). Методика может использоваться в пределах европеоидного и монголо-

идного населения бывшего СССР при экспертизе живых лиц, неопознанных трупов, скелетированных останков, единичных зубов и их фрагментов.

Методика учитывает признаки внешности, пол, расовые особенности зубов, патологию зубов, следы врачебных вмешательств, макро- и микроскопическую картину, минерализацию зубных тканей.

В табл. 69—71 приведены уравнения множественной линейной регрессии, которые могут использоваться при экспертизе скелетированных останков в интервале от 18 до 85 лет.

Таблица 71

Диагностика возраста (18—85 лет) по фрагментам зуба

Признак	Коэффициенты уравнений МЛР			
	резец	клык	малый коренной	корень
<i>S</i>	0,298	0,393	0,484	-
<i>P</i>	0,403	0,517	0,503	0,046
КИ	-	-	-	-
Микротвердость:				
эмали	-	-	-	-
дентина	0,135	-	0,203	-
Д2/Д1	11,67	-	24,02	-
<i>A</i>	-	-	0,445	-
<i>T</i>	-	-	-	0,452
<i>R</i>	-	-	-	6,837
Прозрачность корня	-	-	-	0,167
<i>a</i>	24,91	45,54	10,05	11,96
$\pm S$	5,07	4,96	5,24	5,34
<i>R</i>	0,956	0,958	0,954	0,951

Система оценки признаков: *степень стертости зубов* — 6-балльная (0— 5) шкала Takei *et all* (1981), где буквенные символы (А, В, С, Д, Е) заменены цифровыми (5); *прозрачность корня* — процентное отношение длины прозрачной зоны корня к его общей длине до эмалево-цементной границы. Исследуют на неповрежденном зубе, окулярмикрометр; *микротвердость (кг/мм)* — определяют на продольных шлифах (срезах) зуба (ПМТ-3, нагрузка индентора — 100 г, экспозиция — 15 сек.) в трех зонах: 1) эмаль вне окклюзионной области; 2) центральный дентин (Д1) коронки; 3) центральный дентин (Д2) середины корня; *микроскопические характеристики* — фиксируют на продольных шлифах (МБС, ув.4,8-18+):

A — стертость коронки (баллы): 1 — потеря меньше 1/2 толщины эмали режущего края или жевательной поверхности коронки; 2 — потеря более 1/2 толщины эмали коронки; 3 — стирание затронуло дентин коронки; 4 — потеря более 1/2 толщины дентина коронки; 5 — стирание достигло пульповой камеры. *R* — резорбция корня (баллы): 1 — очаги резорбции (ОР)

охватывают меньше 1/2 толщины цемента; 2 — ОР охватывают больше 1/2 толщины цемента; 3 — ОР всей толщины цемента; 4 — ОР затрагивают дентин; 5 — резорбция в толще дентина. Р — дистрофия пародонта — процентное отношение длины обнаженного корня к общей длине корня. Окулярмикрометр. С — наложение вторичного цемента — отношение наибольшей толщины в области верхушки зуба (С 2) к толщине первичного цемента области эмалево-цементной границы (С1). Окулярмикрометр. S, T — наложение вторичного дентина и прозрачность корня — процентное отношение их линейных величин к длине пульповой камеры и соответственно длине корня зуба. Окулярмикрометр. Корональный индекс (КИ) — определяется по методике S Vto (1972).

Определение возраста человека по костям. Судебно-медицинская диагностика возраста человека по костным останкам заключается в получении индивидуальных возрастных оценок биологических особенностей организма или отдельных его частей, максимально близких к паспортному возрасту. Степень этого приближения зависит не только от состояния, количества и сохранности объектов, но и научно-методического уровня исследования.

Мы приводим методики, доведенные до этапа практической реализации. Предпочтение отдано методикам, основанным на регрессионном анализе.

Возраст определяется путем решения соответствующих уравнений:

множественной линейной регрессии (МЛР):

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n \pm \epsilon;$$

множественной полиномиальной регрессии (МПР):

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_1^2 + a_3 x_1^3 + \dots + a_n x_1^n \pm \epsilon,$$

где: y — прогнозируемый возраст в годах;

Од, a_0, a_1, \dots, a_n — коэффициент регрессии;

x_1, x_2, \dots, x_n — величина признаков;

$x_1', x_1^2, x_1^3, \dots, x_1^n$ — величина признаков в степени полинома;

(1, 2, 3, ... к).

При использовании нескольких уравнений регрессии для разных комбинаций или систем признаков точность диагностики возраста повышается. Коррекцию данных следует проводить по формуле, рекомендованной В.Л. Колесниковым (1979).

В ряде случаев используют соответствующие материалы по другим костям скелета. Такие параллели полезны, так как позволяют сравнить эффективность различных лабораторных методов фиксации возрастных особенностей костной ткани.

Методика диагностики возраста по размерам черепа. В соответствии с динамикой роста черепа нами разработана и рекомендуется для практического

использования методика краниометрической диагностики возраста в интервале 1—21 лет. Методика основана на исследовании черепов европеоидов и монголоидов серии № 2 населения бывшего СССР соответствующего возраста. Каждый череп описан по программе 106 признаков. В таблице представлены оптимальные уравнения МЛР, включающие 13, 12 и 20 переменных. Уравнения могут использоваться для диагностики возраста европеоидов, монголоидов, лиц смешанного расового происхождения. Последнее уравнение МЛР, где в число переменных введена расовая принадлежность, является универсальным, позволяя корректировать результаты первых двух уравнений (Табл. 72). Данное обстоятельство повышает надежность экспертных выводов (Табл. 73).

Методика диагностики возраста по толщине костей черепа и их слоев.

Основана на исследовании черепов лиц обоего пола русской национальности в возрасте до 20 лет. Объектами исследования служили 4 шлифа (100—150 мкм) костных пластинок, выпиленных поперечно венечному, стреловидному и затылочному швам: лобная кость (правая половина) на уровне середины сложного участка венечного шва; теменная кость (правая) на том же уровне симметрично от шва; теменная кость (правая и левая) на уровне середины верхушечного участка стреловидного шва; теменная кость (правая и левая) на уровне середины обелионного участка стреловидного шва; теменная кость (правая) на уровне середины среднего участка затылочного шва; затылочная кость (правая половина) на том же уровне симметрично от шва.

При этом использовались следующие обозначения толщины костей:

О — толщина кости в целом;

1 — толщина наружной кортикальной пластинки;

2 — толщина губчатого слоя;

3 — толщина наружной кортикальной пластинки.

Точность отдельных уравнений колеблется в широких пределах от $\pm 2,30$ до $\pm 4,37$ лет. В целом наблюдается довольно хорошее соответствие вычисленных оценок возраста по отношению фактически имеющих его значений.

Шлифы обезвоживали этанолом (96%) и высушивали до постоянного веса. Микрометрическое исследование слоев кости на шлифах выполнено на микроскопе МИР-12 с точностью 0,01 мм. На каждом шлифе исследованы: общая толщина кости, толщина наружной кортикальной пластинки (НКП), губчатого слоя (ГВ) и внутренней кортикальной (ВКП) пластинки (на 7 мм справа и слева от шва).

Для экспертных целей рекомендуется 30 уравнений МЛР для разных комбинаций признаков. Большое количество рассчитанных вариантов оправдано:

возможностью фрагментации черепа различной выраженности; улучшением диагностических перспектив при взаимной коррекции уравнений для разных комбинаций признаков; необходимостью сравнительной оценки значимости отдельных комплексов (Табл. 74).

Таблица 72

**Краниометрическая диагностика возраста детей (1—21 года)
европеоидной и монголоидной принадлежности**

Признаки	Коэффициенты уравнений регрессии		
	евро-	мон-	обе расы в це-
1. Продольный диаметр	-	-	0,157
5. Длина основания черепа	-	-	-0,084
10. Наибольшая ширина лба	-	-	0,094
27. Теменная дуга	-	-	- 0,135
	0,111		
29. Лобная хорда	0,200	-	- 0,114
31. Затылочная хорда	-	-	- 0,238
7. Длина затылочного отвер-	-	-	0,351
стия	-	0,272	
62. Длина неба		0,399	
63. Ширина неба	0,235	0,259	0,087
55. Высота носа			0,197
54. Ширина носа	-	-	-
		0,442	
51. Ширина орбиты от мф.		~	-
			0,172
<i>DS</i> . Дакриальная высота	0,367		
<i>S</i> . Высота изгиба скуловой	-	-	
кости		0,472	
<i>GM/FA</i> . Угол лба от глабел-	0,136	-	0,090
лы <i>ft</i> " Угол поперечного изгиба		0,108	
лба		0,057	
72. Общий лицевой угол	-	0,184	
73. Средний лицевой угол	-	-	0,141
74. Угол альвеолярной части	0,094	0,210	-0,144
FC. Глубина клыковой ямки	0,415	0,413	0,478
<i>IMC</i> . Длина скуловой вырез-	-	-	
ки	0,159		
<i>IMS</i> . Глубина скуловой вы-	0,583	-	0
резки			,360
Указатели:			
17:8 Высотно-поперечный	-		0,142
9:45 Лобно-скуловой		-	-0,085
		0,193	

45:8 Поперечный ф.-	0,240	-	-
церебральный			
29:26 Изгиба лба	-	-	0,239
47:35 Общий лицевой	0,147	-	-
61:60 Челюстно-	-	-	-
альвеолярный	0,036		
SS:SC Симотический	-	-	- 0,020
5:С Изгиба скуловой кости	0,207	0,377	-
Раса (европеиды - х,			
монголоиды - х)	-	-	- 1,438
Константа уравнения, а	-	18,93	- 40,440
	48,823	6	
Стандартное отклонение,±	2,043	1,653	1,959
Коэффициент множествен-	0,922	0,945	0,923
ной корреляции			

Таблица 73

Точность краниометрической диагностики возраста детей по уравнениям регрессии

Точность, годы	Частота, %		
	европеиды	монголоиды	обе расы в це-
±	46,4	43,7	43,8
1	74,1	78,2	70,3
	89,3-	96,6	89,9
±	96,4	100,0	97,4

Таблица 74

Диагностика возраста (0—20 лет) по толщине костей черепа и их slopes

1. Свод черепа

Показатели (мм x 100)	Коэффициенты уравнений регрессии (f 1—6)					
	1	2	3	4	5	6
а	-	-	-	0,	-	-
	22,174	8,933	21,456	131	15,419	16,619
1,0	0,	0,				0,0
	011	004				15
1,1	-	0,	-			
	0,001	009	0,026			
1,2				0,		
				029		
1,3	-				0,	
	0,010				007	

2,0	0,012					0,014
2,1	0,046	0,090				
2,2				0,003		
2,3	-0,009				-0,010	
3,0						0,013
3,1	0,040		0,124			
3,2				0,016		
3,3	0,047	0,014			0,142	
4,0	0,005	0,003				
4,1		0,008				
5,0		0,015				0,010
5,1	0,022		0,064			
5,2				0,007		
5,3					0,046	
6,0	0,001					
7,0	0,004	0,002				0,007
7,1	0,008	0,015				
7,2				0,026		
7,3	-0,021				0,034	
8,0	0,007				—	0,005
8,1	-0,004		-0,004			
8,2				0,008		
8,3					-	

± 5	2, 30	2, 97	2, 91	3, 79	0,007 3, 66	2,9 9
R	0, 948	0, 913	0, 916	0, 854	0, 865	0,9 12

2. Лобная и теменная кости (средний отдел венечного шва)

Показатели (мм x 100)	Коэффициенты уравнений регрессии (f 7—12)					
	7	8	9	10	11	12
a	- 29,643	- 4,718	- 16,175	- 2,411	- 6,052	- 13,713
1,0	0, 033					0, 034
1,1	0, 258	0, 094		0, 089		
1,1*	- 0,001					
1,2		0, 028				
1,3	- 0,068	0, 016		0, 037		
2,0	0, 024					0, 031
2,1	0, 085		0, 163		0,1 09	
2,2			0, 020			
2,3	0, 019		0, 065		0,0 56	
$\pm S$	2, 88	3, 43	3, 32	4, 05	3,7 9	3, 48
R	0, 918	0, 882	0, 890	0, 831	0,8 54	0, 879

* Подчеркиванием отмечены признаки, возводимые в квадрат.

Продолжение таблицы 74

3. Теменные кости (передний отдел)

Показатели (мм x 100)	Коэффициенты уравнений регрессии (f13-18)					
	13	14	15	16	17	18
3.	-	-	-	-	-	-
3,0	0,	-	-	-	-	0,
3,1	0,	0,	-	0,	-	-

3,2	-	0,	-	-	-	-
3,3	0,	0,	-	0,	-	-
4,0	0,	-	-	-	-	0,
4,1	0,	-	0,	-	0,	-
4,2	-	-	0,	-	-	-
4,3	0,	-	0,	-	0,	-
4,3*	-	-	-	-	-	-
+S	2.	3	3.	3	3.	3.
R	0,	0,	0,	0,	0,	0,

* Подчеркиванием отмечены признаки, возводимые в квадрат.

4. Теменные кости (задний отдел)

Показатели (мм x 100)	Коэффициенты уравнений регрессии (f 19—					
	19	20	21	22	23	24
a	-	-	-	-	-	-
5,0	0,	-	-	-	-	0,
5,1	0,	0,	-	0,	-	-
5,2	-	0,	-	-	-	-
5,3	0,	0,	-	0,	-	-
6,0	0,	-	-	-	-	0,
6,1	0,	-	0,	-	0,	-
6,2	-	-	0,	-	-	-
6,3	0,	-	0,	-	0,	-
<u>+S</u>	3.	3,	3,	3,	3,	3,
R	0,	0,	0,	0,	0,	0,

5. Теменная и затылочная кости (средний отдел затылочного шва)

Показатели (мм x 100)	Коэффициенты уравнений регрессии (f 25—					
	25	26	27	28	29	30
a	-	-	-	-	-	-4
7,0	0,	-	-	-	-	0,
7,1	0,	0,	-	0,	-	-
7,2	-	0,	-	-	-	-
7,3	-	0,	-	0,	-	-
8,0	0,	-	-	-	-	0,
8,1	0,	-	0,	-	0,	-
8,2	-	-	0,	-	-	-
8,3	-	-	0,	-	0,	-
<u>±S</u>	3,	3,	4,	4,	4,	4,
R	0,	0,	0,	0,	0,	0,

Методика диагностики возраста по степени облитерации швов. Методика базируется на исследовании краниологической коллекции лиц русской национальности 17—70 лет мужского и женского пола, не страдавших краниостенозом. Контроль эпохальных и этнотерриториальных различий осуществлен привлечением двух выборок: 1) молдаван (мужчин—56, женщин—50) и 2) калмыков и казахов (мужчин—45, женщин—48), датированных XVII — XVIII вв.

Швы на наружной поверхности черепа разделяют на 16 отдельных участков: венечный шов — брегматический (2), средний (2), височный (2), всего 6 участков; стреловидный шов — брегматический, верхушечный, обелионный, задний, всего 4 участка; затылочный шов — ламбдатический (2), средний (2), астерионный (2), всего 6 участков. Со стороны внутренней поверхности свода маркировка участков соответствует наружной. ,

Заращенность каждого участка шва оценивают по 5-балльной шкале:

1 — шов полностью открыт на всем протяжении участка, шовная щель довольно широкая и глубокая, все признаки шва (основание зубца, шейка, головка) носят четко выраженный характер;

2 — шов несколько уплотнен (контролируют осмотром поперечного шлифа) и начинает зарастать: исчезают или становятся неотчетливыми зубцы или их части, костные перемычки занимают менее половины протяженности участка;

3 — шов уплотнен, края в его области становятся пологими, исчезают боковые и дополнительные отростки зубцов, конфигурация линии шва упрощается, шовная щель становится прерывистой, процесс охватил около половины протяженности участка;

4 — шов резко уплотнен, основные зубцы значительно стерты, шовная щель мелкая и прослеживается в виде едва заметной линии либо имеет вид отдельных следов. В процесс вовлечено более половины участка шва;

5 — шов полностью заращен. Признаки бывшего шва на всем протяжении участка не определяются, о его локализации можно судить по характерным костным напластованиям либо точечным следам порозности внутренней кортикальной пластинки.

При визуальном исследовании протяженности зарастания участков швов неизбежны расхождения, обусловленные некоторой субъективностью данного способа оценки. Для устранения этого недостатка необходимо: 1) тщательное обозначение границ шовных участков; 2) стереомикроскопическое исследование (МБС-2) с использованием окулярмикрометра, что дает возможность проводить метрический контроль и выявить малейшие изменения в швах, не доступные невооруженному глазу.

С учетом черепного указателя рассчитаны 10 уравнений МПР, включающих различные комбинации из 2—12 переменных для мужского и женского пола в отдельности (Табл. 75). Прогнозирование возраста в диапазоне 17—70 лет возможно с точностью $\pm 8,14—9,17$ лет.

Показатели, характеризующие облитерацию швов наружной поверхности

черепа, обнаруживают худшую взаимосвязь с возрастными факторами, о чем свидетельствуют более низкие коэффициенты множественной корреляции соответствующих $f/3,8$ моделей.

Различия в определении возраста в зависимости от поперечно-продольного (черепного) указателя могут достигать 8—10 лет. Чем меньше указатель, тем процесс облитерации интенсивнее, и наоборот. При фрагментации черепа величина поперечно-продольного указателя может быть заменена среднеарифметическим значением, хотя, разумеется, лучше диагностировать возраст по уравнениям /5,10, т.е. без его учета.

При невозможности определить половую принадлежность черепа допустимо параллельное использование уравнений для мужской и женской совокупностей с последующим усреднением полученных данных.

Методика используется в возрастном отрезке от 17 до 70 лет применительно к мужскому и женскому полу. Отсутствие значимых этнотерриториальных и расовых сдвигов в динамике закрытия швов свода черепа позволяет рекомендовать методику для популяций европеоидного, монголоидного и, возможно, австрало-негроидного происхождения. Эпохальная стабильность процесса облитерации швов

Таблица 75

Диагностика возраста (17—70 лет) по степени облитерации (в баллах) швов свода черепа

Пр изнак	Ст епень	Коэффициенты уравнения регрессии					Коэффициенты уравнения регрессии				
		Мужчины (f 1—5)					Женщины (f 6—10)				
Череп- ной ука- затель	a	-	-	-	-	-	6,	10	-	-	8,
	8:1	8,506	8,947	32,446	5,659	21,721	891	,667	664,850	10,912	410
	1	0,	0,	0,	0,	-	0,	0,	16,	0,	-
		43	32	52	29		09	03	32	27	
	2	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-
									0		
	СЗ	0,	-	0,	-	-	0,	1,	3,1	-	-
		560		450			265	996	36		
	2	0,	-	0,	-	-	-	-	0,0	-	-
		113		845				0,007	06		
S1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				0,051					0,009		
	1	1,	-	3,	-	-	1,	2,	1,9	-	-
		662		131			413	114	43		
	2	0,	-	0,	-	-	-	-	-	-	-
		041		057			0,262	0,255	0,211		

	3	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-
				0,012					01		
C	1	0,673	0,574	1,152	-	-	-	-	0,018	-	-
	2	-	-	0,	-	-	0,	-	0,0	-	-
		0,019	0,007	024			012		08		
C'	1	0,	0,	-	-	-	-	0,	-	-	-
		014	367				0,015	253			
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,001						0,001			
S	1	-	-	-	-	-	0,	-	3,2	-	-
		0,224	0,722	1,529			328		65		
	2	0,	0,	0,	-	-	-	-	-	-	-
		001	003	034			0,027		0,245		
	3	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-
									04		
S'	1	0,	0,	-	-	-	0,	0,	-	-	0,
		360	452				077	338			218
	2	0,	0,	-	-	-	0,	0,	-	-	0,
		003	014				004	009			002
L	1	0,	0,	2,	-	-	-	-	1,7	-	'
		360	231	009			0,129		30		
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		0,015	0,030	0,111			0,006		0,032		
	3	-	0,	0,	-	-	-	-	-	-	-
			001	002							
L'	1	0,	0,	-	-	-	-	0,	-	-	0,
		031	253					924			515
	2	-	0,	-	-	-	-	-	-	-	-
			004					0,013			0,011
CS	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,	-
L		0,149			0,178		0,047		189		
	2	0,	-	-	0,	-	-	-	-	-	-
		002			002				0,003		
CS	1	0,	-	-	0,	0,	-	-	-	0,	-
L'		360			459	428			039		
CS	1	-	-	-	0,	-	0,	-	-	0,	0,
L"		0,228			004	0,168	322		323	413	
	2	0,	-	-	-	0,	-	-	-	-	-
		001				001				0,001	
КВ		8,	8,	9,	8,	8,	8,	8,	9,2	8,	8,
адра- тичное		14	36	75	53	61	73	61	3	63	64
от- клонение(S)		0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,7	0,	0,
R		817	806	722	796	792	817	818	88	818	817

S — облитерация (баллы) обелионного участка стреловидного шва;

$CSL(CSL')$ — сумма баллов облитерации наружных (внутренних) участков венечного (C), стреловидного (S), затылочного швов (L). $CSL=C+S+L$, $CSL''=C'+S'+L'$; $CSL''=CSL+CSL'$.

Методика диагностики возраста человека по размерным характеристикам черепа и степени его инволюции. В.Н. Звягиным, Ш.М. Мусаевым и О.В. Самоходской (1995) исследована краниологическая коллекция современных азербайджанцев известного пола (мужчин — 107, женщин — 56) и возраста (17—76 лет), хранящаяся в бюро Главной судебно-медицинской экспертизы Азербайджана.

Краниометрические исследования осуществлялись по программе, включавшей 127 признаков (Рис. 173).

Инволютивные изменения каждого черепа оценивали интегрально по 5-балльной шкале (Табл. 76). В основном мы придерживались краткой условной схемы определения возраста, предложенной Мартином и принятой в краниологии, с некоторыми добавлениями в части позднестарческого возраста В. Бунака.

Большинство краниометрических признаков не обнаруживают сколько-нибудь заметной корреляционной связи с паспортным возрастом индивида и, следовательно, не могут использоваться для его диагностики. Ориентируясь на знаки коэффициентов корреляции, свидетельствующие о направлении связи, и такие комплексные показатели, как церебральный и фациальный модули, можно утверждать, что мозговой и лицевой череп имеют тенденцию к росту по мере увеличения возраста. Причем больше в широтном, нежели в высотном направлении. Последние

Таблица 76

Стадии инволютивных изменений черепа

Б аллы	Возрастной период, годы	Морфологическая характеристика инволю- ции черепа:
1	Юношеский	От прорезывания второго постоянного моляра и

	возраст (<i>Juvenisj</i>) от 14 до	ностозирования основно-затылочного синхонд- до прорезывания хотя бы одного третьего моля-
2	Возмужалый возраст (<i>Adultus</i>) от 18—22 до	От синостозирования основно-затылочного син- роза и прорезывания хотя бы одного третьего мо- ляра до начала синостозирования отдельных ков швов по наружной или внутренней поверхно- сти черепа.
3	Возраст зрелости (<i>Maturus</i>) от 30—35 до	От начала синостозирования швов до значитель- степени (но неполной) их облитерации. Резкая ченность и потеря некоторых зубов.
4	Старческий возраст (<i>Senilis</i>) от 55—60 до 78—83	Почти полное (наружная поверхность) или пол- (внутренняя поверхность) зарастание швов свода черепа, кроме чешуйчатого, который редко за- вается. Потеря большинства зубов. Значительная атрофия альвеолярного отростка на верхней че- ти или альвеолярного края — на нижней.
5	Позднестар- ческий воз- (<i>Postsenilis</i>) старше 78—	Потеря всех зубов, атрофия альвеолярного от- ка верхней челюсти до уровня трердого неба. нижней челюсти имеет вид узкой и тонкой дуги. Заращение всех швов мозгового и лицевого от- черепа. Истончение и порозность костей черепа, нередко с наличием корытовидных вдавлений на теменных костях. Дефекты латеральной стенки ницы и других костей (слезная, решетчатая и Выраженные разрастания костной ткани по кра- суставов и в местах прикрепления мышц.

Таблица 77

**Диагностика возраста (годы) взрослого человека по размерам чере-
па и степени его инволюции**

Хг	Уравнения множественной линейной регрессии				
	<i>AGE2</i>	<i>AGE3</i>	<i>AGE4</i>	<i>AGE6</i>	<i>AGE7</i>
27	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-
32	-	0,168	-	-	0,171
37	-0	0,191	0,241	-	0.208
42	0,337	0.179	-	-	0.216
48	-	0	0,247	-	0.307
64	-	-	-	-	-0.106
73	-	-	-	0.140	-
74	0,020	-	-	-	3.640
82	-	-	-	-	-
83	-	-	-	0.087	-
90	0,374	-	-	-	-
95	0.017	-	-	-	-

96	-	-	-	0.001	-
98	0.333	-	-	-	-
107	-	-	-	-	-
108	0	-	-	0.316	-
110	-	-	-	-	-
115	-	-	-	-	-
	0.134				
117	-	-	-	-	-
118	-	-	-	-	-
Inv	11,99	14,35	14,65	13,40	14,37
Sex	0 0,531	1	3 0,347	0	4
		0.537		-	-
Const	32,92	-	15,26	25,73	-31,50
		18,41	9		
SE	5	4,83	4,85	5.42	4.90
R	.78	0.948	0,946	0.911	0,950
	0				
	.903				

Обозначения. *Sex* — пол (мужской — 1, женский — 2); *Const* — константа уравнения; *SE* — стандартное отклонение; *K* — коэффициент множественной корреляции.

Таблица 78

Отклонение предсказанных значений возраста по моделям от действительных (%)

Откло- (годы)	<i>AGE2</i>	<i>AGE3</i>	<i>AGE4</i>	<i>AGE6</i>	<i>AGE7</i>
±3	45,71	47,06	50,72	47,22	51,47
±5	74,28	73,53	71,01	83,33	70,59
±10	97,14	9	94,25	97,22	98,53
Свыше	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

размеры, наоборот, уменьшаются, по крайней мере верхняя высота лица и высота тела нижней челюсти. Парадоксально, но это не зависит от степени потери зубов, поскольку при невозможности точного определения точек альвеоляре или инфра-дентале указанные высотные размеры нами попросту не измерялись. По-видимому, здесь сказывается "эффект поколений", вовлеченных в процесс акселерации.

Между тем степень инволюции черепа сильно зависит от индивидуального возраста человека ($r=0,884$). Это неудивительно, поскольку мы имеем дело с интегральным показателем. Отметим также, что половая принадлежность влия-

ет лишь на часть возрастозависимых краниометрических признаков.

Таблица 79

Верификация модели диагностики возраста

Ф.И.О., паспорт- возраст	Пол	<i>Inv</i>		X37		X64	Возраст по AGE4
1. Г.А.В., 24	1	2		61		124	27,2 ± 4,8
2. Г.Р.В., 23	1	2		59,3		122	29,3 ± 4,8
3. А.К.Ф., 76	2	5		57*		127	72,6 ± 4,8
4. С.Е.И., 83	2	5		53,8*		131	73 ± 4,8

*Точное измерение признака невозможно.

Уравнения множественной линейной регрессии для диагностики возраста по разным комбинациям признаков приведены в табл. 77, их точность — в табл. 78.

Уравнения *AGE3* и *AGE4* следует использовать лишь в случаях, когда сохранены первые резцы верхней челюсти и когда нет трудностей с определением точки альвеоляре и, следовательно, верхней высоты лица (назион-альвеоляре). Аналогичное можно отметить в отношении уравнений *AGE1* и *AGE6* с той разницей, что здесь речь идет о точке инцизион и, следовательно, о таких размерах, как высота симфиза и высота тела нижней челюсти. Результаты верификации модели *AGE4* на независимой выборке лиц южноевропейского антропологического типа представлены в табл. 79.

Уравнение *AGE7* было рассчитано специально для старческого возраста, когда после потери зубов и атрофии альвеолярных отростков верхней и нижней челюстей возникают трудности в измерении размеров № 27, 74, 73. В этом случае признак № 74 мы выражали не измерительно, а в баллах: 1 — измерение возможно, 2 — измерение невозможно.

Поясним это на примере. При исследовании черепа мужчины установлено: *Inv*=4; *Z32*=123,6; *Z37*=58,6; *Z42*=25,5; *Z74*=2 (измерение невозможно); *Z48*=10,0. Подставляем указанные значения в уравнение *AGE7* и получаем расчетное значение возраста, равное 63 ± 4,9 года. Действительный паспортный возраст индивида равен 70 годам. Подчеркнем в этой связи, что расчет возраста индивидов № 3 и № 4 табл. 5 по модели AGE/дает более точные результаты: 73,2 и 75,3 года соответственно.

Способ допускает использование при диагностике возраста представителей национальностей, относящихся к южноевропейской расе. Эффективность его использования в отношении монголоидов и других расовых типов европео-

идов нуждается в специальной проверке.

Разработанный способ не предполагает замену существующих диагностических методик, но в силу своей доступности он может быть использован в первую очередь.

Методика диагностики возраста по микроструктуре костей. Признаки данного уровня являются общими для всех народов мира.

Они почти не зависят от условий захоронения, вида и выраженности фрагментации кости, сохраняют информативность на протяжении тысячелетий. Возрастная микроструктура зависит от функциональной роли кости (Табл. 80). Поэтому необходимым условием правильной диагностики возраста является определение анатомической локализации фрагмента кости. Применительно к черепу эта задача не является затруднительной.

Ниже приведены две методики, допускающие экспертную оценку возраста человека по системе МЛР.

Методика J. Singh, A. Gunberg (1970). Базисный материал включал 59 трупов лиц европеоидной принадлежности. Причина смерти, пол и возраст (взрослые) были известны. Изымались блоки 1х1 см из передних отделов середины диафиза бедренной и большой берцовой костей, а также заднего края ветви нижней челюсти

Таблица 80

Возрастная перестройка (годы) микроструктуры на различных уровнях бедренной кости человека (по В.М. Мордасову, 1987)

Признаки	Поверхности			
	Передняя	Задняя	Наружная	Внутренняя
СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ ДИАФИЗА				
1. Слой грубоволокнистой с беспорядочно расположенными первичными ПО	-	-3 3-5 6-10	1—3 3—25 36—60	- 6—26 3—25 46—90
2. Параллельноволокнистая костная ткань	1			
3. Слой наружных общих пластин	3—45	6-16 26-35	3—16 26—35 46—60	6—16 26—35 -
4. Слой внутренних общих пластин	-	-		
5. Расположение формы ВО		3-5 11-90	3—16 26—90 61—90	- 26—90 46—90

в виде прерывистой цепочки	1—5	36-90	46-90	46-90
вдоль периостального края	26—35	46-90		
6. Полная остеонизация	46—60			
вертикального слоя			-	-
7. Наличие "мелких" ВО у	3—16	-		
периостального края	46—90			
8. Полости остеопороза	61—90		11—25	17—25
	46-90	6-10		
ДИСТАЛЬНАЯ ТРЕТЬ		46-60		
ДИАФИЗА		6-25	6—26	6—16
1. Слой грубоволокни-			26—46	26—46
стой КТ	-			
2. Параллельноволокни-	3—5		-	-
стая КТ	17—25	-		
	6—26		61—90	61—90
3. Слой наружных общих	36—45	46-90	46—90	46—90
пластин	3—26	36-90	61-90	61-90
	26—35	61-90		
4. Слой внутренних общих				
пластин	-		-	-
			11—16	3—5
5. Расположение форм ВО в	46—90	1-13	3—10	11—35
виде прерывистой цепочки вдоль	46—90	6-16	17—25	61—90
периостального края	61 - 90	6-10	46—90	
6. Полная остеонизация		17-35	1—10	6—10
кортикального слоя		61-90	-	3—5
7. Наличие "мелких" вто-		-	26—90	1—3
ричных остеонов у периосталь-	-	6-17		6—10
ного края	6—10	26-90		17—90
8. Полости остеопороза	3—5			
	11—45			
ПРОКСИМАЛЬНАЯ	61—90			
ТРЕТЬ ДИАФИЗА	1—10			
1. Слой грубоволокнистой	-			
КТ	26—90			
2. Параллельноволокнистая				
КТ				
3. Слой наружных общих				
пластин				
4. Слой внутренних общих				
пластин 17—45				
5. Расположение форм ВО в				
виде прерывистой цепочки вдоль				

периостального края				
6. Полная остеонизация кортикального слоя				

Таблица 81

Определение возраста методом количественной микроскопии костей
(по J. Singh A. Gunberg, 1970)

п/п	Уравнение регрессии	±5	R
Нижняя челюсть:			
	$Y=20,82 + 0,85X1 + 0,87X2 - 0,22X3$	2,55	0,979
	$Y= - 16,99 + 1,13X1 + 1,76X2$	2,69	0,976
	$Y=32,23+ 0,92X1 - 0,30X3$	2,58	0,978
	$Y=74,73 + 1,52X2 - 0,45X3$	3,04	0,969
	$Y= - 28,24 + 1,68X1$	3,02	0,969
	$Y=5,31 + 5,00X2$	3,83	0,950
	$Y=103,99- 0,63X3$	3,16	0,966
Бедренная кость:			
	$Y=27,65 + 0,65X1 + 0,78X2 - 0,26X3$	3,24	0,958
	$Y= - 14,69 + 1,13X1 + 1,11X2$	3,55	0,948
	$Y=29,59 + 0,79X1 - 0,28X3$	3,26	0,957
	$Y=61,25 + 1,74X2 - 0,44X3$	3,52	0,949
	$Y=16,10+ 1,38X1$	3,60	0,945
	$Y=2,00 + 5,16X2$	5,01	0,889
	$Y=89,01 - 0,62X3$	3,82	0,937
Большая берцовая кость:			
	$Y=43,52 + 0,29X1 + 1,47X2 - 0,34X3$	3,02	0,964
	$Y= - 3,40 + 0,67X1 + 2,27X2$	9,93	0,936
	$Y=48,61 + 0,53X1 - 0,38X3$	3,22	0,957
	$Y=54,79 + 2,19X2 - 0,40X3$	3,12	0,960
	$Y= - 4,76 + 1,15X1$	4,33	0,919
	$Y=5,10 + 4,88X2$	4,59	0,908
	$Y=91,32 - 0,64X3$	3,88	0,935

напротив языка. Из блоков изготавливали прозрачные шлифы (100—150 мкм), которые исследовали под Микроскопом при увеличении 10х10. В каждом препарате просматривали не менее двух полей зрения, результаты усредняли.

Оценке подлежали признаки:

XI — среднее число остеонов в 2-х полях зрения. Если остеон виден частично, без говерсова канала, он подсчету не подлежит.

X2 — среднее число ламелярных пластинок в остеоне из числа всех остеонов, обнаруженных в 2-х полях зрения (поляризованный свет);

X3 — средняя величина наименьшего диаметра (МКМ) говерсова канала из расчета на остеон в 2-х полях зрения. Если продольный диаметр канала не более чем в 2—3 раза превышает поперечный.

Предложенный способ включает 21 уравнение регрессии для различных комбинаций признаков конкретной кости (Табл. 81). Практическая апробация методики показала ее пригодность для населения СССР. Однако величина стандартного отклонения уравнений ($\pm 2,55$ — $5,01$ года) нам представляется заниженной.

Методика В.Н. Звягина, Г.П. Джувальякова (1966) разработана для диагностики возраста человека в интервале от 1 до 85 лет. Материал исследования включает свод черепа от 109 лиц русской национальности обоего пола (мужчины — 70, женщины — 39), ранее проживавших на территории Астраханской области.

Из свода черепа, предварительно фиксированного (4 суток) в 15%-ном растворе формалина, через центр левого лобного бугра крестообразно выпиливают 4 костных образца разм. 2×1 см, строго ориентированные в вертикальном и горизонтальном направлениях. Из каждого изготавливают не менее чем по 1 шлифу: вертикальные — верхний и нижний; горизонтальные — внутренний и наружный, толщиной 100—120 мкм.

Микроостеометрию осуществляют на шлифах лобной кости из области: А — венечного шва на середине расстояния между точкой брегма и стефанион (верхний шлиф); В — вершины лобного бугра (внутренний и наружный шлифы); С — вершины лобной пазухи (нижний шлиф).

Измерению подлежат (МИР-12, точность 0,01 мм): 1) общая толщина лобной кости — А, В, С; 2) толщина наружной компактной пластинки — А, В, С; 3) толщина внутренней компактной пластинки — А, В, С.

Количественный подсчет форм вторичных остеонов проводят микроскопически на шлифах (микроскоп типа МБИ или МБС, оснащенный сеткой с квадратом 1 мм) либо на увеличенных в 20 раз микрофотографиях по методике Ю.М. Гладышева (1966).

Отличие вторичных остеонов от первичных состоит в том, что они четко ограничены от окружающей ткани, стенка их представлена слоистыми структурами ламелярных пластинок, в поляризованном свете они дают двойное лучепреломление (фигура креста). Подсчету подлежат:

Ос — общее количество вторичных остеонов;

Ос 1 — формирующийся остеон на уровне зоны резорбции. Резорбция развивается на месте первичного остеона или на месте общих пластинок;

Ос 2 — формирующийся остеон на уровне зоны отложения пластинок. Резорбция достигла значительной выраженности. Начинает откладываться тонкий слой га-версовых пластинок будущего остеона. О формировании полостей на

месте первичного остеона или общих пластинок можно судить лишь по характеру окружающей ткани;

Ос 3 — перестраивающийся остеон на уровне зоны резорбции. Перестройка, резорбция центрального отдела остеона (резорбируются стенки вокруг гаверсова канала). Сюда же относили и те случаи, когда имеется тонкий слой гаверсовых пластинок — тонкое полулуние из них, занимающее не более 1/3 окружности канала;

Ос 4 — перестраивающийся остеон на уровне зоны отложения пластинок. Перестройка, отложение гаверсовых пластинок в центральном отделе остеона. Гаверсовы пластинки откладываются на ранее не полностью резорбированные стенки гаверсова канала (этап следующий за Ос3). Сюда же относили случаи, когда полулуния гаверсовых пластинок захватывают 2/3 окружности канала или весь канал (в виде кольца), но просвет канала еще необычно велик, а на внутренних пластинках виден остеоид;

Ос 5 — материнско-дочерние комплексы. Остеон характеризуется многократными перестройками; в остеоне имеются несколько материнских и дочерних частей, связанных в единую конструкцию.

Микрорентгенографию шлифов производят на рентгеноустановке типа РУМ-7, или на рентгеновских излучателях Реис-И, Реис-Д. Режимы определяют опытным путем (фокусное расстояние 25—30 см, напряжение 12—14 кВ, сила тока 10—12 мА, экспозиция 240 сек.), без применения усиливающих экранов на пленку типа МК, ММ, Микрат-200.

Микрорентгенограммы и микрофотоснимки шлифа изучают на увеличенных в 20 раз фотоотпечатках. При подсчете остеонов на фотоотпечаток накладывается специально изготовленная сетка-планшет из оргстекла с квадратами 2х2 см, площадь которого соответствует 1 мм² площади препарата.

Оценку степени минерализации проводят по 5-бальной шкале:

П—вторичные остеоны формирующиеся, не имеющие гаверсовых пластинок, без признаков минерализации;

П—вторичные остеоны формирующиеся, имеющие гаверсовы пластинки, располагающиеся не по всей окружности гаверсова канала, с признаками начальной стадии минерализации (интенсивная черная тень);

П—вторичные остеоны со сформированными гаверсовыми каналами, окруженными несколькими слоями гаверсовых пластинок слабой степени минерализации (интенсивная черная тень);

П—вторичные остеоны сформировавшиеся, зрелые, средней степени минерализации (темно-серая тень, заметно отличающаяся от окружающей костной

ткани);

П—вторичные остеоны сформировавшиеся, зрелые, сильной степени минерализации (светло-серая тень, почти не отличающаяся от окружающей костной ткани).

Подсчет остеонов следует производить по всей площади микрорентгенограммы и микрофотоснимка шлифа с пересчетом полученных результатов на 1 мм в пределах наружной и внутренней кортикальных пластинок. Результаты по 4 шлифам усредняют.

Диагностическая модель. Разработаны уравнения МЛР, рассчитанные на диагностику возраста человека в диапазонах 1—18, 18—85 лет. Внутри каждого из диапазонов предусмотрена возможность диагностического исследования как поврежденного, так и фрагментированного черепа (Табл. 82).

Таблица 82

**Уравнение множественной линейной регрессии для диагностики возраста человека
по микроструктуре лобной кости**

№ признака	А. Возраст 1—18 лет (n = 58)				
	/1	f_{it}	/3	/4	/5
1,2 — Пол х	-	-	0,187	„	-
3 — Ос	-	0,549	0,098	0,297	-
4 — Оcl	-	-	-	-	-
5 — Ос2	11,18	11,24	6,477	10,95	-
6 — Ос3	-	-	-	-	-
7 — Ос4	3,571	4,059	21,40	37,31	-
8 — Ос5	2,115	2,114	16,63	17,28	-
9 — По	-	-	5,343	1,548	-
10 — П1	0,318	0,411	-	-	-
11 — П2	-	-	0,117	-	-
12 — П3	1,290	1,114	1,417	-	-
13 — П4	1,115	1,156	2,986	7,054	-
14 — Ос	0,011	0,065	0,803	-	0,106
15 — Оcl	-	-	-	-	-
16 — Ос2	-	-	28,69	-	37,14
17 — Ос3	-	-	-	-	0,602
18 — Ос4	9,728	10,03	24,28	-	27,45
19 — Ос5	-	-	-	-	13,94
20 — По	3,293	3,546	2,035	-	10,83
21 — П1	5,109	4,597	-	-	-
22 — П2	-	-	-	-	-
23 — П3	-	-	-	-	-
24 — П4	0,628	0,548	2,348	-	4,118
25 — А1	1,809	1,738	-	-	-
26 — В1	-	-	-	-	-
27 — С1	0,700	0,701	-	-	-
28 — А2	0,135	0,426	-	-	-

29 —B2	2,274	2,206	-	-	-
30 —C2	5,196	5,709	-	-	-
31 —A3	-	-	-	-	-
32 —B3	0,064	0,034	-	-	-
33 —C3	0,064	-	-	-	-
a	-	-	1,864	0,854	1,476
$\pm S$	0,935	0,945	2,180	3,02	2,842
R	0,995	0,994	0,913	0,843	0,852

Обозначение. Мужчины — x1, женщины — x2;

3—13 — признаки наружной кортикальной пластинки;

14—24 — признаки внутренней кортикальной пластинки;

25—33 — толщина лобной кости и ее слоев.

Продолжение таблицы 82

№ при- знака	Б. Возраст 18—85 лет (n = 51)				
	f1	f2	f3	F4	f5
1	8,722		3,865		
3	-	-	-	2,503	-
	12,070	10,801	10,244		
4	-	-	20,57	-	-
	47,825	54,882	1	56,539	
5	6,175	2,038	-	-	-
			75,806	111,235	
6	46,34	30,18	36,85	-	-
	6	5	3	38,348	
7	-3,723	3,841	13,26	-	-
			7	26,342	
8	-	-	7,088	16,04	-
	12,200	26,865		4	
9	-	-	-	-	-
	109,088	108,442	99,327	179,947	
10	289,1	206,6	179,2	73,92	-
	51	45	87	1	
11	-	-	-	-	-
	53,611	30,129	13,798	37,335	
12	7,596	-	10,04	23,48	-
		9,176	6	3	
13	-	-	-	-	-
	10,490	9,375	5,834	0,930	
14	0,178	2,101	2,641	-	2,19
					5
15	-	-	-	-	-
	21,582	9,315	44,220		83,465

16	-	-	-	-	-
	151,195	148,713	65,915		119,830
17	1,258	-	-	-	-
		9,545	42,135		18,244
18	-	-	-	-	-
	40,444	70,446	103,488		72,774
19	7,899	31,82	2,196	-	-
		6			25,633
20	-	-	-	-	-
	88,303	66,182	80,980		66,112
21	450,6	506,6	230,4	-	54,1
	40	17	62		59
22	1,063	4,796	29,29	-	40,4
			9		35
23	-	-	-	-	-
	12,236	10,565	17,374		12,727
24	16,13	16,38	13,53	-	13,8
	0	0	1		86
25	-3,149	-	-	-	-
		3,230			
26	6,807	2,671	-	-	-
27	-3,984	-	-	-	-
		2,411			
28	9,049	14,84	-	-	-
		9			
29	18,39	28,18	-	-	-
	6	5			
30	-	-	-	-	-
	24,552	22,411			
31	17,48	11,02	-	-	-
	8	6			
32	-	-	-	-	
	15,825	16,175			
33	-8,915	-	-	-	-
		2,850			
<i>a</i>	73,96	74,48	71,40	62,61	45,8
	0	1	6	4	98
$\pm S$	5,579	5,980	8,008	11,38	10,6
				9	40
<i>R</i>	0,944	0,986	0,932	0,848	0,87
					0

1. Учитывая несущественность регионарных сдвигов микроструктур уравнения, допускают применение при исследовании любых фрагментов свода черепа (нативных, кремированных), т.е. не только лобной, но и затылочной и теменных костей. Толщину этих костей и отдельных слоев учитывать не следует.

2. Отсутствие расовых и существенных половых различий (см. / и /) микроструктуры костей человека, а также толщины костей черепа и их кортикальных пластинок обуславливают применение методики на всей территории бывшего СССР.

3. В целях исключения патологии черепа рекомендуется проводить тщательный анализ секционных, остеоскопических, рентгенографических и микроскопических данных.

4. Исходя из имеющихся данных об эпохальной изменчивости толщины костей черепа допустим вывод, что разработанная методика ограниченно применима в палеоантропологии и, по мере изменения акцелерационных моментов, потребует пересмотра в судебно-медицинском плане.

Методика диагностики возраста по объемно-весовым показателям, макро- и микроэлементам и микротвердости костей.

Подготовка образцов. Массу и объем костей исследуют на квадратных образцах 20х20 мм, микротвердость — на пластинках толщиной 1—1,5 мм. Забор образцов производят поперечно линии шва через всю толщину кости в четырех зонах черепа: 1 — правый средний участок венечного шва; 2, 3 — верхушечный и обелионный участки стреловидного шва; 4 — правый средний участок затылочного шва.

Стандартности образцов достигают путем выпиливания двумя параллельно закрепленными полотнами циркулярной пилы.

После обезвоживания и частичного обезжиривания (этанол 96%, 3—5 мин.) образцы высушивают в термостате (50—55°) до постоянного веса и хранят в пергаментных пакетах в эксикаторе.

Измерение массы (m) образцов проводят на аналитических весах АДВ-200 с точностью 0,005 г.

Исследование. Объем образцов (V) находят погружением в специально изготовленный стеклянный градуированный сосуд сечением 20,5х13 мм, заполненный до нулевого уровня дистиллированной водой. Точность определения объема — 0,04 см.

Плотность (г/см³) определяют в двух разновидностях: по отношению нативного образца ($P_{\text{натив}} = m/V$) и озолненного (3,5 час.) при температуре 400°±2° С ($P_{\text{озол}} = m/V$). Величины объема в обоих случаях равны между собой. В дальнейшем показатели обозначаются терминами "общая плотность" и "минеральная плотность".

Коэффициент зольности вычисляют как процентное отношение этих масс.

Микростертость костных шлифов определяли по методу Виккерса на мик-

ро-твердомере ПМТ-3 при нагрузке индектора 10 г и времени экспозиции 30 сек.

Исследованы общие и вставочные структуры трех зон: 1) диплоического зубца, 2) наружной и 3) внутренней кортикальных пластинок. Остеоны не захватывали. В каждой из зон сделано не менее 5 замеров отдельных отпечатков. Результаты усредняли, точность — 1,15 мкм. Определение чисел твердости (кг/мм) проводили по расчетным таблицам М.М. Хрущева, Е.С. Берковича (1950). Для перевода в систему СИ следует умножить на 9,80665 (меганьютон/м). Исследование краниометрических и спектральных характеристик приведено в разделе облитерации швов.

Рассчитаны 2 уравнения МПР оптимального порядка: 1) для возраста от рождения до 3 лет и 2) от 3 до 20 лет. Их коэффициенты приведены в табл. 82. Прочерками отмечены признаки с нулевым вкладом в общую систему. Первое уравнение включает 13 независимых переменных, второе — 27.

Согласно индексам детерминации возрастные факторы поглощают 99,0% и соответственно 95,3% общей вариации комплексов.

Прогностическая ценность приводимых моделей при 95%-ном доверительном интервале до 3 лет составляет $\pm 0,36$ года, в 3—20 лет — $\pm 2,19$ года.

Недостатком методики является невозможность ее использования в случаях значительной фрагментации черепа и воздействия высоких температур.

Установление возраста по микроструктурам диафизов сожженных плечевых и бедренных костей (по Л.Л. Голубовичу, 1991). Серое каление костей наиболее приемлемо для определения возраста. Ткань хорошо укрепляется раствором полистирола в толуоле, а следовательно, позволяет приготовить более тонкие шлифы. Хорошая просветляемость объектов дает возможность в тонких шлифах дифференцировать виды формы остеонов; наружные, внутренние окружающие, интер-стициальные пластинки, а в некоторых случаях даже типы костной ткани по форме и характеру расположения костных лакун.

Диафизы плечевых, бедренных костей или их фрагменты при определенных навыках работы с ними представляют для определения возраста почти столь же широкие возможности, что и несожженные кости. Ввиду того, что при сером калении структуры костной ткани практически сохраняют свои первоначальные размеры и пропорции, присущие несожженной кости, результаты микроскопического и микро-

Таблица 83

Коэффициенты уравнений множественной регрессии для вычисления возраста (Л.Л. Голубович, 1991)

Обозначения в формуле	Наименование костей	
	плечевая	бедренная
aO	2,462	2,744
a1	1	-0,01287
a2	0,9811	0,08642
a3	-0,1107	0,1192
a4	-0,9718	0,09235
a5	-0,6589	0,2439
a6	-0,2426	1,203
a7	0,6195	0,1295
S	10,2	9,2

x1—x10 — условное обозначение форм вторичных остеонов для математической обработки.

x8-x10 из-за малой информативности из уравнения множественной регрессии исключены.

S — 0,95%-ный доверительный интервал (годы) точности уравнения.

рентгенографического исследования необходимо оценивать по критериям качественного и количественного характера с помощью составленныхправочных таблиц.

При белом калении (полной усадке) возраст устанавливается лишь на основании количественных показателей остеонных конструкций, различимых на окрашенных шлифах-блоках. Это материнско-дочерние (γ1) и дочерне-материнские (γ2) комплексы; дочерние конструкции первой (з:3), второй (а:4), третьей (з:5), четвертой (з:6) генераций; остеоны с перестроенным центральным отделом (я-7); многоканальные уплощенные (з"8); остеоны со смещенным каналом (з"9), остеоны-соустья (з:10). В каждом объекте подсчет производили на 8—20 участках площадью 1 кв. мм.

Результаты подставляют в рабочую формулу для определения возраста неизвестного лица:

$B = (aO + a1x1 + a2x2 + \dots + a7x7)^2$, где B — возраст (лет), a0,...a7 коэффициенты рабочей формулы, приведенные в табл. 83.

Влияние пола на количественные изменения остеонных конструкций в исследуемых объектах не установлено.

Безусловное значение имеет микрорентгенографическая картина шлифов, которая дает возможность определить степень минерализации остеонов.

§ 6. ДИАГНОСТИКА ДЛИНЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА.

Диагностика длины тела по целым костям. Определение длины тела взрослых производят, как правило, по длинным трубчатым костям верхних и нижних конечностей. Данные по определению роста по этим костям оформлены в виде таблиц, коэффициентов и расчетных формул. Однако среди них нет таких, которые могли бы быть универсальными для всех экспертных случаев. Точность определения роста во многом зависит от ряда условий, соблюдение которых в значительной мере снижает величину ошибки. К ним относятся: подбор таблиц и расчетных формул с учетом длины костей, измерение костей в соответствии с правилами, предусмотренными остеометрией, вычисление роста путем суммирования данных, установленных при измерении каждой кости, и последующего деления полученной суммы на количество исследуемых костей; при пользовании несколькими таблицами средний рост вычислять по каждой таблице отдельно; показатель роста, найденный при помощи одного метода, желательно проверять, используя другие

Таблица 84

Определение роста по свежим костям (по данным Пирсона)'

Для мужчин	Для женщин
$5=81,231 + 1,880.F$ $5=70,714 + 2,894.H$ $5=78,807$ $+ 2,376.G$ $5=86,465 + 3,271.R$ $5=71,164 + 1,159.(F+T)$ $5=71,329 + 1,220.F + 1,080.T$ $5=67,025 + 1,730.(H+R)$ $5=69,870 + 2,769.H + 0,195.R$ $5=68,287 + 1,030.F + 1,557.H$ $5=66,918 + 0,913.F + 0,600.T$ $+ +1,225.H - 0,187.R$	$5=73,163 + 1,945.F$ $5=72,046 + 2,754.H$ $5=75,369$ $+ 2,352.G$ $5=82,189 + 3,343.R$ $5=69,525 + 1,126.(F+T)$ $5=69,939 + 1,117.F + 1,125.T$ $5=70,585 + 1,628.(H+R)$ $5=71,122 + 2,582.H + 0,281.R$ $5=67,763 + 1,339.F + 1,027.H$ $5=67,810 + 0,782.F + 1,120.T$ $+ + 1,059.H - 0,711.R$
Определение роста по сухим	костям (по данным Пирсона) Для женщин
Для мужчин	
$5=81,306 + 1,880.F$ $5=70,641 + 2,894.H$ $5=78,664$ $+ 2,376.T$ $5=85,925 + 3,271.R$ $5=71,272 + 1,159.(F+T)$	$5=72,844 + 1,945.F$ $5=71,475 + 2,754.H$ $5=74,774$ $+ 2,352.T$ $5=81,224 + 3,343.R$ $5=69,154 + 1,126.(F+T)$ $5=69,561 + 1,117.F + 1,125.T$ $5=69,911 + 1,628.(H+R)$

Если бедренная кость измеряется в косом положе-

нии, то к полученной длине кости нужно прибавить 0,32см (для мужчин) и 0,33см (для женщин). При измерении большеберцовых костей с межмышечковыми возвышениями необходимо из полученной длины кости вычесть 0,96см для мужчин и 0,87см для женщин. Для того чтобы узнать рост живого человека, которому принадлежали исследуемые кости, следует из длины тела, установленной по формуле, вычесть 1,26м при определении роста мужчин и 2см при определении роста женщин.

Таблица 85

Общие формулы для реконструкции роста по длинным трубчатым костям

(по данным Дюпертюи и Хэддена) для лиц среднего роста неизвестной расы

Для мужчин	Для женщин
$S=69,089 + 2,238.F$	$S=61,412+2,317.F$
$S=81,688 +2,392.T$	$S=72,572+2,533.Г$
$S=73,570 +2,970.H$	$S=64,977+3,144.$
$S=80,405 +3.650.R$	$S=73,502+3,876.$
$S=69,294 +1,225.(F+T)$	$S=65,213+1,233.(F+T)$
$S=71,429 +1,728.(H+R)$	$S=55,729+1,984.(H+R)$
$S=66,544 +1,422.F+ 1,062.T$	$S=59,259+1,657.F+0,879.T$
$S=66,400 +1,789.H+ 1,841.R$	$S=60,344+2,164.H+1,525.R$
$S=64,505 +1,928.F+ 0.568.H$	$S=57,600+2,009.F+0,566.H$
$S=78,272 +2,102.T+ 0.606.R$	$S=65,354+2,082.T+1,060.R$
$S=56,006 +1,442.F+ 0,931.T+$	$S=57,495+1,544.F +0,764.Г +$
$+ 0,083.H+0,480.R$	2

Условные обозначения: S – рост, F – бедренная кость, H – плечевая кость, T – большеберцовая кость, R – лучевая кость.

Таблица 86

Средняя длина костей (в мм), соответствующая четырём группам роста

Рост (см)	Нижняя конечность						Верхняя конечность					
	Бедр.		Б.берц.		М. Берц.		Плеч.		Луч.			
	Пр.	Лев	Пр.	Лев	Пр	Лев	Пр.	Лев	Пр.	Лев		
Мужчины												
152—	427 425		342 338		338		309 306		231 228		243	
160			344									
малень- кий												

165	161— ниже среднего	439	440 359	358	353	353	320 318	237	233
170	166— выше среднего	460	460 375	373	369	368	336 331	248	246
177	171— высокий	472	473 381	378	377	376	342 341	251	256
Женщины									
148	130— малень- кий	385	385 309	309	305	306	280 276	204	204
153	149— ниже среднего	412	412 329	328	325	324	296 291	213	211
158	154— средний и выше среднего	420	420 340	340	336	336	297 289	216	213
171	159— высокий	442	441 360	356	355	352	318 315	228	226

Таблица 87

Формулы для реконструкции роста по длинным трубчатым костям
(по данным Дюпертюи и Хэддена) для лиц с длинными конечностями

Для мужчин	Для женщин
$S=77,048+2,116.F$	$S=62,872+2,322.F$
$S=92,766+2,178.Г$	$S=71,652+2,635.Т$
$S=98,341+2,270.Н$	$S=56,727+3,448.Н$
$S=88,881+3,449.R$	$S=68,238+4,258.R$
$S=84,898+1,072.(F+T)$	$S=57,872+1,354.(F+T)$
$S=87,543+1,492.(H+R)$	$S=42,386+2,280.(H+R)$
$S=76,201+1,330.F+0,991.Т$	$S=60,377+1,472.F+1,133.Т$
$S=82,831+0,907.Н+2,474.R$	$S=53,187+2,213.Н+1,877.R$
$S=78,261+2,129.F-0,055.Н$	$S=55,179+1,835.F+0,935.Н$

методы из этой же группы таблиц; в процессе вычисления роста необходимо выполнять все указания автора данного метода.

При небольшой и средней длине костей (Табл. 86) следует применять расчетные формулы Pearson и таблицы И.-В.И. Найниса, А.С. Гармуса и Manouvrier. При большой длине костей таблицы Trotter и Gleser, расчетные формулы Dupertius и Hadden (Табл. 89).

Установление роста по расчетным формулам Пирсона, Дюпертюи и Хэддена производится следующим образом. Длину исследуемой кости умножают на числовой индекс, стоящий в формуле рядом с буквенным обозначением дан-

ной кости; к полученному произведению (или к сумме произведений, если рост вычисляется одновременно по нескольким костям) прибавляют цифровой показатель, выраженный в см, стоящий в формуле первым (слева), что и даст исходную длину тела человека по данной кости.

Например, на экспертизу поступила бедренная кость мужчины длиной 46 см (при учете поправки в 0,32 см). Длина тела трупа, равна: $46 \times 1,880$ (числовой индекс, стоящий рядом с буквенным обозначением кости) = 86,4800; $86,4800 + 81,306$ (цифровой показатель, выраженный в см, стоящий в формуле первым слева) = 167,78 см. Для определения роста живого человека, которому принадлежала кость, следует вычесть 1,26 см. Следовательно, рост человека равен 166,52 см.

В тех случаях, когда буквенные обозначения костей стоят в скобках, например (F+T), необходимо предварительно сложить длины исследуемых костей (в данном случае бедренной и большеберцовой), а затем с полученной суммой произвести все последующие вычисления в указанной выше последовательности.

Знак минус, стоящий (в единичных случаях) перед числовым индексом или после цифрового показателя слева, указывает на необходимость соответствующих арифметических действий.

В 1936 году Д.Г. Рохлин и Е.И. Прелова впервые представили данные о наличии корреляции между размерами коротких трубчатых костей и ростом у детей и подростков'. Для шести возрастов — 4, 7, 10, 14, 16 и 18 лет авторы выразили эту корреляцию в процентных соотношениях (с учетом ошибки), которые представлены в табл. 89. Для вычисления роста в данном случае необходимо по длине исследуемой кости прежде всего определить (Табл. 88) возраст лица, к которому относится эта кость. Затем по таблице найти цифру процентного соотношения, соответствующую длине

'См.: Рохлин Д.Г.-и Прелова Е.И. Длина трубчатых костей и своеобразие их окостенения в связи с ростом // Рохлин. Д.Г. Рентгеноостеология и рентгеноантропология. М., 1936.

Таблица 88

Размеры (в см) фаланг и пястных костей кисти в возрасте от 4 до 21

года

(по данным Д.Г. Рохлина и Э.Е. Левенталя, 1936)

		4 года		5 лет		6 лет		7 лет	
8 лет	9 лет								
Объект измерения		М	Д	М	Д	М	Д	М	Д

М Д М Д

И пястная кость	2,21	2,28	2,38	2,42	2,63	2,81	2,86	2,87	3,08	2,96	3,17	3,22
II " "	3,49	3,46	3,73	3,70	4,08	4,22	4,42	4,32	4,71	4,57	4,89	4,74
III " "	3,23	3,27	3,52	3,54	3,87	3,99	4,18	4,11	4,46	4,36	4,59	4,73
IV " "	2,83	2,88	3,05	3,11	3,33	3,50	3,63	3,66	3,87	3,82	3,97	4,00
V " "	2,61	2,63	2,81	2,85	3,09	3,23	3,33	3,35	3,56	3,53	3,63	3,65
Основная фаланга: I пальца	1,56	1,57	1,68	1,67	1,78	1,85	1,93	1,87	2,00	1,96		
II " "	2,12	2,07	2,23	2,21	2,34	2,40	2,56	2,55	2,65	2,68	2,74	2,74
III " "	2,42	2,33	2,52	2,48	2,64	2,74	2,86	2,84	3,00	2,95	3,10	3,19
IV " "	2,24	2,20	2,36	2,32	2,49	2,57	2,69	2,67	2,82	2,77	2,84	2,84
V " "	1,73	1,74	1,83	1,78	1,95	1,98	2,08	2,07	2,21	2,15	2,23	2,22
Средняя фаланга: II пальца	1,15	1,13	1,26	1,25	1,33	1,42	1,43	1,45	1,56	1,51		
III " "	1,43	1,43	1,57	1,52	1,65	1,72	1,77	1,79	1,88	1,86	1,90	1,90
IV " "	1,35	1,35	1,49	1,45	1,57	1,62	1,69	1,69	1,77	1,77	1,83	1,81
V " "	0,91	0,88	0,98	0,96	1,08	1,10	1,12	1,13	1,22	1,20	1,26	1,24

				10 лет		11 лет		12 лет		13 лет	
14 лет	15 лет	16 лет	17 лет								
				М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
М	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
И пястная кость	3,23	3,30	3,43	3,47	3,51	3,68	3,78	3,88	3,83	4,00	4,21
4,09		4,31	4,11	4,36	4,15						
II " "		4,94	4,98	5,18	5,12	5,29	5,48	3,70	5,78	5,76	5,91
6,33		6,45	6,14	6,39	6,21						

III " "	4,73 4,80 4,98 4,95	5,10 5,31	5,47 5,57	5,56 5,70	5,93
5,90	6,26 5,92 6,21 6,02				
IV " "	4,11 4,23 4,33 4,38	4,49 4,68	4,81 4,94	4,88 5,07	5,27
5,24	5,51 5,34 5,56 5,38				
V " "	3,74 3,89 3,98 4,08	4,12 4,30	4,45 4,56	4,53 4,76	4,87
4,90	5,10 4,92 5,17 4,96				
Основная фаланга: I пальца					
II " "	2,13 2,14	2,19 2,21	2,23 2,32	2,47 2,48	2,48 2,58
3,55 3,65 3,55 3,70 3,60	2,74 2,87 2,86 2,96	2,98 3,10	3,21 3,28	3,18 3,40	3,55
III " "	3,10 3,19 3,25 3,32	3,34 3,47	3,63 3,71	3,56 3,82	3,95
3,96 4,08 3,96 4,14 4,00	2,92 2,98 3,07 3,13	3,16 3,26	3,46 3,48	3,37 3,56	3,74
IV " "	3,72 3,83 3,69 3,91 3,78				
V " "	2,29 2,34 2,41 2,43	2,46 2,53	2,69 2,69	2,66 2,78	2,94
2,96 3,05 2,93 3,06 2,98					
Средняя фаланга: II пальца					
III " "	1,59 1,62	1,64 1,71	1,71 1,74	1,85 1,86	1,80 1,96
2,53 2,57 2,50 2,65 2,54	1,96 2,02 2,01 2,09	2,13 2,16	2,26 2,29	2,27 2,38	2,50
IV " "	2,02 2,07	2,17 2,19	2,21 2,30	2,39	
2,40 2,45 2,36 2,51 2,42	1,88 1,89 1,93 2,00				
V " "	1,26 1,27 1,34 1,37	1,41 1,42	1,52 1,50	1,55 1,58	1,67
1,72 1,70 1,63 1,72 1,65					

Таблица 89

Процентные соотношения размеров пястных костей и фаланг с ростом

(по данным Д.Г. Рохлина и Е.И. Преловой, 1936)

Для мальчиков

	4 года	7 лет	10 лет	14 лет
16 лет				
18 лет				
I пястная кость	2,24%+0,03%	2,44%+0,02%	2,47%+0,03%	
2,57%+0,02%	2,69%+0,08%	2,67%+0,02%		
III пястная кость	3,38%+0,03%	3,55%+0,03%	3,61%+0,04%	
3,74%+0,03%	3,87%+0,03%	3,83%+0,03%		
V пястная кость	2,65%+0,03%	2,84%+0,03%	2,87%+0,03%	
3,04%+0,02%	3,18%+0,03%	3,16%+0,03%		

Основная фаланга:

I пальца	1,60%+0,02%	1,65%+0,02%	1,62%+0,02%
1,66%+0,02%	1,81%+0,02%	1,72%+0,02%	
Концевая фаланга:			
I пальца	1,19%+0,01%	1,18%+0,02%	1,22%+0,01%
1,24%+0,01%	1,30%+0,02%	1,30%+0,02%	

Для девочек

лет	4 года	7 лет	10 лет	14
16 лет	18 лет			
I пястная кость	2,35%+0,03%	2,51%+0,02%	2,54%+0,02%	
2,65%+0,08%	2,64%+0,08%	2,68%+0,02%		
III пястная кость	3,40%+0,03%	3,59%+0,03%	3,69%+0,03%	
3,74%+0,03%	3,82%+0,08%	3,90%+0,08%		
V пястная кость	2,74%+0,02%	2,94%+0,03%	2,98%+0,02%	
3,13%+0,03%	3,15%+0,03%	3,22%+0,03%		
Основная фаланга:				
I пальца	1,62%+0,02%	1,62%+0,02%	1,64%+0,02%	
1,70%+0,02%	1,75%+0,02%	1,74%+0,02%		
Концевая фаланга:				
I пальца	1,18%+0,02%	1,21%+0,01%	1,22%+0,01%	
1,24%+0,01%	1,22%+0,02%	1,27%+0,02%		

Таблица 90

Уравнения множественной линейной регрессии для диагностики длины тела человека (в см) по размерам (мм x10) фрагментов костей

		Уравнение регрессии					
		Скелет в целом (1-4)				Нижняя конеч-	
ность (5-8)							
Признаки		1	2	3	4	5	6
7	8						
Const		95,723	79,300	101,110	76,168	105,884	79,91
108,509	72,791						
Пол		-2,894	-	-4,220	-	-4,076	-
6,083	-						
Возраст		-1,219	-1,557	-	-	-0,755	-1,349
X8		0,043	0,045	0,034	0,034	-	-

-	-						
	X12	-0,006	0,002	-0,013	-0,003	-	-
-	-						
	X13	0,026	0,033	0,010	0,013	-	-
-	-						
	X26	0,060	0,072	0,047	0,061	-	-
-	-						
	X28	-0,015	-0,015	-0,007	-0,003	-	-
-	-						
	X31	0,005	0,020	-0,004	0,018	-	-
-	-						
	X38	0,052	0,054	0,055	0,060	0,070	0,089
0,063	0,089						
	X45	0,069	0,073	0,072	0,079	0,084	0,121
0,085	0,122						
	NZ	-0,341	-0,632	0,399	0,255	-1,046	-1,486
0,445	-0,269						
	±S	3,45	3,52	3,59	3,79	3,55	4,80
4,52	4,96						
	R2	0,831	0,821	0,815	0,790	0,807	0,725
0,756	0,706						
	Π	89	89	89	89	89	256
256	256						

Уравнения регрессии

верхняя конечность

Признаки	9	10	11	12
Const	125,703	104,324	129,732	98,837
Пол	-4,126	-	-5,607	-
Возраст	-1,395	-1,851	-	-
X12	0,009	0,024	0,003	0,022
X13	0,053	0,064	0,034	0,043
X26	0,119	0,141	0,113	0,144
X28	-0,003	-0,004	-0,000	0,001
X31	0,005	0,022	-	0,024
NZ	1,110	0,717	2,257	2,229
±S	4,77	4,91	4,92	5,21

R2	0,664	0,642	0,639	0,594
П	134	134	134	134

Обозначения. Пол: мужчины — 1, женщины — 2;

Возраст: 16—20 лет — 1; 21—35 лет — 2; 36—60 лет — 3; 61—74 лет — 4; 75—90 лет — 5;

старше 90 лет — 6.

$\pm S$ — стандартное отклонение;

R2 — индекс детерминации (квадрат коэффициента множественной корреляции).

исследуемой кости при установленном возрасте, и произвести дальнейший расчет: длину кости умножают на 100 и делят на цифру процентного соотношения.

Диагностика длины тела человека по фрагментам костей и зольным останкам. Диагностика длины тела человека проводится с учетом состояния костных фрагментов (нативные, озолненные).

Рекомендуем три группы диагностических моделей, основанных на уравнениях множественной линейной регрессии (МЛР), которые включают информацию о 8 наиболее информативных признаках шести костей: II шейный позвонок, лопатка, лучевая, локтевая, большая берцовая, таранная (Табл. 90).

Внутри каждой группы, отличающейся от двух других по объему исследуемых признаков, даны 4 уравнения МЛР, варьирующие в зависимости от наличия или отсутствия информации о поле и возрасте предполагаемого человека. В первом случае точность диагностики существенно выше. Прогностическое значение уравнения МЛР-12 чрезвычайно мало и фиксирует лишь 59,4% влияний длины тела на размерные признаки данного комплекса.

Указанное обстоятельство исключает в нашем случае возможность разработки методики диагностики длины тела по фрагментам изолированной кости. Авторы видят реальной перспективой создание экспертной системы, опирающейся на накопленную ими базу данных.

Пример. Используя результаты измерений сожженных костных останков, а также данные о половой их принадлежности и диагностированном возрасте (40 ± 5 лет), можно попытаться определить длину тела по уравнению МЛР-5. Длина тела = $105,884 - 4,076 (2) - 0,755 (3) + 0,070 (670) + 0,084 (232) - 1,046 (1) = 160,81 \pm 3,55$ см.

Действительная длина тела этой женщины, как оказалось позднее, составляла 164 см.

§ 7. ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗОЛЬНЫХ ОСТАНКОВ

Выявление следов травм, заболеваний и аномалий на сожженных костях. Исследования наглядно демонстрируют возможность распознавания поврежденных костей макроскопически, независимо от степени каления. При сером калении патологически измененная ткань дифференцируется от здоровой и микроскопически.

Необходимо помнить, что при микроскопическом исследовании золы или мелких шлифов патологически измененных костей судебно-медицинский эксперт может допустить грубую ошибку в видовой диагностике, обнаружив преимущественно элементы грубоволокнистой костной ткани, в норме составляющей основную массу костей животных, а в процессе заживления переломов или при заболеваниях костей появляющейся в большом количестве и у человека в очаге поражения.

Кроме того, в непосредственной близости от очагов поражения расширяются каналы остеонов, что может быть принято за проявление остеопороза и привести к ошибкам в определении возраста в сторону его значительного завышения. С другой стороны, исследование участков переломов большой давности, характеризующихся более низким уровнем дифференциации костных микроструктур, может повлечь установление возраста значительно ниже действительного.

Необходимо иметь в виду, что под влиянием различных видов топлива изменяется макро- и микроэлементный состав сожженных костей, что должно обязательно учитываться при применении метода в целях идентификации личности или при установлении региона проживания (Табл. 91).

Установление длительности и условий сжигания трупа. Обугливание кости начинается уже при температуре 300 — 500°C. По достижении температуры 400 — 680° кость сгорает до серого каления. Но эта степень каления неравномерна: темно-серого цвета при температуре 400—450' и светло-серого — при температуре 600—680". Лишь после 680" появляется белое каление, которое в своем развитии проходит три стадии: а) от 680° до 700"С кость приобретает белый цвет, деформации не отмечается, а усадка не превышает 1%; б) от 700° до 800° С наблюдается минимальная деформация кости и усадка на 3 — 10,5%; в) после 800" С происходит резкая деформация и максимальная усадка костной ткани.

Время сжигания костей находится в обратной зависимости от температуры горения. Чем выше температура, тем меньше срок озоления кости. Если, например, при 700° для равномерного белого каления бедренной кости без мягких

тканей необходимо 2 часа, то при 900°C — всего 35—40 мин. Имеет значение также наличие и характер мягких тканей.

Таблица 91

Справочные данные для некоторых видов топлива

Вид топлива	<i>Ву</i>	L ккал/кг	ккал р—/час	3
Дрова	2,0	2,500—	250000	0,36—
Торф	2,1	2 000—3	260000	0,28—
Торфобрикет	2,0	3 120	270000	0,45
Каменный	1,5	5 000—6	400000	0,7—
Соляное мас-	0,6	9300	930000	1,3
Мазут	0,6	9 300	930000	1,3
Бензин	0,4	10500	1000 000	1,5
Дрова в костре	2,0	2 500	180000	0,36
Природный	1	8400	850000	1,2

Наблюдения показали, что при сжигании даже без целенаправленного механического разрушения целыми остаются, как правило, только кости небольших размеров. Обычно это короткие трубчатые кости кистей и стоп.

Деформация костей начинается на стадии белого каления, то есть при температуре горения выше 700°C. В связи с этим при сжигании в кострах с малым количеством дров указанное явление наблюдается редко. Выраженная деформация отмечается при сжигании в очагах с температурой 800' — 1000'C. В возрастном аспекте деформации больше подвержены кости молодых субъектов.

Усадка костной ткани в большой степени зависит от температуры горения, топлива, очагов сжигания. При температуре от 400" до 680"C (черное и серое каление) усадка настолько мала, что не превышает величины, теряемой при сушивании костей.

Сжигание в кострах на дровах мягких пород деревьев, где температура редко превышает 700°C, усадка костной ткани обычно составляет 3—5%. Применение твердых пород деревьев повышает степень усадки до 6,5%. Использование тех же дров в печи повышает температуру горения на 50 — 70°C и, соответственно, усадку костной ткани до 8%. Наибольшая усадка происходит в процессе сжигания в плитах на угле, в топках котельных, т. е. там, где температура достигает 800 — 1000'C.

Тип костей и характер их сгорания также оказывают влияние на степень усадки. Трубчатые и плоские кости дают разную усадку.

Определение времени полного сожжения трупа. О.В. Филипчук (1988г.) рекомендует следующую расчетную формулу:

$$Y = \frac{A \times 600 + B \times L}{f \times h \times p} \text{ час}$$

где: y — время сожжения (в час),

A — масса трупа (в кг),

600 — тепловая способность трупа (в ккал/кг),

B — масса топлива (кг, для газа — м),

L — теплотворная способность топлива (ккал/кг),

f — поверхность топочного пространства (для костра — его площадь) — в кв. м,

h — высота загрузки топлива (в м),

P — теплотворное напряжение топочного пространства (ккал/час, куб. м.).

Массу топлива (B) в формуле рассчитывают путем умножения величины " B_y " из табл. 91 на вес трупа. При использовании смеси различных видов топлива необходимо провести перерасчет с учетом так называемого калорийного эквивалента, определенного уравнением:

$$3 = \frac{L}{7\,000} \text{ ккал/кг,}$$

где: 3 — калорийный эквивалент, L — теплотворная способность.

При применении нескольких видов топлива и неизвестных данных по одному или нескольким компонентам необходимо вычислить соотношение их калорийных эквивалентов с последующим определением веса топлива. Теплотворную способность смеси топлива (L) определяют исходя из массы компонентов и их теплотворной способности, деленную на массу всего топлива. Определение среднего теплового напряжения топочного пространства (P) проводят таким же образом.

ГЛАВА 3.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ

§ 1. МЕТОДЫ И ПРИНЦИПЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ

Методы сравнительного исследования — это не способы выявления и фиксации свойств объектов, а средства определения наличия или отсутствия одноименных и равнозначных признаков одновременно на обоих сравниваемых объектах. Тождество между объектами устанавливается на этапе оценки результатов сравнения.

Как и в трасологических экспертизах, общими для сравнительных исследований при идентификации личности являются следующие **положения**.

1. Эффективность отождествления зависит от идентификационной значимости (информативности) признаков. Степень пригодности определяется наличием или отсутствием достаточного количества хорошо отобразившихся в объекте идентификационных признаков. Например, мелкий костный фрагмент может оказаться пригодным лишь для определения вида (человек — животное); количество и качество признаков на целой кости достаточно для установления пола, возраста и длины тела, а серологическими методами можно установить и антигенные свойства; на скелете комплекс признаков может оказаться достаточным для идентификации конкретного индивида.

2. Для сравнительного исследования объекты должны быть приведены в однородный вид, т.е. им должны быть приданы одинаковые характеристические параметры.

3. Процесс сравнительного анализа проводится последовательно от общих признаков к частным. Вначале (первая стадия сравнения) анализу подвергаются общие признаки объектов (пол, раса, возраст, длина тела и др.), которые в совокупности составляют групповую характеристику индивида. Лишь при положительном результате приступают ко второй стадии сравнения: рассматривают признаки, отображающие особенности конкретного человека, выделяющие его из группы людей, подобных ему по общим свойствам (аномалии развития, признаки заболеваний, травм, стоматологического статуса, особенности словесного портрета и т.д.).

4. Результаты сравнения одноименных признаков оценивают по наличию

между ними сходств, совпадений и различий.

"Сходства" и "совпадения" — понятия, зависимые от дискретности и уникальности данных о признаках объектов: нельзя говорить о совпадении в признаках возраста, когда речь идет об интервалах времени в 1 год, но можно было бы сказать о совпадении возраста до секунды или минуты; не может считаться совпадением приблизительное соответствие длины тела, если последняя определена в интервале ± 2 см, но можно говорить о совпадении роста до миллиметра. Точно так же нельзя считать совпадениями сходства по полу, расе, группе крови, которые не являются частными особенностями отдельного человека.

Примерами совпадения могут служить: полное и точное соответствие друг другу контуров двух одномасштабных изображений (фото или рентгеновских); одинаковые точно установленные координаты анатомических признаков (антропологических точек), следов травматических воздействий; полное соответствие зубных формул и т.д.

Сходствами в общих признаках могут обладать достаточно большие группы людей. Так, среди мужчин много сходных между собой по европеоидной расе, возрасту 25—30 лет, росту в 170—175 см, по наличию утраченных и леченных зубов и искривленному вследствие травмы носу. Но только одного из них может характеризовать уникальная совокупность частных признаков, совпадающих с особенностями, выявленными на опознаваемых останках: утрата конкретных зубов в документально зафиксированные сроки; наличие пломб из известного материала на определенных поверхностях конкретных зубов; наличие признаков травмы носа, объективно зафиксированных на рентгенограмме, по которой с точностью до миллиметра можно определить степень смещения и особенности в конфигурации костных образований. При оценке различий учитывают то, что любые объекты постоянно претерпевают изменения во времени под воздействием внешних и внутренних факторов; их свойства фиксируют различными по достоверности способами, в разных условиях и с неодинаковой дискретностью. Поэтому объективно различаются между собой не только неидентичные объекты и их отображения, но и заведомо тождественные друг другу. Например, внешность каждого человека меняется с возрастом, на нее влияют климатические и экологические процессы, болезни, травмы, эмоциональное состояние, род занятий и т.д. Фотоизображения одного и того же человека анфас, выполненные даже в одном фотопавильоне, на одном и том же фотооборудовании с промежутками в съемке, измеряемыми минутами, хоть и минимально, но обязательно всегда будут различаться по положению головы и состоянию мимики. Если же фотосъемка проводилась с большими интервалами

(дни, месяцы, годы), к этим различиям прибавятся неодинаковые состояния прически, изменения в контурах лица (более худое или пополневшее), в контурах границы роста волос на голове (залысины, облысение), разница в форме рта, век, носа и других элементов внешности; различные условия освещенности головы при съемке проявятся в худшей или лучшей различимости на изображении признаков и выраженности рельефа головы. Таким образом, при сравнении разных фотопортретов одного и того же человека выявление различий в признаках — явление закономерное и независимое от наличия сходств и совпадений в общих и частных признаках. Данные различия *несущественны*, так как являются не свидетельством отсутствия тождества между лицами на сравниваемых фотоснимках (на них изображен один и тот же человек), а отображают изменения состояния объекта во времени и разницу в условиях фиксации его признаков, т.е. могут быть объяснены этими причинами. Следовательно, несущественные различия не могут повлиять на положительное решения вопроса о тождестве.

Если же такие причины не могут объяснить отсутствия сходства или совпадения в признаках, то это значит, что различие в признаках является *существенным*, отображающим разницу между различными, по сути, объектами, подвергшимися сравнению. Например, наличие в медицинских документах четко зафиксированных сведений о том, что один зуб у предполагаемого лица подвергался протезированию или был удален, а на исследуемом черепе именно этот зуб оказался без признаков болезненных изменений и следов медицинского вмешательства, то такое различие между лицом, чей череп исследуют, и предполагаемым человеком определяют как существенное, которое не может быть объяснено никакими причинами, кроме ложности сведений в медицинских документах. При сравнении двух портретов существенным различием будет считаться наличие залысин на изображенной голове молодого человека и отсутствие их на голове пожилого, и т.д.

В идентификации личности используют те же классические способы сравнения, что и в трасологических исследованиях: сопоставление, скольжение (совмещение), наложение и репераж. Правила применения их не зависят от вида экспертизы. В судебной медицине приняты как дополнение к ним методы сравнительно-анатомического исследования и фотосовмещения, которые скорее являются видами исследований, а не отдельными методами сравнения. Основными же приемами сравнительного исследования при идентификации личности по костным останкам являются сопоставление и наложение (используемое при фотосовмещении).

§ 2. Сравнительные исследования методом сопоставления.

Объекты сопоставления, стадии сравнительного исследования. Сопоставление как способ исследования может использоваться уже на этапах предварительного осмотра и раздельного изучения идентифицируемых объектов — при сравнительно-анатомических исследованиях для установления видовой принадлежности костей в неочевидных случаях. С этой целью сопоставляют их по макропризнакам с подобранными костными образцами заведомо известного происхождения.

На этапе сравнительных исследований внутри группы идентифицируемых объектов также используют преимущественно метод сопоставления: сравнивают объекты по состоянию и по выявленным на каждом из них общих идентификационных признаков. Установив по признакам пола, возраста, роста возможное происхождение всех костей от одного индивида, обобщают результаты сравнения. При этом, как производное от реальности возникает качественно новый объект идентификации, отличающийся от конкретных материальных объектов экспертизы своей абстрактностью. Это более или менее подробно диагностированный образ (модель) конкретного человека, чьи останки были исследованы. Модель выражается в установлении экспертным путем сведений о поле, расе, возрасте, росте, особенностях телосложения, в описании признаков портретной внешности, стоматологического статуса, в антигенной характеристике костной ткани, в наличии или отсутствии следов травм, их прижизненности и давности, в сведениях о времени наступления смерти и о посмертных воздействиях на труп.

При сравнительном исследовании идентифицирующих объектов в основном также используют метод сопоставления. В результате этого получают максимально возможный перечень идентификационных признаков разыскиваемого человека (его модель в виде определенных сведений). Но, кроме абстрактных документальных данных о предполагаемом лице, эксперты часто располагают его моделями принципиально другого рода — материальными прижизненными отображениями (фотоснимки, рентгенограммы, видеозаписи, цифровые компьютерные изображения и т.д.). Они также подвергаются сравнению как друг с другом, так и с ранее изученными документальными сведениями. При этом выясняют:

соответствие изображений на рентгенограммах их описанию в медицинских документах (по локализации, характеру, давности патологического или травматического процесса);

соответствие отображенного на рентгенограмме стоматологического ста-

туса зубной формуле и текущим записям в стоматологической карте пациента;
одно ли лицо изображено на фотоснимках, нет ли "зеркальных" изображений (при неправильной фотопечати);

какие изменения внешности произошли с возрастом;

каковы признаки словесного портрета предполагаемого лица.

Для этого могут быть использованы, кроме сопоставления, все остальные методы сравнения, используемые в судебно-портретной идентификации.

На этапе сравнения идентифицируемых и идентифицирующих объектов исследуются различные по сути **группы объектов**.

Первую группу сравниваемых объектов составляют абстрактные модели двух человек:

добытые экспертным путем сведения об общих и частных признаках лица, чьи останки исследовались и подлежат идентификации;

документально установленные и добытые экспертным путем сведения об аналогичных признаках предполагаемого человека.

Вторую группу сравниваемых объектов составляют, с одной стороны, непосредственно костные останки, с другой — материальные объекты-отображения предполагаемого лица: модели-фотоснимки, модели-рентгенограммы и т.д. Прямое сравнение этих объектов невозможно. Их сначала приводят в единообразный вид (создают однотипные и аналогичные идентифицирующим модели-изображения идентифицируемых объектов) и только после или в процессе этого сравнивают модели.

Сначала проводят сравнение объектов первой группы путем сопоставления следующих данных:

цифровых величин (например, костный и паспортный возраст, длина тела и рост, длина стопы и размер обуви, окружность головы и размер головного убора);

общих понятийных определений (пол, раса, признаки телосложения, словесный портрет и т.д.);

специальных и условных обозначений (группа крови, зубная формула; анатомические определения локализаций, направлений, сторон, характеризующих признаки).

Первой стадией этого исследования является сопоставление общих признаков. При этом удастся значительно ограничить круг предполагаемых лиц.

При положительном результате сопоставления по общим признакам приступают ко второй стадии сравнительного исследования: сопоставление признаков, характеризующих особенности идентифицируемого и каждого из пред-

полагаемых лиц.

Эффективность второй стадии сравнения зависит от количества и качества выявленных на скелетированных останках особенностей, которые в совокупности могут составить неповторимый набор разнородных признаков, присущих только одному конкретному индивиду. И в том случае, если идентичный набор признаков фигурирует в объективных сведениях о предполагаемом лице, то тождество идентифицируемого и предполагаемого лица может считаться доказанным.

Но в практике довольно редко в силу различных причин удается выявить в необходимом объеме индивидуализирующие особенности неизвестного по костным останкам или получить достаточно подробные сведения о предполагаемых лицах. Поэтому экспертам далеко не всегда удается провести сравнение по этим признакам.

В таких случаях сравнивают объекты второй группы, используя другие приемы сравнения.

Данные медицинских документов как объекты сравнительного исследования. Медицинские документы на предполагаемого человека, представляемые следователем в качестве сравнительного материала, могут содержать следующие основные виды сведений: а) результаты медицинских осмотров, при которых, как правило, отмечают рост, массу, окружность грудной клетки; б) записи о лечении и протезировании зубов. Изменения зубов многообразны, встречаются часто, регистрация этих изменений осуществляется достаточно широко; в) сведения о травмах, операциях и их исходах; г) описание заболеваний, их течение и исходов; д) акушерско-гинекологические сведения, особенно записи в связи с беременностями и родами (данные о размерах таза, сроке беременности и пр.); е) результаты анализов и специальных исследований, когда они констатируют какие-либо особенности организма — записи результатов рентгеновских исследований, сведения о групповых свойствах крови, ЭКГ и другие анализы и исследования, отражающие функциональное состояние человека. При наличии описаний рентгенограмм необходимо принять меры, чтобы получить рентгеновские снимки.

При производстве сравнительного исследования необходимо учитывать, что на точность воспроизведения записей могут влиять такие моменты, как недостаточный опыт врача, и др. Анализ наиболее общих данных, обычно приводимых при сравнительном исследовании, показывает, что наибольшее значение при этом имеют совпадения наличия того или иного изменения, его локализация и длительность существования, совпадение размеров. Наибольшие разли-

чия, например, в размерах рубцов или ран мягких тканей, не имеют существенного значения. Мелкие подробности (детали, особенности), имеющиеся в записях, являются весьма существенными, так как сам факт, что они отмечены, свидетельствует о том, что на них было обращено специальное внимание. Различия между записями в медицинских документах и данными, обнаруженными при обследовании свидетельствуемого, являются иногда следствием ошибок медицинского персонала, заполняющего документы. При подозрении на наличие ошибок в записях и необходимости объяснить этим различия между записями и результатами обследования свидетельствуемого или исследования трупа следует запросить у следователя дополнительные материалы (протоколы допроса врача по поводу сделанных им записей, медицинские документы, составленные тем же врачом на других людей с аналогичными заболеваниями, и другие сведения).

Особое значение придается имеющимся в медицинских документах описаниям состояния зубов и челюстей. Как уже отмечалось, изменения зубов у человека весьма многообразны и индивидуальны, причем при жизни они достаточно часто и подробно фиксируются в медицинских документах.

В тех случаях, когда объектом исследования является труп, нельзя ограничиваться только осмотром зубов и челюстей. Желательно произвести и рентгенографию зубов и челюстей, тем более что современная аппаратура позволяет получать развернутое изображение всех зубов обеих челюстей одновременно на одной пленке. Для лучшего обзора зубного аппарата необходимо также произвести на трупе вскрытие лица, т.е. отделить от костей все мягкие ткани области подбородка, нижней и верхней челюстей, отвернув их кверху, что откроет широкий доступ ко всем зубам.

При исследовании зубов и челюстей отмечают следующие признаки:

а) *число зубов*. В случае отсутствия какого-либо зуба необходимо решить, выпал этот зуб посмертно или же отсутствовал у человека при жизни. Лунка посмертно выпавшего постоянного зуба глубокая, свободная, стенки ее ровные, край достаточно ровный и острый, на рентгенограмме контуры лунки ровные и четкие. Утрата (удаление) постоянного зуба за определенный промежуток времени до смерти сопровождается изменениями края десны и перестройкой костной структуры соответствующего участка альвеолярного края челюсти с постепенным исчезновением лунки.

Заживление мягких тканей в области лунки удаленного зуба протекает следующим образом (И.М. Пейсахович, 1955): вначале полость лунки заполнена кровавым сгустком; на 4-й день происходит нарастание эпителия на поверх-

ность сгустка. Через 8 дней поверхность кровяного сгустка полностью покрыта эпителием, который к 21—22-му дню после экстракции зуба ничем не отличается от эпителия других мест слизистой оболочки десны. Для уточнения давности удаления зуба применяют рентгенографию. В большинстве случаев следы лунки и продолжающуюся перестройку костной ткани можно установить рентгенологически до 6—9-го месяца с момента экстракции.

В.С. Степиным и А.В. Савушкиным (1987) разработаны конкретные диагностические критерии рентгенологических проявлений в зубочелюстном аппарате после экстракции зуба, которые позволяют достаточно точно устанавливать сроки удаления зубов. Ими изучены ортопантомограммы 148 стоматологических больных в возрасте 25—60 лет. Наблюдаемая на них рентгенологическая картина морфологических изменений в области удаленного зуба сопоставлялась с данными медицинских документов того же человека.

Как установлено авторами, наблюдаемый на рентгеновских снимках полиморфизм зубочелюстного аппарата после экстракции зуба характеризуется пятью признаками, каждый из которых указывает на сроки проявления морфологических изменений, происходящих после удаления зуба. К таким, признакам относятся следующие морфологические проявления: тени лунки (до 3 месяцев после удаления зуба); темные полосы (на месте однокоренных зубов) или слаборазличимый фон, выполняющий контур лунки на месте двух- и трехкоренных зубов (в сроки от 5 до 10 месяцев, в среднем 5—7 месяцев); бесструктурная (аморфная) зона на месте лунки удаленного зуба — признак проявляется спустя 4—5 месяцев и наблюдается в течение 7—10 месяцев после удаления зуба. Лунка замещается костной тканью, на месте аморфной зоны появляется трабекулярный рисунок костной ткани. Такая картина наблюдается, начиная в среднем с 8—9-го месяца. Отмечается латеральный и медиальный наклон зуба зубного ряда в сторону дефекта. Данный признак рентгенологически проявляется в двух вариантах: 1) смещение зуба с наклоном в просвет дефекта и образованием угла между зубами, 2) смещение зуба в сторону дефекта в вертикальном положении. На заключительной стадии соседние зубы соединяются над дефектом. Отмеченные особенности начинают проявляться с 10-го месяца и, как правило, завершаются к 12-му месяцу. Появляется зуб-антагонист. Рентгенологически этот признак проявляется через 1 год после экстракции зуба зубного ряда противоположной челюсти;

б) особенностями *смыкания передних зубов челюстей*, что определяет тот или иной тип прикуса: прямой (щипцеобразный), когда режущие края зубов обеих челюстей смыкаются друг с другом, и перекрывающий (ножницеобраз-

ный), когда верхние зубы, несколько выступая, перекрывают нижние;

в) *размеры зубов* (в том числе относительная величина соседних зубов), величина межзубных промежутков (особенно в области передних зубов, видимых для окружающих при разговоре, схеме), необычное положение отдельных зубов:

поворот вокруг оси, отклонение от общей линии, зубной дуги или даже расположенных вне ее;

г) *консистенция*, цвет и локализация зубных наложений. У курильщиков отмечается на зубах темно-коричневый налет;

д) *кариозные изменения* и следы их лечения являются наиболее частными особенностями, отмечаемыми при исследовании зубов. Указывают точную локализацию кариесного поражения на определенной поверхности зуба, глубину распространения процесса и признаки врачебной обработки кариесной полости. Основным признаком обработанной полости являются ровные края, гладкие стенки и дно. При наличии пломб также отмечают их точное расположение, размер и характер пломбировочного материала (цемент, амальгама серебряная и медная). При наличии протеза отмечают его тип (съёмный, несъёмный), расположение на зубном ряду, материал и описывают подробно детали конструкции протеза; описывают коронки. При исследовании трупа, с целью сохранения и последующей передачи следователю, желательно изымать не только съёмные, но и несъёмные протезы (если не оставляют для дальнейшего исследования весь череп), причем последние — вместе с зубами, на которых они укреплены. Коронки после фотографирования полезно бывает снять для установления причины протезирования данного зуба (если коронка не является опорной для мостовидного протеза).

В связи с большой значимостью точной и подробной фиксации особенности зубов, для последующего доказательства тождества, помимо описания необходимо прикладывать к заключению схематические рисунки зубных рядов, фотоснимки и фотоотпечатки с рентгенограмм, на которые нанесены пометки обнаруженных особенностей.

Отождествление личности путем сопоставления рентгенограмм. Определенные элементы костной системы отличаются значительной индивидуальностью, что может наблюдаться на рентгенограммах. На протяжении жизни человека ему нередко приходится по различным поводам проводить рентгеновские исследования. Снимки после таких исследований хранятся, как правило, в карточке истории болезни, амбулаторных картах, медицинских книжках, рентгенологических архивах медицинских учреждений либо выдаются на руки.

Наибольшую информативность имеют рентгеновские снимки различных болезненных изменений, травм или их последствий (места переломов, деформаций и др.). Успешно используются также рентгенограммы лобных гайморовых пазух, элементов основания черепа, костей рук, стоп.

При проведении идентификационного исследования (установление личности свидетельствуемого или трупа) эти рентгенограммы направляются в качестве сравнительного материала. Причем **все** материалы, необходимые для проведения идентификации личности, предоставляет в распоряжение эксперта следователь.

Исследование начинают обычно с изучения рентгенограмм определенного человека, присланных в качестве сравнительного материала. При этом определяют изображенную на снимке область тела, его сторону (правая, левая), проекцию снимка и другие его особенности, которые используют при изготовлении рентгенограммы соответствующей части тела неизвестного лица (свидетельствуемого, трупа).

Область тела, изображенную на снимке, устанавливают просто. При определении стороны тела следует пользоваться буквенными обозначениями сторон (ПР или Л), обычно имеющимся на снимке. При отсутствии таких обозначений можно обратиться к записям в регистрационном журнале или выяснить это у рентгентехника по месту проведения рентгенографии. Можно также ориентироваться по положению записи фамилии, даты съемки, если таковые имеются. Эти записи обычно рентгентехник делает на той стороне снимка, с которой его должен рассматривать рентгенолог. Кроме того, перед проявлением рентгеновской пленки на ней обычно пишут простым карандашом фамилию больного на той поверхности, которая была обращена к больному при съемке. При малейшем сомнении в правильности определения стороны тела нужно иметь возможность изготовить снимки обоих соответствующих парных образований тела.

После изучения представленной для сравнительного исследования рентгенограммы производят рентгенографию соответствующего отдела тела неизвестного лица в той же проекции, с такого же расстояния и лучами той же жесткости, если последние известны. Указанные требования определяются особенностями образования рентгеновского изображения на пленке (С.А. Буров, 1975). Так, необходимость изготовления снимков с того же расстояния, с которого были сделаны снимки, присланные в качестве сравнительного материала, диктуется возможностью возникновения значительных перспективных искажений при небольшом расстоянии между рентгеновской трубкой и объектом, поэтому лучшими для сравнения являются обзорные снимки. Если представлен-

ная рентгенограмма не является обзорной, то расстояние, с которого производят съемку части тела неизвестного, подбирают опытным путем с ориентировкой на степень искажения контуров изображения на представленном снимке. Наряду с этим всегда желательно сделать и обзорный снимок интересующей эксперта области тела. Требование, чтобы проекция и жесткость лучей были одинаковыми, связано с необходимостью получения однотипной суммарной картины рентгеновского изображения, которая меняется при изменении проекции, а лучи разной жесткости выявляют разное количество деталей, так как они отличаются по степени проницаемости.

После получения рентгенограмм соответствующих частей тела неизвестного лица сравнительное исследование их с рентгенограммами устанавливаемого лица (трупа) производят либо на негатоскопе, либо на сделанных с рентгенограмм фотоотпечатках, при контроле по подлинным рентгеновским снимкам. Фотоотпечатки с рентгенограмм получают путем контактной печати, на них передача оттенков получается обратной по отношению к рентгеновскому снимку на пленке. Преимуществом фотоотпечатков является возможность производства на них всяких пометок и графических построений, чего нельзя делать на подлинных рентгенограммах. Кроме того, по мнению В.П. Петрова, на хороших фотоотпечатках в результате обращения по цвету лучше воспринимаются особенности, чем на самой рентгенограмме.

Само сравнительное исследование производят обычно в форме сопоставления признаков на сравниваемых рентгенограммах, с описанием соответствующих данных в протокольной части заключения. Если же исследованию подвергаются рентгенограммы, сделанные в одной и той же проекции и с одного и того же расстояния, то в качестве методических приемов сравнения могут использоваться: а) совмещение участков рентгенограмм на просвет; б) сопоставление линейных размеров между аналогичными пунктами сравниваемых рентгенограмм; в) различные графические построения на фотоотпечатках, построение и измерение углов между аналогичными образованиями и т.д. К признакам, используемым при сравнительном анализе рентгенограмм, относятся: внешние контуры костей и различных костных образований, их форма и размеры, характер компактного и губчатого вещества костей, а также особенности строения, возникшие в результате травматических, патологических и других процессов. При сравнительном исследовании необходимо учитывать также изменения со стороны мягких тканей, отражающие наличие в них инородных тел, обызвествление и др. Оценку обнаруженных на рентгенограммах признаков, их совпадений и различий необходимо сопровождать анатомической расшифровкой, т. е.

четко представлять, отражением какой особенности строения исследуемой части тела являются те или иные признаки, изображенные на рентгеновском снимке. Для этого после рентгенографии на трупе иногда полезно произвести препарировку мягких тканей, распилы костей, взятие кусочков измененной кости на гистологическое исследование и т.д. Анализ выявленных и одинаковых на сравниваемых рентгенограммах признаков обычно не представляет затруднений. При оценке обнаруженных различий следует учитывать возможность расхождения изображений на сопоставляемых рентгенограммах в связи с возрастными изменениями, патологическими процессами и др., а также в зависимости от различий в изготовлении снимков.

Анализируя рентгеновскую картину различных частей тела, необходимо обращать внимание на признаки, отображающие воздействие некоторых профессий. Обнаружение таких признаков не позволяет установить конкретную специальность свидетельствуемого или умершего человека, однако позволяет высказаться о характере выполняемой в прошлом работы. Так, обнаружив на снимках болезнь Кинбека-Прайзера (изменения луновидной и ладьевидной кости запястья), можно прийти к выводу, что работа данного субъекта была связана с большой физической нагрузкой на лучезапястный сустав (работа штукатуром, столяром, землекопом, слесарем и особенно при работе с вибрирующим инструментом).

У рабочих, имеющих дело с вибрирующими инструментами, а также у кузнецов, машинисток, слесарей на снимках головок пястных костей, костей запястья и дистальных эпифизов костей предплечья нередко определяются округлые просветления, окруженные склеротическим ободком. У работающих с вибрирующим инструментом часто обнаруживаются также ограниченные склеротические островки, расположенные преимущественно в губчатом веществе оснований фаланг. У пианисток, скрипачей, машинисток, профессия которых требует в процессе работы частых, мелких, но сильных сгибательных движений пальцев и кисти, иногда развивается стилоидит лучевой кости.

У теннисисток, машинисток, парикмахеров, слесарей, обрубщиков, шлифовщиков можно обнаружить эпикондилит плеча, проявляющийся рентгенологически в виде краевой резорбции кортикального слоя надмыщелка или наружного суставного края плечевой кости. Нередко, наряду с резорбцией, а иногда и без нее, рядом с надмыщелком плеча располагается обызвествление, отображающееся на рентгенограмме либо в виде скопления 2—3 мелких теней, либо в виде единичной более крупной тени.

К профессиональным заболеваниям можно отнести болезнь Кенига, кото-

рая чаще встречается у мужчин молодого и среднего возраста, работающих на вибрирующих станках или с пневматическими инструментами, а также у лесорубов, полотеров, полировщиков, каменотесов, шлифовщиков. При этом заболевании на рентгенограммах в медиальной подмышечке бедренной кости, головке бедра обнаруживается нишевидное просветление, на фоне которого располагается обособленная тень, отображающая некротическую костную массу.

У лиц, профессия которых связана с усиленной ходьбой (грузчики, почтальоны и др.), может наблюдаться иногда зона перестройки в II—III—IV плюсневых костях (болезнь Келера II). Подобные же явления могут наблюдаться у футболистов и бегунов.

При профессиональных заболеваниях могут поражаться не только кости, но и другие ткани (суставы и др.). Следует иметь, однако, в виду, что ряд перечисленных признаков иногда могут возникнуть не в результате профессиональных вредностей, а под влиянием других факторов.

Наиболее результативно рентгенологическое исследование при установлении личности в случаях, когда имеется возможность сравнить рентгенограммы одного и того же участка скелета. Если между получением рентгенограмм прошел относительно небольшой промежуток времени, то практически можно сравнивать изображения любых отделов скелета. Однако наиболее успешно установить личность можно путем сравнения рентгенограмм черепа (признаки наиболее устойчивы). Так, начиная с 20-летнего возраста на передних рентгенограммах индивидуальными и устойчивыми являются признаки, отображающие очертания, размеры, особенности строения лобной пазухи (Рис. 180).

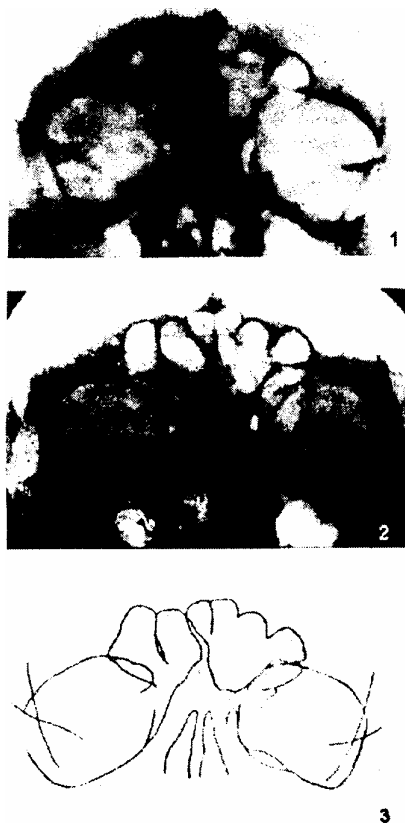


Рис. 180. Сравнительное исследование рентгенограмм лобных пазух при отождествлении личности живого человека: рентгенограммы скрывшегося гражданина И. и задержанного гражданина Ф., схема рентгенограмм их лобных пазух. Установлено, что гр. И. и гр. Ф. — одно и то же лицо.

При сравнении боковых рентгенограмм неповторимым является комплекс признаков, характеризующих форму, размеры и структуру турецкого седла, форму и размеры пазухи основной кости. Индивидуально и строение зубного аппарата. При сравнении рентгенограмм черепа необходимо, чтобы на снимках он был изображен в одинаковом ракурсе.

§3. Сравнительные исследования методом наложения (фотосовмещения)

С учетом результатов предварительно проведенных исследований признаков пола, возраста, роста, а также признаков словесного портрета по скелету и сопоставлений с данными о предполагаемых лицах должны быть подобраны пары объектов (черепа и фотоснимков предполагаемых лиц) для проведения сравнительного исследования методом наложения.

В "чистом виде" метод наложения в криминалистике и судебной медицине используется как способ сравнения однородных по своей сути объектов и их отображений различных предметов и оставленных ими следов, одноракурсных

и одномасштабных фото- и рентгеновских изображений объектов. Так, по совпадению наложенных друг на друга подошвы и отобразившего ее отпечатка на земле идентифицируют обувь человека, оставившего этот след, либо при совпадении контуров и элементов лица на двух наложенных друг на друга фотоизображениях определяют, что на обоих снимках запечатлен один и тот же человек. В этих случаях наложением достигается точное совпадение двух рельефов, позитивного (подошвы) и негативного (ее отпечатка), совпадение двух "совмещенных" изображений одного лица.

Такого наглядного и бесспорного эффекта при сравнении черепа с отображенным на фотоснимке лицом достичь принципиально невозможно: это по сути разнородные объекты, с заведомо различными формами и объемами, контуры и отдельные элементы которых при сложении их одномасштабных и однокурсных изображений не могут совпасть. Однако очевидная анатомическая зависимость между особенностями строения черепа и внешней пластикой головы со всеми ее элементами, впервые подробно изученная профессором М.М. Герасимовым, при определенных условиях позволяет использовать в целях идентификации личности и метод наложения — "фотосовмещения лица и черепа".

Этими *условиями*, помимо общих требований к использованию метода наложения, являются:

наличие возможности получения изображения черепа в одном масштабе и ракурсе с изображенной на снимке головой, что реально только при работе непосредственно с препаратом черепа, а не с готовыми его фотоснимками;

знание экспертом стандартов пространственного взаиморасположения "одноименных" признаков (анатомических точек-констант и контуров), по которым проводится сравнение совмещенных изображений лица и черепа;

оценка результатов сравнения по каждому признаку с учетом того, что одноименные константные точки и контуры обоих объектов (головы и черепа), спроецированные под определенным углом на одну двумерную плоскость "совмещенного" изображения, на самом деле в трехмерном пространстве расположены в разных плоскостях и поэтому при изменении угла проекции (ракурсе съемки) на плоскость изображения они меняют взаиморасположение, но в достаточно ограниченных пределах, определяемых масштабом изображения, анатомическими особенностями рассматриваемого участка головы и толщиной мягких покровов.

Существуют традиционный способ фотосовмещения, в основе которого лежит использование фотографической техники, и способ, основанный на при-

менении современных телевизионных и компьютерных средств. В обоих способах основные этапы исследования, правила сравнения и принципы оценки результатов одинаковы. Остановимся на основных моментах техники выполнения исследования и оценки результатов фотосовмещения.

Традиционный способ фотосовмещения. В нашей стране метод фотосовмещения в экспертной практике впервые применил Ю.М. Кубицкий в 1941 году. Значительный вклад в научное развитие и внедрение метода внесли С.А. Буров, А.С. Кравчинская и другие ученые. Наиболее широкое внедрение фотосовмещения в практику судебно-медицинской экспертизы связано с изданием в 1957 году методического письма Главного судебно-медицинского эксперта Министерства здравоохранения СССР "О судебно-медицинском отождествлении личности трупа по черепу". Письмо до сих пор остается единственным наиболее общим официальным указанием в системе судебно-медицинской экспертизы по производству фотосовмещения.

Это сравнительное исследование, выполняемое фотоспособом, в общих чертах технически осуществляется следующим образом.

Исследование сравнительного материала. Исследование начинают с изучения фотоснимка пропавшего без вести человека с целью установления его пригодности к сравнительному исследованию и выбора тактики экспертных действий.

Прижизненные фотоснимки разыскиваемого человека являются часто его единственными объективными материальными отображениями (образцами его внешности), помогающими идентифицировать личность трупа, поэтому к ним предъявляют особые требования. Соответствие фотоснимков этим *требованиям* необходимо учитывать при исследовании и отображать в экспертном документе:

1) личность изображенного на снимках человека должна быть достоверно установлена следователем. Фотоснимки должны быть должным образом промаркированы. На групповых портретах необходимы четкие (не портящие изображения и однозначно воспринимаемые) обозначения на снимке разыскиваемого лица;

2) следователем должно быть достоверно установлено время, когда проводилась фотосъемка. Особенно это важно при идентификации пропавших детей и подростков, внешность которых подвержена быстрым изменениям. В таких случаях необходимо собрать как можно больше фотоснимков ребенка, на которых следует изучить динамику возрастных изменений. Может оказаться, что снимок, сделанный даже за год-два до смерти, при фотосовмещении выявит

значительные различия в геометрии лица и черепа;

3) на экспертизу должен быть представлен подлинник фотоснимка, но не его репродукция. Размножаемые для розыскных целей репродукции с подлинных снимков часто плохого качества. Иногда, с целью выделения основных общих признаков внешности человека, снимки делают специально слегка нерезкими. Когда подлинного снимка нет, лучше всего, если с репродукцией эксперту представят негатив портрета;

4) величина и качество изображения должны позволять получить увеличенную репродукцию, достаточно резкую и контрастную, чтобы контуры головы и отдельные элементы лица были хорошо различимы;

5) при исследовании качества фотоснимка необходимо выявить и оценить возможные искажения изображения:

а) могут быть обнаружены фотоартефакты, полученные при обработке негативного или позитивного материалов, признаки ретуши, повреждения фотоснимка. Если они не искажают (не "перекрывают") те признаки на лице, которые учитывают при сравнительном исследовании, снимок может быть признан пригодным. Если отдельные признаки заметно искажены или неразличимы и нет более качественного фотоснимка, то данное изображение может быть использовано для фотосовмещения, но при оценке его результатов эти признаки не должны учитываться;

б) наиболее сложно выявить редко встречающиеся искажения изображения, зависящие от нарушений технических условий съемки. При фотосъемке крупногабаритными камерами по недосмотру фотографа плоскость кассеты с пленкой может быть установлена не перпендикулярно оптической оси аппарата (его конструкция позволяет фиксировать матовое стекло и кассету в разных положениях). В этом случае снимок неправильно отобразит пропорции головы. Сразу такой малозаметный дефект изображения выявить имеющимися - в распоряжении эксперта техническими средствами практически невозможно. До момента фотосовмещения он может быть определен лишь при сопоставлении с другими снимками этого же лица. В процессе фотосовмещения его наличие можно заподозрить по своеобразному несоответствию признаков, когда на одной из половин снимка (верхней, нижней, правой или левой) признаки на фото пропорционально близки одноименной части черепа, но несколько меньше по масштабу, а на противоположной половине наоборот. Изменив соответствующим образом положение матового стекла на камере, можно добиться положительного результата совмещения изображений, который, однако, требует очень серьезного обоснования. Лучше всего в таком случае привлечь к экспертизе

консультанта-оптика;

в) такие же искажения можно наблюдать на любительских фото, когда при проекционной печати не пользуются для расправления листа фотобумаги специальной рамкой или стеклом. Этот дефект снимка распознать легче: резкость изображения постепенно уменьшается к двум противоположным краям снимка. Это изображение для сравнительных исследований непригодно;

г) чаще встречаются снимки, выполненные с зеркально перевернутых негативов. Данный дефект можно выявить:

сопоставлением с другими снимками того же лица по рентгенограммам головы (если на них отображены заметные на фотоснимке признаки, например, искривление носа);

по признакам на одежде ("мужская—женская" сторона застежек, нагрудные значки, знаки отличия, надписи на одежде, являющиеся составной частью орнамента, расположение карманов и т.д.);

по отобразившейся на фотоснимке окружающей обстановке (изображения настенных календарей, книг и других предметов с различными на фото надписями, изображения репродукций известных картин и т.д.);

д) в связи с возможными перспективными искажениями изображения головы отдельно следует остановиться на вопросе о необходимости сведений о фокусном расстоянии объектива, с помощью которого выполнен снимок.

Проекция всех точек объекта съемки на плоскость, каковой является плоскость фотокарточки, тем более точно отображает реальные размеры и пропорции объекта, чем под меньшим углом к оптической оси проецируется каждая точка. Близкие по величине изображения одного и того же объекта объективами с различным фокусным расстоянием можно получить, если короткофокусным объективом снимать с близкого расстояния, а длиннофокусным — с большего (Рис. 181). При этом перспективные искажения объекта на изображениях заметно различаются: чем больше угол проекции (короткофокусный объектив), тем искажения более выражены, и наоборот, при малых углах проекции (длиннофокусный объектив) перспективные искажения уменьшаются. Различия в искажениях на таких снимках увеличиваются от центра к периферии в соответствии с увеличением отклонения лучей от оптической оси. Но если фотографировать короткофокусным объективом с того же расстояния, что и длиннофокусным, размеры изображения станут значительно меньше, зато перспективные искажения станут на обоих снимках одинаковыми, так как точки объекта будут проецироваться в обоих случаях под одними и теми же углами. Следовательно, величина перспективных искажений объектов зависит не от ха-

рактеристики объектива, а от дистанции съемки.

Таким образом, при исследовании фотоснимка, чтобы выяснить, насколько велики перспективные искажения отображенной на нем головы, важно знать, с какого расстояния проводилась съемка. Фотоснимки в стационарных условиях для документов, портреты выполняются по правилам, предусматривающим расстояние съемки не менее 1,5м, поэтому необходимость оценки профессиональных фотоизображений с этой точки зрения практически отпадает. Любительские же снимки могут быть сделаны с любого расстояния, но по размеру изображения определить его иногда невозможно: при проекционной фотопечати изображение головы может быть значительно увеличено. В этих случаях обращают внимание на общие пропорции изображенной головы. На снимках, сделанных короткофокусным объективом с близкого расстояния, заметно увеличение размеров элементов передней части лица, уменьшение общих размеров головы в основном за счет свода и боковых отделов, но не подбородка; ушные раковины "исчезают" за боковыми контурами лица. Лучше всего это определяется при сравнении с другими снимками того же человека, по которым, независимо от ракурса изображения, можно определить несоответствие пропорций головы на первом снимке. Торопиться исключать снимок с перспективными искажениями из объектов сравнения, если нет другого изображения в аналогичной проекции, не следует;

е) искажение в отображении формы объекта может возникать и в том случае, если он при съемке был расположен не по оптической оси объектива аппарата и проецируется на снимок не в его центре. Такие условия возникают при групповой съемке. Поэтому при исследовании изображения предполагаемого лица, расположенного на групповом снимке не в его центре, необходимо определить, насколько проекционные искажения могут повлиять на результат фотосовмещения. Их величина зависит от угла отклонения объекта от оптической оси: чем больше этот угол, тем заметнее искажения. В свою очередь величина угла отклонения, как и в случае с перспективными искажениями, зависит от расстояния съемки: с увеличением расстояния угол отклонения и, следовательно, искажение изображения уменьшаются. Если угол отклонения небольшой (съемка длиннофокусным объективом с расстояния нескольких метров), проекционные искажения настолько незначительны, что практически на результаты сравнения не влияют. При съемке с таких же расстояний короткофокусным объективом (определяется по большому окружающему пространству на снимке вокруг запечатленных на снимке людей) изображение головы предполагаемого лица, как правило, настолько мало по размерам, что его обычно признают не-

пригодным для фотосовмещения. Если же короткофокусным объективом снимать с близкого расстояния, когда изображения людей занимают практически всю ширину кадра, то проекционные искажения проявляются в том, что лица крайних персон с обеих сторон группы непропорционально расширены ("растянуты") к периферии снимка. Такое изображение следует считать безусловно непригодным для фотосовмещения. Но и при отсутствии видимых искажений на групповом снимке при оценке результатов фотосовмещения нужно проявлять крайнюю осторожность.

В итоге из представленных фотоснимков отбирают лучшие и наиболее близкие по времени съемки к моменту смерти. При наличии соответствующих прижизненных фотоснимков, сделанных в разных ракурсах, в первую очередь используют фасные и профильные изображения головы.

Подготовка черепа. Череп очищают от мягких тканей. Если кости черепа имеют темный цвет, то желательно произвести отбеливание в 1—3%-ном растворе перекиси водорода. При повреждениях костей, выпадении зубов и т.п. производят склейку и укрепление костей в соответствии с их анатомическим положением. Большое внимание обращают на правильное укрепление выпавших зубов в соответствующих им лунках (следует не путать верхние и нижние зубы). Отделенный при вскрытии свод черепа закрепляют на месте с предварительно изготовленной по линии отпила прокладкой из пластилина, толщина которой определяется шириной распила кости. Для укрепления на месте нижней челюсти на суставные отростки ее накладывают по полоске пластилина толщиной около 2мм, имитирующей внутрисуставной диск, а зубы обеих челюстей совмещают по прикусу и в этом положении нижнюю челюсть закрепляют пластином. Такое положение челюсти аналогично при фотографировании человека с плотно сжатыми зубами. Однако в спокойном состоянии человека физиологическое положение нижней челюсти обычно несколько иное — при сомкнутых губах нижняя челюсть несколько опущена, так что между режущими краями резцов верхней и нижней челюстей остается промежуток в 2—3 мм. При производстве фотосовмещения это обстоятельство следует учитывать в случае неточной совмещаемости области подбородка (испробовать оба варианта положения нижней челюсти).

В тех случаях, когда на экспертизу представлены кости, долгие годы пролежавшие в земле и от этого легко разрушающиеся, нужно очень бережно обращаться с ними. Налипшую землю нельзя грубо соскабливать, счищать жесткими кистями и щетками, отмывать под струей воды, так как любое неосторожное действие может привести к разрушению. На черепе может легко оттор-

гаться наружный компактный слой костей, разрушаются стенки глазниц, края грушевидного отверстия, стенки альвеол на челюстях, края переломов костей, по которым сопоставляются отломки при монтаже препарата. В итоге безвозвратно исчезают многие важные признаки и ставится вопрос о пригодности черепа к идентификации. Лучше всего кости такого черепа аккуратно обрабатывать мягкой кисточкой, а затем, после полной просушки при комнатной температуре, пропитать их в расплавленном воске. После такой обработки воском кости становятся более прочными и могут монтироваться в единый препарат черепа.

Перед исследованием на подготовленном таким образом препарате черепа размечают топографические точки (константы), места нахождения которых на черепе обусловлены их анатомической связью с одноименными константами на поверхности головы.

Разметку констант на черепе осуществляют путем укрепления в соответствующих (указанных выше) местах небольших меток из пластилина контрастного к окраске черепа цвета. Лучше всего, как показывает опыт выполнения таких исследований, размечать константы наклеиванием на поверхность черепа мелких кусочков белого пластыря 3ГЗ мм, на которых черным красителем отмечать точки диаметром до 1,5 мм. Завершающим моментом подготовки черепа является заполнение глазниц, грушевидного отверстия и межзубного пространства черным материалом (бумагой, материей), не дающим бликов при освещении.

Подготовленный череп в области затылочного отверстия (любым доступным способом) жестко укрепляют на подставке, допускающей возможность наклона черепа в сторону, вперед и назад, аналогично соответствующим наклонам головы. Этого можно достигнуть, например, используя штативные головки разной конструкции или специальные подставки, допускающие непосредственное или дистанционное управление наклонами черепа.

Подготовка сравнительных материалов. С представленных прижизненных портретных фотоснимков предполагаемого лица делают фоторепродукции в виде одномасштабных, но разных по плотности негативных и позитивных изображений на фотопластинках или форматной фотопленке 13Г18.

На изготовленном малоконтрастном и неплотном диапозитивном изображении головы контрастным красителем размечают константные точки и контуры.

Сравнительное исследование. Фотосовмещение производят только с использованием крупномасштабных фотоаппаратов (13Г18 или 18Г24), имеющих

матовое стекло для наводки на резкость, и кассеты для одиночных пластинок (плоские пленки).

Размеченный диапозитив прикладывают к матовому стеклу фотокамеры, а череп устанавливают перед фотокамерой не менее чем в 1,5 м от объектива (в случае работы с фотоснимками из документов).

Иногда вместо диапозитива используют:

один из негативов репродуцированного снимка головы, на котором размечают ориентиры, а также контуры головы и частей лица. Данный способ противоречит правилам сравнительного исследования (сравнивается негативное изображение с позитивным) и чреват ошибками в разметке признаков на негативном изображении головы;

на негатив или диапозитив головы накладывают прозрачную пленку, на которой размечают контуры головы, частей лица и опознавательных пунктов. Эту пленку с разметкой используют как и диапозитив, т.е. прикладывают к матовому стеклу фотоаппарата. Негатив по указанной выше причине для перевода контуров и точек на пленку непригоден. Получение контуров на пленке с диапозитива теряет смысл, как лишнее действие: проще разметить и использовать для исследования диапозитив;

разметку контуров и ориентиров головы производят аналогичным образом, но не на отдельной пленке, а непосредственно на матовом стекле фотоаппарата.

Этот способ непригоден, так как разметка выполняется заведомо неточно из-за толщины матового стекла, его неполной прозрачности.

Изменяя положение черепа (наклон, повороты) и расстояние фотоаппарата от объекта съемки, добиваются такого их взаиморасположения, когда изображение черепа на матовом стекле фотокамеры по масштабу и ракурсу совпало бы с изображенной на диапозитиве головой, а его контуры и константы по расположению соответствовали бы одноименным размеченным на диапозитиве признакам. *Этот этап фотосовмещения выполняют, поместив за черепом белый фон*, благодаря чему контуры головы на диапозитиве и контуры черепа, спроецированного на матовое стекло камеры, одинаково хорошо различимы. Результат наложения оценивают.

Сравнение соответствия черепа и головы на совмещенном изображении производят по нескольким группам признаков: по взаиморасположению константных точек на изображениях головы и черепа, взаимному соответствию контуров наружных покровов головы и подлежащих костей, толщине мягких тканей в тех или иных отделах. Наконец, особым ориентиром являются зубы при открытом в улыбке рте. Изображения зубов совмещаются обычно доста-

точно точно по их контурам.

При работе с любительскими фотоснимками, когда расстояние съемки может значительно отличаться от профессиональных стандартов, дистанцию между объективом камеры и черепом выбирают сначала ту же — 1,5 м. При этом в большинстве случаев (портретная съемка обычно проводится с близкого к этому или большего расстояния) перспективные искажения не окажут влияния на результат исследования. Но если дистанция фотосъемки была меньшей, то при фотосовмещении тождественных объектов будет получен весьма характерный результат: в константах и контурах передней части лица и черепа различия практически не наблюдаются; по мере удаления назад от фронтальной плоскости различия в константах и контурах увеличиваются за счет уменьшения со стороны изображения головы. Физическая суть этого явления показана на рис. 181. Для наглядности приведем результаты следующего эксперимента.

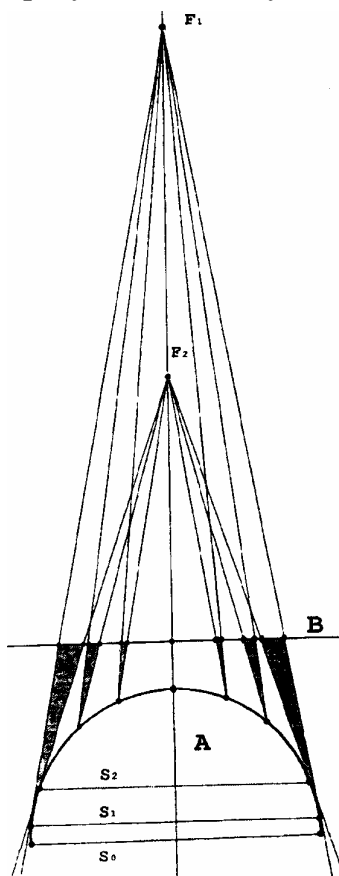
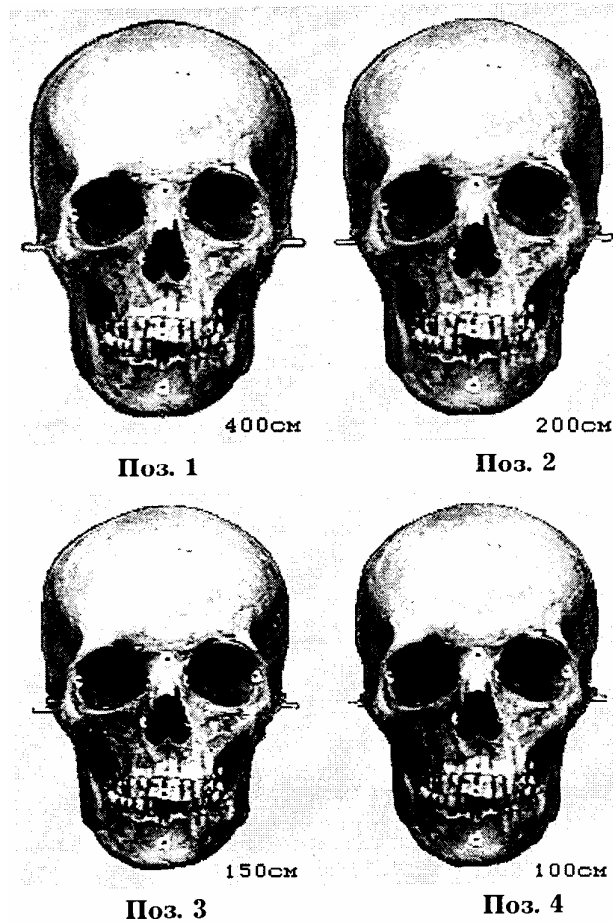


Рис. 181. Различия в отображениях объемного тела (А) на плоскости фотоснимка (В) при съемке с различных расстояний длиннофокусным (F^f) и короткофокусным (F^\wedge) объективами. При съемке с расстояния F^\wedge проекция поперечного сечения объекта S^\wedge и всех его точек на плоскость В практически отображает его истинный размер S_y (диаметр объекта) и пропорции. При съемке из точки F^f на плоскость В проецируется другое поперечное сечение объекта (S); искажения пропорций (заштриховано) увеличиваются от центра к периферии снимка.

Камерой с переменным фокусным расстоянием объектива проведена съемка произвольно выбранного черепа с дистанции 400см в положении анфас. Используя полученное изображение черепа как исходное, той же камерой (с изменением фокусного расстояния объектива) и с тем же черепом, проведено фотосовмещение с расстояний 200, 150, 100 и 50см. Совмещение изображений проводилось только по константным точкам. Изображения черепа в этих положениях зафиксированы. На снимках (Рис. 182) видно, как по мере уменьшения дистанции съемки постепенно нарастают проекционные искажения.





Поз. 5

Рис. 182. Динамика перспективных искажений пропорций черепа человека на его изображениях, полученных при съемке с расстояний в 400 (поз. 1), 200 (поз. 2), 150 (поз. 3), 100 (поз. 4) и 50 см (поз. 5). Одномасштабность изображений достигалась изменением фокусного расстояния объектива (видеокамера SONI x 8). На снимках видно, что выраженность перспективных искажений увеличивается по мере уменьшения расстояния съемки. Наиболее подвержены искажениям отделы черепа, более удаленные от его фронтальной (лицевой) части.

Наиболее заметными они становятся при расстоянии черепа от объектива в 100— 50см. На графических изображениях черепа, наложенных друг на друга компьютерным способом, видно:

при сравнении признаков зафиксированных с расстояния 400 и 200см различия в константах и контурах практически отсутствуют (Рис. 183);

при расстоянии 400 и 150см очень незначительно различаются только боковые контуры свода и нижней челюсти (Рис. 184);

сравнение признаков при расстоянии съемки в 400 и 50см, а также в 150 и 50см дало практически одинаковые результаты: существенно различаются точки, соответствующие козелковым, контуры черепной коробки и нижней челюсти (кроме подбородочной части); практически не различаются лицевые константы (Рис.185,186);

при сравнении изображений, полученных с расстояния 150 и 100см, результат аналогичен второй паре объектов (400 и 150см), т.е. минимальные различия обнаруживаются только по боковым контурам черепа (Рис. 187).

Результаты эксперимента позволяют считать, что *расстояние между черепом и объективом съемочной камеры в 1,5м является универсальным и с него необходимо начинать исследование*. Причем это расстояние пригодно для сравнения изображения черепа и фотоснимка головы, сделанного с любого расстояния более 1м. При необходимости дистанция фотосовмещения может быть уменьшена.

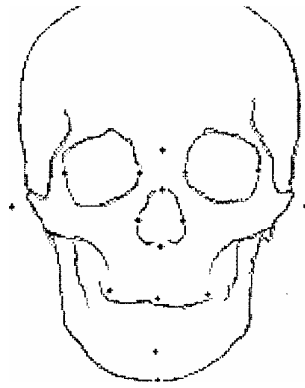


Рис. 183. Результат фотосовмещения изображений черепа при съемке с расстояния 400 и 200см. Различия в контурах и константах практически отсутствуют.



Рис. 184. Результат фотосовмещения изображений черепа при съемке с расстояния 400 и 150см. Весьма незначительные различия только в боковых контурах черепа.



Рис. 185. Результат фотосовмещения изображений черепа при съемке с расстояния 400 и 50см. Различия в контурах и константах резко выражены в области свода и боковых контурах черепа, незначительны или практически отсутствуют в признаках лицевой части.

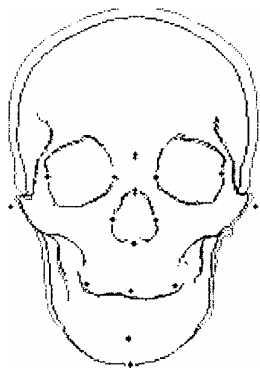


Рис. 186. Результат фотосовмещения изображений черепа при съемке с расстояния 150 и 50см. Различия в контурах и константах, как при расстояниях 400-50 см, резко выражены в области свода и боковых контурах черепа, незначительны или практически отсутствуют в признаках лицевой части.



Рис. 187. Результат фотосовмещения изображений черепа при съемке с расстояния 150 и 100см. Различия в контурах и константах, как и при расстояниях 400—150см — незначительные, только в боковых контурах черепа.

Фиксация результатов сравнения. Сравнительное исследование документируют, для чего выполняют следующие операции:

1) *меняют фон за черепом на черный* (это необходимо для того, чтобы получить на негативном изображении черепа светлый прозрачный фон, на котором при последующем совмещении негативов будут различимы контуры головы);

2) череп в найденном положении фотографируют. Условия фотографирования черепа в найденном положении зависят от использованного негативного материала, причем все этапы работы должны производиться либо только на пластинках, либо только на плоских пленках. Если фотографирование черепа производят на пластинку, то последняя перед заряджанием в кассету должна быть повернута эмульсией от объектива, иначе, потом не удастся совместить изображения головы и черепа. При этом перед съемкой объектив фотоаппарата должен быть сдвинут назад на толщину стекла пластинки, Фотографирование че-

репа на плоскую пластинку производят обычным способом, так как незначительная толщина ее основы в последующем не мешает совмещению;

3) одномасштабные негативные изображения черепа и головы, каждые из которых изготовлены специально с различной плотностью, подбирают по плотности и складывают так, чтобы они совместились, как это было на матовом стекле фотокамеры и были бы оба одновременно различимы. Перед этим на каждом негативе необходимо черной тушью разметить константные точки (головы и черепа).

Для этого выбирают по одному негативу с изображением головы и черепа и совмещают их на просвет по тем ориентирам, что и ранее. Если совмещают негативы на пластинках, то их складывают поверхностями, покрытыми эмульсией, друг к другу. Негативы пленочные накладывают друг на друга в обычном положении (не следует путать правую и левую сторону изображения!). Когда негативы совмещают, их скрепляют в этом положении лейкопластырем, скотчем, помещают в рамку увеличителя и производят обычную проекционную печать, получая изображение совмещенных черепа и головы. Размер совмещенного изображения может быть различным, но не менее 1/3 натуральной величины (по изображению черепа). После получения необходимого количества отпечатков совмещенных изображений, не меняя положение увеличителя, печатают отдельно изображения черепа и головы, необходимые для приложения к заключению эксперта.

Особо следует подчеркнуть, что *сравнительное исследование и оценка его результата •проводится на матовом стекле фотокамеры,, а не на сложенных негативах или фотоотпечатках совмещенных изображений*. Фотографирование черепа, складывание негативов и получение позитивного фотоотпечатка с совмещенным изображением головы и черепа имеет назначение для документального фиксирования результата фотосовмещения.

Для получения изображений в одинаковом масштабе предложено использовать так называемый "иридиальный тест" (от лат. *iris* — радужная оболочка) ИТ¹.

Авторы этой методики попытались найти такое анатомическое образование, которое всегда обнаруживается на исследуемой фотографии головы и обладает всегда одинаковыми натуральными размерами. Именно такое образование могло бы служить показателем масштаба для приведения изображения головы на фотографии к натуральной величине. Выбор пал на радужную оболочку глаза, которая представляет собой круглую подвижную диафрагму диаметром около 12мм. За счет сокращения ее внутреннего края изменяется просвет

зрачка. Наружный край радужной оболочки не смещается, поэтому она имеет постоянный диаметр. Это обстоятельство привело к мысли о возможном использовании горизонтального диаметра оболочки в качестве масштабного ориентира (вертикальный диаметр радужной оболочки для этой цели непригоден, так как верхний и нижний ее края чаще всего прикрыты веками глаза).

Были выполнены измерения диаметра радужной оболочки на фотоснимках в фас 108 человек обоего пола. Между средними значениями диаметров радужной оболочки не было выявлено статистически достоверных различий в зависимости от пола, возраста (в пределах избранной возрастной группы) и цвета этой оболочки, поэтому в дальнейшем оценивали показатели всей выборки: $M=12,10$ мм (максимум 12,80мм, минимум 11,25мм), $\sigma=0,30$ мм.

Специально выполненными исследованиями установлены относительная стабильность размера диаметра радужной оболочки глаза и несущественные изменения размеров лица на фотографии в зависимости от возможных колебаний диаметра этой оболочки в пределах исследованной возрастной группы людей.

См.: Пяткевич М.М., Петров В.В., Ефремов Л.А., Соловко В.В. Радужная оболочка глаза как масштабная величина при идентификации личности по черепу и прижизненной фотографии методом фотосовмещения // Судебно-медицинский эксперт, 1985, № 1. С. 44—45.

Это позволило рекомендовать использование горизонтального диаметра радужной оболочки в качестве ориентира для приведения размеров головы на исследуемой фотографии к натуральной величине и к единому масштабу головы и черепа в процессе фотосовмещения.

Цетод фотосовмещения изображений черепа и прижизненной фотографии принципиально оставался неизменным, однако были включены новые этапы для контроля хода исследования. Предложена следующая *последовательность* исследования:

на исследуемом черепе производят разметку принятых в судебной медицине ориентирных точек;

изготавливают на гибкой ленте черного цвета (полоска ватмана или тонкого картона и т.п.) иридиальный тест с диаметром круга, имитирующего радужную оболочку, равным 12,1мм;

указанный иридиальный тест устанавливают в отверстие орбиты черепа, противоположной той радужной оболочке глаза (на прижизненной фотографии), диаметр которой будет служить указателем масштаба; иридиальный тест

должен выступать кпереди от фронтальной плоскости орбиты на 2—3 мм, а продольный диаметр его должен проходить по линии глазной щели соответствующего глаза (линии, соединяющей середину луночки слезного мешка и глазничный бугорок орбитального отростка скуловой кости); для проверки правильности установки иридиально-го теста фотографируют череп; изготавливают его фотоотпечаток (с диаметром ири-диального теста, равным 12,1мм) и измеряют интервалы между размеченными ориентирными точками; при правильно установленном иридиальном тесте обычно измеряемое расстояние на фотоотпечатке и исследуемом черепе будет одинаковым, т.е. иридиальный тест является показателем увеличения фотоотпечатка до натуральной величины;

с фотографии, на которой хорошо различимы контуры радужной оболочки, изготавливают негативы разной плотности и их контурные изображения на кальке с диаметром радужной оболочки, равным $1/3$ диаметра иридиального теста, т.е. 4мм;

применение такого размера негативов и контурных изображений лица позволяет производить последующее фотосовмещение камерой ФК-1 с объективом И-51;

устанавливают череп (с диаметром иридиального теста, равным 12,1мм в его орбите) на штативе в ракурсе головы на прижизненной фотографии; на матовом стекле фотокамеры укрепляют негатив с этой фотографии или контурное изображение с диаметром радужной оболочки 4мм; производят фотосовмещение с соблюдением всех требований, предъявляемых к этому методу; обязательным условием при этом является обеспечение на матовом стекле фотокамеры единого размера горизонтального диаметра радужной оболочки на фотографии (негативе, контурном изображении) и иридиального теста на черепе;

фотонегативы лица и черепа (в одинаковом масштабе и ракурсе) совмещают наложением друг на друга на негатоскопе, обеспечивая совпадение контуров и ана-томо-топографических ориентиров;

оценку результатов фотосовмещения производят в соответствии с методическим письмом Главного судебно-медицинского эксперта Минздрава СССР (1957).

М.М. Пяткевич разработал способ применения корреляционного анализа для сопоставления головы и черепа и объективизации результатов фотосовмещения'. Для сравнительного исследования используют фотографии головы и черепа в фас или близком к нему положении. Процесс получения фотоснимков для сравнения точно такой же, как и при производстве фотосовмещения.

См.: Пяткевич М.М. Количественное выражение некоторых морфологических взаимоотношений между головой и черепом человека при сопоставлении их фотоснимков. Автореф. дисс. д-ра мед. наук. Витебск, 1973.

Полученные фотоснимки головы и черепа печатают в одинаковом масштабе — около $1/3$ натуральной величины и на каждом из них размечают по 9 соответствующих точек, между которыми производят по 18 измерений на каждом из двух сравниваемых фотоснимков (головы и черепа). Подвергнув эти измерения математической обработке, в итоге получают одно число — коэффициент корреляции, значение которого указывает на положительный, неопределенный или отрицательный результат отождествления.

Авторами иридиального теста была также изучена корреляционная зависимость между комплексами измерений на фотографиях лица и черепа по методике М.М. Пяткевича в случаях фотосовмещения без соблюдения масштаба и с учетом предложенной последовательности исследования. В последнем случае коэффициент корреляции оказался значительно выше. На этом основании они считают, что фотосовмещение, осуществленное с учетом диаметра радужной оболочки и иридиального теста, дает более убедительные результаты, так как выявляет большее соответствие размеров лица и черепа, следовательно, повышает достоверность идентификации личности и объективизирует данные сравнительного исследования.

Использование современных технических средств при фотосовмещении.

С целью оптимизации традиционного метода наложения, используемого в судебно-медицинской практике для сравнения прижизненных изображений предполагаемых лиц и изучаемых черепов, разработан компьютерный способ наложения изображений, который выполняется с помощью программно-аппаратного комплекса в составе персонального компьютера *IBM PC*, системы телевода и обработки изображений, а также специализированных программ'.

Этот способ отличается следующими *особенностями*:

возможностью с помощью программы необходимых преобразований изображений, ручной разметки на них константных точек и автоматической обводки контуров;

автоматизацией процесса определения масштаба и положения черепа, одинакового с изображением головы проверяемого лица;

единообразным алгоритмом оценки результатов сравнения, отображенным в унифицированном протоколе;

способом представления изображений и результатов сравнения, позволяющим контролировать правильность выполнения исследования;

возможностью проведения быстрого предварительного сравнения больших массивов объектов.

Основная трудность, с которой сталкивается эксперт при выполнении идентификационного исследования по черепу и прижизненным фотоснимкам методом наложения изображений, заключается в получении изображения черепа в одинаковом масштабе и положении с изображенной на фотоснимке головой.

Традиционно это достигается многократными перемещениями препарата черепа перед объективом фотокамеры, проецирующим его изображение на плоскость фотоснимка головы. Нередко затрачивается масса усилий для одновременного "совмещения" всех констант и контуров изображений. Процесс усложняется, если объекты не тождественны, так как установить отсутствие тождества невозможностью "совмещения" значительно труднее, чем убедиться в геометрическом подобии идентичных объектов.

Для получения изображений черепа в нужном положении в 1980 году И.Б. Дмитриев рекомендовал использовать технический прием, отличающийся от других известных простотой и эффективностью.

Суть его можно понять из следующего. Задача эксперта — определить наличие или отсутствие геометрического, анатомически обусловленного подобия двух объемных тел — головы и черепа. Головы нет. Есть ее двумерное оптическое отображение в виде спроецированного на плоскость фотоснимка полутонного изображения контуров головы и рельефа ее анатомических элементов. Угол проекции и масштаб изображения неизвестны и могут быть определены чаще всего лишь приблизительно по взаиморасположению на снимке анатомических констант головы и расстоянием между ними. С другой стороны, препарат черепа представляет собой трехмерный объект. Сравнить его с плоскостным изображением головы можно, только спроецировав аналогичными средствами под таким же углом и в таком же масштабе все его контуры и точки на плоскость фотоснимка головы.

См.: *Абрамов А.А., Болдырев Н.И., Ляховец А.О.* Оптимизация метода наложения при идентификации личности по черепу и прижизненным фотоснимкам // *Лабораторные методы исследования в судебной медицине и задачи судебно-медицинской науки и практики по их совершенствованию: Материалы VIII Всероссийского пленума судебных медиков.* Москва—Астрахань, 1993. Ижевск, 1994. С. 96—99.

Используемый прием предусматривает установку черепа перед объективом только в одном положении, при котором три его константы, наиболее удаленные друг от друга в горизонтальной плоскости, проецировались бы на одноименные три "опорные" константы головы. Значительная размерная база сравниваемых объектов обеспечивает максимальное сходство в масштабах изображений даже при технических ошибках в разметке "опорных" константных точек, а найденный по ним угол проекции черепа, согласно законам геометрии, при тождестве объектов будет максимально близким к углу проекции головы. Тогда остается только проверить, как "совместились" остальные константные точки и контуры. При отсутствии тождества, а значит, и геометрического подобия "совмещение" по трем опорным точкам наглядно покажет "несовмещение" остальных констант и контуров. Как правило, этой одной манипуляции с черепом достаточно для получения четкого положительного или отрицательного результата сравнения.

Способ определения масштаба и угла проекции черепа на плоскость изображения головы реализован в программно-аппаратном комплексе, позволяющем сформировать дискретную трехмерную математическую модель исследуемого черепа по его 16-константным точкам и по заданным условиям автоматически проецировать эту модель на плоскость изображения головы.

Способ осуществляется следующим образом:

1) *обработка сравнительного материала.* Для проведения исследования отобранное для сравнения фотоизображение предполагаемого лица после его телеввода отображают на экране дисплея ПК (персонального компьютера), на нем изображение обрабатывают, нанося константные анатомические точки, место нахождения которых на голове обусловлено их анатомической связью с аналогичными одноименными константами на поверхности черепа, а также размечая видимые на изображении контуры свода головы, средней и нижней части лица, бровей, мочек ушных раковин, линии смыкания губ, крыльев носа и надподбородочной борозды (Рис. 188, поз. 1, 6).

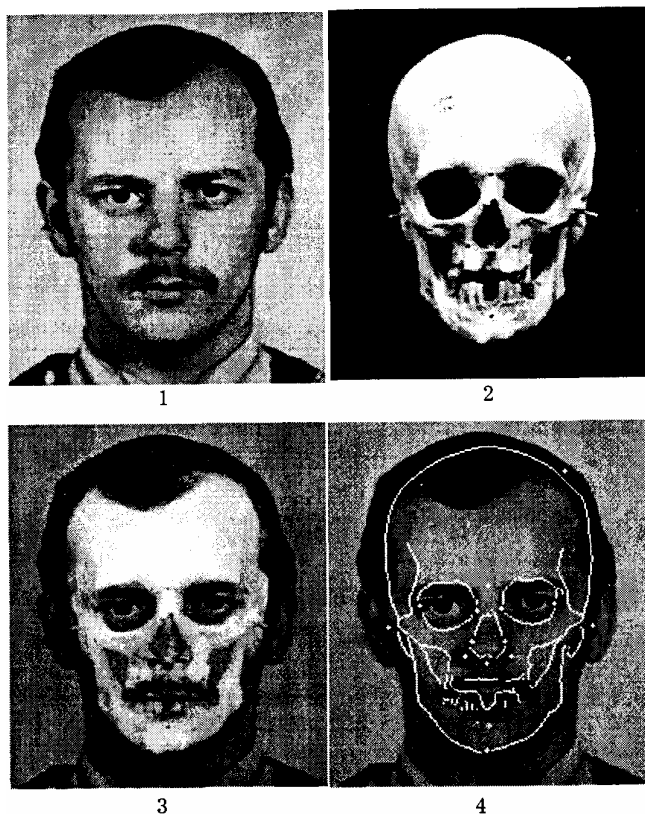


Рис. 188. Результаты сравнительного исследования методом фотосовмещения (наблюдение В.И. Гайворонской) документируют твердыми копиями восьми изображений:

- поз. 1. Репродукция портретного изображения предполагаемого лица;
- поз. 2. Изображение черепа;
- поз. 3. Совмещенные изображения головы и исследуемого черепа;
- поз. 4. Наложенные на изображение головы контуры и константы черепа;

При невозможности точной (достоверной) разметки слабо различимых, но видимых на изображении признаков по возможности проводят их ориентировочную разметку.

Обработанное изображение головы сохраняют в памяти ПК;

2) *получение трехмерной дискретной модели черепа. Предварительное сравнение по константным точкам состоит из трех этапов:*

а) на исследуемом черепе наносят контрастные по цвету метки константных точек диаметром до 1,5 мм, череп устанавливают на специальном штативном устройстве перед телекамерой, оцифрованное телевизионное изображение черепа выводят на монитор ПК. С помощью оригинального и простого приема определяют на мониторе и фиксируют в памяти ПК вертикальную ось вращения черепа на штативе, затем трижды размечают по отобразившимся на экране

меткам константные точки черепа при трех различных его положениях;

б) полученную в результате машинной обработки трехмерную модель черепа в виде его константных точек проецируют на вызванное на экран ранее обработанное изображение головы при таком пространственном положении и масштабе модели, при котором три "опорные" точки черепа, выбранные экспертом, проецируются на одноименные константные точки на изображении головы, а другие — на снимок лица вне связи с его константами;

в) результат наложения предварительно оценивают по взаиморасположению точек модели черепа и констант головы и проверяют повторным наложением модели черепа на константы головы, когда за "опорные" принимают все константы.

Создание компьютерной трехмерной модели черепа не требует проведения каких-либо измерений. С ее помощью многократно ускоряется процесс "совмещения" изображений, особенно при наличии фотоматериалов на нескольких проверяемых лиц: отрицательный итог наложения точек дает право прервать исследование, и только при положительном результате продолжают работу с черепом.

3) *наложение сравниваемых изображений.* Черепу придают перед телекамерой положение, при котором изображения размеченных на нем константных точек совместятся на экране с точками его собственной модели.

После этого изображение черепа в найденном таким образом положении фиксируют в памяти ПК, размечают на изображении черепа помимо константных точек его внешние контуры, контуры лба, глазниц, скуловых костей, грушевидного отверстия, челюстей, зубного ряда, подбородочного возвышения, спинки носа, под-носового шипа, затылка, сосцевидных отростков (Табл. 92; Рис. 188, поз. 2, 7). В случае исследования поврежденного черепа с костными дефектами в зонах расположения константных точек на его изображении при возможности прогнозирования места положения последних проводят ориентировочную разметку константных точек.

Затем исследуют на экране "совмещенные" изображения головы и черепа проверяют проекционные соотношения их констант и контуров с учетом масштаба изображения, угла проекции и стандартов толстот мягких тканей головы (Рис 188 поз. 3, 4, 5, 8).

При этом взаиморасположение одноименных констант в пределах допустимого разброса учитывают как "сходства" в признаках, а несоответствие в их расположении (вне пределов допустимого разброса точек) — как "различия"

Оценка результатов фотосовмещения. Оценка результатов наложения констант и контуров, независимо от способа совмещения (фотографический

или компьютерный), невозможна без уверенности в правильном отборе пригодных для сравнения признаков.

Таблица 92

Протокол сравнительного исследования методом фотосовмещения прижизненного изображения головы и черепа состоит из четырех автоматически komponуемых таблиц:

1. Количество сравниваемых признаков при исследуемом положении головы.

Виды признаков	Максимально возможное число пар подлежащих сравнению признаков	№ реально сравниваемых признаков				Всего сравнивалось пар признаков
		Размечено на черепе		Размечено на голове		
		Достоверно	Ориентировочно	Достоверно	Ориентировочно	
Константные точки	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,15,16		1,5,6,7,8,12,13,14	2,3,4,9,10,11,15,16	13
Контуры	17	1,4,5,6,7,8,9,14,10,11,12,13,14,15,18,19	16	4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19	1	16

2. Оценка соответствия проекционных соотношений сравниваемых пар одноименных констант головы и черепа.

№	Константные точки	о	Константные точки черепа
1	Подносковая точка (сечения носовой перегородки)	+	Вершина подноскового шипа
2	Вершина козелка правого уха	+	Метка на горизонтали в 10—15 мм от входа в правое слуховое отверстие
3	Вершина козелка левого уха	+	Метка на горизонтали в 10—15 мм от входа в левое слуховое отверстие
4	Селион — наиболее высокая точка переносицы	+	Селион — наиболее глубокая точка переносицы посередине его ширины
5	Наружный угол правого глаза	+	Вершина правого глазничного бугорка
6	Наружный угол левого глаза	+	Вершина левого глазничного бугорка
7	Внутренний угол правого глаза	+	Точка на внутреннем крае правой слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины (место наибольшего изгиба переносицы)
8	Внутренний угол левого глаза	+	Точка на внутреннем крае левой слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины
9	Центр ширины и длины носа	+	Середина верхнего края грушевидного отверстия

№	Константные точки	о	Константные точки черепа
10	Верхняя точка правого носа (надкрыльевая)	+	Место прикрепления нижней носовой ковины на правом крае грушевидного Верстия
11	Верхняя точка левого (надкрыльевая)	-	Место прикрепления нижней носовой ковины на левом крае грушевидного от Верстия
12	Правый угол рта	0	Центр коронки правого первого верхнего премоляра
13	Левый угол рта	0	Центр коронки левого первого верхнего Премоляра

Продолжение таблицы 92

14	Центр линии смыкания губ	0	Промежуток между центральными	
15	Надподбородочная точка	+	на уровне режущего края нижних	
16	Гнатиоц — подподбородоч- точка	+	Гнатион — подподбородочная точка	
Обозначения: "+" — соответствие, "-" — несоответствие, "0" — невозможность сравнения.				
3. Оценка соответствия проекционных соотношений контуров элемен- тов головы и черепа.				
№	Контур головы	Оценка отношения к черепу		
		по ЭНТ-	по ЛО-	по тол- мягких
1	Контур свода головы	+		
2	Контур затылка	0		0
3	Контур лба	0		0
4	Контур левой скулы		+	+
5	Контур правой скулы		+	+
6	Контур левого угла нижней	+	+	+
7	Контур правого угла нижней	+	+	+
8	Контур подбородка	+	+	+
9	Высота и направление левой	+	+	
10	Головка левой брови		+	
11	Хвост левой брови	+	+	
12	Высота и направление пра-	+	+	
13	Головка правой брови		+	
14	Хвост правой брови	+	+	
15	Итоги НТурби носа		+	
16	Контур линии рта и губ		+	
17	Контур надподбородочной	0	0	0
18	Контур мочки левого уха		+	
19	Контур мочки правого уха		+	

Обозначения: "+" — соответствие, "-" — несоответствие, "0" — невозможность сравнения.

4. Оценка различий объектов в сравниваемых признаках.

Различия	№ различающихся пар признаков
----------	-------------------------------

1. Несущественные, т. е. объяснимые: деформацией черепа в результате его повреж- дений 1.2 значительной разницей в возрасте 1,3 положением головы, состоянием мимики лица 1.4 ориентировочностью разметки изображе- ния черепа 1.5 ориентировочностью разметки изображе-	константы	Контур
	11	1

Анализируя данные различных авторов, можно определить общий набор признаков-ориентиров, обычно используемых при фотосовмещении (Табл. 93).

Кроме константных точек, сравнению традиционно подвергают: контуры свода (головы — черепа), нижней части лица и нижней челюсти, средние линии бровей и контуры орбит, контуры крыльев носа и грушевидного отверстия.

Таблица 93

Перечень константных точек, используемых при фотосовмещении
(по данным различных авторов)

№	На лице	На черепе
1	верхнелобная точка	верхнелобная точка
2	подносковая точка(середина ос- нования носовой перегородки)	вершина подносового шипа
3	вершина козелка правой ушной раковины	метка на горизонтали в 10—15мм от вхо- да в правое слуховое отверстие
4	вершина козелка левой ушной раковины	метка на горизонтали в 10—15мм от вхо- да в левое слуховое отверстие
5	глабела	глабела
6	наружный угол правого глаза	вершина правого глазничного бугорка
7	наружный угол левого глаза	вершина левого глазничного бугорка
8	внутренний угол правого глаза	точка на внутреннем крае правой слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины
9	внутренний угол левого глаза	точка на внутреннем крае левой слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины
10	верхняя точка правого крыла носа (надкрыльевая)	место прикрепления нижней носовой ра- ковины на правом крае грушевидного отвер- стия
11	верхняя точка левого крыла носа (надкрыльевая)	место прикрепления нижней носовой ра- ковины на левом крае грушевидного отверстия
12	скуловая правая	скуловая правая
13	скуловая левая	скуловая левая
14	правый угол рта	центр коронки правого второго верхнего премоляра
15	левый угол рта	центр коронки левого второго верхнего

		премоляра
16	центр линии смыкания губ	промежуток между центральными резцами на уровне режущего края нижних резцов
17	угловая челюстная правая	угловая челюстная правая
18	угловая челюстная левая	угловая челюстная левая
19	гнатион — подбородочная точка	гнатион — подбородочная точка

Точность разметки признаков. Для определения соответствия или несоответствия мест расположения признаков на совмещенных изображениях необходимо быть уверенным в точности их разметки на сравниваемых объектах.

Точность разметки признаков на изображении черепа, за исключением одного, не вызывает сомнений, если:

константные точки размечают непосредственно на препарате черепа по четко выраженным анатомическим ориентирам. Они имеют достаточно ограниченные размеры, определяемые лишь дискретностью изображения точки на матовом стекле фотокамеры или экране монитора, т. е. возможностью различить точку и пометить ее репером размером в один пиксель;

точность разметки константных точек на компьютерном изображении черепа контролируется программой на этапе построения дискретной модели черепа;

точность разметки внешних контуров черепа и контуров его отдельных элементов обеспечивается автоматически программой.

Лишь одна из точек на черепе — верхнелобная — размечается по нечетко выраженному ориентиру.

Точность разметки признаков на фотоизображении головы. На двумерном объекте, каковым является изображение головы, разметка признаков проводится принципиально на другой основе. В практике часто сталкиваются с трудностями при определении места некоторых константных точек и контуров на прижизненных портретах.

Чтобы разметить на изображении головы такой признак, как константная точка, необходим анатомический ориентир, который представлен либо участком видимого контура головы, либо анатомически ограниченной зоной поверхности элемента лица. При этом на величину ошибки в определении места положения константной точки влияют:

четкость внешнего контура объекта либо его элемента;

четкость границ зоны поверхности лица, на которой необходимо обозначить точку;

величина площади этой зоны или протяженности участка контура;

наличие или отсутствие на изображении головы анатомических ориентиров для определения места положения точки;

угол проекции изображения и выраженность асимметрии изображенной головы.

Рассмотрим, как зависит точность разметки признаков от этих факторов:

а) четкость контуров головы и отдельных элементов лица на фотоснимке (рассматриваем не технические условия получения фотоснимка, а само изображение) определяется двумя моментами:

"резкостью" (степенью размытости) границ или краев объекта в целом либо отдельных элементов на поверхности объекта;

разницей в оптической плотности объекта (или его элемента) и фона по линии контура, т. е. контрастностью границы объекта.

На "нерезком" (плохо сфокусированном) изображении объекта нельзя обозначить его границы (контуры) одной тонкой линией, поэтому константная точка при ее разметке может мигрировать по всей ширине размытого контура в довольно значительных пределах. Такой снимок по этой причине признается непригодным для сравнительного исследования.

На "резком" снимке может оказаться, что граница между объектом и фоном на каком-либо участке плохо или совсем неразличима из-за того, что она разделяет близкие по оптической плотности участки снимка. Этот объект или его деталь трудно точно оконтурить и, как следствие, трудно найти истинное место положения константной точки, лежащей на контуре.

Например, если нижняя часть подбородка находится в глубокой тени, близкой по плотности с тенью на поверхности шеи, то весьма сложно правильно обозначить подподбородочную точку (гнатион). Так же затруднительно определить над-крыльевую точку, когда на изображении оптическая граница между крылом носа и носогубной складкой, служащей для него фоном, плохо определяется из-за их одинаковой освещенности при съемке;

б) для разметки большинства константных точек на изображении головы определяется середина какого-нибудь ее элемента: середина глабеллы, середина контура подбородка, середина основания носовой перегородки, середина линии смыкания губ и т.д. Но для того чтобы точно определить середину, необходимо четко видеть края. Поэтому на изображении головы в анфас невозможно точно обозначить середину глабеллы, границы которой на снимке визуальнo только угадываются, и, наоборот, легко определить положение подносовой точки по четко обозначенным краям ноздрей;

в) определяя на голове середину какой-либо зоны, не имеющей четких границ, невозможно использовать измерительные инструменты для объективного определения центра. Середину приходится определять "на глаз-". И тут на точность разметки начинает влиять размер участка, на котором нужно определить центр.

Проведем простой опыт. Отметим на глаз на заранее отмеренном отрезке прямой длиной в 20мм середину, а затем проверим свой глазомер с помощью линейки. При неоднократных повторениях этой процедуры мы убедимся, что на таком коротком отрезке ошибаемся в определении центра максимум на 1—1,5 мм. При определении же середины на отрезке в 200мм мы ошибаемся на уже на $\pm 5—7$ мм.

То есть величина ошибки при неинструментальном определении центра какого-либо участка прямо зависит от величины этого участка. Следовательно, определяя на фотоснимке середину ширины спинки носа, мы будем более точны, чем при определении середины ширины подбородка (для разметки точки гнатион) или при определении середины ширины лба для обозначения верхне-лобной точки;

г) некоторые константные точки на изображении головы из-за отсутствия ориентиров уверенно определить принципиально невозможно.

Например, точку "глабелла" находят на голове в центре наиболее выступающей части одноименного возвышения. На фотоснимке в анфас эту точку определяют, ориентируясь только на середину этой области, не зная, совпадает ли середина области с наиболее выступающей частью глабеллы. Или угловые челюстные точки на фотоснимке в большинстве случаев вообще нельзя точно определить, так как этот антропологический признак устанавливается не на изображении, а на нативном объекте (голове) и, как правило, пальпаторно, а не визуально;

д) влияние угла проекции и выраженность асимметрии изображенной головы на правильную разметку констант на снимке заключается в следующем:

вертикальная ось лица на изображении головы строго в анфас теоретически должна лежать в сагиттальной плоскости головы (при условии ее симметричности) и проецироваться на плоскость изображения, параллельную фронтальной плоскости головы, в виде прямой линии, проходящей через непарные ("осевые") константы. Практически же на фотоснимках в анфас голова изображена на самом деле всегда лишь в более или менее близком к нему положении. Этого одного уже достаточно, чтобы при проведении срединной линии на изображении лица всегда заведомо в той или иной мере ошибаться. Следовательно, и "осевые" константы, если ориентироваться на срединную линии лица, бу-

дуг размечаться неточно;

на изображении несимметричной головы, что всегда и наблюдается в практике, срединные непарные точки отдельных элементов лица часто лежат не на одной вертикальной линии, а смещены относительно друг друга по горизонтали. Это затрудняет определение тех из них, для определения которых следует ориентироваться на "ось симметрии", т. е. искать середину нечетко ограниченного участка, например подбородка или границы роста волос на лбу.

Из изложенного выше следует, что степень точности разметки различных признаков на портретном изображении головы в неодинаковой мере зависит от многих факторов. Поскольку это может значительно повлиять на правильность оценки результатов сравнительного исследования, то для избежания ошибки необходимо знать, насколько можно быть уверенным в правильности разметки того или иного признака на изображении головы.

С этой целью выполнялись экспериментальные исследования, которые проводятся в несколько этапов'.

Первый этап. В компьютер вводились портретные изображения 40 произвольно отобранных статистов мужского пола, европеоидной расы, в возрасте от 17 до 58 лет, не имеющих бороды.

Для записи изображений каждого статиста усаживали перед видеокамерой на расстоянии 2м от головы до объектива и 10см от головы до экрана, служащего фоном для изображения. Предварительно по масштабным меткам на фоне с помощью трансфокатора видеокамеры добивались стандартного масштаба изображения (0,7—0,8) на мониторе компьютера.

См.: Абрамов С.С., Корнеева Н.С., Моисеева Н.Ю. О достоверности разметки константных точек на портретном изображении при идентификации личности. Первая международная конференция судебных медиков (тезисы докладов). Астрахань, 1985. С. 27—28.

Таблица 94

Результаты экспериментальных исследований по разметке константных точек на портретных изображениях

В вертикальных колонках указано:

- 1) количество неразмеченных признаков на 40 изображениях;
- 2) наибольшая величина разброса точек в элементах разложения цифрового изображения (в пикселях) по горизонтали (X) и по вертикали (Y) по результатам 25-кратной разметки констант;
- 3) максимальное число точек, проставленных в зоне одного признака;

- 4) средняя частота попаданий в одну точку при разметке одного признака;
5) оценка пригодности признака для идентификации.

№ константных точек	Наименование константных точек на изображениях головы	1	2		3	4	5
		В 40 случаях неразличимых признаков	Площади разметки признаков		Размечено точек на 1 признак	Частота попаданий в одну точку	Признаны пригодными для идентификации
1	Верхнелобная	21	2	5	22	1.14	-
2	Подносовая	19			4	6.25	+
3-4	Козелковые	7			8	3.12	+
5	Глабелла	0			16	1.56	+
*6	<i>Селион</i>	0			10	2.5	+
7-8	Наружные углы глаз	0			8	3.12	+
9-10	Внутренние углы глаз	0			6	4.17	+
*11	<i>Центр спинки носа</i>	0		0	10	2.5	+
12-13	Надкрыльевые	0			13	1.9	+
14-15	Скуловые	10		5	20	1.25	+
16-17	Углы рта	1			9	2.78	+
18	Центр рта	0			6	4.17	+
19-20	Угловые челюстные	11	1	3	21	1.19	-
*21	<i>Надподбородочная</i>	0			8	3.12	+
22	Подподбородочная	0			16	1.56	+

Примечание. Точки, помеченные знаком "*" и выделенные курсивом, введены нами дополнительно. В графы 2, 3 занесены максимальные значения всех экспериментов.

Второй этап. Для выполнения дальнейших исследований необходимо было знать величину дискретности цифрового изображения, т. е. длину стороны одного пикселя как масштабную единицу.

С этой целью в компьютер вводились изображения линейки длиной 100

мм, одинаковые по масштабу с изображениями статистов. На компьютерных изображениях линейки с помощью программы по координатам краев линейки, найдены расстояния между ними в элементах экранного разложения изображения (в пикселях). Делением истинной длины линейки на полученное число пикселей высчитали, что при масштабах изображения 0,7—0,8 размер пикселя составляет, соответственно, 1,1—0,96 мм.

Это позволило принять сторону одного пикселя на компьютерных изображениях за масштабную единицу, равную 1 мм.

Третий этап. На 40 компьютерных изображениях в анфас провели разметку константных точек и контуров с целью выяснения, всегда ли на снимках определяется место, где может быть размечена та или иная константная точка. В эксперименте проверяли не только традиционно используемые константы, но и те, которые учитывали в собственных практических исследованиях (Табл. 94).

Оказалось, что не все признаки одинаково часто и в одинаковой мере могут быть уверенно размечены (см. первую цифровую колонку Табл. 94). Небольшой набор изображений (40) не позволяет статистически достоверно определить конкретную идентификационную ценность каждого из признаков, но уже на этой выборке очевидна их неоднозначность.

Четвертый этап. Для установления величины возможной ошибки при разметке каждой константной точки выполняли следующее.

Произвольно отобрали пять компьютерных изображений анфас, на которых можно было разметить все константы.

Пятерым операторам различной квалификации, обученным правилам расстановки констант на изображениях, предложили отдельно на каждом изображении пятикратно разметить по 22 константные точки.

Размеры реперов, которыми производилась разметка точек, составляли площадь в 1 пиксель.

Точки, размеченные пятикратно одним оператором на изображении одного статиста, с помощью программы накладывали друг на друга в одном общем поле. По разбросу точек в зоне каждой константы определяли, насколько единообразно один конкретный оператор способен пятикратно выполнить разметку каждой из 22-константных точек на одном и том же изображении.

Совмещенные изображения константных точек на портрете одного статиста, нанесенные одним оператором, складывали с результатами аналогично выполненной разметки другими операторами по этому же портрету. Это позволило суммировать на изображении одного статиста результаты 25-кратной разметки каждого признака.

Сопоставлением суммарных результатов по изображениям пятерых статистов мы тем самым получили итог 125-кратной разметки каждой из констант.

При оценке результатов эксперимента определяли возможные пределы миграции реперных точек при разметке каждого признака. Для этого а) учитывали только максимальные значения площади диффузии точек в зоне разметки признака по осям координат; б) соотносили эти показатели с максимальным числом проставленных в данной зоне реперных точек и в) получив частное от деления числа попыток (25) на число проставленных точек, определяли минимальную вероятность повторов разметки константы в одной и той же физической точке на изображении.

От статистического анализа результатов экспериментальной разметки признаков для установления закономерностей в миграции реперных точек и математических параметров их диффузии в зоне константы отказались по следующим двум причинам:

1) определение математического центра диффузии точек и вычисление значений вероятной ошибки (отклонения от центра) по результатам экспериментов не может иметь практического значения: по этим показателям нельзя определить истинное место положения константы, так как они характеризуют не исследуемый объект, а особенности восприятия изображения операторами;

2) для оценки результатов наложения константных точек двух сравниваемых объектов в конкретной практической экспертизе важно знать именно экстремальные значения вероятной ошибки при разметке точек (что и определили опытным путем), а не статистически усредненные величины.

Пятый этап. Для определения пригодности рассмотренных константных точек на изображении головы их сравнивали с парными им константами черепа, для чего провели анализ результатов экспериментальных исследований, отображенных в табл. 94. По каждому признаку дополнительно учитывали:

насколько уверенно может быть размечен одноименный признак на препарате черепа;

возможна ли разметка и сравнение признаков на изображениях при отклонениях головы от положения в анфас;

как влияют состояние мускулатуры лица и шеи или другие факторы на вероятность отклонения констант лица от их стандартного расположения;

можно ли заменить константу альтернативным или более значимым признаком.

Результаты анализа выявили нецелесообразность использования в исследованиях некоторых из традиционных признаков:

Признак 1 (здесь и ниже нумерация признаков соответствует табл. 94). Верхнелобная точка в половине случаев (21 из 40) не могла быть проставлена на изображениях, так как 8 статистов имели в различной степени выраженное облысение лобной части головы, а у 13 граница волосистой части была скрыта за счет формы прически.

На остальных 19 снимках разметка этого признака проводилась весьма условно:

линия роста волос определялась как граница волосяного покрова, которая на изображениях была почти размыта. Поэтому точка на границе волосяного покрова при ее неоднократной разметке мигрировала по вертикали (по оси У), как мы убедились в эксперименте, в пределах 15мм;

срединная линия лица по изложенным выше причинам служила лишь приблизительным ориентиром для определения середины протяженной по длине и нечетко ограниченной по бокам линии роста волос. Это и повлияло на результат эксперимента, в котором получен разброс срединной точки по горизонтали в пределах 12мм;

при 25 попытках определить место положения верхнелобной точки на изображении было нанесено минимально 19, максимально 22 "константы", достаточно равномерно распределившихся по исследуемой зоне. По максимальному значению (22) частота разметки признака в одной и той же точке составляла $25 : 22 = 1,14$. То есть наименьшая вероятность того, что при разметке данного признака различные операторы могут отметить на изображении одну и ту же точку, в нашем эксперименте составила 1,14.

Таким образом, на портретных изображениях данный признак примерно в половине случаев может либо отсутствовать, либо размечаться заведомо с большой ошибкой. При этом и одноименный признак на черепе размечается также без гарантированной точности.

Если же учесть еще и непредсказуемость возрастных изменений в положении границы волосяной части лица в лобной области, то становится очевидным, что положительный результат наложения верхнелобных точек при сравнении заведомо идентичных объектов может быть лишь чисто случайным явлением.

В то же время верхнелобная точка может быть заменена более значимыми для идентификации признаками формы головы — контурами лба и свода. Хотя бы один из них может быть более точно размечен на большем числе фотоизображений.

На основании изложенного мы отказались от использования верхнелобной

точки как идентификационного признака.

Признак 5. Область глабеллы на всех портретах была открыта для разметки. Но определение на изображении в анфас центра глабеллы оказалось затрудненным из-за неопределенности ее верхней и нижней границ и из-за сложности определения вертикальной оси лица. Поэтому константу находили с заведомо значительной ошибкой — на площади 5г9 мм; при 25 попытках на изображении наносили до 16 реперных точек; минимальная частота разметки признака в одной и той же точке составляла $25 : 16 = 1,56$. Следовательно, при наложении изображений идентичных объектов константы лица и черепа могут оказаться на значительном расстоянии друг от друга.

При профильной же проекции головы и черепа данная константа может оказаться вообще невидимой за надбровными возвышениями как при спокойном состоянии мимики лица, так и при сокращении мышц лба. В этих случаях более информативны контуры надпереносья и точка селион, которая, в отличие от глабеллы, размечается значительно точнее и при всех положениях головы.

Поэтому мы заменили в своих исследованиях точку глабелла на точку селион.

Признаки 14 и 15. На 10 снимках одна или обе скуловые точки не могли быть проставлены из-за отсутствия ориентиров — видимых скуловых выступов, которые были скрыты растительностью височных областей или сглаживались за счет "полноты" щек.

При наличии же ориентиров скуловые точки размечались по не всегда четко выраженным боковым контурам лица в пределах до 3—4 мм по горизонтали. А по вертикали они мигрировали вдоль этих полого изогнутых контуров на протяжении 13—15 мм, так как возникали трудности в определении мест наибольшего выступа-ния скуловых дуг. Максимально наносили 20 точек, с частотой "попадания" в одну точку 1,25 раза.

При наложении изображений идентичных объектов результат сравнения по размеченным с такой точностью константам в большинстве случаев окажется отрицательным.

Кроме того, на черепе обе наиболее выступающие точки скуловых дуг видны и могут сравниваться со скуловыми точками на лице только при положении их в анфас. При изменении же угла проекции, даже незначительном, положение одной из них на изображении может лишь угадываться.

Все это не позволило считать скуловые точки достаточно значимыми для отождествления признаками. Вместо них можно использовать контуры скуловых областей лица и скуловых дуг черепа, которые могут сравниваться при на-

ложении сразу по трем параметрам: по расстоянию между ними, по конгруэнтности и по положению скуловых дуг относительно изгибов боковых контуров лица при различных проекциях изображений.

Признаки 19 и 20. Положение углов нижних челюстей нельзя было определить на 11 снимках. Они были либо полностью скрыты за "раздавшимися" в стороны полными щеками у лиц повышенной упитанности, либо на пологих и нечетких боковых контурах лица не было определено локальных изгибов.

В остальных 29 случаях места наибольшего изгиба боковых контуров нижней челюсти были весьма пологими и вершины их определяли лишь заведомо ориентировочно. Кроме того, эти участки не всегда четко контурировались на фоне шеи. Поэтому совокупный результат разметки точек показал их распределение в виде прерывистых полос шириной до 5 мм по диагонали участков, с горизонтальным размером — 11 и вертикальным — до 23 мм.

На черепе обе угловые челюстные точки видны и могут сравниваться с одноименными точками на лице только на снимках в анфас. При поворотах головы одна из точек исчезает из поля зрения, а при наклонах головы вправо, влево или вперед за счет образования в подчелюстных областях кожных складок разметка этих констант на голове принципиально невозможна.

Таким образом, данные признаки, как и скуловые точки, имеют весьма сомнительную идентификационную значимость. Вместо них сравнивали на изображениях боковые контуры нижней части яйца и углов нижней челюсти, оценивая расстояния между ними, конгруэнтность и положение углов челюсти относительно изгибов боковых контуров лица при различных проекциях изображений.

Остальные константные точки, приведенные в таблице, несмотря на их явно неодинаковую идентификационную значимость, признаны пригодными для сравнительного исследования:

Признак 2. В 19 случаях (см. таблицу 94) середина основания носовой перегородки, на которой размечают подносовую точку, была скрыта ("загорожена") кончиком носа. Для разметки константы в этих случаях ориентировались на нижние края крыльев носа, на середину кончика носа и на середину фильтра. На остальных снимках носовая перегородка была различима. Достаточная четкость контуров и малые размеры этих анатомических элементов позволяли уверенно находить положение этой точки. Поэтому подносовая точка размечалась стабильно с предельно высокой точностью, обусловленной дискретностью цифрового изображения — в пределах площади изображения 2г2 пикселя (2г2 мм).

Частота разметки признака в одной и той же точке составляла $25 : 4 = 6,25$. То есть наименьшая вероятность того, что при разметке данного признака различные операторы могут отметить на изображении одну и ту же точку, по данным нашего эксперимента, составляет 6,25.

Таким образом, на портретном изображении данный признак определяется практически во всех случаях и разметка константной точки проводится достаточно точно. При этом на точность разметки мало влияют изменения положения головы на изображении и состояние мимической мускулатуры.

На препарате черепа определение места положения константы на вершине подносового шипа практически не вызывает затруднений.

Подносовая точка признана, бесспорно, пригодной для идентификации

Признаки 3 и 4. Вершины козелков ушных раковин, один или оба на 7 портретах были "загорожены" мягкими тканями околоушных областей или волосным покровом на "височках". Расстановка констант в этих случаях могла проводиться с заведомо небольшой ошибкой — с ориентировкой на противокозелки контуры околоушной области и краев ушных раковин.

Константы на видимых вершинах козелков размечались с достаточно высокой точностью в пределах 3г4 пикселя (3г4 мм).

Частота разметки признака в одной и той же точке составляла 3,12.

На препарате черепа определение констант практически не вызывает затруднений.

Состояние мускулатуры лица и шеи на месте положения козелковых точек не сказывается.

И хотя разметка сразу обоих признаков возможна не во всех случаях и только на изображениях в анфас, заменить эти константы альтернативными или более значимыми признаками нельзя.

Признак 6. Точка селион, расположенная на таком узком и хорошо оконтуренном по бокам образовании, каким является переносица, предельно точно размечается по горизонтали — 2 пикселя (2 мм). По вертикали же из-за невозможности определить в анфас наиболее углубленное место переносицы эта точка "плавает" на протяжении 6 пикселей (6 мм).

При разметке признака максимально наносилось 10 точек, частота разметки признака в одной точке равна 2,5.

На препарате черепа определение точки не вызывает затруднений состояние мимической мускулатуры на месте положения константы не сказывается а при изменении проекции съемки головы от положения в анфас до профильного точность разметки может только увеличиваться.

Точка селион введена нами как альтернативный глабелле признак, более значимый для идентификации.

Признаки 7 и 8, 9 и 10 — наружные и внутренние углы глаз — на всех изображениях были различимы и с предельной точностью определялись по вертикали — 2 мм и с меньшей точностью по горизонтали — 4 мм.

Константы размечались максимально в 8 точках, с минимальной частотой разметки одной и той же точки 3,12.

На препарате черепа константы также размечаются достаточно уверенно. Однако состояние мимической мускулатуры может влиять на точность определения на снимке головы наружных углов глаз, а по мере изменения проекции съемки головы от положения в анфас до профильного возможность разметки констант уменьшается с четырех до одной.

Признак 11. Центр ширины и длины спинки носа, как и точка селион с предельной точностью определяли по горизонтали (по ширине спинки носа) — 2 пикселя (мм) но по вертикали (длине спинки носа) размечали на протяжении 10 пикселей (мм).

При разметке признака максимально наносили 10 точек, частота разметки признака в одной точке равна 2,5.

На препарате черепа точка ринион размечается уверенно. Состояние мимической мускулатуры на точность определения на изображении середины спинки носа не влияет, так же как и угол проекции при съемке головы.

Константа введена нами как высокосзначимая при асимметриях спинки носа.

Признаки 12 и 13 — верхние точки крыльев носа (надкрыльевые) размечали с заметным разбросом — по вертикали в 5 мм и по горизонтали в 6 мм. При этом

Таблица 95

Перечень размечаемых на фотоснимке головы и черепа константных точек, признанных пригодными для фотосовмещения

№	Точки на лице	Точки на черепе
1	подносковая точка(середина основания носовой перегородки)	вершина подносового шипа
2	вершина козелка правой ушной раковины	метка на горизонтали в 10—15 мм от входа в правое слуховое отверстие
3	вершина козелка левой ушной раковины	метка на горизонтали в 10—15 мм от входа в левое слуховое отверстие
4	селион	селион
5	наружный угол правого глаза	вершина правого глазничного бугорка
6	наружный угол левого глаза	вершина левого глазничного бугорка
7	внутренний угол правого глаза	точка на внутреннем крае правой слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины
8	внутренний угол левого глаза	точка на внутреннем крае левой слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины
9	центр ширины и длины спинки носа	середина верхнего края грушевидного отверстия
10	верхняя точка правого крыла носа (надкрыльевая)	место прикрепления нижней носовой раковины на правом крае грушевидного отверстия
11	верхняя точка левого крыла носа	место прикрепления нижней носовой ра-

	(надкрыльевая)	ковины на левом крае грушевидного отверстия
12	правый угол рта	центр коронки правого второго верхнего премоляра
13	левый угол рта	центр коронки левого второго верхнего премоляра
14	центр линии смыкания губ	промежуток между центральными резцами на уровне режущего края нижних резцов
15	надподбородочная точка	надподбородочная точка
16	гнатион — подподбородочная точка	гнатион — подподбородочная точка

максимально наносили 13 точек с частотой "попадания" в одну точку 1,9 раза. Признаки могут быть размечены на изображении головы только в анфас или в очень близкой к нему проекции. Состояние мимики лица на положении надкрыльевых точек сказывается мало.

На препарате черепа разметка констант не вызывает затруднений.

Идентификационная значимость надкрыльевых точек определяется отсутствием альтернативных признаков, позволяющих с такой же или большей уверенностью соотнести положение крыльев носа с его костной основой.

Признаки 16, 17 и 18. Углы рта и центр линии смыкания губ по вертикали определяли предельно точно (2мм), что можно объяснить четкостью контура линии смыкания губ. Но из-за складок верхней губы, затеняющих конечные отделы ротовой щели, точки углов рта мигрировали по горизонтали в пределах 5 мм, а середина щели рта размечалась на протяжении 4 мм.

Лишь в одном случае левый угол рта из-за загораживающих его усов был размечен заведомо ориентировочно.

На черепе разметка констант выполняется достаточно уверенно, но при сравнении их с константами на изображении лица необходимо учитывать состояние мимики, а также большую вариабильность в положении углов рта и губ даже, казалось бы, на амимичном лице.

Признак 21. Надподбородочная точка, при хорошо различимом подбородочном возвышении, размечается достаточно уверенно — на участке 3х4 мм.

Признак 22. Точка гнатион (подподбородочная) при экспериментальной ее разметке максимально мигрировала по вертикали и горизонтали в пределах 6 пикселей (мм). Это объясняется двумя причинами: во-первых, на снимках тень на нижней части подбородка часто мешает найти его нижний контур (отсюда значительный разброс точек по вертикали); во-вторых, не всегда уверенно определялась срединная точка из-за отсутствия четких боковых границ подбородка и относительно большой его ширины.

При 25 попытках определить подподбородочную точку на изображении было нанесено максимально 16 реперных точек. Частота разметки признака в одной и той же точке составляла $25: 16 = 1,56$.

Приведенные выше результаты экспериментальных исследований позволяют полагать, что на изображении головы достоверно (с высокой точностью) размечаются следующие признаки:

- подносковая точка;
- вершины козелков ушных раковин;
- углы глаз;
- углы рта и центр линии смыкания губ;
- надподбородочная точка;
- середина ширины переносицы, но не конкретная точка селион;
- середина ширины спинки носа, но не середина ее длины.

Достоверность разметки надкрыльевых и подподбородочной точки всегда должна вызывать сомнения.

Если же учесть то обстоятельство, что величина меток константных точек, нанесенных на препарат черепа, составляла в диаметре 1,5 мм и что они, отображаясь на цифровом изображении черепа, занимали площадь 2х2 пикселя, то следует считать их разметку на мониторе предельно точной.

Таким образом, учитывая данные приведенного выше эксперимента, следует считать, что за положительный результат наложения признаков можно принимать такое положение точек, при котором они либо точно наложились друг на друга, либо находятся на расстоянии n пикселей, где n — величина определенного нами разброса по горизонтали или вертикали при разметке констант на портретном изображении. Выяснено также, что при фотосовмещении целесообразно сравнивать положения 16 константных точек, приведенных в табл. 95.

Критерии оценки результатов сравнения признаков. Для оценки соответствия или несоответствия признаков при положении головы в фас используются следующие стандартные критерии.

Константные точки головы и черепа.

Признак 1. Подносковая точка (середина основания носовой перегородки) накладывается на точку вершины подноскового шипа либо, в зависимости от направления подноскового шипа в сагиттальной плоскости, проецируется ниже ее на 1—3 мм.

Признаки 2 и 3. Точки на вершинах козелков ушных раковин накладываются на метки, находящиеся в 10—15 мм от входов в слуховые отверстия на

черепе на линиях, продолжающих направление слуховых проходов (с легким наклоном вниз).

Признак 4. Селион — наиболее глубокая точка переносья накладывается на одноименную точку черепа либо проецируется на 1—2 мм ниже ее.

Признак 5, 6, 7 и 8. При оценке взаиморасположения точек углов глаз и соответствующих констант на черепе необходимо учитывать следующее: положение глазных щелей (разрез глаз) определяется линией, соединяющей наружный глазничный бугорок на наружной стенке орбиты с небольшим уплощением в области внутреннего края слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины. Длина глазной щели составляет 60—80% ширины орбиты. Центр зрачка при направлении взгляда в объектив и положении головы во франкфуртской плоскости находится в середине орбиты. Точки внутренних углов глаз находятся ближе к соответствующим точкам черепа, чем точки наружных углов глаз (2—3 и 4—5 мм соответственно, ближе

к центру глазницы).

Признак 9. Точка центра длины и ширины спинки носа накладывается на точку середины верхнего края грушевидного отверстия либо на 1—3 мм ниже ее.

Признаки 10 и 11. Надкрыльевые точки проецируются на точки, расположенные по краю грушевидного отверстия на уровне мест прикрепления нижних носовых раковин либо на 1—2 мм снаружи от них.

Признаки 12, 13. Углы рта при "спокойном" состоянии мимики проецируются на середины коронок первых верхних премоляров либо на их наружные края, т. е. на середины коронок вторых премоляров. Нужно учитывать, что с возрастом углы рта опускаются, длина рта увеличивается. Проекционные соотношения точек во многом зависят от состояния мимики лица на момент фотографирования.

Признак 14. Центр линии смыкания губ при "спокойном" состоянии мимики лица накладывается на промежуток между центральными резцами на уровне режущего края нижних резцов. Эта точка также весьма лабильна из-за изменений в

мимике.

Признак 15. Надподбородочная точка может точно накладываться на середину верхнего края подбородочного возвышения либо из-за большой вариабельности в толщине мягких тканей проецироваться на 1—3 мм выше.

Признак 16. Проекция точки гнатион при сомкнутых челюстях находится не менее чем в 4—5 мм ниже одноименной точки черепа. Это расстояние может

быть заметно больше, что зависит от состояния мимики лица и положения нижней челюсти в момент фотосъемки.

Контуры головы, и черепа. Проекционные соотношения контуров на изображениях головы и черепа оценивают по следующим критериям.

Признак 1. Контур свода головы при отсутствии волосяного покрова конгруэнтен силуэту свода черепа на всем его протяжении и отстоит от него на 5—6 мм в соответствии с толщиной мягких тканей волосистой части головы. При небольшом волосяном покрове и гладко зачесанных волосах повторяет контур свода черепа с прибавкой на толщину волосяного покрова. При форме прически, не позволяющей проследить контур свода головы, данный признак частично теряет свое идентификационное значение и учитывается только в случаях, когда просвет между контуром силуэта прически очевидно меньше толщины мягких тканей и предполагаемой высоты волосяного покрова.

Признак 2. Контур затылка определяется в переднебоковой и боковой проекции, учитывается по конгруэнтности с силуэтом затылочной части черепа и толщине мягких тканей, равной 5—8 мм.

Признак 3. Контур лба прослеживается в переднебоковой и боковой проекции, оценивается по конгруэнтности с контуром чешуи лобной кости и толщине мягких тканей, равной 5—6 мм.

Признаки 4, 5. Контуры скул оцениваются по толщине мягких тканей в области скуловой дуги, которая равна 4—5 мм.

Признаки 6, 7. Контуры углов нижней челюсти оцениваются по конгруэнтности, по соответствию в расположении и по толщине мягких тканей в области прилежащей части тела нижней челюсти (5—15 мм) и ветви (16—20 мм).

Признак 8. Контуры подбородка оцениваются по взаиморасположению с подбородочной частью нижней челюсти, по конгруэнтности с ней, а также по толщине мягких тканей (5—8 мм), с учетом вариабильности положения нижней челюсти (см. точку гнатион).

Признаки 9—14. Контуры бровей оцениваются по их высоте и направлению, по месту положения головок и хвостов относительно краев орбит и по конгруэнтности с ними. При слабо выраженном рельефе переносья и надбровных дуг бровь располагается по верхнему краю орбиты таким образом, что внутренняя ее треть верхним краем касается края орбиты, средняя часть делится верхнеглазничным краем приблизительно пополам, а хвостовая часть проходит по краю орбиты, повторяя его форму. При сильно выраженном надглазничном рельефе и большой протяженности надбровных дуг (они заходят за середину орбиты) средняя часть бровей может располагаться на 1—2 мм ниже

верхнеглазничного края. При валикообразном выступании верхнена наружного края орбиты (т.е. резком рельефе надглазничного треугольника) бровь в этом месте образует излом. Излом наблюдается также при сильном наклоне верхне-наружного края орбиты.

Признак 15. Контуры носа при проекции в анфас оцениваются только по месту положения крыльев относительно грушевидного отверстия и по соответствию их ширины расстоянию между верхушками корней верхних клыков, а в передне-боковой и боковой проекциях дополнительно оцениваются по конгруэнтности с контуром костной спинки, по толщине мягких тканей в области спинки (2—3 мм) и по соответствию расположения кончика носа направлению подносового шипа.

Признак 16. Контур линии рта и губ при позиции анфас оценивается по месту положения линии смыкания губ (ротовая щель) относительно зубного ряда:

при нормальном и прямом прикусе располагается на уровне режущего края зубов нижней челюсти, при открытом прикусе (несмыкание зубов верхней и нижней челюстей) — по режущему краю передних зубов верхней челюсти. При боковой проекции оценка проводится дополнительно по конгруэнтности с силуэтом челюстей и зубов и по толщине губ (10—16 мм).

Признак 17. Контур надподбородочной борозды — по месту положения относительно подбородочного возвышения, конгруэнтности с его верхней границей и по толщине мягких тканей (9—11 мм) при боковой проекции.

Признаки 18 и 19. Контуры мочек ушных раковин повторяют контуры сосцевидных отростков и по высоте располагаются на одном уровне с ними. В боковой проекции ось ушной раковины располагается в плоскости, проходящей через середину сосцевидного отростка.

Принципы оценки результатов сравнения. Оценка результатов сравнения не зависит от способа фотосовмещения. При компьютерном варианте ее выполняют в диалоговом режиме. Результаты исследования заносят с помощью программы в память ПК. При этом взаиморасположение одноименных констант в пределах допустимого разброса учитывают как "сходства" в признаках, а несоответствие в их расположении (вне пределов допустимого разброса точек) — как "различия".

Проекционные соотношения контуров элементов головы и черепа учитывают аналогичным образом по *трем параметрам*'.

по конгруэнтности одноименных контуров;

по взаиморасположению одноименных элементов головы и черепа,

по соответствию взаиморасположения контуров стандартам толстот мягких покровов головы.

Для получения окончательного результата сравнительного исследования дают оценку выявленным сходствам и различиям.

Различия могут быть объяснены:

а) изменением общей формы черепа в результате его травматических повреждений или посмертных разрушений;

б) разницей в возрасте лица, изображенного на фотоснимке, с возрастом погибшего;

в) положением головы (повороты, наклоны) или состоянием мимики;

г) ориентировочностью разметки отдельных признаков на изображениях головы или черепа.

Их расценивают как несущественные, не исключающие геометрического подобия сравниваемых объектов, т. е. не исключающие при достаточном наборе сходных признаков принадлежности черепа скелету изображенного на фотоснимке лица.

Различия, которые нельзя объяснить перечисленными выше причинами, признают существенными, отрицающими геометрическое подобие объектов идентификации, т. е. исключающими принадлежность черепа предполагаемому лицу.

Результаты сравнительного исследования документируют специально разработанным протоколом, который состоит из четырех автоматически комплектуемых таблиц (Табл. 92), и твердыми копиями восьми изображений (Рис. 188):

Рис 1. Репродукция портретного изображения предполагаемого лица;

Рис 2. Изображение черепа;

Рис 3. "Совмещенные" изображения головы и исследуемого черепа;

Рис 4. Наложённые на изображение головы контуры и константы черепа;

Рис 5. Наложённые на изображение черепа контуры и константы головы;

Рис 6. Контрольное изображение головы с нанесёнными на нем контурами и константами;

Рис 7. Контрольное изображение черепа с нанесёнными на нем контурами и константами;

Рис 8. Наложение контуров и констант головы на контуры и константы черепа.

Вероятность экспертной ошибки при фотосовмещении. Основным недостатком этого метода как отдельно взятого вида исследования заключается в том, что сравнению подвергаются различные геометрические объекты: объем-

ное трехмерное тело (череп) и двумерное изображение головы человека, являющееся ее проекцией на плоскости. При этом сравнение становится возможным только в том случае, если оба объекта будут приведены в единообразный вид, т. е. если формы черепа будут спроецированы, как и формы головы, на одну плоскость. Таким образом, при наличии одного изображения головы сравниваются не объемные тела, а только одна их проекция, лишь частично отображающая формы трехмерных объектов. Следовательно, сравнивая методом наложения изображения черепа и головы в одной проекции (например, анфас), оценивают сходства существенно ограниченного набора признаков без учета их взаиморасположения в трехмерном пространстве.

Так, на совмещенном изображении головы и черепа анфас совпадение на фронтальной плоскости проекции местоположения точек селион (наиболее углубленная точка переносья) не является еще свидетельством того, что в сагиттальной плоскости эти точки находятся друг от друга на расстоянии, обусловленном толщиной мягких тканей переносицы, но не на большем или меньшем. Это же касается степени выступания вперед в сагиттальной плоскости надпереносья, спинки носа, губ, подбородка.

Вероятность получения ошибочного положительного результата фотосовмещения при сравнении изображений в одной проекции может оказаться выше, чем при сравнении изображений в двух и более проекциях. Но фотосовмещение выполняют по специально подобранным парам объектов: при условии их сходств по полу, расе, возрасту и признакам внешности.

Для определения вероятности экспертных ошибок при использовании результатов применения метода наложения в совокупности с результатами сопоставления объектов по общим признакам можно использовать прием математической комбинаторики.

Если оценивать результаты исследований по каждой конкретной паре сравниваемых объектов идентификации (скелет — человек), то в каждом случае степень вероятности тождества определяется числом сравниваемых пар признаков при условии положительных результатов сравнения по каждой из них. И только отсутствие математически обоснованных критериев достоверности тождества не позволяет определенно высказать суждение о положительном результате индивидуальной идентификации.

Достоверность результатов идентификации может быть определена вероятностью встретить индивида с таким же сочетанием сходных по всем параметрам независимых признаков. Но для этого необходимо определить частоту встречаемости каждого признака. Тогда произведение этих частот и будет чи-

словым выражением частоты встречаемости определенного набора этих признаков.

К независимым признакам можно отнести: пол (d), возраст (fe), расовую принадлежность (7).

Признак длины тела зависит от возраста и пола и не может учитываться наравне со всеми, но при наличии достаточных данных по распределению показателей роста внутри половозрастных групп, используется под индексом "d".

Отдельные признаки внешности из-за такой же связи с полом, возрастом и расой учитывать также некорректно без внутригруппового распределения частоты их встречаемости. Поэтому за количественный критерий мог бы быть принят показатель (h) частоты положительного результата сопоставления всего комплекса признаков внешности, определенных по черепу и фотоизображениям случайно выбранных, сходных по полу, возрасту и расе лиц, без учета сходств по отдельным многочисленным элементам внешности.

Таким образом, вероятность тождества конкретной пары сравниваемых объектов (скелет—предполагаемый человек) могла бы быть выражена частотой случайного совпадения (x) по всем приведенным выше параметрам:

$X=a \times d \times e \times f \times g$ — для случая с одним фотоизображением;

$X=b \times d \times e \times f \times g$ — для случая с двумя фотоизображениями;

$X=c \times d \times e \times f \times g$ — для случая с тремя фотоизображениями.

Если допустить, что вероятность ложного совпадения в положении фас, три четверти и профиль одинакова и эти события независимы, то вместо параметров b и c можно было бы использовать произведение вероятностей a для каждого ракурса. Однако на самом деле эти события зависимы и группируются по разным причинам: природным (похожесть человеческих индивидуумов) и инструментальным, связанным с особенностями проекции данного ракурса, поэтому необходимо исследовать эти вероятности не отдельно друг от друга, а в совокупности. Для наглядности можно привести пример исследования, проведенного в 1994 году американцами, которые получили 8,5% ложных совпадений в фас и 9,6% ложных совпадений в профиль, но всего лишь 0,6% ложных совпадений с учетом обоих ракурсов¹. Очевидно, что вероятность ошибки при наличии двух разноракурсных фотографий не равна произведению вероятностей ошибки для каждого ракурса в отдельности.

Для определения вероятности ошибки при фотосовмещении выполнены экспериментальные исследования², которые заключались в проведении фотосовмещений заведомо неидентичных объектов: введенных в компьютер портрет-

ных изображений 40 произвольно отобранных статистов мужского пола, европеоидной расы, в возрасте от 17 до 58 лет, не имеющих бороды, и трех препаратов мужских черепов, различающихся по форме и краниометрическим параметрам.

Череп № 1 по своим пропорциям соответствовал голове долихокранной формы с овальным лицом. Череп № 2, пропорционально мезокранный, соответствовал голове с прямоугольной формой лица. Череп № 3, мезокранный, соответствовал голове с треугольной формой лица.

Ввиду того, что в эксперименте использовались портретные изображения статистов, отобранных по принципу случайной выборки, форма и размер головы, а также форма их лица специально не определялись.

Для удобства представления материала три различных положения головы (проекции изображения) статистов обозначались номерами.

На первом этапе эксперимента на основе приведенной выше компьютерной технологии проводилось наложение изображений каждого из трех черепов на каждое из портретных изображений статистов в проекции анфас. При этом в каждом случае первоначально проверялись соответствие во взаиморасположении константных точек на обоих объектах сравнения, когда за опорные точки принимались

См.: *Austin Smith D., Maples W.R.* The reliability of skull/photograph superimposition in individual identification. *J. Forensic Sci.* 1994, mar., v. 49(2). P. 446—455.

См. *Абрамов С.С., Корнеева Н.С., Моисеева Н.Ю.* О вероятности экспертной ошибки при краниофациальной идентификации методом наложения // Первая международная конференция судебных медиков (тезисы докладов), Астрахань, 1995. С. 24—25.

константы № 1, 2 и 3. Затем проецировали модель черепа на портрет при равноценном значении всех 16 констант.

Лучший из этих двух результатов принимали за основу при совмещении полных изображений, при котором проверялись соотношения по контурам изображений.

При выявлении явных различий в признаках небольшими изменениями положения черепа добивались такого совмещения, при котором по максимальному числу сравниваемых признаков отмечалось соответствие или, по крайней мере, уменьшались различия.

С черепом № 1 получены положительные результаты по изображениям ан-

фас шести статистов, с черепом № 2 — по одному и с черепом № 3 — по трем статистам. Во всех остальных случаях выявлены существенные различия в признаках объектов, т.е. получены отрицательные результаты сравнения.

В данном случае из-за малой выборки можно остановиться на непараметрическом ответе о вероятности ложных совпадений, приняв полученные цифры за приблизительную оценку. При этом ориентироваться желательно на худший вариант (6 из 40), так как оснований считать, что в любом другом случае частота ошибочных совпадений могла бы быть заметно большей, нет.

Таким образом, можно полагать, что вероятность ошибочного заключения эксперта (в случае положительного результата) для метода фотосовмещения при использовании его как самостоятельного (отдельно взятого) метода равна $6:40=0,15$. Значит, при фотосовмещении одного черепа с фотоснимками анфас ошибочный положительный результат может быть получен примерно в 15 случаях из 100.

Очевидно, что череп, соответствующий овальной форме лица, при фотосовмещении имеет гораздо большее количество ложных совпадений, чем два других. Как гипотезу можно высказать предположение, что "овальный" тип черепа, как средний между другими типами, вообще имеет тенденцию к частому совпадению при фотосовмещении, кроме "крайних" случаев, когда форма лица ярко выраженного "треугольного" или "квадратного" типа. Для подтверждения или опровержения данного предположения необходимо провести дополнительные исследования и эксперименты.

Кроме того, эксперименты показали, что минимальное число существенных различий в признаках, по которым производятся исключения, составляют:

- по одному признаку — 5 случаев;
- по двум признакам — 3 случая;
- по трем признакам — 4 случая;
- по четырем признакам — 12 случаев;
- по пяти признакам — 15 случаев.

Во всех остальных случаях отрицательных результатов (71) исключение достигалось по шести и более признакам.

Рассматривая "положительные" результаты и приведенные выше случаи с минимальными различиями, обнаружено большое количество несущественных различий, по которым не производится исключение. Таких различий насчитывалось от 5 до 22 на один случай.

Проводились сравнения этих данных с результатами заведомо положительных результатов, когда известна принадлежность данного черепа определенно-

му лицу (3 случая), а также с положительными результатами фотосовмещений, когда они были подтверждены другими исследованиями (10 случаев). В этих экспертизах различия либо вообще не встречались, либо обнаруживались до 4 несущественных различий.

Из полученных данных можно сделать вывод, что для "чужих" черепов большое количество совпавших признаков нехарактерно и возможность пренебречь некоторыми несовпавшими признаками минимальна. И наоборот, в случае тождества практически не должно наблюдаться различий по отдельным признакам.

На втором этапе экспериментов во всех случаях положительных результатов была проведена проверка возможности получения положительных результатов

Таблица 96

Относительная частота встречаемости мужчин и женщин в различных возрастных группах.

Все население принято за 1

Возрастные Группы	М	Ж	Возрастные группы	М	Ж
0—4	0,031	0,029	55—59	0,027	0,034
5—9	0,041	0,040	60—64	0,026	0,030
10—14	0,037	0,038	65—69	0,018	0,031
15—19	0,036	0,035	70—74	0,006	0,016
20—24	0,035	0,032	75—79	0,004	0,014
25—29	0,033	0,032	80—84	0,003	0,011
30—34	0,042	0,042	85—89	0,001	0,005
35—39	0,043	0,043	90—94	0,0002	0,001
40—44	0,038	0,039	95—99	0,00003	0,0002
45—49	0,024	0,026	>100	0,00002	0,00008
50—54	0,024	0,028			

сравнения при использовании изображений голов статистов в проекциях в три четверти и в профиль. Во всех случаях были получены отрицательные результаты. Это лишний раз говорит о необходимости исследовать как можно больше фотографий для проведения экспертизы, так как это уменьшает вероятность ошибки.

В Государственном комитете Российской Федерации по статистике были получены данные по численности постоянного населения России на 1 января 1994 г. для выявления частоты встречаемости индивидуума определенного пола в определенной возрастной группе. Все население было разделено на 21 возрастную группу с интервалом в 5 лет. Для мужчин и женщин каждой возрастной группы были получены вероятности встречаемости среди всего населения России, которые представлены в табл. 96.

Информацию о расовом составе России получить не представляется возможным, так как в настоящее время этот показатель в статистических отчетах не учитывается.

Используя метод фотосовмещения в совокупности с другими методами идентификации и зная, таким образом, возраст и пол погибшего, необходимо найти в приведенной таблице показатель, соответствующий данной возрастной группе для мужчины или женщины, и подставить его в приведенную выше формулу. Этот показатель равен произведению коэффициентов d и e .

Полученные результаты были применены на практике в ходе выполнения реальной экспертизы по отождествлению личности. Разыскиваемому И. на момент исчезновения было 34 года. При положительных результатах сопоставления по общим признакам с исследуемым скелетом и фотосовмещения, без учета расовой принадлежности вероятность ошибки заключения при использовании фотографии анфас по формуле равна $0,15 \times 0,042 = 0,0063$. Это значит, что встретить другого индивида мужского пола в такой же возрастной группе, а также получить при этом положительный результат фотосовмещения анфас с исследуемым черепом можно примерно в 6 случаях из 1000.

Принимая во внимание наличие второго положительного результата при использовании фотографии в три четверти, можно утверждать, что вероятность ошибки в данном случае уменьшается в достаточной степени, чтобы дать категоричное положительное заключение по экспертизе.

Учитывая это, при выполнении экспертных исследований желательно использовать фотоснимки предполагаемого лица, запечатлевшие его при различных положениях головы. Положительные результаты наложения в проекциях анфас, в три четверти и в профиль при положительных результатах сопоставле-

ния объектов по общим признакам дают право эксперту на категорический вывод об их тождестве. В случае же использования только одного фотоснимка по результатам наложения в совокупности со сходствами в общих признаках может быть сделан вывод, исключающий или не исключающий принадлежность идентифицируемых останков проверяемому лицу.

Фотосовмещение объектов с неполным набором признаков. Существует мнение что для выполнения фотосовмещения требуется полная сохранность черепа и достаточная информативность фотоснимка головы предполагаемого человека. Это условие нередко учитывается экспертами, которые отказываются от использования метода фотосовмещения только на том основании, что череп утратил свою целостность или лишен нижней челюсти. В литературе отмечаются лишь единичные случаи попыток использования метода наложения в идентификации личности по неполному черепу и прижизненным фотоизображениям с частично закрытым лицом, но не приводится систематический анализ этих наблюдений для решения вопросов о пределах ограничений в применении данной методики.

Насколько правомерен отказ от сравнительного исследования по этой причине, хотя бы ради получения отрицательного результата?

С одной стороны, по аналогии, судебным медикам нельзя предпринимать попытки определить причину смерти на гнилостно измененном трупе, выяснить механизм перелома кости при утрате одного из отломков, установить общие признаки индивида по неполному скелету и т.д. Криминалистам тогда следует отказаться от исследования фрагмента отпечатка пальца, деформированной пули, осколков стекла и т. д.

С другой стороны, при исследовании методом фотосовмещения полноценных материалов (полная сохранность черепа, достаточная информативность фотоснимка) геометрическое подобие объектов все равно определяют по весьма ограниченному набору признаков (неполных два десятка константных точек и контуров). При этом признают пригодными фотоснимки с неразличимыми контурами свода головы, козелков ушных раковин. А если к тому же прядью волос закрыта одна бровь и верхние края крыльев носа сглажены и поэтому на снимке неразличимы? По снимку анфас к тому же нельзя проследить контуры профиля лица, затылка. Отказаться от фотосовмещения? Где тот предел, когда следует ответить на этот вопрос "да"?

В планиметрии можно предположить (не исключить) геометрическое подобие двух фигур, совместив три их одноименных точки; в стереометрии — четыре. Следовательно, при сравнении методом наложения проекций двух объемных тел — головы человека и черепа — достаточно сравнить, как минимум, местоположения четырех уверенно установленных одноименных точек: со-

вместить три из них и проверить, совместились ли четвертая. При положительном результате — неопределенный ответ о неисклучении тождества только по четырем признакам, а при отрицательном — исключение тождества. Может ли эксперт отказываться от такой возможности?

В серологической экспертизе могут высказывать суждение об исключении или неисклучении тождества лишь по одной или по нескольким из десятков иммунных систем (так называемая экспертиза исключения). Но при учете частоты встречаемости той или иной системы с помощью статистических методов экспертиза исключения может быть переведена в разряд полноценной идентификационной, с указанием пределов достоверности вывода.

Если при идентификации по неполному черепу исключить тождество можно уже по четырем сохранившимся на нем признакам, то вероятность исключения по большему числу признаков возрастает. Как часто можно в таких случаях исключить тождество и какова вероятность ошибки при положительном результате.

Наиболее часто дефектами черепов, представляемых на исследование, являются (по убывающей): отсутствие нижней челюсти, одной или двух скуловых костей, разрушение (отсутствие) одной или обеих верхнечелюстных костей, полное разрушение лицевого скелета (когда сохранилась только черепная коробка).

Экспериментально выполнены следующие опыты.

С черепом № 1, с которым в экспериментах получено наибольшее количество положительных результатов фотосовмещения (6 из 40), были повторены фотосовмещения с изображениями тех же 40 статистов (за исключением шести, по которым получены положительные результаты). При этом проводилась "подгонка" положения черепа таким образом, чтобы совместились максимум точек и контуров лица и черепа, за исключением:

- признаков нижней челюсти (первая серия опытов);
- обеих скуловых костей (вторая серия);
- обеих верхнечелюстных костей и костей носа (третья серия);
- всех костей лицевого скелета (четвертая серия).

Результаты экспериментов показали, что фотосовмещением без учета признаков нижней челюсти (точки 15, 16; контуры 6, 7, 8, 17) в 3 из 34 случаев получен положительный результат. Таким образом, к уже имеющимся 6 положительным результатам из 40 экспериментов прибавились еще 3. Следовательно, при отсутствии нижней челюсти в 40 экспериментах положительный результат совмещения мог бы быть получен не 6, а 9 раз. Число существенных различий,

не связанных с различиями по признакам нижней челюсти, варьировало в пределах от 1 до 17. При этом наблюдалось:

- исключение по одному признаку — 2 случая;
- исключение по двум признакам — 5 случаев;
- исключение по трем признакам — 2 случая;
- исключение по четырем признакам — 3 случая;
- исключение по пяти признакам — 3 случая;
- исключение по шести и более признакам — 16 случаев.

Эти данные указывают на то, что отсутствие нижней челюсти не является препятствием для проведения сравнительного исследования, т.к. в таких случаях вероятность исключить тождество достаточно велика (31 из 40 случаев), причем категорическое исключение происходит чаще всего не по одному двум признакам, а по четырем и более.

Проведя фотосовмещения без учета признаков, имеющих на скуловых костях (точки 5, 6; контуры 4, 5), обнаружили, что положительный результат наблюдался в 3 случаях (из 34). Таким образом, в условиях отсутствия скуловых костей положительный результат будет наблюдаться также в 9 случаях из 40.

Число существенных различий, без учета признаков, имеющих на скуловых костях, варьирует в пределах от 1 до 15. При этом наблюдались существенные различия:

- по одному признаку — 1 случай;
- по двум признакам — 3 случая;
- по трем признакам — 1 случай;
- по четырем признакам — 4 случая;
- по пяти признакам — 6 случаев;
- по шести и более признакам — 16 случаев.

Полученные результаты указывают на то, что и при отсутствии скуловых костей вероятность исключить тождество достаточно велика (31 из 40 случаев), причем исключение происходит, как правило, по четырем и более признакам.

Подобные приведенным выше результаты получены в третьей серии (вероятность исключить тождество — 29 из 40 случаев).

Условиями серии 4 было отсутствие всех костей лицевого скелета, которые несут на себе основную массу идентификационных признаков. Соответственно с этим проведены фотосовмещения с учетом идентификационных признаков только черепной коробки (точки 2,3,4 и контуры 1,9,10,11,12,13,14,18^19). Положительный результат при этом наблюдался в 26

(+ 6) случаях из 34 (40). Число существенных различий с учетом только признаков черепной коробки варьирует от 1 до 4. Но поскольку контуры свода черепа в данной ситуации становятся очень значимыми, просчитали количество изображений, на которых контуры свода головы хорошо

прослеживаются (лысины; большие залысины;

короткая, гладкая прическа). Их было 10 из 40. И оказалось, что именно в этих случаях было наибольшее число исключений — 6. И только в двух случаях исключение произошло при наличии на голове пышной шевелюры — по признакам бровей и расположению козелков. Следовательно, проведение сравнительного исследования даже при таких значительных дефектах черепа, как отсутствие всего лицевого скелета, весьма целесообразно.

Используя полученные результаты, мы определили усредненную величина вероятности "ложного" положительного результата при фотосовмещении с черепом, имеющим отдельные анатомические дефекты, которая близка по значению 0,25. Это значит, что при фотосовмещении с таким черепом положительный результат может быть получен (загрубленно) в 1 случае из 3, но в 2 случаях из 3 тождество будет исключено.

При отсутствии всего лицевого скелета вероятность ошибочного заключения эксперта велика — 32 из 40, но при отсутствии волосяного покрова на голове возможность ошибиться при сравнении резко уменьшается.

По аналогии точно так же можно оценивать результаты фотосовмещения, если исследуется фотоснимок предполагаемого человека, на котором неразличима какая-либо часть лица.

В качестве примера, демонстрирующего возможность применения метода фотосовмещения при идентификации по черепам с анатомическими дефектами и фотоснимку, можно привести реальную экспертизу.

Представлен фотоснимок военнослужащего, погибшего в возрасте 31 года во время Великой Отечественной войны, и скелет из места его предполагаемого захоронения. По признакам пола, возраста и роста происхождения останков от предполагаемого человека не исключалось. При фотосовмещении черепа, на котором отсутствовали все лицевые кости, кроме нижней челюсти, с представленным фотоснимком из 15 обычно наблюдаемых при данном положении головы пар константных точек можно было сравнить 5, а из 15 пар контуров — 10. Различия в этих 15 парах признаков не установлены (Рис. 189).

Относительная частота встречаемости мужчин в возрасте 31 года — 0,042.

Вероятность получить положительный результат фотосовмещения с таким

черепом — 0,3. Перемножив эти вероятности, получим 0,0126. Значит, вероятность ошибки составляет примерно 12 — 13 на 1 тыс. случаев. И это без учета давности и условий захоронения.

§ 4. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОМ СКОЛЬЖЕНИЯ

Метод скольжения (совмещения) редко находит применение в идентификации личности по черепу и прижизненным фотоснимкам, так как, во-первых, фотосовмещением сравнивается заведомо больший объем признаков на изображениях исследуемых объектов; во-вторых, для полноценного применения метода скольжения изображения объектов необходимо привести к одинаковым параметрам (масштаб, положение), что невозможно без полноценного фотосовмещения; в-третьих, методом скольжения имеет смысл сравнивать изображения черепа и головы только в проекции анфас.

Однако он необходим в тех случаях, когда на момент исследования череп отсутствует, а по его описанию и фотоснимкам, выполненным при ранее проведенных экспертизах, нужно решить вопрос о его происхождении от предполагаемого лица.

Если на исследование представлены фотоснимки предполагаемого лица в профиль и имеется фотоснимок черепа в такой же проекции, то можно провести фотосовмещение изображений компьютерным способом. Специально выполненные в стационарных условиях профильные изображения головы и черепа по углу проекции (если череп фотографировался с расстояния около 1,5м) часто практически одинаковы и достаточно информативны, чтобы допустить возможность такого исследования.

Если отсутствуют компьютерные средства, это исследование выполняется фотоспособом. Как при обычном фотосовмещении, изготавливают крупноформатные негативные и позитивные репродукции изображения головы. Наложив на позитив прозрачную пленку, наносят на нее черной тушью контуры и отмечают константные точки. Пленку укладывают на лист фотобумаги под объектив фотоувеличителя и проецируют на них негативное изображение черепа (негатив предварительно изготовлен с фотоснимка черепа или взят из фотоархива). Ориентируясь на контуры и константы головы, смещая рисунок с фотобумагой по столу увеличителя и изменяя масштаб изображения черепа, добиваются того же эффекта, что и при обычном фотосовмещении на матовом стекле фотокамеры. В этом масштабе делают позитивный фотоотпечаток черепа, на котором пропечатывается одновременно и рисунок на пленке.

По фотоснимкам же, сделанным в анфас, весьма трудно определить, на-

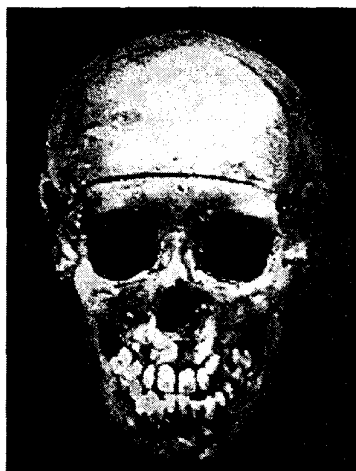
сколько одинакова проекция изображений объектов. Поэтому попытка фотосовмещения таких изображений лишь в исключительно редких случаях может привести к четкому результату. В то же время нередко имеется возможность сравнить изображения методом скольжения по более ограниченному, чем при фотосовмещении, набору признаков. Исследование заключается в том, что выделяют на изображении головы фрагмент лица, который перемещается на изображение черепа (или наоборот) и смещается относительно его в разные стороны до тех пор, пока не совпадут контуры элементов головы и черепа. Линия оптического сечения выбирается в зависимости от того, какие элементы внешности и как необходимо сравнивать. Метод позволяет провести сравнение изображений: по горизонтальным уровням расположения элементов, по вертикалям и одновременно по горизонтальным и вертикальным уровням (подробно см. о судебно-портретной идентификации).

Традиционно метод скольжения осуществляют получением нескольких близких по масштабу репродукций представленных фотоснимков. Фотоспособом технически это выполняется следующим образом.

Готовят негативные репродукции обоих снимков. С негатива изображения головы предполагаемого лица через фотоувеличитель делают позитивный фотоотпечаток. Не меняя масштаб увеличения с того же негатива, проецируют изображение на лист писчей бумаги и контрастным красителем обводят на нем контуры головы и размечают константы, как при разметке признаков для фотосовмещения. На полученный рисунок через тот же увеличитель проецируют негативное изображение черепа и, ориентируясь на контуры и константы головы, смещая рисунок по столу увеличителя и изменяя масштаб изображения черепа, добиваются того же эффекта, что и при обычном фотосовмещении на матовом стекле фотокамеры. В этом масштабе делают позитивный фотоотпечаток черепа. Фотоотпечатки головы и черепа по размеченным на них линиям сечений разрезают и определенным образом совмещают по этим линиям.

В последнее время появились и находят все более широкое применение в судебно-медицинской и криминалистической практике компьютерные способы обработки изображения, позволяющие реализовать все методы сравнения по полученным путем телеввода или сканирования цифровым изображениям.

Приведем пример одного из вариантов использования метода скольжения, когда сравниваются изображения анфас головы предполагаемого лица и черепа (Рис. 190).



поз. 2



поз. 3

Рис. 190. Использование метода скольжения при сравнении изображений головы и черепа в проекции анфас:

поз. 1. Репродукция портретного изображения предполагаемого лица;

поз. 2. Изображение черепа;

поз. 3. Совмещение фрагментов изображений.

Линиями сечений, по которым происходит совмещение, являются вертикальные оси на изображениях (срединные линии). По этим линиям совмещают контуры свода головы и черепа (с учетом толщины мягких тканей и высоты волосяного покрова), контуры носа, линию смыкания губ и зубного ряда, надподбородочной борозды, нижние контуры подбородка, а также уровни расположения бровей, глаз, ноздрей, ушных раковин относительно соответствующим анатомическим элементам черепа.

Для сравнения элементов внешности по вертикалям избирают горизонтальные линии сечения. Они могут проходить на уровнях лба, бровей, глаз, ноздрей, рта.

Одновременное сравнение по горизонтальным и вертикальным уровням

достигается тем, что при выделении фрагмента одного изображения линиями сечения образуют сложные геометрические фигуры, которые своими сторонами и "отростками" захватывают вертикальные и горизонтальные участки контуров одновременно многих элементов внешности.

Приведенные результаты сравнения в данном примере достаточны для не-исключения тождества. Однако методом скольжения сравниваются только контуры изображений и анатомические точки, через которые проходят линии сечений, но нельзя проверить, одинаково ли на сравниваемых снимках взаиморасположение анатомических точек, расположенных вне линий сечения изображений.

§ 5. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОМ РЕПЕРАЖА

Этот способ при идентификации по черепу и прижизненным фотоснимкам используют чаще, чем метод скольжения. Он может осуществляться вручную или более эффективно — с помощью компьютерных программно-аппаратных комплексов. Однако экспертам следует помнить об ограничениях в применении данного метода.

Для сравнения изображений черепа и головы предполагаемого лица из всех видов репеража считается наиболее эффективным *полигональный репераж*. Существует *два вида* полигонального репеража:

а) соединение прямыми линиями одноименных опознавательных пунктов двух расположенных по одной оси одномасштабных изображений. На тождественных объектах эти линии будут параллельны оси и друг другу;

б) соединение прямыми линиями одноименных опознавательных пунктов двух расположенных по одной оси разномасштабных изображений. На тождественных объектах эти линии будут пересекать ось в одной точке (способ широко известен судебно-медицинским экспертам как метод АГИ-1).

Использовать для сравнения разномасштабные изображения головы и черепа (второй вид полигонального репеража) нельзя, так как это противоречит правилам сравнения по следующим причинам:

при сравнении разномасштабных снимков, помещенных на одной оси, определяют геометрическое подобие во взаиморасположении признаков, если прямые, соединяющие одноименные точки, пересекаются в одной точке, лежащей на осевой (Рис. 190). Этого эффекта можно достичь только в том случае, если соотношения координат точек обоих объектов совершенно одинаковы. Но нам заведомо известно, что константные точки на голове не совпадают с координатами констант на черепе ни в трехмерном пространстве, ни при проекции

их на двумерную плоскость. Следовательно, линии, соединяющие эти константы на изображениях головы и черепа, заведомо не могут пересечь осевую в одной точке даже при сравнении тождественных объектов;

если при фотосовмещении (наложении) различия в положении несовпавших констант черепа и головы оценивают с точки зрения соответствия или несоответствия их взаиморасположения определенным стандартам, то при репераже оценить различия (несовпадения точек пересечения осевой) практически невозможно.

Для кранио-фациальной идентификации более приемлем первый вид полигонального репеража, с помощью которого сравнивают координаты признаков на изображении головы проверяемого лица при любых ее положениях с координатами признаков такого же по проекции изображения черепа. Его целесообразно использовать в случаях, когда череп отсутствует, но есть его фотоснимки, близкие по проекции с фотоснимками головы предполагаемого лица.

В этом случае с исследуемых изображений делают близкие по масштабу репродукции (технические приемы приведены выше), по которым проводят сравнение признаков по их координатам — по вертикальным и горизонтальным уровням.

Сравнение координат признаков по горизонтальной оси выполняют, размещая изображения по вертикальной оси друг над другом (Рис. 191, поз. 3). Если, как в традиционном исполнении метода, соединять одноименные признаки на одномасштабных изображениях отрезками прямых, то они заведомо не могут все быть параллельными друг другу, так как их координаты на голове и черепе всегда различны. Тогда по углу отклонения линий от оси нельзя оценить соответствие или несоответствие взаиморасположения констант по горизонтали. Удобнее на каждом изображении прочерчивать от констант прямые, параллельные оси до горизонтальной границы, разделяющей изображения. Тогда четко видна величина разницы в уровнях расположения одноименных констант, которую легко измерить и соотнести с остальными признаками.

Для сравнения координат признаков по вертикальной оси на обоих изображениях через

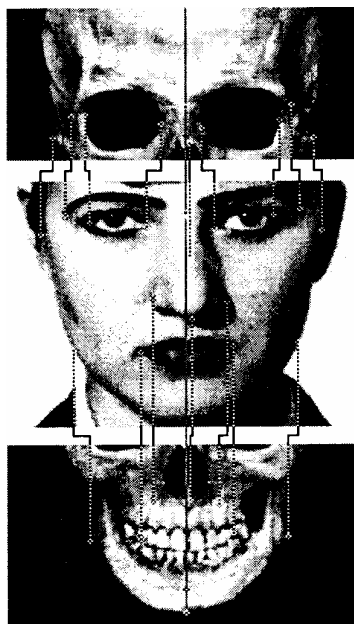
константы прочерчивают параллельные горизонтальные линии, обозначающие вертикальные уровни расположения признаков. Зеркально отраженные правая и левая половины изображений черепа размещаются по одноименным сторонам справа и слева от изображения головы так, чтобы обе *половины изображения черепа размещались на одной горизонтальной оси*. Затем, используя метод скольжения, перемещают по вертикали (вверх-вниз) изображение головы

относительно неподвижных изображений черепа до тех пор, пока горизонтальные линии на изображениях не займут положения, при которых различия в их уровнях не будут соответствовать анатомическим стандартам взаиморасположения констант черепа и головы (Рис. 191, поз. 4).

Как правило, при отклонении положения одного объекта от другого в пределах нескольких градусов одноименные константные точки лицевых частей

Ввиду того, что в приведенных выше случаях применения методов скольжения и репеража исходные изображения черепа и головы получены изначально при разных условиях и проекциях съемки, необходимо уделять особое внимание трактовке результатов сравнения таких объектов и использовать полный комплекс указанных приемов (фотосовмещение, скольжение и репераж). При подобных исследованиях выявляются различия, которые могут быть объяснены.

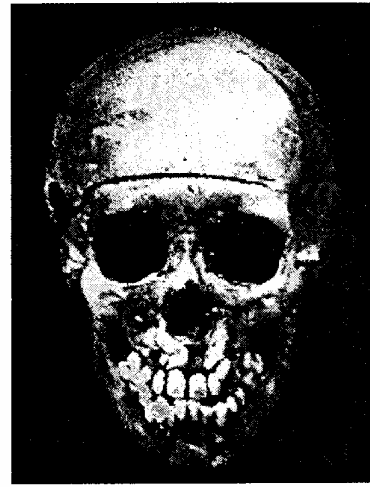
головы и черепа, изображенных анфас, сохраняют свои стандартные соотношения, так как они наиболее близко расположены к плоскости, на которую спроецированы изображения. Одноименные признаки, расположенные более далеко от этой плоскости (козелковые точки, контуры головы), даже при небольших отклонениях в положениях объектов проецируются на плоскость изображения на значительном расстоянии друг от друга, не соответствующем обычным стандартным соотношениям (Рис. 192). Для того чтобы правильно оценить эти различия и объяснить их разницей в положении объектов, могут быть использованы способы определения асимметрии объектов.



поз. 3



поз. 1



поз. 2

Рис. 191. Сравнение фотоизображений головы (поз. 1) и черепа (поз. 2) методом полигонального репеража; поз. 3 — сравнение горизонтальных координат признаков; поз. 4 — сравнение вертикальных уровней расположения признаков.

Впервые обратил на это внимание и проиллюстрировал М.М. Герасимов (1955), который показал, что если правую половину лица зеркально отразить на место левой, а левую на место правой, то получатся два разных симметричных изображения, заметно отличающихся от оригинала и друг от друга.



Рис. 191 (поз. 4).

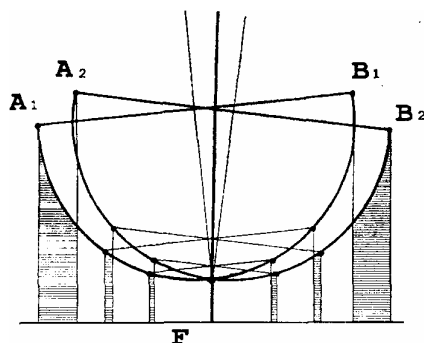


Рис. 192. При сравнении одномасштабных изображений одного и того же объекта, спроецированного под разными углами на одну плоскость фотоснимка (F) различия в местоположении одноименных точек (заштрихованные участки схемы) увеличиваются по мере удаления точек от плоскости проекции. Наибольшие различия определяются в проекциях одноименных точек (A,—A, и B,—B,), размещенных на боковых контурах объектов.

Используя этот же принцип демонстрации асимметрии, В.В. Петров доказал необходимость ее исследования при идентификации личности. Череп и лицо человека асимметричны. Правая и левая их половины различаются по размерам и расположению одноименных парных образований (глаза, орбиты и др.) или же правых и левых половин срединно расположенных частей (нос, грушевидное отверстие и др.). Такая асимметрия в ряде случаев является важным индивидуализирующим личность признаком. В.В. Петров разработал четкие рекомендации по методике использования этой асимметрии при экспертизе идентификации личности. Им предложены два способа выявления наличия и характера асимметрии лица и черепа. Эти способы применимы, когда на экспертизу представляют фотографии с изображением анфас лица устанавливаемого человека. Устанавливаемое лицо предварительно фотографируют с масштабной линейкой в том же ракурсе, что и лицо на присланной фотографии. Производят репродукцию последней. С полученных негативов обеих фотографий изготавливают фотопозитивы в натуральную величину (предпочтительно) или в половину натуральной величины, используя при этом методику иридиального теста. Затем применяют один из двух следующих способов.

Способ 1. С отпечатанных фотопозитивов головы и черепа вначале готовят прямые и зеркальные контуры изображения. Прямое изображение представляет собой обводы контуров головы и ее частей, произведенные по фотоснимку. При зеркальном изображении эти же обводы имеют зеркальное расположение относительно прямого (истинного) их изображения, т.е. левая сторона лица на зеркальном располагается справа, а правая, наоборот, — слева.

Получение прямых и зеркальных контурных изображений головы и черепа, их совмещение и наложение осуществляют разными приемами, в том числе копируя обводы с фотопозитивов при помощи кальки или через копировальную бумагу разных цветов. Наиболее точным является получение контурных изображений путем накалывания препаровальной иглой. С этой целью под фотографию головы (черепа) кладут друг на друга два листа белой бумаги. Фотопозитив и листы бумаги скрепляют по углам каплями клея. Затем с помощью иглы накалывают контуры головы и ее частей (аналогично и черепа), используя для большей точности 2—4-кратную лупу. Отмечают правую и левую стороны прямого изображения, а также (прямоугольными крестиками) по 2 точки на срединных линиях: на фотоснимке лица середину спинки носа между внутренними углами глаз и фильтрум, а на границе красной каймы верхней губы; на фотоснимке черепа место пересечения линии, соединяющей середины ямок слезных мешков (места проекции внутренних углов глаз) со швом *между* носовыми косточками, и середину альвеолярного края верхней челюсти (на шве) между лунками центральных резцов. Центры крестиков должны находиться в указанных точках

После накалывания всех необходимых контуров фотоотпечаток и листы бумаги разъединяют, причем один лист оставляют в прежнем положении, т.е. наколотое на нем изображение является прямым. Отдельные точки этого изображения соединяют непрерывными линиями. Другой лист бумаги переворачивают изнаночной стороной вверх, наколотое на нем изображение становится зеркальным. Зеркальное изображение совмещают с прямым на просвет по ориентирам-крестикам, листы бумаги при этом положении также скрепляют по углам клеем и по имеющимся точкам-наколам зеркального изображения производят его повторное накалывание иглой, в результате на листе бумаги с прямым изображением образуются совмещенные с последним по ориентирам и наложенные на него точечные контуры зеркального изображения того же объекта (соответственно головы и черепа).

См.: *Петров В.В.* Значение асимметрии лица и черепа человека при идентификации личности // Судебно-медицинская экспертиза, 1988, № 4. С. 26—28.

На этих изображениях (Рис. 193, поз. 1а,1б) изучают характер и степень асимметрии соответствующих отделов черепа и лица, соответствие этой асимметрии на сравниваемых изображениях лица и черепа. Важной особенностью этого способа является возможность сопоставления асимметрии локализации не

только отдельных точек или линий, но и всех интересующих контуров частей правой и левой половин лица (черепа).

Способ 2. На фотографии лица либо на копии контурного изображения лица размечают одноименные точки его правой и левой половины: наружные и внутренние углы глаз, углы рта и др. Затем одноименные точки на лице и черепе соединяют прямыми линиями. (Рис. 193, поз. 2а, 2б). По взаимному расположению и направлению аналогичных линий можно судить о наличии, характере и степени асимметрии лица на сравниваемых изображениях.

В.В. Петров полагает, что каждый из двух приведенных способов можно использовать в качестве этапа сравнительного исследования, предшествующего фотосовмещению, так как наличие

резкого различия в характере и степени асимметрии изображений лица и черепа позволяют исключить тождество и не производить фотосовмещение. Совпадение характера и степени асимметрии лица и черепа дает основание перейти к производству фотосовмещения, являясь в то же время дополнительным подтверждением возможности достижения тождества.

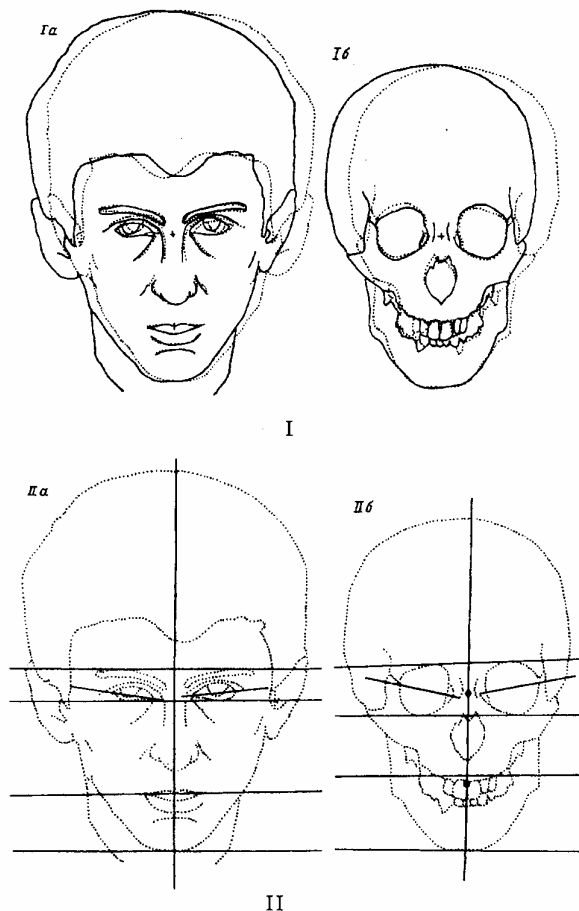


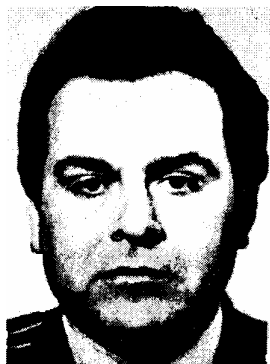
Рис. 193. Контурные изображения фотоотпечатков лица пропавшего без

вести человека (а) и черепа (б) неопознанного трупа: I — сплошной линией представлено прямое изображение, пунктирной — зеркальное. Совмещение произведено по ориентирам (крестикам); II — на контурах фотоотпечатков проведены срединные линии и линии-ориентиры.

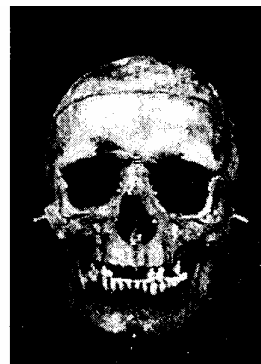
Следует, однако, заметить, что лучшим способом получения фотоснимка черепа в одном ракурсе с изображенным на представленном снимке лицом, как требует методика В.В. Петрова, является съемка черепа после его фотосовмещения с изображением лица. Поэтому практическую ценность данной методики мы видим не в предварительном перед фотосовмещением этапе исследования, а в основном как способ идентификации по некачественным фотоснимкам разыскиваемого человека, не пригодным для фотосовмещения, либо при существенных различиях в возрасте.

Главным достоинством этого способа мы считаем возможность с его помощью проверить результаты выполненного ранее фотосовмещения, когда повторить его из-за отсутствия черепа, а также оценить различия, выявленные в приведенных выше случаях ири-о менения метода репеража, когда исходные

изображения черепа и головы заведомо неодинаковы по проекциям съемки. В этих случаях необходимо установить, зависят ли различия в признаках (несоответствие стандартам координат точек и линий контуров головы и черепа) от разницы в характерах асимметрии объектов (существенные различия) или от разницы в их положении (несущественные различия). Для примера приведем следующий случай из практики. В 1981 году выполнено идентификационное исследование по черепу и фотоснимку разыскиваемого В., выполненному анфас (Рис. 194).



поз. 1



поз. 2



поз. 3

Рис. 194. Отрицательный результат фотосовмещения прижизненного изображения гр В. (поз. 1) и представленного на экспертизу черепа (поз. 2): одно из существенных различий заключается в том, что точка середины спинки носа черепа спроецировалась на боковую поверхность носа гр. В. (поз. 3).

При фотосовмещении одним из существенных различий, послуживших поводом для исключения тождества, явилось несовпадение по горизонтали положений точки середины спинки носа, что объяснялось разницей в направлениях искривления спинки носа на черепе и у В. Отрицательный результат фотосовмещения был подвергнут сомнению на том основании, что данное различие зависит не от истинной разницы в асимметрии положении спинки носа, а объясняется неправильным положением черепа, зафиксированным при фотосовмещении. Было высказано мнение, что если череп "доснуть" на несколько градусов влево, то указанное различие "исчезнет". В результате повторного фотосовмещения с соблюдением предложенных оппонентами условий удалось "ликвидировать" данное различие только за счет установки фотоснимка черепа в положение заведомо не соответствующее проекции изображения лица. Для доказательства последнего выполнены дополнительные исследования, содержащие следующие этапы:

1) на двух одинаковых снимках разыскиваемого В. определена срединная осевая линия лица. На двух снимках черепа, полученных при двух фотосовмещениях, прочерчены такие же осевые линии; фотоснимки черепов помещены под фотоснимками лица (Рис. 195).

Сопоставлением снимков первой пары объектов определяется, что средняя часть спинки носа на уровне верхнего края грушевидного отверстия резко отличается по положению: на снимке лица она находится слева от осевой линии, а на снимке черепа — справа. Такое различие при условии правильно выбранного положения черепа следует расценивать как существенное.

На второй паре объектов это различие менее заметно. При одинаковой проекции изображений обоих объектов различие могло быть расценено как незначительное.

Следовательно, чтобы определить, насколько существенно данное различие, необходимо определить, какое из двух запечатленных положений черепа более близко к положению головы на фотоснимке;

2) с помощью приема зеркального отражения с изображения головы В. получены два изображения, составленные каждое из двух одноименных половин лица (правых и левых — прямых и зеркально обращенных).

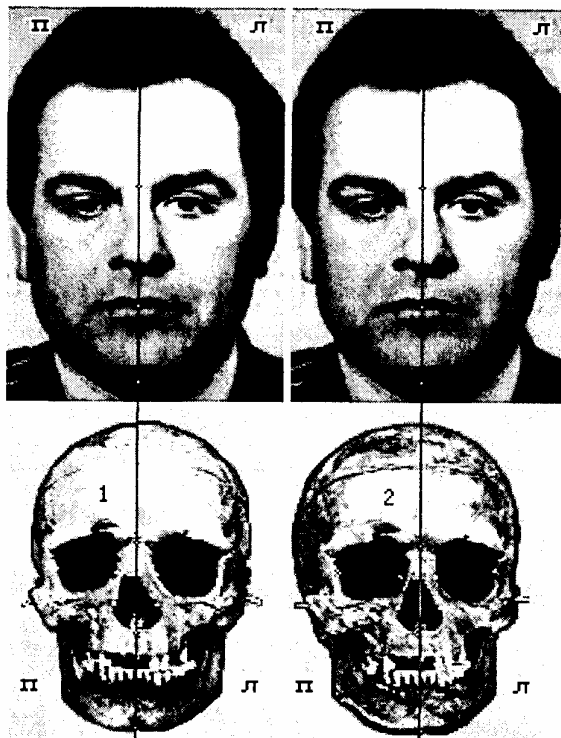


Рис. 195. Сопоставление снимков гр. В. с изображениями черепа, полученными при двух фотосовмещениях — первичном (черепа помечен цифрой "1") и дополнительном, с поворотом влево ("2"). Во втором случае различие в положении спинки носа менее выражено, чем первым.



Рис. 196. Изображения головы и черепа 1, составленные из одноименных правых и левых половин (помечены буквами "П" и "Л") путем зеркального отражения. Методом полигонального репеража выявлены сходства в общей ширине правосторонних и левосторонних изображений и различия в характере изменения ширины носа.

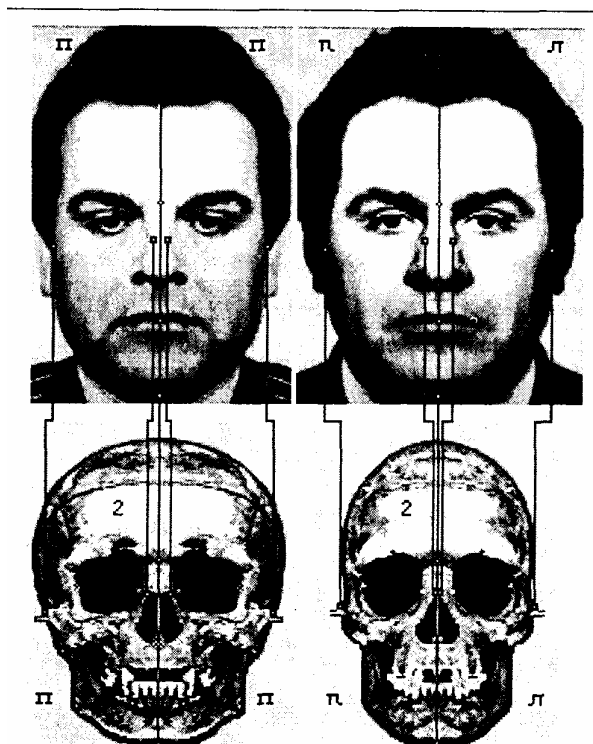


Рис. 197. Изображения головы и черепа 2, составленные из одноименных правых и левых половин (помечены буквами "П" и "Л") путем зеркального отражения. Полигональным реперажем выявлены различия в общей ширине правосторонних и левосторонних изображений; отчетливые различия в характере изменения ширины носа сохранились.

Такой же процедуре подверглись оба исследуемые изображения черепа. Под каждой парой полученных симметричных изображений головы по одним с ними осевым линиям размещены соответствующие им изображения, аналогично полученные с первого и второго снимков черепа (Рис.196, 197). На изображениях каждой пары объектов размечены точки, определяющие скуловую ширину лица и ширину спинки носа на уровне верхнего края грушевидного отверстия;

3) *методом полигонального репеража* выполнено сравнение внутри каждой пары изображений по размеченным признакам.

По двум первым парам сравниваемых объектов установлено наличие:

сходств в ширине парных правосторонних и левосторонних изображений лица и черепа (на симметричных снимках, составленных из правых половин, ширина лица и черепа одинаково "уменьшилась", а из левых половин — также одинаково "увеличилась");

различий в характере изменения ширины спинки носа (при сужении лица спинка носа заметно сузилась, при расширении лица резко расширилась, а на черепе, наоборот: при его сужении спинка носа резко расширена, на расширенном черепе — сужена).

По вторым парам сравниваемых объектов установлено:

свойства в ширине парных правосторонних и левосторонних изображений лица и черепа отсутствуют;

различия наблюдаются по всем исследуемым признакам (одновременному сужению лица и спинки носа соответствует одновременное общее расширение черепа и спинки носа; расширенному лицу с одновременно расширенной на нем спинкой носа соответствуют резко сузившиеся череп и его грушевидное отверстие);

4) чтобы определить, на каком снимке положение черепа более близко к проекции головы, результаты репеража сопоставлены между собой. Если череп геометрически подобен изображенной голове (наличие тождества), то при одинаковом их положении будет выявлен одинаковый тип общей асимметрии головы и черепа, а также одинаковая асимметрия частных признаков (в данном

случае спинки носа).

Как показало сравнение первой пары объектов, при сходстве в общей асимметрии выявлены различия только в типе асимметрии спинки носа. Из этого следуют *два допущения*:

1) объекты тождественны, но положение черепа № 1 не соответствует положению головы (т.е. тождество пока не доказано);

2) положения черепа № 1 и головы одинаковы, но тождество между объектами отсутствует (обратная зависимость между общей асимметрией и асимметрией спинки носа).

Проверка этих допущений при сравнении второй пары объектов показала, что различия в типе асимметрии спинки носа сохранились, но прибавились различия в типе общей асимметрии. Из этого следует:

если изменение положения черепа с № 1 на № 2 усугубило различия, значит, первое допущение о том, что изменение положения черепа может привести к доказательству тождества, неверно;

если положение черепа № 1 близко соответствует положению головы, а обратная зависимость в асимметрии спинки носа на лице и черепе сохраняется и при положении черепа № 2, значит, второе допущение соответствует действительности — тождество исключается.

В данном случае метод репеража в сочетании с приемом зеркального отражения изображений, эффективность которого объясняется удвоением различий в горизонтальной асимметрии, помог убедиться в правильности первоначального отрицательного вывода, полученного при фотосовмещении.

§ 6. ОТОЖДЕСТВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА ПО ПРИЗНАКАМ ВНЕШНОСТИ

Особенности судебно-портретной идентификации. Идентификация личности по внешним признакам возможна вследствие того, что они индивидуализируют внешний облик человека, образуя совокупность, не повторяемую у других лиц. Признаки внешности, используемые для идентификации, должны быть устойчивыми, редко встречающимися и относительно независимыми от других признаков. Большие заслуги в разработке методов и технических приемов идентификации человека по признакам внешности принадлежат И.Н. Якимову, Н.В. Терзиеву, Ю.М. Кубицкому и ряду других отечественных ученых-криминалистов. При разработке этого вида идентификационного исследования широко использовались данные таких наук, как анатомия и антропология, в ча-

стности сведения о частоте встречаемости у отдельных антропологических типов тех или иных признаков и степени их устойчивости.

В данном виде экспертизы *объектами идентификации* являются:

неопознанные живые люди (лица, скрывающие свое подлинное имя; больные, состояние которых не позволяет выяснить их личность; малолетние дети);

неопознанные трупы, скелетированные останки;

сравнительные материалы, отображающие признаки внешности предполагаемых (разыскиваемых) лиц.

Информация о внешности может быть в виде: словесного описания признаков человека, выполненного по специальной системе "словесного портрета"; размерных характеристик тела в целом и отдельных его частей; фотографических, цифровых и видеоизображений, субъективных портретов; прижизненных и посмертных масок лица, слепков других частей тела.

Исходя из этого, сведения о внешних признаках человека получают в процессе освидетельствования живых лиц, при вскрытии трупа, осмотре места происшествия, изучая вещественные доказательства, при проведении оперативных мероприятий и т.п. Внешность (черты лица) разыскиваемого неизвестного лица в отдельных случаях может быть воспроизведена в фотографических монтажах или рисунках — в так называемых "субъективных портретах". Такие портреты (фоторобот) изготавливают при участии свидетелей из фотоснимков различных лиц, отдельные признаки которых в большей или меньшей степени совпадают с одноименными признаками разыскиваемого. Практикуется также составление собирательных рисованных портретов с помощью набора "айден-ти-кит" (идентификационный чемодан), представляющего собой комплект диапозитивов с рисунками различных вариаций отдельных признаков частей головы (лица). Информация о внешних признаках (внешности) конкретных известных лиц (без вести пропавших, бежавших из мест заключения и т.п.), полученная от лиц, знающих разыскиваемого, может быть дополнена фотоснимками разыскиваемого, данными, полученными при изучении его медицинских документов, и т.п. О некоторых приметах неизвестных можно судить по следам и иным вещественным доказательствам, обнаруженным на месте происшествия.

В судебно-медицинской практике чаще возникает необходимость идентифицировать личность трупа, не дошедшего до стадии скелетизации. Во многих таких случаях, когда труп неизвестного лица обнаруживается вскоре после его смерти, отождествление возможно по сохранившимся признакам внешности. Их необходимо своевременно зафиксировать, до начала проявления гнилостных изменений, значительно изменяющих черты лица. Чаще всего это выпол-

няют в морге, совмещая процесс регистрации с судебно-медицинским исследованием. Но во многих случаях признаки внешности требуется по возможности подробно зафиксировать уже на месте обнаружения трупа, не исключая последующего детального исследования внешности в морге. Такая необходимость возникает в жаркое время года, при извлечении трупа из водоема или при других обстоятельствах, когда быстро развивается процесс гниения, а также в случаях возможных задержек транспортировки трупа в морг.

В любом случае исследование признаков внешности на трупе необходимо проводить до его вскрытия, что диктуется следующим:

1) в случаях насильственной смерти, при наличии внешних телесных повреждений, судебно-медицинский эксперт обязан изъять следы действия орудий травматизации в пределах неповрежденных тканей для дополнительных лабораторных идентификационных исследований. На иссекаемых участках наружных покровов тела в непосредственной близости от повреждений могут оказаться признаки, относящиеся к разряду особых примет (родимые пятна, бородавки, рубцы, татуировки), которые при регистрации признаков внешности после вскрытия не будут учтены;

2) при судебно-медицинском исследовании трупа также подлежат изъятию для дополнительных исследований поврежденные кости черепа, туловища и конечностей, которые в косметических целях заменяются в трупе имитаторами этих объектов;

3) правилами судебно-медицинского исследования трупов предусмотрено обязательное вскрытие полости черепа, грудной и брюшной полостей. После исследования трупа секционные разрезы и места изъятия следов-повреждений ушиваются, как правило, так называемым "скорняжным швом", при котором края разрезов кожи втягиваются вовнутрь на ширину до 1 см с каждой стороны. Таким образом, в эту зону, шириной до 2 см могут попасть и идентификационные признаки из числа особых примет;

4) при вскрытии полости черепа правилами предусмотрен разрез мягких тканей головы через теменные области во фронтальной плоскости, который начинают и заканчивают позади ушных раковин. Этот разрез необходим для обнажения свода черепа от уровня надбровий до затылочной кости путем отсепа-ровки от черепа мягких покровов головы. Затем следует циркулярный распил черепной коробки, передняя часть которого проходит над надбровными дугами или на уровне лобных бугров. После зашивания секционного разреза признаки внешности на трупе могут быть искажены:

отделенный свод черепа может незначительно сместиться по плоскости

распила в какую-либо сторону и тем самым изменить общую конфигурацию головы, форму лба;

за счет втягивания в шов краев секционного разреза происходит натяжение кожи лба и в областях за ушными раковинами, которое может непредсказуемо изменить положение морщин на лбу, бровей, форму неподвижной части век, повлиять на форму или положение ушных раковин (также может изменяться форма подбородка и нижних отделов щек при ушивании секционного разреза на передней поверхности шеи).

Регистрируют признаки внешности трупа традиционно двумя способами:

описанием их по системе "словесного портрета" и путем сигналетической фотосъемки. Полученные таким путем модели-описания и модели-изображения трупа используют в целях опознания, предварительного отбора по общим признакам предполагаемых лиц из числа разыскиваемых, а также для проведения криминалистических идентификационных экспертных исследований путем сравнения признаков внешности неопознанного трупа с аналогичными признаками предполагаемого лица (судебно-портретная идентификация).

Этот вид экспертизы существенно и выгодно отличается от судебно-медицинской идентификации по черепу и прижизненным фотоснимкам тем, что при судебно-портретной идентификации сравнению подвергаются изначально однородные по сути объекты-модели, в одинаковой форме отображающие внешние признаки: выраженные в одной терминологии описания признаков внешности трупа и предполагаемого лица; их двухмерные изображения, отображающие сходными средствами одни и те же параметры — внешние формы головы. Другим существенным, но негативным отличием судебно-портретной идентификации является то, что при фотосъемке трупа невозможно предусмотреть то положение головы, которое окажется на представленном позже фотоснимке предполагаемого лица. Поэтому приходится сравнивать признаки внешности двух трехмерных объектов по их изображениям, спроецированным на плоскость под заведомо разными углами.

Регистрация признаков внешности. Признаки внешности, используемые в системе словесного портрета, включают сведения о поле, возрасте, росте, телосложении, расовой принадлежности, массе, особенностях строения тела и его отдельных частей. При исследовании трупа могут быть также установлены определенные заболевания и их последствия, перенесенные травмы и операции, аномалии развития организма, татуировки, признаки привычной (профессиональной) деятельности и др. Большинство таких признаков выявляется при наружном исследовании трупа, а их фиксация производится в протокольной части

заклучения. Фиксация ряда признаков личности имеет особенности. В частности, это относится к строению головы (лица) и состоянию зубов и челюстей.

Отождествление по описаниям признаков внешности выполняется путем сравнения данных словесного портрета неизвестного человека с аналогичными сведениями предполагаемого лица путем сопоставления признаков. Для этого разработана специальная методика, предусматривающая конкретные объекты изучения, классификацию признаков внешности и способы их характеристики.

Признаки внешности в первую очередь делятся на *анатомические* (статические) и *функциональные* (динамические). К анатомическим относят признаки строения тела в целом, головы, лица и его частей, рост, общее телосложение и т.д. Анатомические признаки занимают при характеристике внешности человека основное, главное, место. О них можно судить по фотографиям, рисованным портретам и т.д. Функциональные признаки можно наблюдать лишь при соответствующих движениях мышц, органов, тела в целом, например походка, жестикация, осанка и др.

Признаки внешности делятся также на *общие* и *частные*. Общие признаки характеризуют человека в целом или отдельные относительно крупные части его тела. К ним можно отнести рост человека, форму лица, размеры носа, цвет глаз и др. Частные признаки характеризуют части тела в деталях, например положение углов рта, форма мочки уха и т.д.

Отдельную группу признаков составляют так называемые особые или *броские приметы*. Это признаки внешности, не связанные с естественным анатомическим или функциональным развитием, а возникающие как аномалии. Они бывают врожденными и приобретенными в течение жизни, в том числе и по воле самого человека (татуировки, пластические операции и др.). К анатомическим особым приметам относятся: горб, следы оспы, родимые пятна и др. К функциональным: хромота, тик, яркие дефекты речи и др. Броские приметы-признаки встречаются сравнительно редко, легко обнаруживаются в обычных условиях, не требуют внимательного исследования внешности и находятся на открытых частях тела: большие родимые пятна на лице, сине-багровый нос и др. Особые (броские) приметы описываются подробно, указывают их характер, выраженность, размер, в необходимых случаях — форму и цвет. Татуировки описываются по содержанию рисунка или текста. Указывается также размещение примет на какой-то части тела, лица.

Регистрацию признаков внешности при исследовании трупа проводят по схеме, предусматривающей наиболее полное отражение общих и частных признаков и особых примет. Схема позволяет систематизировать идентификацион-

ные данные и представить их в виде таблицы, удобной для сопоставления признаков (Табл. 97).

См.: Криминалистика / Под. ред. Р.С. Белкина, Г.Г. Зуйкова. М., 1980. С. 226—246.

Таблица 97

Примерная схема описания человека по системе "словесного портрета" с соблюдением упомянутых выше правил и специальной терминологии

I. Половозрастная и национальная принадлежность описываемого лица.

Пол: мужской, женский.

Возраст: определяется по документам или "примерно на вид". Указывать возраст на вид при наличии документальных данных необходимо в случаях, когда человек кажется значительно моложе или старше своих лет.

Национальность: указывается на основании документальных данных. При отсутствии последних допустимо сравнительное определение национальной принадлежности - "похож на грузина" и т.д.

II. Анатомические признаки

Тело в целом, части тела и лица (признаки)	Выражение признаков (основные вариации)
1. Фигура в целом:	
а) рост	низкий, средний, высокий (для лиц средневропейской части населения бывшего СССР за низкий принято считать рост до 165см, средний — 165—175 см и высокий — свыше 175см)
б) телосложение	слабый, средний, коренастый, атлетический тип
в) упитанность	худой, худощавый, средней упитанности, полный
г) особенности	рост очень низкий, очень высокий; телосложение очень слабое, упитанность — очень худой, очень полный (тучный) и т. п.
2. Голова в целом:	
а) размер	малая, средняя, большая (размер головы определяется относительно туловища)
б) форма теменной части	плоская, куполообразная, яйцевидная (форма теменной части головы определяется анфас)
в) положение затылка относительно вертикали	скошенный, вертикальный, выступающий (рассматривается в профиль)
г) особенности	голова очень малая или большая

Тело в целом, части тела и лица (признаки)	Выражение признаков (основные вариации)
<p>3. Волосы:</p> <p>а) обилие (густота)</p> <p>б) длина волос</p> <p>в) цвет волос</p> <p>г) форма волос</p> <p>д) контур лобной линии роста</p> <p>е) контур височной линии роста</p> <p>ж) характер причёски</p>	<p>по размеру, затылок очень скошенный, сильно выступающий и т. д.</p> <p>густые, средней густоты, редкие</p> <p>короткие, средней длины, длинные</p> <p>светло-русые, русые, темно-русые, черные, рыжие</p> <p>прямые, волнистые, кудрявые, курчавые</p> <p>прямая, дугообразная, волнистая, ломаная</p> <p>прямая, волнистая, ломаная</p> <p>стрижка низкая, высокая; зачес: назад, налево, направо, на лоб; пробор — посредине, слева, справа</p>
<p>з) особенности</p> <p>4. Лицо в целом:</p> <p>а) пропорции (означают соотношение общей высоты и ширины лица, соотношение высоты лобной, носовой и ротовой частей, изучаются анфас)</p> <p>б) контур анфас</p> <p>в) контур в профиль</p> <p>г) степень профилировки</p> <p>д) степень полноты</p> <p>е) цвет кожи</p> <p>ж) особенности</p> <p>5. Лоб:</p> <p>а) размер</p> <p>б) контур</p> <p>в) положение относительно вертикали</p>	<p>волосы очень густые, очень редкие, очень длинные, седые (полностью или частично), наличие лысения — лысины: лобные, височные, теменные, затылочные, общее лысение и т.д.</p> <p>узкое, средней ширины, широкое</p> <p>овальное, круглое, прямоугольное, квадратное, треугольное</p> <p>выпуклое, прямое, вогнутое</p> <p>слабо профилированное, резко профилированное</p> <p>худое, худощавое, средней полноты, полное</p> <p>белое, розовое, смуглое</p> <p>очень узкое, очень широкое лицо; очень полное, очень худое лицо; лицо землистое, очень бледное; дефекты кожи — пигментация естественная (веснушки), болезненная (пигментные пятна), морщины, наличие бороды, усов, их вид, цвет и т.п.</p> <p>узкий, средней ширины, широкий; низкий, средней высоты, высокий (ширина лба определяется анфас расстоянием между висками относительно скуловой части лица, высота — относительно высоты носовой и ротовой частей лица)</p> <p>прямой, выпуклый, волнистый</p> <p>скошенный, вертикальный, наклоненный вперед</p>

Тело в целом, части тела и лица (признаки)	Выражение признаков (основные вариации)
<p>г) особенности</p> <p>6. Брови:</p> <p>а) размер</p> <p>б) обилие (густота)</p> <p>в) контур</p> <p>г) положение относительно горизонтали и орбит, взаиморасположение</p> <p>д) цвет</p> <p>е) особенности</p>	<p>очень узкий, широкий; очень низкий, высокий; очень выпуклый; очень скошенный или наклоненный вперед; очень сильно развитые лобные бугры, надбровные дуги</p> <p>короткие, средней длины, длинные; узкие, средней ширины, широкие</p> <p>густые, редкие</p> <p>прямые, дугообразные, волнистые, ломаные</p> <p>горизонтальные, скошенные внутрь, скошенные наружу; высокие, низкие.</p> <p>сближенные, раздвинутые</p> <p>цвет бровей характеризуется аналогично цвету глаз</p> <p>очень короткие, очень длинные брови; очень густые, сросшиеся брови, брови кустистые и т.п.</p>

Продолжение таблицы 97

<p>7. Глаза:</p> <p>а) размер открытых глазных щелей</p> <p>б) контур открытых глазных щелей</p> <p>в) положение глазных щелей относительно горизонтали</p> <p>г) положение глазных яблок в глазницах</p> <p>д) взаиморасположение</p> <p>е) цвет радужной оболочки</p> <p>ж) положение верхнего неподвижного века</p> <p>з) положение верхнего подвижного века</p> <p>и) длина ресниц</p> <p>к) обилие (густота) ресниц</p> <p>л) форма ресниц</p> <p>м) особенности</p> <p>8. Нос:</p> <p>а) размер в целом</p> <p>б) степень выступания</p>	<p>малые, средние, большие</p> <p>щелевидные, овальные, круглые, треугольные (треугольный контур придает глазам нависание верхнего неподвижного века)</p> <p>горизонтальные, скошенные внутрь, скошенные наружу</p> <p>выпуклые, средней выпуклости, впалые</p> <p>сближенные, раздвинутые</p> <p>темно-карие, светло-карие, зеленоватые, светло-голубые, темно-голубые, серые</p> <p>нависает, нависание отсутствует</p> <p>открытое, закрытое</p> <p>короткие, средней длины, длинные</p> <p>густые, средней густоты, редкие</p> <p>прямые, загнутые</p> <p>очень малые, очень большие, очень выпуклые глаза, глаза очень узкие, очень скошенные, очень сближенные или раздвинутые и т.п.</p> <p>узкий, средней ширины, широкий, короткий, средней длины, длинный</p> <p>малое выступание, среднее выступание, большое выступание (степень</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>в) размер (глубина и ширина) переносицы</p> <p>г) размер (ширина и длина) спинки носа</p> <p>д) контур спинки</p> <p>е) размер (ширина) кончика</p> <p>ж) форма кончика</p> <p>з) размер выреза ноздрей</p> <p>и) контур выреза ноздрей</p> <p>к) положение основания относительно горизонтали</p> <p>л) особенности</p> <p>9. Рот:</p> <p>а) размер (определяется протяженностью ротовой щели)</p>	<p>выступания определяется в профиль положением относительно щек и верхней губы)</p> <p>малая, средняя, большая</p> <p>узкая, средней ширины, широкая; короткая, средней длины, длинная</p> <p>вогнутая, вогнуто-волнистая, прямая, прямо-волнистая, выпуклая, выпукло-волнистая</p> <p>узкий, средней ширины, широкий</p> <p>острый, закругленный, тупой</p> <p>малые, средние, большие</p> <p>щелевидные, овальные, круглые, Треугольные</p> <p>приподнятое, горизонтальное, Опущенное</p> <p>нос очень узкий — широкий, очень короткий или длинный; очень большое или малое выступание; глубина переносицы не выражена, искривленная спинка, раздвоенный кончик, закрытые ноздри и т.п.</p> <p>малый, средний, большой</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение таблицы, 97

<p>б) контур линии смыкания губ</p> <p>в) положение углов относительно горизонтали</p> <p>г) особенности</p> <p>10. Губы:</p> <p>а) высота верхней губы (определяется расстоянием от подносовой точки до красной каймы)</p> <p>б) ширина (толщина) красной</p> <p>в) контур красной каймы</p> <p>г) выступание (определяется в профиль)</p> <p>д) цвет (тон)</p> <p>е) особенности</p> <p>11. Зубы:</p> <p>а) взаиморасположение верхней и нижней челюстей (форма смыкания зубов)</p> <p>б) размер (величина) зубов</p>	<p>прямая, волнистая, ломаная</p> <p>опущенные, горизонтальные, приподнятые</p> <p>рот очень малый или большой, линия смыкания скошенная и т.п.</p> <p>низкая (короткая), средняя, высокая (длинная)</p> <p>тонкие, средней толщины, толстые</p> <p>дугобразные, волнистые, ломаные</p> <p>выступание верхней губы, выступание нижней губы, общее выступание или втянутость губ</p> <p>яркие, бледные</p> <p>очень короткая верхняя губа, раздвоение верхней или нижней губы</p> <p>выступание нижних зубов (прогения), прямой прикус, нормальный прикус, открытый, чрезмерное выступание верхних зубов (прогнатизм)</p> <p>мелкие, средние, крупные</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>в) форма наружной поверхности зубов</p> <p>г) расстояние между зубами</p> <p>д) особенности</p> <p>12. Подбородок:</p> <p>а) размер: высота, ширина (высота определяется в профиль, ширина — анфас)</p> <p>б) контур нижнего очертания (определяется анфас)</p> <p>в) форма (определяется в про-)</p> <p>г) положение относительно вертикали</p> <p>д) особенности</p> <p>13. Ухо наружное (ушная рако-)</p> <p>а) размер в целом</p> <p>б) контур</p> <p>в) положение относительно вертикали</p> <p>г) оттопыренность (прилегание)</p> <p>д) размер (длина, ширина завитка)</p>	<p>плоские, выпуклые</p> <p>зубы редкие, частые</p> <p>почернение и пожелтение зубов, наличие и вид протезов, наличие пломб и т.п.</p> <p>низкий, средней высоты, высокий, узкий, средней ширины, широкий</p> <p>закругленный, прямоугольный, треугольный</p> <p>выпуклый, плоский, острый</p> <p>скошенный, вертикальный, выс тупающий</p> <p>очень низкий или высокий, очень узкий или широкий; очень скошенный или выступающий, с поперечной бороздой или ямкой, раздвоенный и т.п.</p> <p>малое, среднее, большое</p> <p>круглое, овальное, прямоугольное, треугольное</p> <p>вертикальное, скошенное назад, наклоненное вперед</p> <p>общая оттопыренность, верхняя оттопыренность, общее прилегание</p> <p>короткий, средней длины, длинный; узкий, средней ширины, широкий</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>е) форма поверхности завитка</p> <p>ж) размер козелка</p> <p>з) контур противокозелка</p> <p>и) положение противокозелка относительно горизонтали</p> <p>к) размер мочки</p> <p>л) контур мочки</p> <p>м) форма поверхности мочки</p> <p>н) степень слияния мочки со ще-</p> <p>о) особенности</p> <p>ИТГ</p> <p>а) размер (длина, ширина)</p> <p>б) особенности</p> <p>15. Плечи:</p> <p>а) размер (ширина) б) положение</p> <p>в) особенности</p>	<p>выпуклый, плоский</p> <p>малый, средний, большой</p> <p>прямой, выпуклый, вогнутый</p> <p>горизонтальный, скошенный</p> <p>малая, средняя, большая</p> <p>круглая, овальная, прямоугольная, треугольная</p> <p>плоская, выпуклая, пересеченная</p> <p>слитная, отдельная</p> <p>очень малое или очень большое ухо, очень большая его оттопыренность и т.п.</p> <p>короткая, средней длины, длинная; тонкая, средней толщины, толстая</p> <p>наличие, расположение и степень выраженности морщин и т.п.</p> <p>узкие, средней ширины, широкие опущенные, очень узкие или широкие плечи, одно</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

16.Грудь: а) размер (ширина) б) форма в) положение г) особенности	плечо выше другого и т.п. узкая, средней ширины, широкая вогнутая, впалая, выступающая так называемая "пти-
17.Спина: а) размер (ширина) б) контур	узкая, средней ширины, широкая вогнутая,
18. Руки: а) размер (длина, толщина) в це-	короткие, средней длины, длин ные; тонкие, средней толщины, толстые
б) размер (длина, ширина)кисти	длинная, короткая, узкая, средней ширины, широкая
в) размер (длина, толщина) паль-	длинные, средней длины, короткие, тонкие, средней толщины, толстые
г) размер (длина, ширина) ногтей	длинные, средней длины, короткие,
д) форма поверхности ногтей	узкие, средней ширины, широкие выпуклые,
е) характер стрижки ногтей	коротко остриженные, длинные, угловатая стрижка
ж) особенности	особенности оволосения — обильное оволосение тыльной части кисти, наличие мозолей, "узловатые"пальцы, отсутствие пальцев и т.п.
19. Ноги: а) размер (длина, толщина) в це-	длинные, средней длинны, короткие прямые, 0-

в) размер (длина, ширина) стопы	длинная, средней длины, короткая; средней
г) особенности	ширины, широкая, узкая очень длинные или корот- кие, очень тонкие или толстые ноги; утолщение сус- тавов, срастание пальцев,отсутствие (ампута-

III. Функциональные признаки

Наиболее выраженными, доступными наблюдению и наиболее ценными для установления личности функциональными признаками являются: осанка, походка, жестикуляция, мимика, речь, манеры поведения (привычки).

IV. Одежда, украшения и другие предметы

При их описании указывают признаки, возникшие как в процессе их изготовления, так и во время пользования ими (вид, размер, фасон, цвет, выработка и качество материала одежды и другие признаки).

V. Особые приметы

Особые приметы являются важнейшими идентификационными признаками и поэтому должны быть охарактеризованы очень детально. При описании таких примет, как шрамы, родимые пятна, татуировки, указываются их вид, местонахождение, размеры, форма, цвет, если возможно — причины происхождения, а при описании татуировок — и их содержание.

В большинстве случаев судебно-медицинские эксперты, исследующие неопознанные трупы, лишены возможности провести их полное антропометрическое исследование для составления приведенной выше таблицы признаков словесного портрета по всем параметрам. В их задачу входит фиксация признаков доступными средствами: определение основных пропорций тела с помощью простых измерений; определение качественных признаков (цвет, особенности анатомического строения, бросающиеся в глаза диспропорции, особые приметы, следы медицинских вмешательств). Как правило, сопоставление установленных при исследовании трупа признаков словесного портрета проводится с описаниями внешности разыскиваемых лиц, составленными по субъективным сведениям, полученным от родственников, свидетелей. Такое сопоставление не является полноценным сравнительным исследованием и не может быть предметом судебно-медицинской и криминалистической экспертизы. Поэтому при регистрации признаков внешности неопознанного трупа очень важно получить материалы, которые могли бы потом быть использованы для полноценного экспертного идентификационного исследования. Такими материалами являются обзорные фотоснимки трупа в целом, отдельных его частей, на которых выявлены особые приметы и (что очень важно) сигналетические фотоснимки головы. Последнее имеет особое значение для идентификации личности в связи с тем, что в качестве сравнительного материала на разыскиваемых лиц почти всегда фигурируют их фотопортреты.

Идентификация личности по фотоснимкам. Фотоснимки с изображением головы предполагаемого лица могут сравниваться с фотоснимками неизвестного трупа (живого человека). Результативность экспертизы во многом зависит от правильного подбора и оформления представленных на исследование материалов.

Экспертная идентификация личности по фотоснимкам состоит из нескольких *стадий*: предварительного исследования присланных на экспертизу материалов, отдельного и сравнительного исследования этих материалов и оценки результатов исследования.

В главную задачу предварительного исследования входит подготовка к отдельному и сравнительному исследованию материалов экспертизы. Исследуется происхождение снимков, условия фотографирования, качество фотоизображения. В постановлении о назначении экспертизы должно быть указано, когда и в каком возрасте сфотографирован представленный на снимке человек, какова его национальность, нет ли у него близнецов или братьев (сестер), близких по времени рождения; перенесенные заболевания, которые могли повлиять

на внешность, и другие данные, имеющие значение для последующей идентификации. Уясняется ситуация, потребовавшая назначение экспертизы. Постановление должно содержать краткое описание снимков и их происхождение (откуда и как изъяты и пр.), что весьма существенно для оценки их достоверности.

Снимки изучаются для определения всех факторов, которые могут оказать воздействие на отображение признаков внешности: качество изображения (размеры, степень резкости, зернистость и др.), условия фотографирования (освещение, положение фотографируемого относительно фокальной поверхности и границ кадра съемочной камеры), состояние внешности фотографируемого и др. После этого делается предварительный вывод об исключении некоторых снимков для целей последующей идентификации. Однако окончательный вывод формируется в процессе предварительного сопоставления снимков и изображенных на них лиц. В ходе предварительного исследования определяется также направление и содержание дальнейшего исследования, изготавливаются репродукции снимков (раздельное и сравнительное исследования проводят с использованием только репродукций).

При идентификации личности по фотоизображениям используют **два вида исследований:**

опосредованное сравнение внешности (по снимкам неизвестного и разыскиваемого определяют признаки внешности по системе словесного портрета и сопоставляют словесные портреты между собой);

непосредственное сравнение изображений.

Опосредованное сравнение по фотоснимкам при идентификации личности. Данный вид идентификации заключается в применении методики словесного портрета. По каждому фотоснимку, представленному на исследование, составляется подробное систематическое описание всех видимых на фотографии признаков внешности человека, а затем их значения сопоставляются между собой. При этом эксперты используют не только признаки внешности, открытые (обнаженные) для наблюдения, но и признаки закрытых частей тела (татуировки, особенности строения и состояния зубов и др.).

В процессе раздельного исследования изучаются изображения отдельных элементов внешности, устанавливаются признаки этих элементов и их качество. Элементом (деталью) внешности называется любая часть тела человека, выделенная при проведении идентификации. Выделение признаков происходит с учетом всех обстоятельств, влияющих на их качество и выраженность. Из признаков внешности используются, в основном, их величина (относительная),

форма, контур, положение, степень симметрии (у парных элементов), степень выраженности, количество (у одноименных элементов внешности — морщины, пятна, веснушки и др.) и иногда — цвет (на цветных снимках). Величина или размеры устанавливаются по фотокарточкам относительные, т.е. по отношению к размерам других элементов (в виде пропорции). Измерение производят, определяя расстояние между отчетливо просматриваемыми точками. Пропорции размеров должны составляться из измерений, одинаково и примерно в одной плоскости расположенных по отношению к съемочной камере (например, отношение расстояния между зрачками и углами рта, высоты носа и его ширины и др.). С особой осторожностью следует относиться к изменению расстояния между подвижными элементами (углами глаз, рта и др.), а также между элементами, обладающими резко выраженным рельефом (влияет состояние внешности — выражение лица и другие), а также направленное освещение, создающее глубокие тени.

Форма, общий вид, рельеф или микрорельеф поверхности элемента внешности определяются по расположению светотени и изображению взятой для изучения детали (выпуклая, вогнутая и др. — так называемый общий рельеф или шероховатая, гладкая и пр. — так называемый микрорельеф). Контур — очертание границы элемента внешности — определяется, если может быть установлена четкая краевая линия (например, контур спинки носа в профиль, контуры каймы губ в фас).

Положение элемента внешности включает расположение элемента (на щеке, руке и т.д.), его взаиморасположение (относительно других, чаще всего соседних элементов внешности (выше, ниже, правей и т.д.), а также положение в пространстве, определяемое относительно условных точек линий плоскости (например, срединной, зрачковой и т.д.).

Степень симметрии выявляется путем сопоставления размеров, формы, контуров, положения парных элементов внешности (глаз, бровей и др.). В ряде случаев представление о симметрии дает сравнение искусственно полученных анфасных изображений лица, составленных из двух правых и двух левых половин изображений.

Количество одноименных деталей внешности определяется либо числами (2,3...5), либо описывается (редкие, густые волосы; много, мало веснушек и т.д.).

После выявления признаков оценивают их устойчивость и индивидуальность, производят их сравнение, определяют сущность совпадений и различий. Производят оценку выявленных совпадений и различий и делают вывод о на-

личии или отсутствии тождества.

Судебно-портретная идентификация в чистом виде (по фотоснимкам двух человек) является прерогативой криминалистической экспертизы, но иногда может выполняться и судебно-медицинскими экспертами, имеющими соответствующую подготовку. Это касается случаев изменения внешности трупов в результате травмы лица или гнилостных явлений, а также скелетизации черепа.

В первом случае признаки внешности после реставрации и туалета головы желательно фиксировать и оценивать совместно судебно-медицинскому эксперту и криминалисту, специализирующемуся в судебно-портретной идентификации; во втором случае признаки внешности по черепу и представленной фотокарточке разыскиваемого лица устанавливает судебно-медицинский эксперт. В обоих случаях признаки словесного портрета устанавливают не только непосредственно по исследуемой голове или черепу, но и по фотоснимкам, сделанным по правилам опознавательной съемки.

Определение признаков внешности по черепу по системе словесного портрета. Это исследование предваряет фотосовмещение и является важной частью идентификации личности по черепу и прижизненным снимкам. В основе определения признаков внешности по черепу лежат выявленные М.М. Герасимовым и его учениками пространственные соотношения между мягкими покровами головы и ее костной основой, между отдельными их анатомическими элементами. Препарат черепа измеряют; на его масштабных снимках, выполненных в анфас и в профиль в стандартных положениях, учитывают значения признаков с поправкой на толщину и конфигурацию контуров мягких покровов головы. Для этого используют приведенные выше критерии оценки результатов сравнения признаков, применяемые при фотосовмещении, а также рекомендации по пластической и графической реконструкции¹. Установленные по черепу признаки внешности сопоставляют с аналогичными признаками, установленными по фотоснимкам предполагаемого лица. При качественной и количественной характеристиках признаков словесного портрета следует придерживаться регистрационных критериев, принятых в системе МВД.

См.: Федосюткин Б.А., Короевский О.П., Усачева Л.Л. и др. Восстановление лица по черепу в криминалистике. М., 1990.

Ниже приводятся признаки словесного портрета, которые могут быть установлены как по препарату черепа и его фотоснимкам (с учетом сказанного выше), так и на фотоснимках головы трупа и живого лица.

1. Голова в целом. Определяется по высоте — расстоянию между уровня-

ми макушечной и подбородочной точек нормально поставленной головы относительно роста человека, по общей форме в профиль — строению мозговой части черепа, наблюдаемому при очень коротких волосах или их отсутствии.

Высота. Определяется относительно роста человека:

средняя — равна $1/7$ роста человека;

большая голова — равна и более $1/6$ роста человека;

малая (маленькая голова) — равна и менее $1/8$ роста человека;

Форма. Определяется по силуэту головы:

округлая — лоб прямой или выпуклый, теменная часть плавно выгнута, затылок округлый;

куполообразная, "дыней" — лоб прямой или скошенный, теменная часть сильно выступает вверх, затылок уплощен;

яйцевидная — лоб скошенный, теменная часть выступает умеренно, затылок выступает сильно;

килевидная (определяется в фас) — теменная часть узкая, как бы сдавлена с боков и заострена вверх;

уплощенная — теменная часть плоская.

Особенности головы в целом — нарушение привычных пропорций.

2. Лицо в целом. Описывается по общей конфигурации, профилировке, полноте, высоте и ширине.

Общая конфигурация. Определяется в фас путем сравнения с известными геометрическими формами:

округлое, "круглое" — контур округлый, ширина и высота лица приблизительно равны;

овальное — контур округлый, ширина лица заметно меньше его высоты;

треугольное — верхняя часть лица наиболее широкая, к низу лицо резко сужается и оканчивается заостренным подбородком;

квадратное — углы нижней челюсти выражены, краевая линия подбородка не выступает или существенно не выступает ниже уровня углов нижней челюсти, боковые контуры прямые и параллельные, ширина и высота лица приблизительно равны;

прямоугольное — взаиморасположение углов нижней челюсти, положение краевой линии и боковых контуров такое же, как в квадратном лице, но ширина лица меньше его высоты.

ромбовидное — ширина лица на уровне скул значительно больше ширины в области лба и нижней челюсти, подбородок треугольный (Рис. 198).

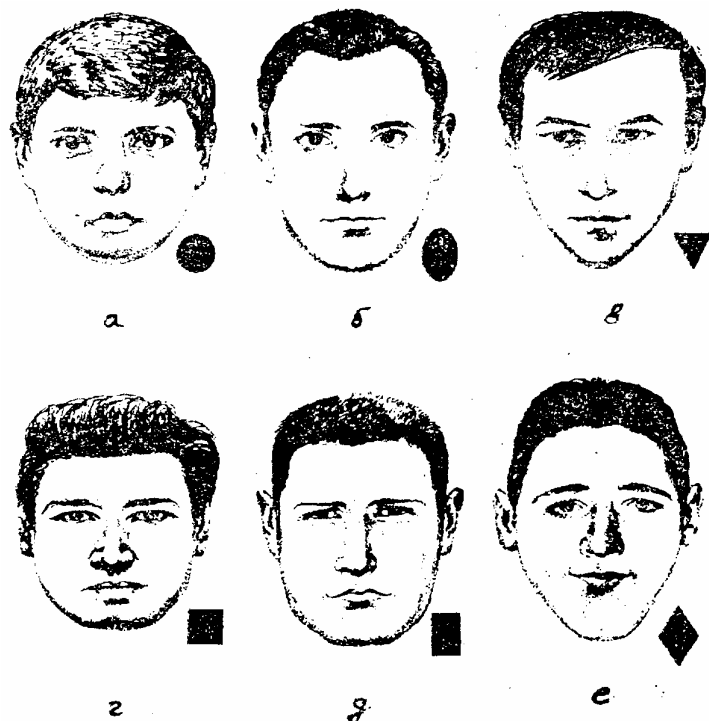


Рис. 198. Общая конфигурация лица:

а — лицо округлое, б — овальное, в — треугольное, г — квадратное, д — прямоугольное, е — ромбовидное.

Вертикальная профилировка. Определяется по выступанию отдельных частей лица относительно других (по силуэту лица в профиль):

лобная — заметное выступание лобной части лица;

носовая — заметное выступание носовой части лица;

ротовая — выступание вперед обеих челюстей или одной челюсти;

лобная и ротовая — заметное выступание лобной и ротовой частей лица относительно носовой;

ротовая и носовая — заметное выступание ротовой и носовой частей лица относительно лобной;

См.: Снетков В.А., Винниченко И.Ф., Житников И.С. и др. Криминалистическое описание внешности человека. М., 1984.

лобная и носовая — заметное выступание носовой и лобной частей относительно ротовой.

Горизонтальная профилировка. Определяется по степени выступания носа и скул в профиль:

хорошо профилированное лицо — высокая спинка носа, не выступающие вперед скулы;

слабо профилированное лицо, "плоское", "скуластое" — низкая спинка носа, развитые выступающие вперед скулы (на уровне верхних краев орбит).

Соотношение высоты и ширины. Определяется путем сопоставления морфологической высоты лица (от точки переносья до крайней точки подбородка) с наибольшей шириной лица (наибольший поперечный размер в скуловой или челюстной области):

среднее — морфологическая высота лица равна наибольшей ширине лица;

большое, лицо узкое, "удлиненное", "вытянутое", "продолговатое" — морфологическая высота лица больше ширины лица;

малое, лицо широкое, "короткое" — морфологическая высота лица меньше наибольшей ширины лица.

3. Лоб. Описывается по форме, ширине, величине, наклону (положению), отмечаются лобные бугры, надбровные дуги, особенности. *Форма.* Определяется в профиль по плоскости лба:

плоский — линия лба близка к прямой;

выпуклый — дугообразная линия лба, края которой направлены кзади;

средние — совпадают с краем орбиты;

высокие — расположены выше края орбиты;

низкие — расположены ниже края орбиты. *Ширина.* Определяется по отношению наибольшей ширины брови к раскрытию глазной щели:

средние — ширина бровей немного меньше или равна раскрытию глазной щели;

широкие — ширина превышает раскрытие глазной щели (брови хорошо заметны);

узкие, тонкие брови — ширина бровей не более $1/2$ раскрытия глазной щели (брови малозаметные);

расширяющиеся к вискам — ширина бровей в хвостовой части больше, чем в головке;

сужающиеся к вискам — ширина бровей в хвостовой части меньше, чем в головке.

5. Глаза. При определении признаков глаз выделяются: строение глазной щели, выступание глазных яблок в орбитах, вид внутренних углов глаз, тон, цвет радужки и особенности.

Глазная щель. Определяется по ее протяженности или длине, степени раскрытия, положению.

Протяженность, или длина. Определяется абсолютная — по расстоянию между внутренним и наружным углами глаз, относительная — по соотношению с шириной лица на этом уровне:

средняя — равняется $1/4$ ширины лица на уровне зрачковой линии;

большая — больше $1/4$ ширины лица;

малая — меньше $1/4$ ширины лица. *Степень раскрытия.* Определяется по отношению ширины раскрытия к длине глазной щели:

средняя — равна $1/2$ длины глазной щели;

большая — близка к длине глазной щели;

малая — меньше $1/2$ длины глазной щели. *Положение.* Определяется по наклону ее оси относительно горизонтали или взаимному положению углов глаз:

горизонтальное — внутренние и наружные углы глаз находятся на одной горизонтальной линии;

косовнутреннее — внутренние углы глаз ниже наружных;

косонаружное — внутренние углы глаз выше наружных (Рис. 20э);

асимметричное — глазные щели имеют разное положение.

Выступание глазных яблок. Определяется по степени выступания из орбит:

средние по положению;

выпуклые, "навыкате", "лупоглазый";

впалые, "глубокоосидающие", "запавшие".

6. Веки. Описываются по положению неподвижной части верхнего века:

среднее — складка верхнего века нависает над серединой глаза, углы глаза

среднебоковое — складка верхнего века прикрывает среднюю часть глазной щели и наружный угол глаза;

отсутствие написания — видна вся подвижная часть верхнего века;

отсутствие нависания со значительным развитием подвижного века — как бы выпуклое веко;

эпикантус (монгольская складка) — кожная складка верхнего века, прикрывающая частично или полностью внутренний угол глаза (Рис. 20б).

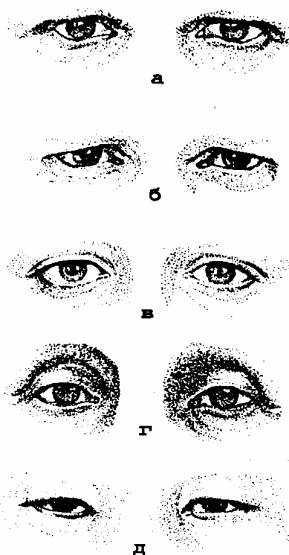


Рис. 206. Положение неподвижной части верхнего века: а — среднее, б — среднебоковое, в — отсутствие нависания, г — отсутствие нависания со значительным развитием подвижного века, д — эпикантус.

7. Скулы. Описываются по степени выступания вперед и в стороны:

средние — в профиль мало заметны, в фас заметны в виде некоторого расширения лица;

большие — в профиль выступают вперед до уровня верхних краев орбит, в фас в контуре лица имеется угловатость;

малые — в профиль выступания нет, в фас ширина лица на уровне скул мало отличается от ширины лица на уровне надбровных дуг и подносовой точки.

8. Нос в целом. Описывается по высоте, выступанию, ширине и особенностям.

Высота. Определяется в профиль по расстоянию от самого глубокого места переноса до нижнего края носовой перегородки (на практике нередко определяется по длине спинки носа):

средняя — равен $1/3$ физиономической высоты лица;

большая, длинный — более $1/3$ этого расстояния;

малая, короткий — менее $1/3$ этого расстояния. **Ширина.** Определяется в фас по расстоянию между наиболее удаленными точками крыльев носа:

средняя — ширина носа равна $3/4$ длины его спинки;

большая, широкий — ширина носа равна его высоте или больше нее;

малая, узкий — ширина носа равна $2/3$ его высоты или меньше (Рис. 207).

Выступание. Определяется в профиль по расстоянию от места примыкания крыла носа к щеке до наиболее выступающей точки кончика носа и описывает-

ся по отношению этого расстояния к расстоянию от места примыкания крыла носа к щеке до козелка:



Рис 207. Ширина носа: а — средняя, б — большая — малая.

среднее — равно $1/3$ расстояния от места примыкания крыла носа к щеке до козелка;

большое — более $1/3$ этого расстояния;

малое — менее $1/3$ этого расстояния.

9. Переносье. Описывается по глубине, ширине и особенностям строения.

Глубина. Определяется в профиль по расстоянию от самой глубокой точки переносья до воображаемой прямой линии, проведенной от кончика носа до глабеллы (Рис. 208):

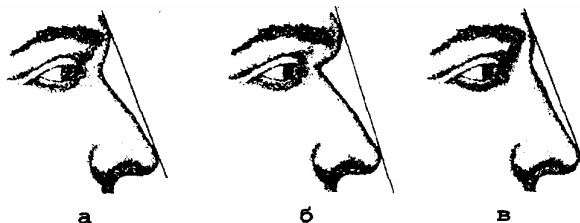


Рис 208. Глубина переносья: а — среднее, б — глубокое, в — мелкое.

средняя — глубина переносья не является заметным признаком;

глубокая — расстояние большое (резкое расхождение контура переносья и воображаемой линии);

мелкая - расстояние малое (незначительное расхождение контура переносья и воображаемой линии).

Ширина. Определяется в фас по соотношению с шириной спинки носа:

средняя — равно ширине спинки носа;

широкая — шире спинки носа;

узкая — уже спинки носа.

10. Спинка носа. Определяется по контуру, выступанию, длине, ширине и особенностям.

Контур. Определяется в профиль относительно прямой линии, проведенной через наиболее выступающую точку на кончике носа и самую глубокую

точку переносья:

прямой — линия соответствует прямой;

выпуклый — линия контура выгнута;

вогнутый — линия контура вогнута;

извилистый — линия контура изогнута в двух направлениях (Рис. 209).

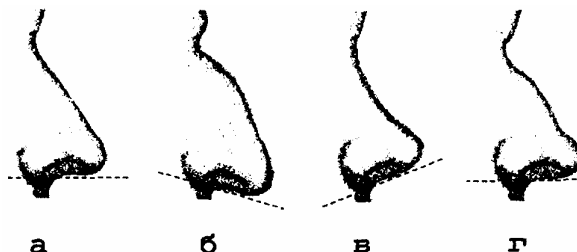


Рис. 209. Контур спинки носа: а — прямой, б — выпуклый, в — вогнутый, г — извилистый.

Выступание. Выступание спинки носа коррелирует с выступанием носа.

Длина. Определяется по расстоянию от точки переносья до краевой точки кончика носа и оценивается относительно размеров других элементов лица:

средняя — примерно $\frac{1}{3}$ физиономической высоты лица;

большая — более $\frac{1}{3}$ физиономической высоты лица;

малая — менее $\frac{1}{3}$ физиономической высоты лица.

Ширина. Определяется отношением ширины спинки носа к его общей ширине:

средняя — отношение ширины спинки к ширине носа около 1:2,5;

большая — отношение ширины спинки к ширине носа равно 1:2 или больше;

малая, узкая — отношение ширины спинки к ширине носа равно 1:3 или меньше.

Особенности. Описываются с учетом отклонений от нормы в строении спинки носа.

11. Основание носа. Определяется в профиль:

горизонтальное — составляет с верхней губой угол, близкий к прямому;

опущенное — составляет с верхней губой острый угол;

приподнятое — составляет с верхней губой тупой угол (Рис. 209).

12. Кончик носа. Определяется в профиль по форме, ширине и особенностям.

Форма. Определяется путем сравнения силуэта кончика носа с известными геометрическими фигурами:

округлая;

заостренная, "острый" (Рис. 210).

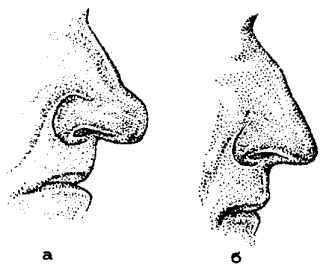


Рис. 210. Форма кончика носа: а — округлая, б — заостренная. Положение основания носа: а, г — горизонтальное, б — опущенное, в - приподнятое.

Ширина. Определяется по отношению к ширине спинки носа:

средняя — совпадает по ширине со спинкой носа;

широкая — шире спинки носа;

узкая — уже спинки носа.

Особенности. Описываются с учетом отклонений от нормы в строении кончика носа.

13. Крылья носа. Описываются по контуру нижних краев, высоте и положению, выраженности их складки.

Высота. Определяется в профиль по соотношению высоты крыльев носа с высотой носа:

средняя — составляет приблизительно $1/3$ высоты носа;

высокая — составляет более $1/3$ высоты носа;

низкая — составляет менее $1/4$ высоты носа.

Особенности. Описываются с учетом отклонений от нормы в строении крыльев носа.

14. Рот. Описывается по размеру рта, ротовой щели, положению углов рта, особенностям.

Размер. Определяется по расстоянию между углами рта:

средний — расстояние между углами рта равно половине ширины лица на этом уровне;

большой — расстояние между углами рта больше половины ширины лица на этом уровне;

малый — расстояние между углами рта меньше половины ширины лица на этом уровне (Рис. 211).



Рис. 211. Размер рта:

а — средний, б — большой, в — малый.

Контур. Определяется применительно к геометрическим характеристикам линии смыкания краев губ:

прямой;

дугобразный — вогнутая линия смыкания краев губ (углы рта выше середины ротовой щели), выпуклая линия смыкания краев губ (углы рта на уровне середины ротовой щели);

волнистый;

ломаный (Рис. 212).

Положение углов рта. Определяется относительно горизонтальной линии, проведенной через ротовую точку (центр линии смыкания губ):

горизонтальное;

приподнятое;

опущенное (Рис. 212);



Рис. 212. Контур ротовой щели: а — прямой, б — дугобразный, в — волнистый, г — ломаный. Положение углов рта: а — горизонтальное, б, г — опущенное, в — приподнятое.

Особенности рта. Отмечаются по его состоянию, асимметрии и выраженности углов:

приоткрытый — края губ разомкнуты, зубы не видны;

открытый — края губ разомкнуты, видны зубы;

поджатый — края губ плотно сомкнуты;

запавший, "втянутый" — характерное состояние рта при отсутствии передних зубов;

"скошенный" вправо, влево — ротовая щель не горизонтальная;

асимметрия углов рта — один угол опущенный, другой горизонтальный.

15. Губы. Описываются по общему выступанию, высоте верхней губы, суммарной ширине красной каймы губ, контуру каймы верхней губы, положе-

нию нижней губы, положению и выраженности подкаемных бороздок, особенностям.

Общее выступание губ. Определяется в профиль по углу с вертикалью, образованному линиями верхней и нижней губы:

среднее — угол составляет 10—15°;

большое — угол составляет 30° и более;

отсутствует — положение губ вертикальное;

западение губ — втянутые губы.

Взаиморасположение губ. Определяется в профиль по выступанию одной губы относительно другой:

выступание верхней губы над нижней;

одинаковое расположение обеих губ;

выступание нижней губы по отношению к верхней (Рис. 213).

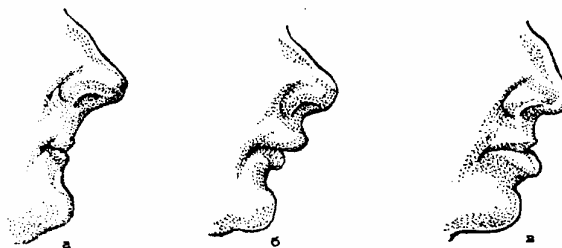


Рис. 213. Выступание губ: а — западание губ, б — выступание верхней губы над нижней, в — выступание нижней губы по отношению к верхней.

Высота верхней губы. Определяется в фас расстоянием от основания носа до верхнего края каймы верхней губы, которое соотносится с высотой ротовой части лица:

средняя — $1/3$ высоты ротовой части лица;

большая — не менее половины высоты ротовой части лица;

малая, короткая — менее $1/3$ высоты ротовой части лица.

Общая ширина каймы губ. Определяется в фас суммарно по отношению к высоте ротовой части лица, отмечается также соотношение ширины каймы верхней и нижней губ:

средняя — $1/4$ высоты ротовой части лица;

большая, широкие, толстые, "полные", "пухлые" губы — более $1/4$ высоты ротовой части лица;

малая, узкие, тонкие — менее $1/4$ высоты ротовой части лица (Рис. 214).

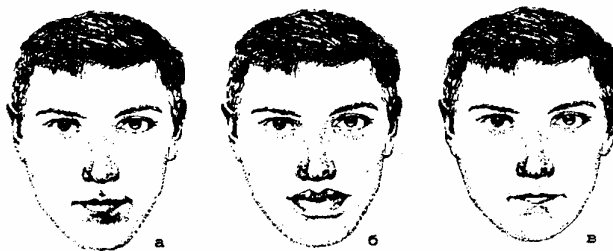


Рис. 214. Ширина каймы губ: а — средняя, б — большая, в — малая.

Относительная ширина каймы губ. Отмечается соотношение ширины каймы верхней и нижней губ:

верхняя кайма шире нижней;

нижняя кайма шире верхней;

обе каймы одинаковые.

Положение нижней губы. Определяется в профиль относительно вертикали:

прямое — близкое к условной вертикали;

выпуклое — нижняя губа наклонена вперед, выступает;

вогнутое — нижняя губа отклонена назад, втянута.

16. Подбородок. Описывается по высоте, ширине, выступанию, контуру, особенностям строения.

Высота. Определяется расстоянием между надподбородочной и подбородочной точками, которое соотносится с высотой ротовой части лица:

средний — половина высоты ротовой части лица;

высокий — $2/3$ высоты ротовой части лица;

низкий — $1/3$ высоты ротовой части лица (Рис. 215).

Ширина. Определяется в фас по соотношению расстояния между наиболее удаленными точками края подбородка с шириной лица:

средний — $1/3$ ширины лица;

широкий — половина ширины лица;



Рис. 215. Высота подбородка: а — средний, б — высокий, в — низкий.

узкий — $1/4$ ширины лица и менее (Рис. 216).



Рис. 216. Ширина подбородка: а — средний, б — широкий, в — узкий.

Выступление. Определяется в профиль по положению подбородка относительно условной вертикальной линии, проведенной через надподбородочную точку:

прямой, вертикальный;

выступающий, "волевой"

скошенный, убегающий, "безвольный" (Рис. 217).

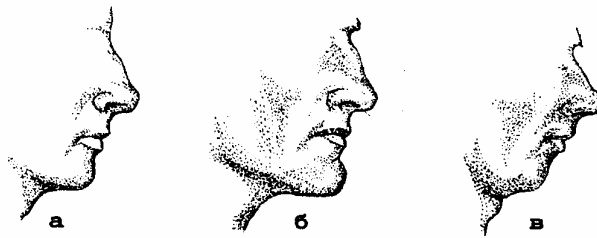


Рис. 217. Выступление подбородка: а — прямой, б — выступающий, в — скошенный.

Контур. Определяется в фас путем приближения линии подбородка к очертаниям различных геометрических фигур:

закругленный — линия свободного края овальная;

треугольный, "острый" — линия свободного края угловатая, близка к треугольнику;

квадратный — линия свободного края с двумя углами, близкая к прямоугольнику, трапеции (Рис. 218);



Рис. 218. Контур подбородка: а — закругленный, б — треугольный, в — квадратный.

"ступенчатый" — линия подбородка изломанная.

17. Ушные раковины в целом.

Описываются по величине, положению, оттопыренности, форме (контур), особенностям.

Величина. Определяется в фас и в профиль вертикальным размером ушной раковины, который соотносится с физиономической высотой лица:

средняя — примерно равна $1/3$ высоты лица;

большая — более $1/3$ высоты лица;

малая — менее $1/3$ высоты лица.

Оттопыренность. Определяется в фас по отстоянию ушных раковин от головы:

средняя — видимая спереди часть обеих ушных раковин в сумме составляет 15—20% наибольшей ширины лица;

большая — видимая спереди часть обеих ушных раковин составляет примерно 40% наибольшей ширины лица;

малая, отсутствие оттопыренности — видимая спереди часть ушных раковин примерно 4—8% наибольшей ширины лица, прижатые ушные раковины;

верхняя — наиболее оттопырена верхняя часть ушной раковины — область завитка;

нижняя — наиболее оттопырена нижняя часть ушной раковины — область мочки;

верхненижняя — средняя часть ушной раковины менее оттопырена, чем верхняя и нижняя (Рис. 219).

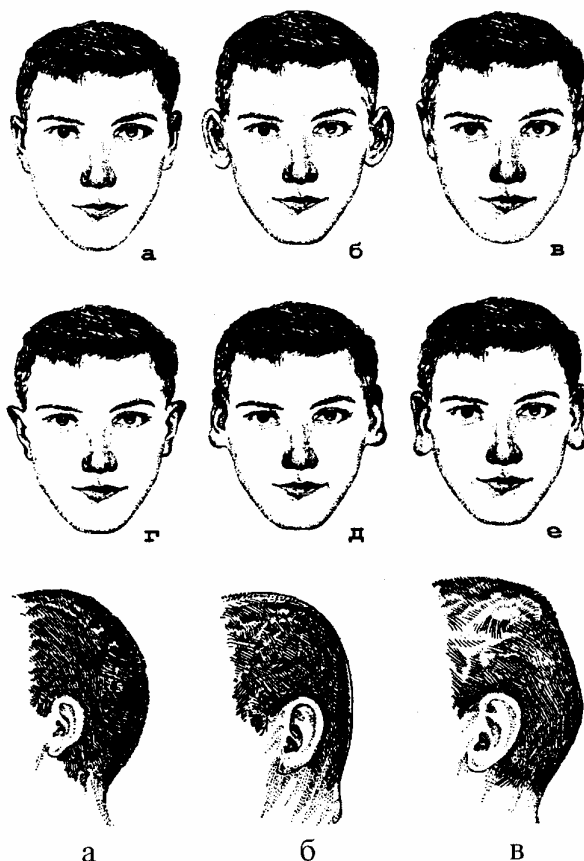


Рис. 219. Оттопыренность ушных раковин: а — средняя, б — большая, в — малая, г — верхняя, д — нижняя, е — верхне-нижняя.

Рис. 220. форма затылка: а — круглый, б — плоский, в — угловатый.

18. Форма затылка. Определяется в профиль по линии затылка:

круглый — линия плавно выгнута, ее наиболее выступающая часть в середине затылка;

плоский — линия близка к прямой;

угловатый — линия изогнута в средней ее части под углом (Рис. 220).

Для определения большинства из перечисленных признаков по черепу Б.А. Федосюткин и соавторы рекомендуют руководствоваться следующим.

Череп изучает специалист отделения медицинской криминалистики бюро судмедэкспертизы после всех необходимых исследований, предусмотренных нормативными документами судебно-медицинской службы для остеологических объектов. В процессе изучения череп целесообразно разметить, прикрепляя точечные комочки пластилина (контрастного по цвету) по ориентирам: точки, определяющие наружные и внутренние углы глаз; наиболее выступающая точка надпереносья;

наиболее углубленная точка переносья; кончик передней носовой ости (подносовой шип); подносовая точка (у основания передней носовой ости);

наиболее выступающая точка подбородка по средней линии; височные линии лобной кости; наиболее выступающие кнаружи точки скуловых дуг. Индивидуальные особенности допускают разметку и некоторых других ориентиров.

Кроме того, на черепе желательно отметить столбиками из пластилина (высотой, равной предполагаемой толщине мягких тканей) отдельные ориентиры, которые на изображении черепа после фотографирования располагаются по контуру (углы нижней челюсти, наиболее выступающие кнаружи точки скуловых дуг и др.). Эти ориентиры в дальнейшем позволяют уточнять расположение соответствующих элементов внешности и их контуров. Череп фотографируют.

Линию роста волос по черепу определяют, как правило, на чешуе лобной кости, в зоне перехода наружной поверхности костной пластинки от гладкой к мелкоячеистой — непосредственно над лобными буграми (за исключением возрастного отсутствия волос в местах их естественного расположения — лысины). Если линия роста волос определяется нечетко, то ее не следует учитывать как признак.

Ширина лба определяется расстоянием между височными линиями (гребнями) боковых отделов лобной кости с добавлением на мягкие ткани по 1—1,5 мм кнаружи с каждой стороны.

Брови. При слабо выраженном рельефе надпереносья и надбровных дуг бровь располагается по верхнему краю орбиты таким образом, что внутренняя ее треть верхним краем касается края орбиты, средняя часть делится верхнеглазничным краем приблизительно пополам, а хвостовая часть проходит по краю орбиты, повторяя его форму.

При сильно выраженном надглазничном рельефе и большой протяженности надбровных дуг (они заходят за середину орбиты) средняя часть бровей может располагаться на 1—2 мм ниже верхнеглазничного края. При этом создается впечатление нависающих, низких бровей. Данный признак характерен для мужчин европеоидной расы, а также женщин пожилого возраста.

При валикообразном выступании верхненаружного края орбиты (т.е. резком рельефе надглазничного треугольника) бровь в этом месте образует излом. Излом брови наблюдается также при сильном наклоне верхненаружного края орбиты.

Длина, взаиморасположение, ширина, густота бровей по черепу не определяются.

Положение глазных щелей (разрез глаз) зависит от образований, к которым прикрепляются связки глаза, находящиеся на внутренней и наружной стенках орбиты. Оно определяется линией, соединяющей наружный глазничный бугор

рок на наружной стенке орбиты с небольшим уплощением в области внутреннего края слезной вырезки на 1—2 мм выше ее середины. Когда внутренний угол глаза расположен ниже наружного относительно горизонтали, положение глазной щели называется косовнутренним, в противоположном случае — косо-наружным, а при одинаковом положении углов глаз на горизонтали — горизонтальным.

Длина глазной щели составляет 60—80% ширины орбиты. Центр зрачка находится в середине орбиты. Высота глазной щели связана с высотой орбиты. У лиц европеоидной расы высота глазной щели составляет 25—30% части высоты орбиты, у лиц монголоидной расы — около 30%.

Глубина посадки глазных яблок зависит от глубины глазной камеры, наклона стенок глазницы, характеристик краев орбиты, положения надглазничного и подглазничного краев относительно Друг друга (вертикальная профилированность орбиты), внутреннего и наружного краев (горизонтальная профилированность орбиты) и т.д.

Глубоко посаженное глазное яблоко обусловлено глубокой камерой, толстыми закругленными краями орбиты, сильно выраженными надбровными дугами, выступающим надпереносьем, сильно выраженной вертикальной профилированно-стью орбит, когда в боковой проекции надглазничный край орбиты выступает вперед сильнее подглазничного, более внутренним положением наружного глазничного бугорка. Глубоко посаженные глаза характерны для мужчин европеоидного или смешанного расового типа.

Для выступающего вперед глазного яблока характерны слабо выраженная вертикальная профилировка орбит (надглазничный край орбиты выступает вперед меньше, чем подглазничный), глазницы средней или большой высоты, округлой формы, наружный край глазницы утолщенный, закругленный, не образует резкого перехода в скуловую область, наружный глазничный бугорок расположен практически на наружном крае глазницы.

У лиц монголоидного типа строение орбит практически такое же, как при неглубокой посадке глазного яблока, но из-за особенностей, связанных с уплощенностью средней части лицевого отдела черепа, внешне глаза отличаются от глаз представителей европеоидной расы по нависанию верхнего века, расположению жировой ткани, форме глазной щели, наличию эпикантуса.

Степень нависания верхнего века:

а) отсутствие складки века на всем его протяжении чаще сочетается с высокой формой орбиты, при которой нависающая часть века находится далеко от линии глазной щели, и неутолщенным надглазничным краем орбиты;

б) складка верхнего века выражена преимущественно в средней части — надглазничный край орбиты имеет изогнутость (нависание) в средней части;

в) складка верхнего века выражена в наружной части — наружная часть надглазничного края утолщена и имеет сильную скошенность в боковых отделах;

г) выраженность складки века как в средней, так и в наружной части связана с орбитой, имеющей ровный, слегка округлый или прямой контур надглазничного края. Выраженность складки отчасти зависит от толщины надглазничного края. Различают три степени закругления верхнего края орбиты: сильную, умеренную и слабую.

Нависание складки верхнего века увеличивается с возрастом.

У представителей монголоидной расы характерен эпикантус ("монголоидная" складка), закрывающий слезный бугорок. Эпикантус отчасти связан с сочетанием низкого или среднего по высоте переносья с высокими орбитами и вдающимися в глубь орбиты слезными гребнями. Эпикантус подвержен очень большим возрастным изменениям. В детстве он выражен сильнее и встречается как у лиц монголоидной, так и европеоидной расы. С возрастом, особенно после 40 лет, его выраженность и частота встречаемости уменьшается. У женщин эпикантус встречается чаще и выражен сильнее, чем у мужчин того же возраста.

Строение орбит лиц монголоидной расы — высокие орбиты с утолщенными краями, слабой вертикальной и горизонтальной профилировкой, низкое или среднее по высоте переносье, длинный носовой отросток лобной кости и т.д. — связано со своеобразными монголоидными глазами (узкие глаза с сильно развитой "набухшей" складкой верхнего века, эпикантусом, горизонтальным или косовнутренним положением осей глазных щелей, высоко расположенными бровями).

Спинка носа начинается от места перегиба (перехода) носового отростка лобной кости к носовым костям, т.е. корня носа. В зависимости от рельефа надпереносья различают сильно-, умеренно- и слабоуглубленный корень носа.

Наибольшая ширина крыльев носа равна расстоянию между осями третьих зубов (клыков) верхней челюсти или лунок этих зубов.

Контур спинки носа зависит от контура и выступания носовых костей. Контур спинки носа определяется в боковой проекции по контуру носовых костей.

Прямой спинке носа соответствуют удлиненные носовые кости с плавным переходом от корня носа к нижней части носовых костей. При этом высота но-

совых костей (высота переносья) может быть любой.

Выпуклой спинке носа соответствуют умеренно или сильно выступающие удлинненные носовые кости с более или менее резким переходом от корня носа к нижней части боковых костей, высокое или среднее по высоте переносье; передне-носовая ось направлена горизонтально или вниз.

Вогнутая спинка носа соответствует укороченным носовым костям, "вогнутости" в области перехода от корня носа к нижней части носовых костей; переносье низкое или средней высоты; передненосовая ось направлена горизонтально или вверх.

Извилистая спинка носа диагностируется по черепу только при сочетании выпуклых носовых костей с горизонтальной или приподнятой передненосовой осью или прямого контура носовых костей с приподнятой передненосовой осью. *Основание носа* зависит от направления передненосовой оси. Горизонтально направленной передненосовой оси соответствует горизонтальное положение основания носа, приподнятой — приподнятое, опущенной — опущенное.

Кончик носа формируется на месте пересечения направлений спинки и основания носа и зависит не только от хрящевой основы, но и от костной: от особенностей строения передненосовой оси и носового отверстия. Заостренному слаборельефному, длинному, узкому и среднеширокому подносовому шипу соответствует тонкий или среднеширокий кончик носа. Узкому или среднеширокому кончику носа соответствует удлиненное носовое отверстие малой или средней ширины в сочетании с длинной и сравнительно узкой передненосовой осью. Мясистому кончику носа средней или большой ширины (ширине спинки носа) соответствует низкое или средневысокое широкое носовое отверстие в сочетании с прямым или вогнутым контуром носовых костей и широкой желобовидной передненосовой осью. При коротком средней или большой ширины носовом отверстии в сочетании с вогнутым контуром носовых костей и короткой приподнятой передненосовой осью кончик носа чаще средней или большой ширины, вздернутый.

Другие формы кончика носа обусловлены различными сочетаниями характеристик подносового шипа, спинки и основания носа.

При определении внешнего облика следует учитывать возрастные особенности, связанные с изменением контура спинки носа (усиление выпуклости и уменьшение вогнутости, большая опущенность и утолщение кончика носа).

Скуловую область лица составляют скуловые и верхнечелюстные кости.

Скуловая ширина лица равна расстоянию между наиболее далеко распо-

женными друг от друга точками скуловых дуг черепа с прибавкой по 1,5—1,7 мм с каждой стороны на толщину мягких тканей.

Линия смыкания губ (ротовая щель) при нормальном и прямом прикусе располагается по режущему краю зубов нижней челюсти, при открытом прикусе (несмыкание зубов нижней и верхней челюстей) — по режущему краю передних зубов верхней челюсти.

Длина ротовой щели равна расстоянию между углами рта. Точки углов рта находятся в интервале от середины первого верхнего малого коренного зуба (4-й зуб) до наружного края верхнего малого коренного зуба.

Толщина губ — суммарная ширина красной каймы верхней и нижней губ при закрытом рте, как правило, не превышает суммарной высоты коронок зубов верхней и нижней челюстей. Данный признак от костной основы практически не зависит.

С возрастом толщина губ уменьшается, углы рта несколько опускаются, длина рта несколько увеличивается.

При выраженном выступании челюстей вперед — прогнатизме — вся ротовая область будет выступающей; толщина губ средняя или большая.

При сильной стертости зубов, а также при утрате при жизни по несколько зубов с каждой стороны (особенно коренных) происходит западание одной или обеих губ, углубление кожных складок и морщин вокруг рта. В старческом возрасте щеки отвисают.

Общая конфигурация лица воспроизводится по контурам челюсти с прибавлением на толщину мягких тканей по 1,7—2,0 мм в области скуловых точек и в области углов нижней челюсти 2,0—3,0 мм и 1,0—1,5 мм в подбородочной области.

Широким вариантам лица (округлое, квадратное, прямоугольное) у лиц молодого и среднего возраста сопутствуют определенные признаки нижней челюсти:

угол ветви нижней челюсти (внешний) менее 125, низкий (средней или малой высоты), широкий, чаще с притупленной вершиной коронарный отросток нижней челюсти; узким вариантам лица (овальное, треугольное) у лиц молодого и среднего возраста угол ветви нижней челюсти более 125, высокий, сужающийся кверху коронарный отросток, часто с заостренной вершиной.

С возрастом мягкие ткани в боковых зонах нижней челюсти отвисают. Ширина подбородка определяется шириной основания подбородочного треугольника и развитием его рельефа.

Развернутые, с хорошо выраженным рельефом, углы нижней челюсти со-

ответствуют широким вариантам строения нижней части лица.

Общая длина ушной раковины, близка к общей длине носа от глабеллы до подносовой точки.

Верхняя оттопыренность ушной раковины связана с развитием "бугорка" — рельефа височной линии височной кости над сосцевидным отростком, нижняя

— с выступанием боковой поверхности сосцевидного отростка. Различают сильное, среднее и слабое боковое выступание сосцевидного отростка, что соответствует трем степеням оттопыренности ушной раковины.

Рисунок ушной раковины — козелок, противокозелок, завиток, противозавиток и др. — не определяется по черепу.

Идентификация личности путем непосредственного сравнения изображений с помощью современных технических средств. В судебно-портретной идентификации используют традиционные методы сравнительного исследования: сопоставление, скольжение (совмещение), наложение и репераж.

Если модели-описания внешности неопознанного трупа (неизвестного живого лица) и проверяемого лица сравнивают только путем сопоставления данных о признаках, сведенных в одну таблицу, то сравнение моделей-изображений может выполняться всеми методами. Это достаточно трудоемкий процесс, требующий большой ручной кропотливой работы: изготовления многих одно- и разно-масштабных негативных и позитивных репродукций фотоснимков трупа и предполагаемого лица, разрезания, склеивания и точного расчерчивания фотоотпечатков, строгой ориентации изображений по заданным осям, многочисленных измерений и т.д.

Современные технические средства позволяют облегчить выполнение таких исследований. С этой целью разработан пакет прикладных программ обработки изображений (Абрамов С.С., Болдырев Н.И., Ляховец А.О., Ильинский Р.В.), которая на базе упомянутого выше аппаратно-программного комплекса реализует в ручном и автоматическом режиме все операции с изображениями, необходимые для качественного проведения и документирования различных видов сравнительных исследований. При применении этого комплекса достигается следующее:

1) полностью отпадает необходимость в выполнении фоторабот, так как изображения вводятся в компьютер с помощью видео- или телекамеры, преобразуются с помощью программы и распечатываются на лазерном принтере;

2) в качестве исходного материала могут использоваться любые изображения — обычные фотокарточки, снимки, полученные на цифровых фотокамерах,

видеозаписи (в том числе и бытовые), цифровые компьютерные изображения;

3) при работе с неопознанными трупами (и живыми лицами) реально избежать основной трудности при судебно-портретной идентификации – необходимости сравнения разноракурсных изображений объектов. Это возможно при работе с видеозаписью неопознанного трупа (живого лица), выполненной способом, позволяющим получить на компьютере изображение головы, максимально близкое по положению к изображению проверяемого лица;

4) программа позволяет вести каталог изображений, корректировать их контраст, представлять изображение объекта в заданном масштабе, вращать на нужный угол, зеркально отражать, измерять линейные размеры, площади, углы, манипулировать фрагментами изображений, проводить разметку и т.д.

Портретная идентификация личности неопознанного трупа при использовании данного комплекса выполняется в несколько этапов.

Первый этап. Видеорегистрация признаков внешности. В тех случаях, когда внешность неопознанного трупа регистрировалась путем опознавательной съемки обычными или цифровыми фотокамерами, довольствуются теми проекциями изображений, которые представлены на готовых снимках. Если же имеется возможность по ходу проведения осмотра и описания одежды регистрировать признаки внешности на видеокамеру, то по правилам масштабной съемки на магнитную ленту следует зафиксировать:

1) внешний вид всего трупа, в одежде и без нее. Съемку выполняют:

анфас, в режиме фиксированного кадра на протяжении не менее 10 сек. с расстояния не менее 2м (труп на полу, оператор на возвышении);

анфас, крупным планом панорамно с головы до ног, в том же режиме;

2) индивидуальные признаки (рубцы, татуировки и т.д.), каждый отдельно средним и крупным планом, по 10 сек. на всех поверхностях тела;

3) внешний вид головы трупа. Съемку выполняют по правилам сигналетической съемки с расстояния не менее 1,5 м:

анфас (1 кадр, 10 сек.), в 3/4 (2 кадра с обеих сторон, по 10 сек.), в профиль (2 кадра с обеих сторон, по 10 сек.);

непрерывная съемка головы с плавным перемещением камеры по "зигзагу" от позиции в 3/4 с обеих сторон до положения анфас и одновременным изменением ракурса съемки сверху вниз и снизу вверх.

При такой съемке внешность головы фиксируется практически во всех возможных проекциях, которые могут встретиться впоследствии на фотоснимках предполагаемых лиц. Технические же средства позволяют "извлечь" из видеозаписи и зафиксировать любое изображение головы по принципу "стоп-кадра".

Эти же приемы могут использоваться и при видеорегистрации внешности идентифицируемого живого лица.

Особое внимание при сигналетической съемке нужно уделить выполнению следующих требований:

изображение головы обязательно должно полностью помещаться в центре и занимать по вертикали не менее $2/3$ или $3/4$ кадра;

при видеосъемке строго ориентировать камеру по вертикальной оси трупа, иначе при просмотре видеозаписи его голова окажется изображенной горизонтально, по диагонали экрана монитора или в перевернутом положении, а это сделает невозможным отбор из нее необходимых для сравнения кадров.

освещение лица трупа должно быть спереди-сверху, спереди-справа и спереди-слева, как при павильонной сигналетической съемке.

Второй этап. Перенос видеоизображений на компьютер. Видеозапись общего вида трупа и стандартные сигналетические снимки с помощью аппаратно-программного комплекса считываются с видеовоспроизводящего устройства (видеокамера, видеомагнитофон), преобразуются в цифровой вид и сохраняются в памяти компьютера. Компьютерные и видеоизображения могут использоваться в оперативных целях для опoznания трупа и отбора предполагаемых лиц из числа разыскиваемых.

Третий этап. Отбор материалов для сравнительного исследования. Целью этого этапа является получение компьютерного изображения головы трупа в положении и масштабе, соответствующем изображению проверяемого лица.

В большинстве случаев в распоряжение экспертов представляют фотоснимки разыскиваемых лиц в проекции анфас, но нередко и при других положениях

головы. Ориентируясь на эти снимки, при просмотре видеозаписи, запечатлевшей плавное изменение положения головы опознаваемого, можно выбрать ("остановить") кадр, практически точно соответствующий нужному ракурсу или повороту. Это изображение и записывают в память компьютера.

Четвертый этап. Сравнительное исследование изображений. При сравнении разных фотопортретов одного и того же человека выявление различий в признаках — явление закономерное и независимое от наличия сходств и совпадений в общих и частных признаках. Данные различия несущественны, так как являются не свидетельством отсутствия тождества между лицами на сравниваемых фотоснимках (на них изображен один и тот же человек), а отображают изменения состояния объекта съемки во времени и разницу в условиях фикс-

сации его признаков, т.е. могут быть объяснены этими причинами.

Найти объяснение всем этим различиям часто нельзя, если использовать только один способ сравнения, а не комплекс методов.

Выбор каждого конкретного метода диктуется особенностями сравниваемых материалов и ожидаемым эффектом от его применения, который определяется возможностью объективного сравнения тех или иных признаков и оценки выявленных различий. Это наиболее наглядно можно продемонстрировать на примерах сравнительного исследования фотоснимков одного и того же человека, запечатленного в разном возрасте с интервалами около 10 лет.

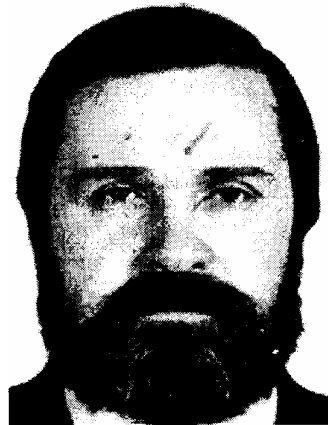
1. Для сравнения **методом сопоставления** пригодны изображения с любым (но одинаковым) положением головы. С помощью программы их приводят к одинаковым размерам (масштабной мерой может служить расстояние между центрами зрачков) и помещают в одном поле зрения, т. е. выводят оба одновременно на экран. Сопоставление изображений позволяет провести сравнение по общим признакам внешности (форма головы, лица; форма и относительные размеры отдельных элементов внешности), выявить сходства и различия в общей асимметрии головы в целом и в отдельных элементах внешности (при положении строго анфас), а также сопоставить по виду, локализации, форме и другим свойствам индивидуальные признаки (рубцы, родимые пятна, татуировки и т.д.). При наличии сопоставимых особых примет, при отсутствии существенных различий в признаках совокупность выявленных сходств (обязательно с учетом времени смерти и начала розыска, показателей пола, возраста, роста и других сведений) бывает достаточна, чтобы сделать категорический вывод о тождестве. Но при отсутствии на сравниваемых объектах выраженного индивидуализирующего набора признаков сопоставление позволяет лишь исключить или не исключить тождество (Рис. 221). Сопоставлением приведенных изображений трех лиц определяется наличие сходств по многим общим признакам. Одновременно выявлены различия, объяснимые разницей в возрасте, условиями фотосъемки, состоянием прически, развитием волосяного покрова лица. Эти различия не позволяют исключить тождество между сравниваемыми объектами, но они же делают его неочевидным. В данном случае исследования необходимо продолжить другими способами, позволяющими сравнивать признаки внешности, непосредственно совмещая, накладывая друг на друга изображения и определяя точные координаты признаков.



1



2



3

Рис. 221. Сопоставление признаков внешности по фотоснимкам одного человека, сделанным в разные периоды жизни: на фото 1 — в возрасте 25—30 лет, на фото 2 — 37 лет, на фото 3 — 45 лет. Определяются различия: в форме прически (на всех изображениях); в наличии (3) и отсутствии (1.2) усов и бороды; в направлении и форме бровей (1); в наличии на изображении 3 изменения формы внутреннего угла левого глаза и следа на лбу, похожего на рубец, которые отсутствуют на фото 1 и 2. Данные различия не могут быть признаны су-

щественными, т. к. могут быть объяснены изменениями внешности во временном аспекте и разницей в условиях фотосъемки.

2. Метод скольжения (совмещения) используют для сравнения снимков, выполненных в анфас. Исследование заключается в том, что два изображения, размещенные в одной плоскости, перемещаются относительно друг другу в той же плоскости (отсюда термин "скольжение") до тех пор, пока неровности или контуры одного объекта в избранной плоскости сечения не совпадут по форме и размерам с таковыми другого объекта, составляя с ними единые линии или контуры. С помощью программы в данном случае это достигается выделением на одном из изображений головы фрагмента части лица, который перемещается на другое изображение головы и смещается относительно него в разные стороны до тех пор, пока не совпадут контуры элементов головы. Линия оптического сечения выбирается в зависимости от того, какие элементы внешности и как необходимо сравнивать. Метод позволяет провести сравнение изображений: по горизонтальным уровням расположения элементов, по вертикалям и одновременно по горизонтальным и вертикальным уровням.

В первом случае сравниваются изображения правой половины головы неизвестного с левой половиной головы предполагаемого лица и наоборот. Линиями сечений, по которым происходит совмещение, являются вертикальные оси на изображениях лиц (срединные линии). По этим линиям совмещают контуры свода головы, верхние границы лба по границе волосяного покрова, контуры носа, красной каймы верхней и нижней губ, линии их смыкания, надподбородочной борозды, нижние контуры подбородка, а также уровни расположения бровей, глаз, ноздрей, ушных раковин (Рис. 222).

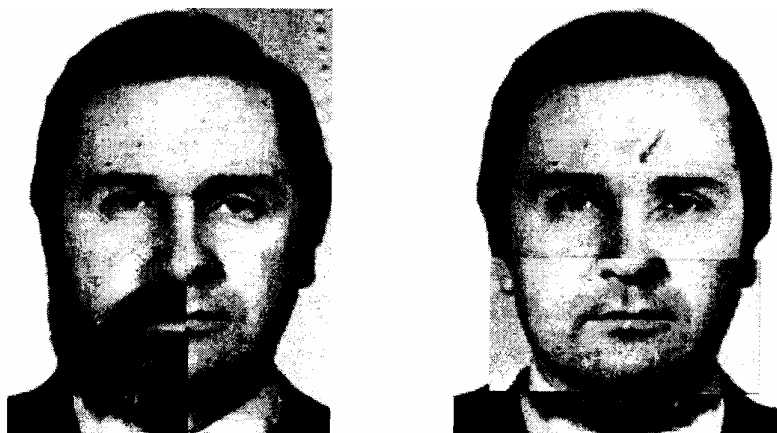


Рис. 222. Сравнение признаков внешности лиц, изображенных на фото 2 и 3 (Рис. 221), методом скольжения. Показано совмещение по вертикальным осям изображенных лиц горизонтальных уровней сводов голов, верхних гра-

ниц лба, контуров кончиков носов, линии смыкания губ, а также уровни расположения бровей, глаз, ноздрей.

Для сравнения элементов внешности по вертикалям избирают горизонтальные линии сечения. Они могут проходить на уровнях лба, бровей, глаз, ноздрей, рта. При том или ином уровне сечения совмещают вертикальные (или близкие к вертикальному направлению) боковые контуры свода головы, боковые контуры лица, контуры носа, ушных раковин (Рис. 223).

Одновременное сравнение по горизонтальным и вертикальным уровням достигается тем, что при выделении фрагмента одного изображения линиями сечения образуют сложные геометрические фигуры, которые своими сторонами и "отростками" захватывают вертикальные и горизонтальные участки контуров одновременно многих элементов внешности (Рис. 224).



Рис. 224. Сравнение признаков внешности лиц, изображенных на фото 2 и 3, методом скольжения одновременно по горизонтальным и вертикальным уровням. На фото 2 выделен фрагмент в виде сложной геометрической фигуры, который перенесен на фото 3. Совмещаются вертикальные и горизонтальные участки контуров одновременно многих элементов внешности.

Приведенные результаты сравнения в данном примере достаточны для подтверждения тождества. Однако в других случаях это может оказаться малоубедительным: методом скольжения сравниваются только контуры изображений и анатомические точки, через которые проходят линии сечений, но нельзя проверить, одинаково ли на сравниваемых снимках взаиморасположение анатомических точек, расположенных вне линий сечения изображений.

3. Этими же программными средствами реализуется сравнительное исследование **методом репеража** — координатного и полигонального.

Координатный репераж эффективен для сравнения контуров и точек

только на строго одноракурсных и одномасштабных изображениях. Он заключается в нанесении одинаковой сетки квадратов, ориентированной по одним и тем же точкам на обоих изображениях. На изображениях тождественных объектов линии сетки квадратов пересекают контуры и опознавательные пункты объектов в одних и тех же одноименных точках (Рис. 225). Недостатком способа является трудоемкость сопоставления двух разбитых на квадраты изображений одновременно по всем признакам и оценки результатов сравнения.

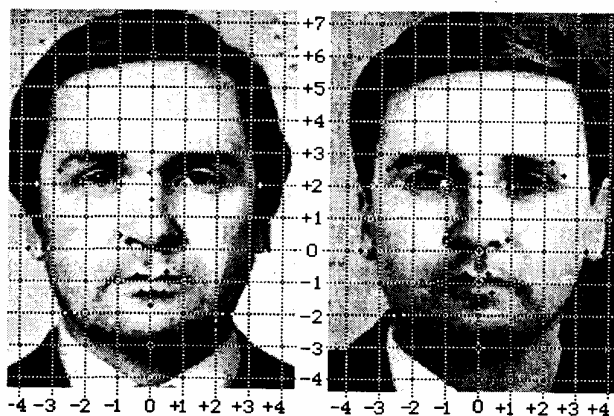


Рис. 225. Сравнение признаков внешности лиц, изображенных на фото 1 и 2, методом координатного репеража. Сетки одинаковых квадратов ориентированы по носовым точкам на обоих изображениях.

Полигональный репераж используют при сравнении изображений при любых положениях головы проверяемого лица с таким же по проекции изображением опознаваемого. Он заключается в соединении прямыми линиями одноименных опознавательных пунктов двух расположенных по одной оси изображений — одномасштабных или разномасштабных.

В первом случае прямые, соединяющие константы, при тождестве объектов должны быть параллельны осевой. Для сравнения по горизонтальной оси зеркально отраженные правая и левая половины изображений одного лица размещаются по одноименным сторонам справа и слева от второго изображения так, чтобы горизонтальная ось проходила на обоих изображениях через одноименные точки. После этого соединяют прямыми остальные одноименные точки (Рис. 226).

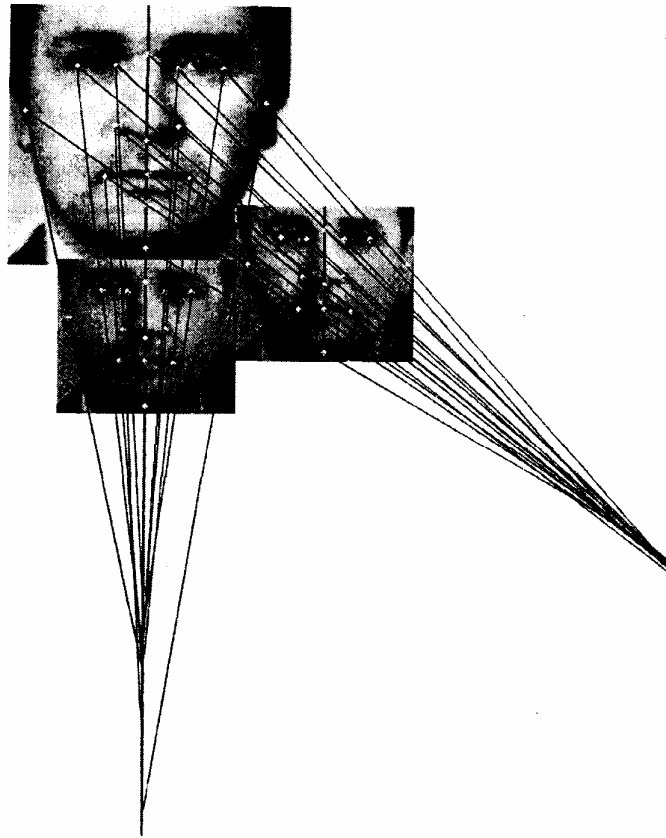


Рис. 226. Метод полигонального репеража при сравнении лиц, изображенных на одномасштабных фотоснимках 1 и 2, расположенных по горизонтальной оси, проведенной через под-носовые точки. Зеркально отраженные правая и левая половина фотоснимка 1 размещены по одноименным сторонам справа и слева от фото 2. Этим приемом достигается сравнение горизонтальных уровней расположения признаков (анатомических точек) на одноименных половинах изображений. Существенных различий не установлено.

Этим приемом достигается сравнение горизонтальных уровней расположения признаков (анатомических точек) на одноименных (правых и левых) половинах изображений. Сравнение уровней признаков по вертикалям выполняют, размещая изображения по вертикальной оси друг над другом и аналогичным образом соединяя одноименные признаки отрезками прямых (Рис. 227).



Рис. 227. Сравнение уровней признаков по вертикалям методом полигонального репеража на одномасштабных снимках 1 и 2, размещенных по вертикальной оси друг над другом. Определяются различия в вертикальных уровнях расположения точек на боковых поверхностях головы, требующие объяснения.



(а)

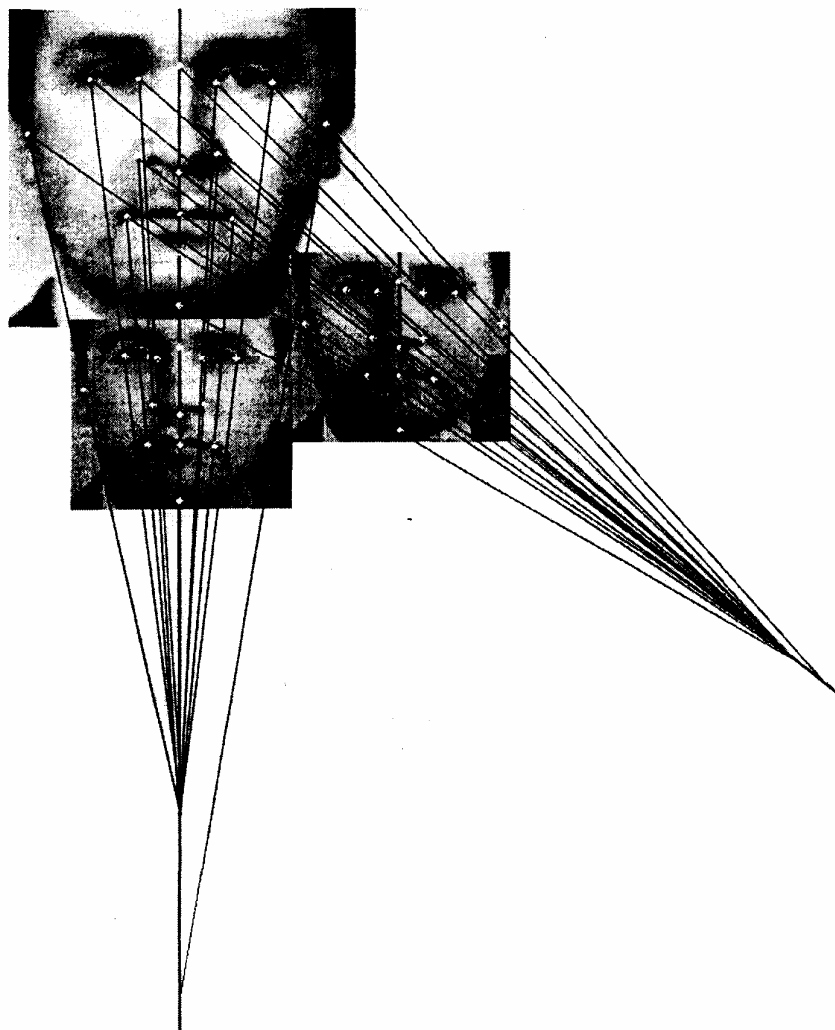


Рис. 228 (б).

Рис. 228. Сравнение разномасштабных снимков 1 и 2 методом полигонального репеража. Прямые, соединяющие центры одноименных констант, пересекают осевую не в одной точке (а). Если же прочерчивать прямые не точно через центры констант, можно путем незначительной коррекции добиться соединения их в одной точке на вертикальной осевой линии (б). Результат проверен при смещении в сторону меньшего по масштабу снимка. В обоих случаях выявлено различие в месте положения левых козелковых точек, не поддающееся коррекции.

Такое же, по сути, сравнение *разномасштабных* снимков позволяет определить геометрическое подобие во взаиморасположении признаков, если прямые, соединяющие одноименные точки, пересекаются в одной точке, лежащей на осевой (Рис. 228). Если сопоставить эти результаты сравнений с приведенными на рис. 226 и 227, то видно, что данный прием менее точен, чем сравне-

ние одномасштабных снимков. Это объясняется тем, что на разномасштабных изображениях при разметке признаков проставляются точки одинаковой величины. Значит, относительные размеры точек обратно пропорциональны разнице в масштабах изображений. Следовательно, при прочерчивании прямых, соединяющих одноименные признаки, их технически не удастся свести в одну точку на осевой линии только в случаях значительных различий в месте положения признаков на изображениях (на рис. 228 — левые козелковые точки).

В данном примере выявленные методом репеража различия могут быть объяснены тем, что сравнению подверглись изображения одного человека, различающиеся по повороту головы, либо (если не доказать возможность последнего) двух разных людей с одинаковым положением головы, но обладающих разными типами асимметрии лица. При простом сопоставлении снимков разница в положении головы неочевидна. Это можно проверить следующим способом.

С помощью программы с обоих одномасштабных сравниваемых изображений получают их зеркальные отражения. Используя метод скольжения, по вертикальной оси лица совмещают две правые половины (прямую и зеркальную) и аналогично левые половины обоих изображений (Рис. 229), получая при этом две пары изображений совмещенных правых и левых сторон. Разместив попарно изображения по вертикальным осям, сравнивают их внутри каждой пары методом полигонального репеража, а результаты обоих сравнений сопоставляют. В данном случае сравнительным исследованием выявлена обратная зависимость в соотношениях признаков между обеими парами изображений. Это может наблюдаться при различиях в повороте изображенной головы одного и того же человека, но не при одинаковой проекции съемки разных людей с разной асимметрией лица. Следовательно, выявленные реперажем различия несущественны и не исключают тождества.



Рис. 229. Сравнение методом полигонального ре-пеража двух пар композиционных изображений: совмещений прямых и зеркальных одноименных правых (вверху) и левых (внизу) половин фотоснимков 1 (справа) и 2 (слева). Сопоставлением результатов репеража выявлена обратная зависимость в ширине признаков правых и левых половин между обеими парами изображений, свидетельствующая о том, что снимки сделаны при разных поворотах головы.

4. Метод наложения при судебно-портретной идентификации может быть использован при любой проекции изображения головы предполагаемого лица, если снимок опознаваемого лица сделан в такой же проекции. Непрерывная видеозапись позволяет выбрать нужное по положению головы изображение опознаваемого, но при регистрации внешности только фотоспособом такая возможность, как правило, отсутствует. При сравнении двух фотоснимков примерное соответствие изображений по ракурсам и поворотам головы можно встретить лишь на сигналетических снимках в анфас и в профиль, а также на снимках в анфас, выполненных для документов, как на приведенных выше фотоснимках 1 и 3 (Рис. 221, 230). Случайные совпадения в проекциях съемки предполагаемого и опознаваемого лица при других положениях головы встречаются крайне редко (Рис. 231). На этих двух примерах можно продемонстрировать компьютерный способ реализации метода наложения.

С помощью отдельной программы, входящей в состав программно-аппаратного комплекса, изображение головы неопознанного лица, соответствующее

по положению изображению предполагаемого лица и записанное в память компьютера, вызывают на экран дисплея и обрабатывают, нанося константные анатомические точки и размечая видимые на изображении контуры свода головы, средней и нижней части лица, бровей, мочек ушных раковин, линии смыкания губ, крыльев носа и надподбородочной борозды, границ волосяного покрова. При невозможности точной (достоверной) разметки слабо различимых, но видимых на изображении признаков по возможности проводят их ориентировочную разметку.

Фотоснимок проверяемого лица помещают перед телекамерой и выводят на экран монитора одновременно с обработанным изображением неопознанного.

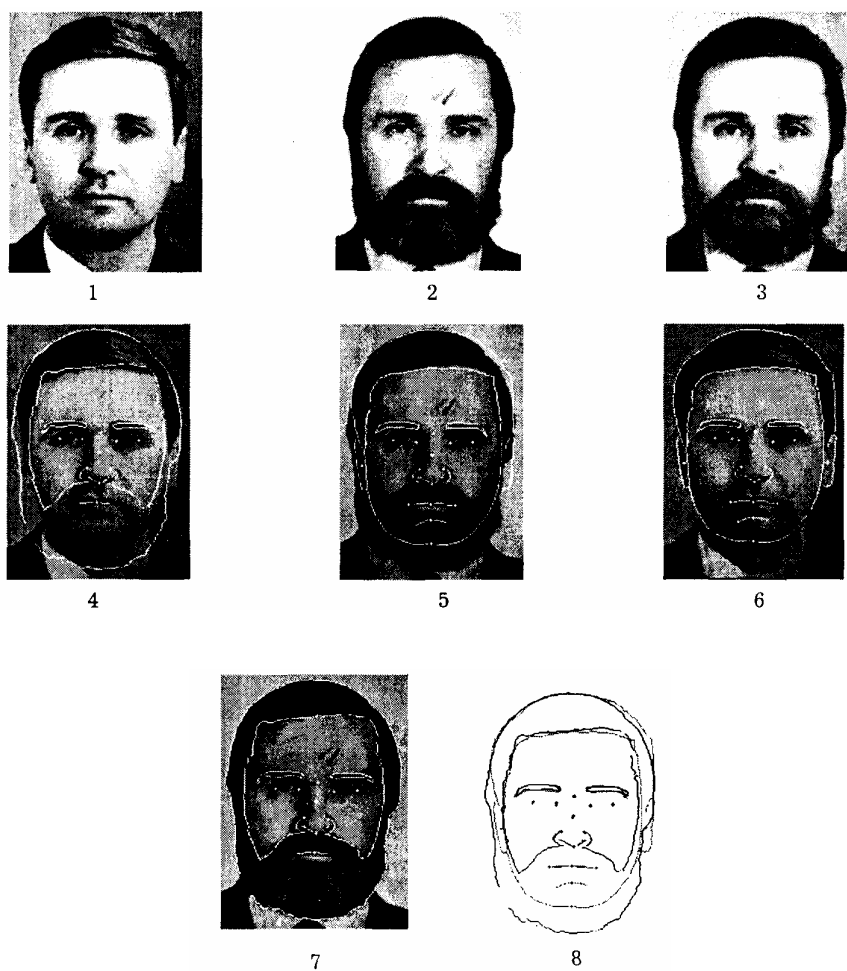


Рис. 230. Результаты сравнительного исследования методом наложения фотоснимков 1 и 3 одного человека документируют твердыми копиями восьми изображений (см. в тексте).

Ориентируясь на изображения константных точек и контуров головы неопознанного, изменяя масштаб и перемещая второе изображение, совмещают (накладывают) изображения, добиваясь одинаковых размеров и совпадения признаков. Зафиксированное в найденном положении изображение головы

проверяемого лица отображают отдельно на экране — и размечают по тем же признакам, что и изображение неопознанного. Оба наложенных друг на друга и раздельно размеченных изображения исследуют на экране — проверяют проекционные соотношения их констант и контуров. Результаты анализа заносят с помощью программы в память ПК. Оценка результатов наложения проводится по тому же принципу, что и при идентификации по черепу и фотоснимкам методом фотосовмещения. Учитывают совпадения и различия в константных точках и контурах, дают оценку выявленным различиям.

Если различия могут быть объяснены изменением признаков внешности неопознанного за счет повреждений и гнилостных изменений, разницей в возрасте изображенных лиц, положением головы (повороты, наклоны) или состоянием мимики, ориентировочностью разметки отдельных признаков на изображениях, то их расценивают как несущественные, не исключающие геометрического подобия сравниваемых объектов, т. е. не исключающие при достаточном наборе совпадающих и сходных признаков их тождества.

Различия, которые нельзя объяснить перечисленными выше причинами, признают существенными, отрицающими геометрическое подобие объектов идентификации, т. е. исключающими тождество.

Результаты сравнительного исследования документируют протоколом, который состоит из четырех автоматически komponуемых таблиц (Табл. 98, 99), и твердыми копиями восьми изображений (Рис. 230, 231):

репродукция портретного изображения предполагаемого лица;

изображение головы идентифицируемого лица;

"совмещенные" изображения голов;

наложенные на изображение проверяемого лица контуры и константы неопознанного;

наложенные на изображение неопознанного контуры и константы головы проверяемого

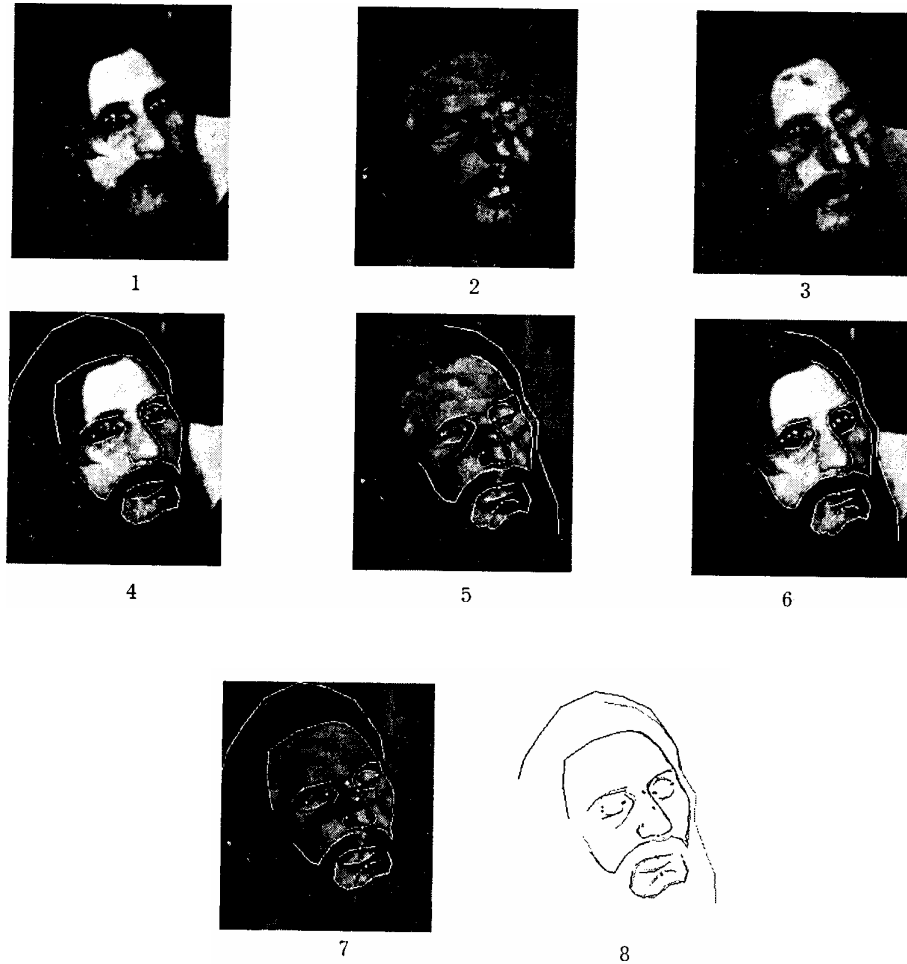


Рис. 231. Результаты наложения случайно совпавших в проекциях съемки предполагаемого и опознаваемого лица при положениях головы в три четверти (1—8).

Таблица 98

К заключению № _____
Протокол сравнительного исследования
«Наложение изображения известного гр-на С. с фотоснимка № 1
на изображение неизвестного с фотоснимка №3»

1. Количество сравниваемых признаков
при исследуемом положении головы

Виды признаков	Максимально возможное число пар	№ реально сравниваемых признаков	Всего сравнивалось пар признаков

	подлежащих сравнению признаков	размечено на фото неизвест- ного		размечено на фото известного		
		досто- верно	ориен- ти- ровоч- но	досто- верно	ориен- ти- ровочно	
Констант- ные точки	16	1,5,6,7, 8	4,9,10, 11, 14	1, 2, 3,4, 5,6,7,8, 12,13,14	4, 9,10, 11,15,16	10
Контур	18	4, 5, 9, 10,11, 12,13, 14, 15	1,16,20	4, 5, 6, 7, 8,9,10, 12,13, 14, 15, 16, 18	1,11,17, 19, 20	12

2. Оценка соответствия проекционных соотноше- ний сравниваемых пар одноименных констант

	Константные точки головы	Оценка
	Подносовая точка (середина основания перегородки)	-4-
	Вершина козелка правой ушной раковины	0
	Вершина козелка левой ушной раковины	0
	Селион — наиболее глубокая точка пере- посередине его ширины	+
	Наружный угол правого глаза	+
	Наружный угол левого глаза	+
	Внутренний угол правого глаза	+
	Внутренний угол левого глаза	+
	Центр ширины и длины спинки носа	+
	Верхняя точка правого крыла носа (надкрыльевая)	+
	Верхняя точка левого крыла носа (надкрыльевая)	+
	Правый угол рта	0
	Левый угол рта	0
	Центр линии смыкания губ	+
	Надподбородочная точка (центр подбородочной борозды)	0
	Гнатион — подподбородочная точка	0

Обозначения: "+" — соответствие, "-" — несоответствие, "0" — невозможность сравнения.

Продолжение таблицы 98

3. Оценка соответствия проекционных соотношений контуров элементов головы

	Контурные головы	Оценка	
		по конгру-	по распо-
	Контур свода головы		
	Контур затылка	0	
	Контур лба	0	
	Контур левой скулы	-	-
	Контур правой скулы	+	+
	Контур левого угла нижней	о	0
	Контур правого угла нижней	о	о
	Контур подбородка	о	о
	Высота и направление левой	+	+
	Головка левой брови		+
	Хвост левой брови	+	+
	Высота и направление пра-	+	+
	Головка правой брови		+
	Хвост правой брови	+	+
	Контур носа		+
	Контур линии рта и губ	-	+
	Контур надподбородочной	о	о
	Контур мочки левого уха		о
	Контур мочки правого уха		о
	Контур границы волосистой	+	-
	головы		

Обозначения: "+" — соответствие, "-" — несоответствие, "О" — невозможность сравнения.

4. Оценка различий объектов в сравниваемых признаках

Различия	№ различающихся пар	
1. Несущественные, т. е. объяснимые:	константы	контурные
1.1 деформацией черепа в результате ее повреждений		
1.2 значительной разницей в возрасте		1, 4, 20
1.3 положением головы, состоянием мимики лица		1, 16, 20
1.4 ориентировочностью разметки изображения неизвестного		1, 20

Результат сравнения — положительный

Эксперт _____

контрольное изображение головы проверяемого с нанесенными на нем

контурами и константами;

контрольное изображение головы неопознанного с нанесенными на нем контурами и константами;

наложение контуров и констант головы неопознанного на контуры и константы проверяемого.

Приведенные способы идентификации личности трупа основаны на традиционных методах сравнительных исследований с качественной оценкой их результатов. В настоящее время учеными — судебными медиками и криминалистами ведутся разработки методик количественной оценки результатов идентификационных исследований, которые при успешном решении научных задач дадут возможность значительно повысить достоверность экспертных доказательств.

Достоверность выводов эксперта о тождестве или различии зависит главным образом от того, насколько правильно выделены идентификационные признаки, объективно оценено идентификационное значение каждого из совпадающих признаков, так и их совокупности. Признаки личности, выделяемые для идентификации, должны быть устойчивыми, относительно независимыми от других признаков и редко встречающимися. Следует учитывать возможность большого сходства между людьми.

При оценке результатов сравнительного исследования фотоснимков большое значение имеет объяснение обнаруженных различий. Даже на снимках одного и того же лица можно обнаружить различия в изображении аналогичных отделов лица. Причины таких различий следующие: разные условия фотографирования (положение головы, освещение, оптика, ретушь и пр.); изменение внешности человека к моменту производства того или иного фотоснимка, вызванные применением средств косметики или умышленным изменением своей внешности, способом одевания головного убора; изменения, связанные с мимикой; возрастные изменения пропорций лица и строения его отделов, изменения связанные с заболеваниями

Таблица 99

К заключению № _____ Поток сравнительного исследования
"Наложение изображения известного Распутина Г. с фотоснимка №
1 на изображение неизвестного с фотоснимка № 3"

1. Количество сравниваемых признаков при исследуемом по-
ложении головы

		№ реально сравниваемых признаков				Всего сравнива- лось пар признаков
Виды при- знаков	Макси- мально возможное число пар подле- жащих сравнению признаков	размечено на фото неизвест-		размечено на фо- то известного		
		досто- верно	ориен- ти ровоч- но	досто- верно	ориенти- ровочно	
Кон- точки	14	4	1, 8 14	4	1, 5, 6, 8,9,10,	10
Кон-	17	3,4,10, 20	1,9,11, 13 17	3,4,9,10, 1	1, 16,17	12

2. Оценка соответствия проекционных соотношений
сравниваемых пар одноименных констант

	Константные точки головы	Оценка
5	Подносная точка (середина основания перегородки)	+
	Вершина козелка правой ушной раковины	0
	Вершина козелка левой ушной раковины	0
	Селион — наиболее глубокая точка перепосередине его ширины	+
	Наружный угол правого глаза	-
	Наружный угол левого глаза	+
	Внутренний угол правого глаза	+
	Внутренний угол левого глаза	-
	Центр ширины и длины спинки носа	+
	Верхняя точка правого крыла носа (над-	-
	Верхняя точка левого крыла носа (над-	0
	Правый угол рта	0
	Левый угол рта	0
	Центр линии смыкания губ	+
	Надподбородочная точка (центр подборо-	+
	дочной борозды)	
	Гнатион — подподбородочная точка	0

Обозначения: "+" — соответствие, «-» — несоответствие, "0" — не-

возможность сравнения.

Продолжение таблицы 99

3. Оценка соответствия проекционных соотношений контуров элементов головы

	Контур головы	Оценка	
		по конгру-	по распо-
	Контур свода головы	-	
	Контур затылка	0	
	Контур лба	+	
	Контур левой скулы	+	+
	Контур правой скулы	о	0
	Контур левого угла нижней	о	о
	Контур правого угла ниж-	о	о
	Контур подбородка	о	о
	Высота и направление ле-	-	+
	Головка левой брови		+
	Хвост левой брови	+	+
	Высота и направление пра-	+	-
	Головка правой брови		-
	Хвост правой брови	о	о
	Контур носа	+	+
	Контур линии рта и губ	-	+
	Контур надподбородочной	+	+
	Контур мочки левого уха		о
	Контур мочки правого уха		о
	Контур границы волоси- говы	+	+

Обозначения: "+" — соответствие, "-" — несоответствие, "0" — невозможность сравнения.

4. Оценка различий объектов в сравниваемых признаках

Различия	№ различающихся пар	
1. Несущественные, т. е. объясни- мые:	кон- станты 5	кон туры 12, 13
1.1 деформацией черепа в результате ее повреждений		
1.2 значительной разницей в возрасте		
1.3 положением головы, состоянием мимики лица	5 , 8, 10	1, 9, 12, 13, 16 1, 16
1.4 ориентировочностью разметки	5	

Результат сравнения — положительный
Эксперт _____

или особым физиологическим состоянием организма (паралич лицевого нерва, беременность и др.); изменения в связи с травмами и операциями.

Сопоставление только описания внешности умершего и фотоснимка головы пропавшего без вести не требует специальных знаний эксперта и производится обычно самим следователем. Если же описание внешности представляется вместе с другими материалами, то оно используется экспертом в общем ходе сравнительного исследования.

Другие виды судебно-портретной идентификации. Иногда целесообразно проводить идентификацию по посмертной маске, восстановленной по черепу головы с фотоснимком пропавшего без вести человека. Для этого изготавливают фотоснимки сравниваемых объектов в одинаковом масштабе, за который принимают какой-либо размер, хорошо определяемый на всех анализируемых снимках (чаще всего — расстояние между зрачками). Желательно доводить их увеличение до не менее $1/3$ натуральной величины (общая высота головы около 6—7 см). Сравнение осуществляют путем сопоставления признаков словесного портрета, а также используя общеэкспертные приемы наложения, скользящего монтажа, графической разметки.

Изготовление посмертной маски. Сначала делают негатив, а затем — позитив, т.е. собственно маску. Перед изготовлением маски ограничивают лицо трупа от волосистой части головы и ушей, накладывая достаточно толстый жгут из материи, который проходит непосредственно под подбородком и ветвями нижней челюсти, далее поверх ушей или непосредственно за ними, и примерно в брегматической области концы жгута завязываются узлом. На подготовленном таким образом лице все естественные отверстия и места, куда может затечь жидкий гипс: наружные отверстия носа и слуховых проходов, складки за ушами, заполняют ватой, не изменяя при этом ни контура, ни формы соответствующей части лица. Рот должен быть закрыт до смыкания зубов и губ; если это сделать невозможно, отверстие рта заполняют ватным валиком. Затем причесывают волосы и открывают глаза, и всю оставшуюся свободной поверхность лица, особенно волосы, а также наружные части ватных валиков достаточно обильно покрывают вазелиновым маслом (в экстренных случаях можно воспользоваться любым жировым веществом).

После подготовки лица смешивают гипс с теплой водой до густоты сметаны (для одного негатива требуется 3—4 кг гипса) и наносят его на лицо трупа ровным слоем, начиная с участков, имеющих более сложный рельеф: глаза, рот, нос, уши. Гипс затвердевает в течение 15—20 мин., после чего слепок осторожно отделяют от лица в направлении от подбородка к носу и лбу. Обычно реко-

мендуют после этого просушить негатив при комнатной температуре в течение 1—2 суток. Однако практика показывает, что хорошие результаты могут быть получены и при использовании негатива сразу же после отделения его от лица.

Для изготовления собственно маски внутреннюю поверхность негатива очищают от мелких крошек гипса и кусочков ваты. Затем тщательно смазывают мыльной пеной (без крупных пузырей во избежание образования пустот), чтобы предотвратить прилипание гипса. После этого внутреннюю поверхность негатива заполняют также приготовленным гипсом. Через 15—20 мин. можно отделять негатив от маски, осторожно скалывая негатив. На обратной стороне маски по гипсу пишут необходимые сведения (дату, пол умершего, номер экспертного заключения) и маску высушивают при комнатной температуре до полного затвердения гипса. Об изготовлении посмертной маски делают запись в протокольной части заключения (акта) с указанием места, где будет храниться маска.

Изготовленная маска может оставаться в неизменном виде, но для целей опознания лучше подвергнуть ее обработке. Для этого изготавливают две маски, одну из них хранят в неизменном виде, а другую обрабатывают. У второй маски устраняют дефекты отливки (раковины, излишки гипса и т.п.) и прорабатывают части лица: нос, рот, глаза, уши и морщины, если они имелись. После этого можно подкрасить маску в телесный цвет, поручив это опытному художнику или муляжисту. Волосы и брови либо подкрашивают, либо делают натуральными (парик и наклейки).

Туалет и реставрация головы трупа часто необходимы для придания голове трупа (в первую очередь лицу) вида, близкого к прижизненному, с тем чтобы получить качественные опознавательные снимки или посмертную маску. Туалет производят на трупах, не имеющих существенных повреждений мягких тканей и костей головы (лица). При наличии повреждений или резких трупных изменений осуществляется реставрация головы, заключительным этапом которой также является туалет. Обязательно фотографируют первоначальный вид головы (и лица) в разных ракурсах.

Перед началом туалета тщательно осматривают голову и отмечают такие детали, как остатки формы прически, расположение особенностей в строении лица, которые не должны быть закрыты гримом и пудрой (родимые пятна, морщины, рубцы), форму бровей, наличие и расположение на лице усов, бороды и т.д. При выраженных гнилостных изменениях необходимо сразу же отметить границу волос на лбу, бровях и в других отделах лица, так как при дальнейших манипуляциях по ходу вскрытия и производства туалета волосы могут легко

отделяться.

После окончания туалета головы гнилостно измененного трупа иногда необходимо изготовить посмертную маску. При производстве туалета с лица вначале удаляют кровь и загрязнения путем обмывания водой с мылом (протираание бензином или подобным растворителем — при загрязнениях жировыми веществами), очищают наружные отверстия носа, рта, слуховых проходов. Для того чтобы кожа лица быстро высохла, ее можно протереть спиртом. Волосы лучше очищать от загрязнений сухим способом (протираание тряпкой, расческой) или с минимальным количеством воды и потом хорошо высушить, чтобы прическа не имела в последующем чересчур приглаженный вид. Волосы в области бороды и усов удаляют безопасной бритвой.

После того как высохнет кожа лица, имеющиеся ссадины, кровоподтеки и другие участки кожи с измененным цветом покрывают гримом телесного цвета. Поверх грима на все лицо равномерно наносят тонкий слой пудры телесного цвета. Потом раздвигают веки или подкладывают под верхние веки тонкие полоски ваты, открывают глаза. Можно также использовать клей БФ, коллодий или клеол, которые наносят тонким слоем на складки верхнего века после того, как откроют глаза. Для придания глазам блеска на глазные яблоки наносят по одной капле глицерина. При резкой бледности губ последние подкрашивают либо жидким гримом, либо раствором эозина (губная помада на губы трупа ложится обычно комками и поэтому непригодна). Затем причесывают волосы, брови, усы и бороду, если они имеются, и фотографируют голову.

Реставрацию головы трупа при обширных повреждениях начинают с восстановления анатомического положения сломанных костей черепа, особенно лицевого его отдела. Для закрепления костных отломков используют пластилин, проволоку. Можно также применять для этой цели мастики М.М. Герасимова, поливинилацетатный клей и клей, употребляемый хирургами для скрепления костей при некоторых операциях. Отсутствующие части костей — преимущественно свода черепа — восполняют пластилиновыми моделями. При отсутствии большого количества костей, особенно лицевого скелета, реставрацию производить не следует, по крайней мере с целью установления личности.

После реставрации костного скелета переходят к восстановлению мягких тканей головы путем тщательного сшивания краев кожных повреждений. С этой целью, особенно при обширных и сложных по форме кожных разрывах, вначале сводят края повреждений, проверяют их совпадение и накладывают в ряде мест направляющие (скрепляющие) одиночные швы, удерживающие края раны от смещения. Ушивание раны (разрыва) производят непрерывным швом

обычной небольшой швейной иглой и обычными катушечными нитками белого цвета.

При частичном отсутствии мягких тканей можно их заместить путем пластики свободным лоскутом, примерно таким же образом, что и при пластических операциях у живых людей. Вначале делают бумажную выкройку имеющегося дефекта мягких тканей, по которой вырезают соответствующий лоскут кожи без подкожной клетчатки из того участка тела, строение поверхности которого близко по структуре к коже лица (чаще — с внутренней поверхности плеча или бедра). Вырезанный лоскут окончательно подгоняют по форме краев дефекта, укрепляют в нескольких местах одиночными направляющими швами и пришивают непрерывным швом с мелкими частыми стежками, не допуская сморщивания кожи между ими. В местах, где отсутствуют (утрачены) подкожная клетчатка и мышцы, подкладывают комки ваты для придания этим частям лица соответствующего контура рельефа. После окончания реставрации производят туалет головы указанным выше способом. Выполнение туалета или реставрации, так же как и изготовление посмертной маски, отмечают в протокольной части заключения судебно-медицинского эксперта с указанием произведенных действий и приложением к заключению фотоснимков головы до начала и после окончания туалета (реставрации).

Восстановление лица по черепу. При значительном, а тем более полном разрушении мягких тканей лица внешнее строение последнего можно восстановить по методике, разработанной известным отечественным ученым М.М. Герасимовым (1949). Такое восстановление лица по черепу достаточно трудоемко, требует определенной подготовки и опыта. Поэтому мы не излагаем методику и принципы такого восстановления, а отметим только отдельные моменты экспертного порядка, не нашедшие достаточного отражения в этих работах и разработанные в трудах В.П. Петрова.

Методика восстановления лица по черепу основана на существовании закономерной взаимосвязи между строением черепа и мягких тканей лица (головы):

зависимость толщины мягких тканей от строения лежащих под ними костей; определенные конкретные значения толщины мягких тканей (стандарты толщины мягких тканей) по двум основным линиям головы и в некоторых отдельных точках;

соотношения между строением отдельных частей лица (нос, рот, глаза и т.п.) и строением соответствующих отделов черепа. Пользуясь этими закономерностями, по черепу человека можно восстановить в значительном прибли-

жении его прижизненный облик.

Процесс восстановления складывается из нескольких этапов. Основными этапами являются: а) изучение черепа для выявления особенностей покрывающих его мягких тканей, т.е. для выявления особенностей строения лица, б) воспроизведение на черепе по этим данным скульптурного портрета. Таким образом, в процессе восстановления лица по черепу строение и особенности лица (головы) неизвестного могут быть представлены двояко: в виде описания этих особенностей, составленного на основании изучения особенностей строения черепа, и в виде скульптурного портрета, наглядно воспроизводящего строение лица.

Восстановление лица по черепу производится путем наложения на обработанный (лишенный мягких тканей) череп скульптурного пластилина или воспластилиновой смеси. Восстановление должно проводиться только по данным черепа с учетом результатов осмотра трупа на месте происшествия (обнаружения). До окончания восстановления никакие фотоснимки пропавшего без вести (в отношении которого имеется подозрение, что обнаруженный труп может являться трупом этого человека) не должны предъявляться эксперту, производящему восстановление. Также не должны сообщаться эксперту никакие иные данные на пропавшего человека. Только при соблюдении этих условий результаты восстановления могут быть признаны достаточно объективными.

В.П. Петров (1963) предлагает следующий порядок документирования восстановления лица по черепу. В постановлении о назначении судебно-медицинской экспертизы, помимо вопросов о поле, возрасте и т.д., эксперту предлагается по черепу трупа воспроизвести внешность умершего. Данные, которые были использованы экспертом при восстановлении лица по черепу, включаются в описательную часть заключения экспертизы. В своих выводах в конце заключения эксперт, помимо ответов на прочие вопросы, указывает признаки, которыми характеризовалось строение лица погибшего. К заключению прикладываются фотоснимки восстановленной головы по черепу. После восстановления головы по черепу эксперту предъявляются фотоснимки пропавшего без вести. Представитель следствия составляет об этом протокол. В протоколе, помимо обычных данных, обязательно следует указать, что до окончания восстановления фотоснимки пропавшего хранились у следователя и эксперту не предъявлялись, а после предъявления фотоснимков эксперту никаких исправлений в изготовленный скульптурный портрет не вносилось.

Процесс исследования (восстановления) отражают в исследовательской части заключения экспертизы, а к заключению прикладывают фотографию че-

репа

§ 7. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ СРАВНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТПЕЧАТКОВ, СЛЕПКОВ, ПРОТЕЗОВ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СОБОЙ ОТОБРАЖЕНИЕ ВНЕШНЕГО СТРОЕНИЯ ЧАСТИ ТЕЛА ИЛИ КАКОГО-ЛИБО ЕГО УЧАСТКА

Практическое значение имеет исследование рельефа твердого неба, съемных зубных протезов, пальцевых отпечатков, отпечатков губ.

Исследование рельефа твердого неба. Использование рельефа твердого неба для идентификации личности целесообразно при сильном обгорании тела, разрушении черепа и при других обстоятельствах, когда обычные, классические методы идентификации не могут быть применены. Учитывая, что полость рта является весьма устойчивой к внешним воздействиям, ряд авторов даже предлагают у лиц, профессиональная деятельность которых связана с опасностью для жизни (летчики, пожарные и др.), при их медицинском обследовании обязательно проводить снятие оттисков рельефа твердого неба с последующей отливкой гипсовой модели ее фотографированием. После выведения формулы строения рельефа твердого неба гипсовая модель, по мнению авторов, может быть уничтожена, а для хранения картотеках достаточно негатива и формулы. В настоящее время зарубежными и отечественными специалистами для проведения подобных идентификационных следовании разработаны подробные методические рекомендации¹.

Снятие оттисков верхней челюсти производится с помощью основных (альгинатных) слепочных масс: стомальгин, альгэласт, эластик. Наиболее доступен в практике стомальгин. Он наиболее прост в употреблении и подготовке к работе (гэласт перед употреблением необходимо подогревать). Кроме того, стомальгин после затвердения дольше, чем другие слепочные массы, сохраняет отснятую форму около 7 дней).

Стомальгин представляет собой порошкообразную массу на основе альгината натрия, которая при замешивании с водой образует пластическую массу, пригодную для снятия слепков (оттисков). Оттиски имеют повышенную твердость, что способствует уменьшению их деформации при отливке гипсовой модели. Стомальгин отличается высокими прочностными и эластическими свойствами: остаточная деформация при сжатии — 2,5%, прочность при разрыве — 1,5 кг/см.

Снятие слепков производится следующим образом. Перед употреблением стомальгин тщательно перемешивается. Для получения полного оттиска используются два мерника порошка и два мерника воды (мерники прилагаются к каждой упаковке стомальгина. Массу тщательно перемешивают в резиновой колбе в течение минуты до получения однородной пасты. Время отверждения составляет 2—6 мин. в зависимости от температуры полости рта, порошка и воды.

Оттиск снимается с помощью жестких металлических ложек. На внутреннюю поверхность ложки и по ее краям наклеивается несколько полосок липкого пластыря, чтобы улучшить сцепление оттиска с ложкой. Сразу после замешивания массы ее помещают в ложку, поверхность материала приглаживают смоченным в воде пальцем и вводят ложку в полость рта исследуемого. При необходимости предварительно в полость рта вводятся небольшие порции оттискового материала для заполнения ими труднодоступных участков. Оттиск выдерживается во рту до полного затвердевания материала в течение 2—6 мин. В этом состоянии масса полностью теряет липкость, хорошо отделяется от зубов, слизистой полости рта и благодаря высокой эластичности не делает оттяжек, разрывов и деформации оттиска, особенно при наклонностоящих, выдвинувшихся и конвергирующих зубах.

См.: Свадковский Б.С., Посельская В.Н. Рельеф твердого неба как тест судебно-стоматологической идентификации личности//Судебно-медицинская экспертиза, 1977, № 2. С. 24—28.

Полученный из стомальгина оттиск используется для отливки гипсовой модели твердого неба. Гипс разводится до жидкой консистенции для заливки наиболее мелких деталей твердого неба. По мере застывания, гипсом закладывается весь оттиск, и при консистенции "густого киселя" оттиск переворачивается ложкой вверх. Отделяется гипсовая модель от пластического оттиска через 40—50 мин. Отделение производят без каких-либо инструментов: оттиск легко снимается с модели при его оттягивании краями пальцев. Гипсовая модель дает натуральное изображение рельефа твердого неба, пластический оттиск является его негативом. Гипсовая модель в точности копирует рисунок, форму и величину твердого неба, не требует особых условий хранения. Следовательно, гипсовая модель, а в последующем ее фотография могут служить вещественным доказательством.

Гипсовая модель твердого неба используется для **выведения формулы ее**

строения, а для возможной последующей идентификации к имеющейся формуле достаточно приложить фотографию этой модели. Необходимость отливки гипсовой модели твердого неба диктуется тем, что формула твердого неба отражает степень выраженности отдельных элементов его строения, а фотография является плоскостным изображением, не дающим объемного представления.

Для получения формулы строения рельефа твердого неба необходимо на основании нижеизложенного описания выделить среди возвышений слизистой оболочки следующие элементы: срединный шов, резцовый сосочек, складку, борозду, черточку, точку, запятую, боковой сосочек и вал.

Срединный шов — место сращения горизонтальных пластинок небных костей и небных отростков обеих верхних челюстей. Этот элемент имеет срединное расположение, пересекая твердое небо спереди назад; встречается в 100% случаев, т. е. является постоянным. Однако степень выраженности его у различных людей оказывается неодинаковой. В одних случаях этот элемент выражен хорошо, в других плохо. Эта неравномерность выраженности отмечается в баллах: элемент выражен плохо — 0 баллов, элемент выражен — 1 балл, элемент выражен хорошо — 2 балла.

Спереди, позади передних зубов, между обоими центральными резцами, срединный шов приподнимается в **резцовый сосочек**. Он соответствует ротовому отверстию резцового канала в костном небе. Этот элемент строения твердого неба является постоянным и имеет вариабильность в отношении своей выраженности. Степень выраженности резцового сосочка, по аналогии со срединным швом, отмечается в баллах: 0 баллов — элемент выражен плохо, 1 балл — элемент выражен, 2 балла — элемент выражен хорошо.

Складка представляет собой возвышение слизистой оболочки твердого неба. Она обычно располагается сразу же за линией зубов, по обе стороны от срединного шва, и имеет радиальное направление. Этот элемент строения твердого неба характеризуется наибольшим, по сравнению с другими, размером своего поперечника, однако по длине складка оказывается короче другого элемента — борозды.

Борозда обнаруживается, как правило, позади складок, имеет такое же радиальное направление. Вместе с тем она отличается от складки меньшим размером поперечника и большим размером длинника.

Черточка может встретиться по всей территории складчатой зоны твердого неба. По толщине она соответствует борозде, а ее длина не превышает 0,5 см.

Точка и запятая могут располагаться также по всей поверхности складча-

той зоны твердого неба. Они представляют собой возвышения слизистой оболочки твердого неба, имеющие соответствующую названию форму.

Боковой сосочек по форме сходен с резцовым, но расположен между центральным и боковым резцами с одной или с обеих сторон.

Вал представляет собой возвышение слизистой оболочки дугообразной формы, располагается между задней границей зубов и складчатой зоной твердого неба.

Таким образом, данный набор элементов строения твердого неба основывается, с одной стороны, на известных анатомических образованиях (срединный шов, резцовый сосочек), с другой — четко обозначается степень выраженности постоянных элементов — срединного шва и резцового сосочка в баллах и систематизируются различные варианты складок по их форме и размерам. Указанная дифференциация элементов проста для их выделения при работе эксперта, удобна в употреблении, так как позволяет коротко и четко описать рельеф строения твердого неба, включая его образования.

Далее для составления формулы твердого неба необходимо строго придерживаться порядка записи элементов в следующей последовательности: на первом месте всегда описывается резцовый сосочек, за ним срединный шов, далее складки, борозды, черточки, точки, запятые, боковой сосочек и вал. Резцовый сосочек и срединный шов описываются в зависимости от степени их выраженности в баллах. Описание остальных элементов состоит из подсчета их количества в одной модели, а их отсутствие обозначается 0 (нулем).

Формула строения рельефа твердого неба представляет собой девятизначное число, первые две цифры которого обозначают степень выраженности резцового сосочка и срединного шва, а остальные семь цифр — количество каждого элемента в данной модели в строго определенной последовательности.

Несколько слов о судебно-медицинской оценке формулы рельефа твердого неба как теста идентификации личности. Сами по себе отдельно взятые элементы строения твердого неба в идентификационном отношении (исключая наиболее редкие) не могут иметь существенного значения. Однако количественный набор их, составляющий своеобразную формулу строения рельефа твердого неба, заслуживает в этом отношении внимания. Такая количественная характеристика рельефа твердого неба в идентификационном отношении приобретает значение при разнице в числе отдельных элементов, набор которых может быть одинаков. Экспертное значение имеет также различие в наборе отдельных элементов твердого неба, что особенно четко выявляется в отношении редко встречающихся элементов, например, запятой.

Наиболее редко встречающиеся элементы строения рельефа твердого неба — боковой сосочек и вал — сами по себе, отдельно взятые, имеют идентификационное значение. Это своеобразные "особые приметы" рельефа твердого неба.

При идентификации различие в формулах твердого неба исследуемого образца и известного дает возможность исключить их тождество. Если же формулы строения твердого неба оказываются одинаковыми, то здесь возможны два варианта. Первый — исследуемый образец действительно идентичен известному, т. е. это модели одного и того же лица. Второй — несмотря на одинаковые формулы, модели не идентичны (принадлежат разным лицам). Такое одинаковое количественное описание различных моделей твердого неба возможно из-за того, что сама по себе формула строения твердого неба (т.е. его количественная характеристика) не отражает топографо-анатомического расположения описываемых элементов в пределах складчатой зоны.

Метод количественного описания рельефа строения твердого неба играет решающее значение, когда формулы его строения различны. При таком варианте дальнейшие идентификационные исследования нецелесообразны, а в заключении можно исключить тождество исследуемого образца с известным. Если же формулы строения твердого неба одинаковы, то решение вопроса о тождестве исследуемого образца с известным по их формулам невозможно, так как оно в этих случаях не исключается. Для дачи научно обоснованного экспертного заключения исследование должно быть дополнено одним из сравнительных методов, позволяющим судить о топографии описываемых элементов в пределах складчатой зоны твердого неба.

Таким образом, по формуле твердого неба можно оперативно дать ответ об отсутствии идентичности сравниваемых моделей. При совпадении формул, вероятность чего невелика (2:28 000), для получения ответа необходимо использовать один из сравнительных методов исследования на основе имеющейся фотографии (негатива). Кроме того, данная формула рекомендуется для составления картотеки рельефов твердого неба, что в значительной степени облегчит работу экспертов, а также позволит автоматизировать поиск и идентификацию с помощью ЭВМ.

Метод составления картотеки зависит от конкретных условий ее использования и поэтому заранее дан быть не может.

Е.В. Беляева (1993)' изучила особенности рельефа слизистой оболочки неба при гнилостной трансформации трупа и на основании полученных данных разработала научно обоснованные критерии идентификации личности по рельефу твердого неба с учетом строения и формы черепа, пола и возраста потер-

певших.

Для выявления индивидуальных особенностей строения рельефа твердого неба автором разработана методика, основанная на изучении топографо-анатомических особенностей складок его слизистой оболочки. Эти складки располагаются (чаще не более 2—3 пар, но бывает и от 3 до 6 пар) кнаружи от шва (срединного, небного) в поперечном направлении в передней части твердого неба (складчатая зона). Задняя часть его гладкая. Лучше всего они выражены у новорожденных, с возрастом сглаживаются. Наличие съемных протезов верхней челюсти может несколько ускорить процесс сглаживания складок.

Проведенным исследованием (изучен по оттискам рельеф твердого неба у 80 трупов обоего пола различных возрастных групп в динамике постмортального периода) выявлены четыре разновидности формы боковых складок твердого неба: а) линейная линия (может быть прямой или извилистой); б) линия, идущая от срединного шва с раздвоением от его середины; в) две линии расходятся в виде галочки (верхушка ее располагается у срединного шва); г) линия от срединного шва, образующая на своем свободном конце рисунок в виде кольца. Наблюдение за состоянием складок проводилось в течение 1 месяца с интервалами в 1 неделю.

Как установлено, спустя 1—2 недели после смерти постепенно усиливается набухание слизистой оболочки твердого неба и отмечается смещение контуров складок, цвет слизистой оболочки изменялся от серо-розового до грязно-зеленого, появляются гниlostные пузыри, преимущественно в области вестибулярных краев альвеолярных отростков. Однако эти изменения, обусловленные гниlostной трансформацией трупа, не влияют на основной контур рисунка складок слизистой оболочки твердого неба. При этом топографо-анатомические особенности складок слизистой оболочки оставались неизменными. Однако на конечных этапах исследования при снятии оттиска гниlostно измененная слизистая оболочка твердого неба в значительной мере травмировалась. В связи с этим вместо снятия слепка в таких случаях целесообразно скопировать рисунок рельефа в виде схематического рисунка и затем уже сопоставлять его с прижизненной картой особенностей строения рельефа твердого неба известного субъекта.

Таким образом, изложенные выше данные еще раз подтверждают рекомендации отечественных и зарубежных ученых о том, что имеется настоятельная необходимость в создании банка прижизненных карт рельефа слизистой оболочки твердого неба и, прежде всего, для так называемых групп риска (военнослужащие, пожарные, работники милиции, летчики и т.п.).

Исследования с использованием в качестве сравнительного материала съемных зубных протезов. Подобное исследование в экспертной практике встречается редко, так как принадлежность зубного протеза определенному лицу устанавливается лишь в тех случаях, когда в челюсти сохраняются опорные зубы. Большое значение имеют для идентификации записи в медицинской стоматологической документации, рентгенограммы и др. В редких случаях производится сравнительное исследование двух протезов на предмет их принадлежности одному лицу. В качестве примеров можно привести два случая, описанных Б.С. Свад-ковским (1976).

¹ См.: *Беляева Е.В.* Изучение особенностей рельефа слизистой оболочки неба при гнилостной трансформации трупа//Судебно-медицинская экспертиза, 1993, № 1. С. 24—27).

У гражданина К. имелись съемные протезы обеих челюстей. На месте происшествия был обнаружен съемный протез нижней челюсти. Этот протез был представлен эксперту для решения вопроса о принадлежности его К. При сопоставлении протезов было установлено их соответствие друг другу по относительным размерам, конфигурации зубного ряда, уровню жевательных поверхностей и другим особенностям. Дано категорическое заключение о принадлежности исследуемого протеза К.

При экспертизе решался вопрос о принадлежности мостовидного протеза Б. В протезе было обнаружено два опорных зуба, корень одного из них оказался сломанным. При исследовании нижней челюсти в луночке третьего зуба был обнаружен отломок корня с косо расположенной плоскостью перелома. При сопоставлении рентгенограмм протеза и нижней челюсти полностью совпали как опорные зубы с соответствующими луночками, так и части сломанного зуба.

В литературе имеются указания на **возможность экспертного установления стоматолога и техника, изготовивших зубной протез.** Судебно-стоматологическая экспертиза в таких случаях базируется на критериях качества протезирования, материале, из которого изготовлен протез (сплавы, пластмассы), индивидуальных особенностях ортопеда-стоматолога и зубного техника, отразившихся в протезе.

Конструкцию протеза выбирает ортопед-стоматолог, он же подготавливает зубной ряд и вставляет протез, а техническое исполнение протеза под его руководством производит зубной техник. Однако их профессиональная деятельность в значительной степени зависит от особенностей приемов и методов протезирования, выработавшихся в процессе практической работы. Это позволяет

устанавливать присущие отдельным специалистам индивидуальные особенности, повторяющиеся закономерности при изготовлении зубных протезов, что в свою очередь дает возможность установить "профессиональный почерк". С увеличением стажа работы такие особенности становятся все более и более выраженными.

Объектом экспертизы могут быть все виды протезов. Однако экспертные возможности при их исследовании различны. Так, если при съемном протезе можно судить о качестве подготовки зубного ряда и выявить особенности, присущие ортопеду-стоматологу, то при несъемных протезах эта информация, в частности об опорных зубах, как правило, отсутствует, так как лишь в исключительных случаях пациент дает согласие на снятие протеза. При исследовании трупа такую информацию получить легче, поэтому и экспертные возможности здесь значительно больше. Имеет значение и использование при протезировании стандартных блоков зубного протеза (стандартные зубы из пластмассы, когда зубной техник не выполняет работы по моделированию их). В этих случаях не по самим зубам, а по особенностям их постановки в зубном протезе (крепление, наклон и др.) можно судить об особенностях навыка специалиста.

Б.С. Сवादковский (1976)' предлагает следующую принципиальную схему экспертного исследования в таких случаях.

Осмотр субъекта с исследованием его стоматологического статуса, в том числе зубного протеза, на месте. Если протез съемный, то осмотр предусматривает исследование зубного ряда после его снятия. При необходимости производят фотографирование зубного ряда, а по окончании осмотра — рентгенографию"(внутриротовую, панорамную). Затем приступают к исследованию протеза. При съемном протезе исследуют изъятый из полости рта протез, при несъемном — снимают слепок с помощью пластической массы и изготавливают гипсовую модель.

Независимо от расположения в зубном ряду и количества протезов изготавливают и исследуют модели верхней и нижней челюстей. Результаты исследования

См.: *Свадковский Б.С. и др. Экспертное установление стоматолога и техника, изготовивших зубной протез*//Судебно-медицинская экспертиза, 1976, № 2.

ния как протеза, так и моделей вносят в исследовательскую часть заключения эксперта. Отмеченные при исследовании признаки, присущие индивидуальному профессионалу, фотографируют. К числу индивидуальных признаков

относят: подготовку зубного ряда к протезированию, конструктивные особенности протеза и его деталей (например, форма кламмеров и др.), технические особенности моделирования искусственных коронок и зубов, а также постановку и крепление стандартных деталей протеза. При этом оценивается степень соответствия протеза особенностям зубо-челюстной системы пациента, критериям анатомического моделирования отдельных элементов протеза, отмечается наличие новых оригинальных решений в конструкции и изготовлении элементов протеза, качество работы и др.

Б.С. Свадковский приводит ряд примеров из экспертной практики по установлению врача-ортопеда и зубного техника по изготовленным ими протезам.

Ортопед-стоматолог С. в течение нескольких лет по договоренности с зубными техниками занимался изготовлением в частном порядке зубных протезов из золота. По следственным данным, в изготовлении протезов принимали участие зубные техники Ш. и М.

В ходе следствия были отобраны две группы пациентов, которым производил протезирование С. Первую группу составил 31 пациент, которым С. производил протезирование по нарядам поликлиники, причем были известны и зубные техники, выполнявшие работу: техник Ш. (16 пациентов), техник М. (9 пациентов), техники К. и В. (по 3 пациента). Вторую группу составили 23 пациента, протезирование которым С. производил в частном порядке, а зубные техники не были известны. В обеих группах протезы выполняли из золота в виде коронок и несъемных мостовидных протезов. В экспертизе участвовали ортопеды-стоматологи. У пациентов обеих групп исследовали стоматологический статус (зубную формулу, прикус, состояние полости рта), сняли слепки обеих челюстей и по ним изготовили гипсовые модели.

Перед экспертизой были поставлены следующие вопросы:

1. Имеются ли в представленных гипсовых моделях челюстей с протезами, изготовленными зубными техниками, какие-либо признаки, характерные для их индивидуальной профессиональной деятельности, и если да, то какие.

2. Кто конкретно из известных зубных техников мог изготовить в частном порядке зубные протезы, в отношении которых зубные техники не установлены.

3. Имеются ли какие-либо профессиональные дефекты в изготовлении протезов, модели которых представлены на экспертизу.

В ходе экспертизы, после ознакомления с результатами осмотра пациентов, исследовали гипсовые модели челюстей, описывали и фотографировали особенности моделирования искусственных коронок и искусственных литых зубов по их форме, размерам и другим анатомическим особенностям.

При исследовании моделей протезов первой группы пациентов выявили особенности моделирования, присущие каждому зубному технику. Во второй группе также выявили особенности зубопротезного моделирования и сравнили

их с особенностями моделирования, установленными для зубных техников первой группы.

При исследовании моделей протезов, изготовленных зубными техниками К. и В., ввиду недостаточного количества объектов (по 3 пациента у каждого) выделить присущие им индивидуальные особенности профессиональной деятельности не удалось. Было отмечено, что литые искусственные зубы, сделанные этими техниками, отличаются достаточным объемом и в основном выполнены по принципам зубопротезной техники.

При исследовании моделей протезов, изготовленных техниками М. и Ш., установлены многократно повторяющиеся индивидуальные особенности. Так, существенно различались особенности моделирования коронок. Техник М. моделировал жевательные бороздки искусственных литых зубов за счет двух фиссур, а техник Ш. моделировал их независимо от положения в зубном ряду. Для техника Ш. типична конусообразная форма литых искусственных зубов, с уменьшением их в размерах, а техник М. моделировал квадратную форму жевательной поверхности этих зубов и на вестибулярной поверхности выполнял анатомически необоснованные продольные "врезки". Иначе говоря, характерными для обоих зубных техников были нарушения основных принципов анатомического зубопротезного моделирования, которые выражались по-разному, определяя индивидуальные особенности профессиональной деятельности.

Кроме того, была отмечена чрезмерная "экономия" золота (передние литые зубы в виде "лепестков").

В моделях второй группы (зубные техники были неизвестны) в 10 случаях выявить характерные индивидуальные особенности не удалось. В 6 случаях в моделях протезов установили повторяющиеся особенности, присущие технику Ш., а в 7 случаях — технику М. Экспертная комиссия пришла к выводу, что в 6 случаях не исключается изготовление протезов техником Ш., а в 7 случаях — техником М.

Таким образом, в 13 случаях из 23 удалось указать конкретного зубного техника, который мог изготовить данные протезы. Причем основным критерием были дефекты моделирования как коронок, так и литых зубов, которые при сравнительном исследовании с известными образцами полностью совпали. Однако количество и характер совпадающих особенностей не позволили сделать категорический вывод относительно изготовителя протезов, так как нельзя было исключить, что аналогичные профессиональные особенности могли быть и у других техников. Оба техника признали свои работы.

Во рту неизвестного трупа был обнаружен мостовидный протез, состоящий из разных металлов, причем золотой сплав имел оттенок иной, чем сплав, используемый в государственных учреждениях. Учитывая эти данные, а также технические погрешности, допущенные при изготовлении протеза, экспертная комиссия пришла к выводу, что протезирование производилось специалистом с низкой квалификацией. Эти данные позволили следствию установить стоматолога-ортопеда, в частном порядке изготовившего протез, и получить необходи-

мые свидетельские показания.

Идентификация личности по следам губ. В литературе имеются указания на возможность проведения идентификации личности по следам губ (М.В. Кисин, А.В. Чантурия, 1983)'.

Как отмечают авторы, следы губ содержат информацию о морфологических особенностях складчатого рельефа красной каймы, а также о некоторых биологических признаках оставившего их человека (групповая и половая принадлежность и др.). В настоящее время доказана неповторимость рисунка губ человека (складчатого рельефа губ). Причем из десяти наиболее выраженных признаков рисунка губ только два (сетчатая форма и горизонтальные или близкие к ним линии) наиболее редко встречаются, т. е. являются "особыми приметами" рисунка губ и имеют наибольшее идентификационное значение. Установлены зоны преимущественной локализации признаков рельефа губ на поверхность красной каймы, причем прослеживаются некоторые особенности расположения "особых примет" этого рисунка: для сетчатых линий более характерно расположение на центральных, граничащих с кожей, участках красной каймы, а горизонтальные борозды чаще локализуются на границе со слизистой оболочкой. Вероятность появления идентичных отпечатков губ составила, по данным автора, $-0,05 \pm 10$. Показана неизменность складчатого рельефа губ на протяжении проверяемого времени (до 5 лет).

Таким образом, индивидуальный и стабильный характер складчатого рельефа красной каймы губ, а также возможность определения антигенов системы ABO и половой принадлежности эпителиальных клеток, обнаруживаемых в следах губ,

См.: Кисин М.В., Чантурия А.В. Следы губ как объект комплексного экспертного исследования при идентификации личности//Судебно-медицинская экспертиза, 1983, № 3. С. 21—23.

дают основание рекомендовать комплексные исследования этих следов в качестве нового источника доказательной информации.

Причем целесообразно проводить весь комплекс исследований (трасологических, цитологических и серологических) в одном экспертном учреждении.

Наибольшее значение в качестве источника информации о некоторых идентификационных признаках личности имеет центральный фрагмент нижней губы — он чаще всего отображается на различных объектах, является зоной преимущественной локализации "особых примет" рисунка губ, а также микроколичеств слюны и эпителиальных клеток. Наиболее подходящим средством

для изъятия следов губ с предметных стекол и посуды являются адгезивные материалы.

Идентификация личности по следам папиллярных узоров пальцев рук и отпечаткам ладоней (дактилоскопическая идентификация). В следственной и экспертной практике часто приходится встречаться с поверхностными потожиро-выми бесцветными следами пальцев рук и отпечатками ладоней (следы наслоения или отслоения), которые могут быть слабовидимыми либо абсолютно невидимыми. Значительно реже на месте происшествия могут быть оставлены объемные (вдавленные) следы пальцев, например на мягкой замазке оконной рамы, а также окрашенные следы. Следы пальцев и ладоней представляют практическую ценность благодаря наличию рисунка папиллярных узоров, располагающихся на ладонной поверхности рук человека и обладающих тремя основными свойствами: индивидуальностью, относительной неизменяемостью и хорошей отображаемостью на объектах.

Рисунок папиллярного узора получает свое отображение на предмете, с которым рука соприкасалась, благодаря наличию на последней так называемой пото-жировой смазки. Качество образуемого следа зависит от многих факторов, в частности от структуры, характера поверхности, цвета и других особенностей следо-воспринимающего объекта, состояния и качественных характеристик воздействующего объекта и т.д. Большое значение имеет при этом правильное и умелое их обнаружение, фиксация, изъятие и сохранение для последующего экспертного исследования.

Потожировые бесцветные следы пальцев рук на полированных поверхностях хорошо обнаруживаются при осмотре предметов под косым углом зрения и боковом освещении, для чего желательно затемнить помещение и использовать электрофонарик, свечу, а также лупу 4—7-кратного увеличения. На прозрачных предметах подобные следы хорошо обнаруживаются на просвет. В целях обнаружения указанных следов, а также следов, оставленных на шероховатых поверхностях, бумаге, дереве и т.п., могут быть использованы химические реактивы (нин-гидрин) и пары йода, распыляемые на объект с помощью стеклянной ампулы и йодной трубки, а также порошки-опылители. При невозможности изъять поверхностный след руки целиком вместе с предметом или его частью прибегают к перекопированию его на следокопировальную пленку (дактопленку) черного или белого цвета. Для этого предварительно при помощи следоопылителя, магнитной кисточки или кисти-флейтц наносят на след частички порошка (сажи, графита, Судана, аргентората, лейкоподия, бронзы и др.), а затем прижимают липкую сторону пленки на след.

Дактилоскопия представляет собой отрасль научных знаний по установлению личности путем изучения кожных узоров на ладонной поверхности человека. Основное идентификационное значение имеет рельеф кожного узора, образуемый папиллярными линиями, поскольку установлено наукой и подтверждено многолетней практикой, что нет двух одинаковых папиллярных узоров у различных лиц.

Папиллярный узор на каждой ногтевой фаланге пальца состоит из трех систем папиллярных линий: а) линий внутреннего рисунка, по форме напоминающих петли, дуги, спирали-круги, б) базисных линий, лежащих в основании узора параллельно межфаланговой складке, в виде почти прямых папилляров, и в) линий периферийной части, окаймляющих внутренний рисунок папиллярного узора сверху. В папиллярных пальцевых узорах, с точки зрения классификации последних, важно различать такой элемент, как **дельту** — фигуру, образуемую в том месте, где сходятся все три системы указанных папиллярных линий. В дельте различают рукава (нижний и верхний) и центр.

В основу классификации всех папиллярных узоров на три типа (дуговые, петлевые, круговые-завитковые) положен характер рисунка центральной части, а также наличие и количество дельт в узоре. Круговой (завитковый) папиллярный пальцевый узор имеет минимум две дельты и центральную часть в виде завитков, кругов, овалов, спиралей и т.п. Петлевой папиллярный пальцевый узор имеет всегда одну дельту, а в центральной части — петлю. В петле различают верхнюю овальную часть — головку и нижнюю открытую часть — ножки. Если ножки петли обращены в сторону большого пальца, то такой папиллярный узор по виду относят к радиальным, а если в сторону мизинца, то к ульнарным петлевым узорам, причем на правой руке в дактилокарте в указанном узоре ножки петли обращены вправо, а на левой руке в дактилокарте ножки петли обращены влево. Дуговой папиллярный узор является самым простым по строению: в центральной части имеет вид дуги и не содержит ни одной дельты.

Дактилоскопирование, т. е. получение отпечатков папиллярных узоров пальцев при помощи типографской краски черного цвета на специальном бланке, имеющем дактилокартой, осуществляется путем прокатки каждого пальца в отдельности (начиная с большого пальца правой руки) с тем, чтобы иметь полный отпечаток папиллярного узора ногтевой фаланги пальца. Перед получением отпечатков пальцев руки дактилоскопируемого лица должны быть протерты спиртом (одеколоном) или вымыты мылом, типографская краска раскатана резиновым валиком на пластинке ровным и не густым слоем, а бланк дактилокарты согнут по верхней линии перегиба и положен на край стола. Сна-

чала палец прокатывается по пластинке с краской, а затем вторично прокатывается в соответствующем месте дактилокарты. При этом необходимо следить, чтобы не был прокатан дважды один и тот же палец и не перепутано размещение пальцев левой руки с правой в бланке дактилокарты. После получения отпечатков всех десяти пальцев отбираются контрольные оттиски: прижимаются (а не прокатываются) сначала к пластинке с краской, а затем к бланку дактилокарты четыре сжатые вместе пальцы левой руки и отдельно — ногтевая фаланга большого пальца левой руки, а затем — четыре пальца правой руки и отдельно — большой палец этой же руки.

Удовлетворительным считается отпечаток пальца, если в узоре отобразилась все дельты и папиллярные бороздки не забиты типографской краской либо, наоборот, в отпечатках нет "белых" зон, а также смазанных деталей.

При исследовании трупа неизвестного лица на специально отведенном месте карты неопознанного трупа делаются дактилоскопические отпечатки всех десяти пальцев рук. Подготовка пальцев для дактилоскопирования может заключаться в их разгибании для механического разрушения трупного окоченения или же в под-резании сухожилий сгибателей в области запястья. Иногда целесообразно опустить кисть трупа на 10—15 мин. в теплую воду, а затем ввести с помощью шприца в основание пальца теплый глицерин для распрямления сморщенной кожи. При отделившейся коже пальцев в виде "перчаток смерти" дактилоскопический отпечаток получают путем надевания отделившейся части кисти на руку (в резиновой) перчатке) исследователя, а затем дактилоскопирование производится в обычном порядке. В случае полного разрушения или отсутствия эпидермиса на коже пальцев рук, судебно-медицинский эксперт в условиях морга отсекает кисти рук, помещает их в герметически закрываемый сосуд с водой и передает следователю для направления в соответствующее учреждение для лабораторной обработки и получения отпечатка непосредственно с дермы.

В целях уголовной регистрации по отпечаткам ногтевых фаланг десяти (пяти, одного) пальцев вводится дактилоскопическая формула зарегистрированного лица, согласно которой его дактилокарта помещается в соответствующий раздел картотеки дактилоскопического реестра).

При десятипальцевой системе регистрации дактилоформула состоит из двух частей (основной и дополнительной). Основная формула выводится только по круговым (завитковым) папиллярным узорам. Дуговые и петлевые узоры принимаются за ноль. Все десять пальцев, начиная с большого пальца правой руки и кончая мизинцем левой руки, нумеруются (1, 2 и т.д.) и разбиваются на

5 парных групп, имеющих соответственно следующие цифровые обозначения:

- 16 — большой и указательный пальцы правой руки;
- 8 — средний и безымянный пальцы правой руки;
- 4 — мизинец правой и большой палец левой руки;
- 2 — указательный и средний пальцы левой руки;
- 1 — безымянный и мизинец левой руки.

При наличии на пальце кругового (завиткового) папиллярного узора цифровое обозначение заносится в числитель (для четных пальцев 2, 4, 6, 8 и 10) и в знаменатель (для нечетных пальцев — 1, 3, 5, 7 и 9). Затем к цифровым обозначениям и в числителе и в знаменателе прибавляется по единице и они складываются.

Основная формула представляет собой вид дроби и может иметь 1024 варианта: с I... до 32.

При выведении дополнительной дактилоскопической формулы принимаются во внимание все три типа папиллярных узоров, имеющие девять следующих цифровых обозначений:

- 1.... для дугового папиллярного узора;
- 2.... для петлевого радиального папиллярного узора';
- 3.... для петлевых — когда имеется от 1 до 9 включений;
- 4.... ульнарных — когда имеется от 10 до 13 включений;
- 5.... папиллярных — когда имеется от 14 до 16 включений;
- 6.... узоров — когда имеется от 17 и более включений;
- 7.... для круговых — когда внутреннее положение дельт²;
- 8.... (завитковых) — когда среднее положение дельт;
- 9.... узоров — когда наружное положение дельт.

Дополнительная формула имеет вид дроби, где в числитель заносятся цифровые обозначения правой руки, а в знаменатель — левой, которые не складываются. Если на мизинце правой руки имеется петлевой ульнарный папиллярный узор, то ставится дополнительный индекс, за числовое значение которого принимается количество включений, имеющих между центром дельты и головкой петли в этом узоре.

Основные признаки, которые позволяют идентифицировать лицо (установить тождество) по пальцевым отпечаткам либо отпечаткам ладоней — это индивидуальные особенности (детали) папиллярных узоров и пор. Флексорные (сгибательные) линии и морщины при идентификации имеют вспомогательное значение. Индивидуальные особенности папиллярных узоров в виде начала или конца линии, глазка, крючка, мостика, вилки и т.д. состоят в их положении в

папиллярном узоре, величине, размерах их элементов, форме, относительном расположении друг к другу и т.п. При идентификации по порам при исследовании папиллярных узоров принимается во внимание количество пор, приходящихся на 1 см, их форма, размер, положение на папилляре и т. д.

1 Соответствующее цифровое обозначение в петлевом ульнарном узоре берется в зависимости от количества папиллярных линий (включений), которые пересекаются мнимой линией отсчета, проведенной из центра дельты до головки петли. Точки отсчета в подсчитываемое количество включений не входят.

² В круговом (завитковом) узоре под внутренним положением дельт понимается такое относительное **их** положение, когда нижний рукав левой дельты находится под нижним рукавом правой дельты и между ними имеется три и более папиллярных линий. Под внешним положением дельт понимается противоположное **их** расположение (нижний рукав левой дельты находится под нижним рукавом правой дельты). Среднее положение дельт — нижние рукава левой и правой дельты совпадают либо находятся один над (под) другим и между ними не более 1-2 папилляров.

По следам рук возможно проведение четырех видов экспертиз: а) дактилоскопической (точнее папиллярскопической) — по исследованию папиллярных узоров на пальцах и ладонях, б) пальмоскопической — по исследованию отпечатка ладоней, в) фалангометрической и г) пороскопической — по исследованию особенностей пор.

На дактилоскопическую экспертизу направляются в подлинниках или копиях отпечатки пальцев (ладони), зафиксированные при осмотре места происшествия, и образец дактилокарты подозреваемого лица или образцы отпечатков его ладоней. Экспертное исследование представленных объектов состоит, в основном, из сравнения (способов наложения, совмещения или параллельного сопоставления) отпечатков пальцев (ладоней) и изготовления фотоиллюстраций к заключению эксперта, с указанием совпадений и различий в индивидуальных признаках папиллярных узоров. Вывод о наличии или отсутствии тождества делается на основании совокупности общих и частных признаков в сравниваемых папиллярных узорах с учетом индивидуальной значимости последних, неповторимости и иных количественных и качественных характеристик.

Х. Хаммар и Р. Линдер (1980) показали принципиальную возможность дактилоскопической идентификации по пальцевым отпечаткам на коже трупов и живых лиц. Авторы экспериментально наносили магнитной кисточкой желез-

ную ПУДРУ^{на} отпечатки пальцев, найденные на коже. В некоторых случаях они получили пригодные для исследования отпечатки, сохраняющиеся до 6 час. (срок наблюдения). Такие отпечатки фотографировали на пленке Д-20 (диафрагма 5, 6, экспозиция 1/25 сек., с лампой 1000 В) и получили хорошего качества фотоотпечатки, по которым и производилась идентификация. С выявленных с помощью железной пудры папиллярных узоров получали хорошие отпечатки и на белой дактилоскопической фольге. Обработку фольги рекомендуется проводить как можно скорее, так как при хранении ее даже в сухом помещении через 1 неделю начинает появляться ржавчина. Изменение окраски кожи (кровоизлияние, пожелтение и пр.) не мешало выявлению отпечатков пальцев. Получение отпечатков затруднялось или даже становилось невозможным, если труп до этого находился в холодном помещении (холодной камере) или пластмассовом мешке или подвергался переворачиванию.

Метод проверен авторами и на живых лицах. Не позже 30 мин. после нанесения следа ими были в ряде случаев получены пригодные для исследования отпечатки пальцев даже тогда, когда на коже под лупой не обнаруживалось никаких папиллярных линий. При этом следы давности э—10 мин. почти всегда удавалось обнаружить с помощью лупы. Получить фотоснимки следов с кожи живого человека не удалось (слабое выделение пота и пр.), поэтому отпечатки с них получали с помощью фольги. Наличие на коже волос не препятствовало выявлению отпечатков.

В ряде стран папиллярные узоры кисти и стопы, применяются в судебной медицине при экспертизе спорного отцовства для решения вопроса о возможности рождения ребенка от конкретной родительской пары.¹ Установлено, что природа кожных узоров носит полигенный характер. Различные системы дерматоглифические² признаков зависят от расы, пола, функциональной асимметрии конечностей и некоторых врожденных заболеваний. Они обладают возрастной стабильностью и существенно не изменяются в течение всей жизни. Показно, что кожные узоры пальцев ребенка несут в себе детали гомологичного пальца родителей.

См.: Звягин В.Н., Тарасов И.Б. Судебно-медицинские аспекты дерматоглифики кисти и стоп//Судебно-медицинская экспертиза, 1989, № 2. С. 14—17.

Дерматоглифика — термин, обозначающий совокупность эпидермальных узоров гребней пальцев, ладоней и подошв человека и приматов.

§ 8. ПРОЧИЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОТОЖДЕСТВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ

Нередко в экспертной практике необходимо установить принадлежность костного отломка черепу определенного человека. Довольно редко возможно установить личность путем решения вопроса о принадлежности концевой части ногтевой пластинки ногтю определенного пальца конкретного человека (по обрезкам и от-ломкам ногтей) или же путем установления принадлежности кусочков лака для ногтей ногтевой пластинки определенного человека. В последнее время появились принципиально новые возможности идентификации личности — метод "геномной дактилоскопии", отождествление по особенностям электрокардиограммы и ряд других. Некоторые из этих методов будут рассмотрены ниже.

Идентификационные исследования путем установления целого по его частям. *Отождествление личности по ногтям* возможно путем сопоставления остриженных или отломанных кусочков ногтей с ногтями соответствующих пальцев конечностей, а также путем сопоставления рельефа кусочков лака, опавших с поверхности ногтя, с рельефом соответствующей ногтевой пластинки.

Как известно, ногтевые пластинки (ногти) пальцев верхних и нижних конечностей являются производными эпидермиса. Слой ногтевых клеток образуется из матрикс ногтя. Этот слой достигает свободного края на пальцах рук приблизительно через 4 месяца, а на пальцах стоп примерно в течение 7—10 месяцев. Ногтевая пластинка имеет изогнутость в двух направлениях — по оси пальца и поперек него.

Матрикс ногтей представляет собой покрытые эпителием дугообразные гребешки. Из этого эпителия образуются роговые клетки, которые сходны с роговыми клетками эпидермиса кожных покровов. На ногтевом ложе также имеются идущие параллельно гребешки, промежутки которых заполнены эпителием. В связи с этим при рассмотрении поперечных срезов ногтевого ложа создается впечатление, будто оно усеяно сосочками. В процессе роста ногтевая пластинка надвигается на эпителий ногтевого ложа по направлению к свободному краю.

При осмотре ногтевой пластинки на просвет на ней хорошо заметна ребристость, которая образует сплошную продольную исчерченность ногтевой пластинки. Эта исчерченность образована роговыми гребешками-тяжками, расположенными на внутренней поверхности ногтя. У лиц зрелого возраста заметны

при осмотре в косопадающем свете и отдельные продольные гребешки, образующие на поверхности ногтевой пластинки характерную ребристость. Система взаимного расположения продольных внутренних и наружных гребешков сохраняется много лет, в связи с чем она может быть использована для отождествления личности путем сопоставления отдельных кусочков ногтей пальцев рук и ног с ногтями трупа или живого лица.

Наружные поверхности ногтевых пластинок могут иметь неровности, возникающие вследствие различных механических травм, а также термических, химических или радиоактивных воздействий. Характерные признаки ногтей образуются не только как проявление физиологических особенностей организма, но также и под влиянием других факторов, прежде всего связанных с выполняемой работой и косметической их обработкой. Характерные признаки могут также возникать в результате заболевания ногтей.

В случаях отождествления личности по ногтям совмещение поверхностных гребешков производится по фотоснимкам, изготовленным в отраженном свете; совмещение же гребешков, расположенных внутри массы ногтевой пластинки, — по фотоснимкам, изготовленным в проходящем свете. Ногтевую пластинку предварительно извлекают из ногтевого ложа трупа и просветляют в ксилоле. Таким же образом просветляют обрезки или отломки ногтей. Вначале производят совмещение обрезков или отломков по линии отделения, последовательно сопоставляя их с соответствующими ногтевыми пластинками с использованием микроскопов МС-51 или МБС-2.

Отождествление личности по ногтевой пластинке и кусочкам лака для ногтей возможно потому, что характерные признаки наружной поверхности ногтевой пластинки (в виде макро- и микронеровностей) отпечатываются на корочке ногтевого лака ногтей. Большое значение при этом имеет качество лака для ногтей и толщина наложения на ногтевой пластинке.

Сравнительное исследование производится по фотоснимкам, на которых получают рельеф бороздок и валиков поверхности ногтей и кусочков лака. Такие фотоснимки могут быть получены не только в отраженном косопадающем, но и в проходящем свете, так как кусочки лака для ногтей хорошо пропускают свет.

По отломкам (обрезкам) ногтей и кусочкам лака можно идентифицировать как труп, так и живое лицо.

Определение целого по его частям при исследовании костей черепа. Требуется установить принадлежность костных отломков черепу определенного человека. При этом используются две группы признаков: признаки, возник-

шие в процессе разъединения объекта на части — рельеф плоскости разлома; признаки, которые присущи данному объекту до его разъединения (анатомические особенности — структура, толщина и др.). Подобные экспертизы назначают в случаях транспортных происшествий (когда на частях транспортного средства обнаружены отломки костей черепа), при обнаружении на месте происшествия обломков зубов преступника, при обнаружении у преступника части металлической зубной коронки, находившейся на убитой в момент происшествия, и в ряде других случаев.

Сопоставляемые костные отломки необходимо подготовить для такой процедуры — сделать из них костные препараты. Это возможно несколькими способами.

Кость с остатками мягких тканей помещают в посуду соответствующего размера, добавив туда бикарбонат натрия из расчета 5 г на 1 л воды и затем, залив холодной водой, посуду ставят на огонь и доводят до кипения. После закипания воды дальнейшее вываривание производят на небольшом огне (продолжительность варки 2—4 час. — до тех пор, пока мягкие ткани начнут легко отделяться от костей). Кость затем извлекают и после остывания освобождают с помощью пинцета и скальпеля от остатков мягких тканей, промывают в чистой воде и сушат. Сушку производят при комнатной температуре. Если после сушки на кости появляются жирные пятна, необходимо в течение 1—2 суток поместить ее в растворитель жира (бензин, эфир, ксилол). Затем производят отбеливание (редко), помещая предварительно просушенный препарат в 3%-ный раствор перекиси водорода (используют лишь керамическую, стеклянную или пластмассовую посуду). Отбеливание производят на солнечном свете или при ярком электрическом освещении. Отбеленный препарат промывают в чистой воде и сушат на солнце. Если при обработке челюстей выпадают отдельные зубы, то их промывают в чистой воде, сушат и, смазав водорастворимым клеем или с помощью расплавленного воска, закрепляют в соответствующие лунки челюсти.

Костные препараты могут быть изучены и без их вываривания.

Для этого кости, после их механического очищения от мягких тканей, помещают в емкость с теплым (40—50°) раствором едкого калия или едкого натрия на 2—3 часа. Затем их промывают в холодной воде, отбеливают в течение 12 час. в крепком растворе перекиси водорода и высушивают.

В ходе экспертного исследования вначале решается вопрос о принадлежности отломков костей к конкретным костям путем их осмотра, затем уже устанавливается их принадлежность определенному черепу. При необходимости

совмещают кости свода черепа, сборку его отломков целесообразно производить на горке из влажного, хорошо промытого минерального песка. Вначале на горке располагают отломки костей, происхождение которых легко установить, затем к ним присоединяют другие отломки, поочередно примеряя их по линии разлома. При сопоставлении отломков ориентируются по швам и бороздкам от кровеносных сосудов, по толщине и по структуре сравниваемых костей. Совмещенные отломки между собой соединяют, например, столярным клеем или тонкой мягкой проволокой, предварительно просверлив для этого у краев отломков мелкие отверстия.

"Геномная дактилоскопия" как метод идентификации личности. В последние годы появились принципиально новые возможности идентификации личности, возникшие на основе достижений молекулярной биологии и генной инженерии в области анализа ДНК человека. Эти возможности связаны с разработкой и внедрением в экспертную практику метода "геномной дактилоскопии". Научной основой метода являются различия в структуре ДНК разных индивидов. Анализ индивидуализирующих признаков проводят непосредственно на уровне геномной ДНК человека, что обеспечивает возможность предельно конкретизировать экспертные выводы. В частности, именно "геномная дактилоскопия" позволяет перейти на практике к прямому позитивному установлению личности, которое при всех существующих в настоящее время методах (биохимических, иммунологических и др.) носит лишь условный характер и ограничивается констатацией групповой принадлежности исследуемых биологических объектов.

Научные основы и методическая база "геномной дактилоскопии" достаточно подробно описаны в ряде работ отечественных и зарубежных авторов. Главным компонентом всей технологической схемы этого метода является специальный молекулярный зонд, выявляющий различия в структуре ДНК разных индивидов. Эти индивидуальные различия, иными словами вариации, в структуре генов, являются следствием определенных генетических процессов (неравные или незаконные рекомбинации, транспозиции, делеции, инсерции и т.п.), которые приводят к реорганизации полинуклеотидных цепей ДНК. Методы рестрикционно-гибризационного анализа позволяют регистрировать индивидуальный структурный полиморфизм ДНК при помощи молекулярной гибридизации с радиоактивно меченым зондом. На конечном этапе работы (автордиографии) на радиочувствительной пленке формируется распознаваемый графический образ: набор чередующихся полос разной степени почернения, которые образуют поперечно исчерченную дорожку. Поскольку для каждого че-

ловека характерен свой, присущий только ему набор специфических вариабельных участков генома (так называемые минисателлиты), эта картина обнаруживает даже более высокую индивидуальную специфичность, чем папиллярные узоры, и поэтому может служить своего рода генетическим удостоверением личности (качественное сходство получаемых изображений обусловило появление термина "дактилоскопический" отпечаток генома и отсюда "геномная дактилоскопия").

Метод геномной "дактилоскопии" с использованием ДНК-фага М 13 был апробирован на конкретном экспертном материале для решения задач судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств при идентификации личности. Была продемонстрирована возможность прямого установления или исключения причастности подозреваемого лица к совершенному преступлению. Впервые в нашей стране в январе 1989 года заключение авторов, касающееся идентификации личности подозреваемого в половом преступлении, было принято к рассмотрению в суде.

Геномная "дактилоскопия" позволяет устанавливать не только личность человека, но и биологическое родство людей. Так, авторы провели работу по применению метода геномной "дактилоскопии" с использованием зонда М 13 при экспертизе спорного отцовства и определении кровного родства в сложных случаях подмены, потери, краж детей, а также при выявлении родства малолетних или потерявших память лиц. Успешно этот метод был применен и при исследовании костных останков царской семьи.

При исследовании образцов жидкой крови методом "геномной дактилоскопии" авторы установили, что "дактилоскопический" оттиск генома, т. е. гибрицизионная картина, создаваемая всей суммой рестрикционных фрагментов минисателлитной природы, которые выявляются примененным зондом М 13, по существу

См.: *Иванов П.Л., Гуртовая С.В., Вербовая Л.В. и др. Геномная "дактилоскопия" в экспертизе спорного отцовства и определения биологического родства / Судебно-медицинская экспертиза, 1990, № 2. С. 36—38.*

является комбинацией множества независимых полиморфных элементов (индивидуальных минисателлитных локусов, многие из которых находятся в разных группах сцепления). Поэтому вероятность полного совпадения таких генетических "удостоверений" для неродственных индивидов равна произведению вероятностей совпадения каждой полосы в отдельности. Эта последняя величина существенно зависит от природы зонда и используемой в анализе рест-

риктазы. В исследованиях авторов эта величина составляет 0,3—0,6. Следовательно, полиморфизм геномного отпечатка в случайной популяции при использовании наиболее информативных рестиктазов можно оценить величиной $0,3^{13}$ (15 — это среднее число дискретных полос, различимых на одной гибридизационной картине), что составляет $1,3 \times 10^8$. Следует учитывать, что приведенная оценка отражает лишь вероятность геометрического совпадения геномных отпечатков без учета относительной интенсивности и морфологии каждой полосы. Вариабельность этих характеристик дополнительно повышает оценочную специфичность "дактилоскопического" отпечатка генома.

Отмеченный высокий индивидуальный полиморфизм в сочетании с установленными авторами тканевой стабильностью геномных отпечатков служит основой для использования геномной "дактилоскопии" с зондом М 13 с целью идентификации личности в судебно-медицинской экспертизе вещественных доказательств.

Для выяснения диапазона возможностей зонда М 13 в плане определения биологического родства (в частности, прямого установления отцовства и материнства) авторами изучен характер выявляемых данными исследованиями гипервариабельных минисателлитных локусов. Для этой цели провели анализ крови членов семьи из четырех человек (отец, мать и два сына), который показал, что в гибридизационных картинах отца и матери имеется стандартный комплекс индивидуальных отличий в числе, расположении и интенсивности полос, свойственных неродственным индивидам. В то же время у братьев картины различны, но число совпадающих полос больше. У близких кровных родственников, по данным авторов, совпадает не менее 60% всех полос (родители — дети, братья — сестры), тогда как для неродственных людей эта величина составляет 25—40%. Для монозиготных близнецов геномные отпечатки совпадают полностью.

Авторы установили также, что все свои минисателлитные фрагменты дети наследуют от родителей, причем наследование носит не цитоплазматический, а ядерный характер — примерно половина фрагментов наследуется от отца и половина — от матери. Отмеченные закономерности используются в экспертизе спорного отцовства, а также для установления биологического родства людей.

Как недостаток метода следует отметить использование в технологической цепочке метода радиоизотопного мечения зонда. В настоящее время в нашей стране и за рубежом идет поиск новых альтернативных способов мечения и детекции ДНК, призванных заменить использование радиоактивных соединений. Уже предложено для практического использования несколько таких

систем.

Идентификация личности с помощью электрокардиограммы. В специальной литературе появились сообщения о принципиальной возможности идентификации личности посредством электрокардиограммы (ЭКГ)¹. Медицинская практика свидетельствует о том, что ЭКГ обладает строго определенной системой индивидуальных свойств, устойчивой в определенный промежуток времени. Это обстоятельство является объективной предпосылкой для установления тождества ЭКГ, которая в данном случае служит носителем информации об идентифицируемом объекте—сердце. Другой объективной предпосылкой для установления тождества служат принятые в медицинской практике стандартные условия записи ЭКГ: постоянная скорость протяжки ленты, постоянный масштаб усиления сигнала и расположения электродов на теле человека. Такая жесткая стандартизация обеспечивает возможность сравнить между собой ЭКГ, записанные в разное время и в разных медицинских учреждениях, причем не только качественно, но и количественно.

См.: Томилин В.В., Семчуков Ю.Б., Карандашев А.А. и др. О возможности использования электрокардиограммы (ЭКГ) при судебно-медицинской идентификации личности // Судебно-медицинская экспертиза 1987, №3, С.15-18.

При рассмотрении ЭКГ как объекта идентификации необходимо помнить, что она отражает в первую очередь процессы возбуждения и проведения в сердце. Поэтому при анализе идентификационных свойств ЭКГ в качестве общих признаков следует выделять те из них, которые отражают функции проведения и возбуждения в целом миокарда. Эти признаки регистрируются во всех 12 отведениях ЭКГ или могут быть оценены по совокупности нескольких отведений. Электрокардиографические критерии перечисленных признаков достаточно полно изложены в специальных руководствах по электрокардиографии.

Следует лишь заметить, что оценка совокупности общих признаков является обычным электрокардиографическим заключением специалиста-клинициста. Это в значительной степени облегчает работу по идентификации ЭКГ, так как методы общей оценки ЭКГ разработаны достаточно полно.

Общие признаки являются качественной характеристикой функции проведения и возбуждения в различных отделах сердца. У людей, не страдающих заболеваниями сердца, эти показатели редко выходят за пределы неких средних значений, поэтому идентификационная ценность совокупности этих признаков невысока. В связи с тем, что все характеристики кардиограмм являются отражением функциональных свойств, они, естественно, могут быстро изменяться

под воздействием различных патологических процессов, что, в свою очередь, в значительной степени затрудняет процесс идентификации. Поэтому предварительная оценка совокупности общих признаков является обязательным условием при идентификационном исследовании ЭКГ. При этом вывод о происхождении ЭКГ можно делать лишь с учетом возможности изменений одного, нескольких или даже всех признаков. Различия в совокупности общих признаков позволяют исключить происхождение ЭКГ от одного и того же лица только в отсутствие указаний на поражение сердца. Следует отметить, что изменения совокупности общих признаков подчиняются определенным и весьма строгим закономерностям, хорошо изученным в частной электрокардиологической диагностике.

Ниже будут рассмотрены вопросы о методике идентификации личности лишь только по неизменным ЭКГ.

Изучение конкретных ЭКГ свидетельствует о том, что при наличии сходства совокупности общих признаков ЭКГ разных людей имеют различия в деталях рисунка, выявляющиеся при сравнении ЭКГ по отдельным отведениям. Можно выделить две группы таких особенностей (частных признаков). Первую группу составляют признаки, обусловленные особенностями пространственного распределения электрических зарядов в миокарде в каждый момент времени. Вторую группу признаков составляют угловые характеристики желудочкового комплекса сердца в каждом отведении (группа в основном отражает скорость охвата отдельных участков миокарда электрическими процессами).

Указанные группы частных признаков ЭКГ являются отражением весьма лабильных деталей функциональных свойств сердца, поэтому также отличаются известной вариабельностью и при идентификации могут быть использованы лишь только в своей совокупности. Однако визуальная оценка ее затруднена и может быть приблизительной. В связи с этим нами разработаны и предложены два метода, позволяющие объективно решить вопрос о тождестве или различии. Один из методов позволяет проводить количественную оценку сходства отдельных элементов рисунка ЭКГ. Предлагаемые методы объективной оценки совокупности частных признаков позволяют с более высокой степенью достоверности судить об источнике ЭКГ.

Следует отметить, что указанные выше данные следует рассматривать как предварительные, и они не могут быть напрямую использованы в экспертной практике. Они подлежат проверке на большом клиническом материале, включающем как неизменные, так и измененные (вследствие заболевания) ЭКГ одних и тех же лиц на протяжении определенного отрезка времени. Нами лишь показана принципиальная возможность идентификации конкретного лица по

его электрокардиограмме. О такой возможности судебные медики должны знать. Более подробные сведения о методике исследования ЭКГ применительно к экспертной практике можно найти в статье авторов.