

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Шадымов Михаил Алексеевич

**Судебно-медицинская оценка резаных и рубленых повреждений
«барьерных» тканей волосистой части головы**

14.03.05 - Судебная медицина

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Новоселов Владимир Павлович

Новосибирск - 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	4
ГЛАВА 1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.	14
1.1 Общее представление о смертельной травме головы.	14
1.2 Основные представления об анатомическом строении некоторых «барьерных» тканей головы.	16
1.2.1 Основные представления об анатомическом строении и деформационно-прочностных свойствах кожи человека.	17
1.2.2 Анатомические особенности кожи волосистой части головы.	21
1.2.3 Анатомические особенности кожи волосистой части головы с облысением и со сбритыми волосами.	23
1.2.4 Анатомические особенности костей свода черепа.	24
1.3 Судебно-медицинская характеристика травмирующих объектов.	27
1.4 Судебно-медицинская характеристика повреждений, полученных от действия травмирующих объектов с удлинённой контактной поверхностью.	30
1.4.1 Судебно-медицинская характеристика резаных повреждений.	30
1.4.2 Судебно-медицинская характеристика рубленых повреждений.	31
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.	34
ГЛАВА 3 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ «БАРЬЕРНЫХ» ТКАНЕЙ ВОЛОСИСТОЙ ЧАСТИ ГОЛОВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСТРОТЫ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ЛЕЗВИЯ РЕЖУЩИХ ОБЪЕКТОВ И АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРАВМИРУЕМОЙ ОБЛАСТИ.	45
3.1 Резание ножом с острым лезвием.	45
3.2 Резание ножом с затупленным лезвием.	61

ГЛАВА 4	МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ «БАРЬЕРНЫХ» ТКАНЕЙ ВОЛОСИСТОЙ ЧАСТИ ГОЛОВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСТРОТЫ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ЛЕЗВИЯ РУБЯЩИХ ОБЪЕКТОВ И АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТРАВМИРУЕМОЙ ОБЛАСТИ.	69
4.1	Удар топором с острым лезвием.	69
4.2	Удар топором с затупленным лезвием.	82
ГЛАВА 5	ЭКСПЕРТНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РЕЗАНЫХ И РУБЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ «БАРЬЕРНЫХ» ТКАНЕЙ ВОЛОСИСТОЙ ЧАСТИ ГОЛОВЫ, ОБРАЗОВАННЫХ ОТ ДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ С ОСТРЫМ И ЗАТУПЛЕННЫМ ЛЕЗВИЕМ.	90
5.1	Морфологические признаки проявления действия острого лезвия при изменении прочих условий повреждения.	90
5.2	Морфологические признаки проявления действия острого лезвия при изменении прочих условий повреждения.	100
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.	109
	ВЫВОДЫ.	125
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.	127
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	130
	СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.	148

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность избранной темы

Наиболее часто встречаются работы по судебно-медицинской травматологии, которые касаются травмы твердыми тупыми предметами. Так как в основном это случаи бытового травматизма, производственной, транспортной травмы и т. д.

Нельзя переоценить социальную значимость происшествий, касающихся причинения повреждений с использованием острых орудий. Острая травма это, как правило, особо опасные преступления против жизни и здоровья людей. По данным судебно-медицинской литературы разных лет острая травма стабильно занимает второе место в структуре насильственной смерти [31, 32, 34, 55, 68, 86]. Этот факт объясняется большим количеством доступных и повсеместно используемых в быту острых орудий, простотой и эффективностью их использования, сохраняющихся на протяжении многих веков существования человечества.

Так, по данным М. И. Райского (1953); А. П. Загрядской (1959); И. Н. Иванова (1992; 1998), Ч. Ю. Мамакова (2006), А. Л. Кочоян, среди всех случаев насильственной смерти острая травма занимает от 3,7 до 8,6 % [31, 32, 34, 55, 68, 86]. По данным Барнаульского морга, в 2010–2011 гг. доля смертельной острой травмы составила 5,23 % от всех случаев насильственной и 15,1 % от всей смертельной механической травмы [5]; в 2012–2016 гг. – 5,0 % и 14,1 %, соответственно [26].

Количество случаев травмы головы, причиненной острыми объектами, по своему числу, несомненно, уступает количеству случаев тупой травмы головы, занимающей 58 % всех причин смерти от механического травматизма [90].

Так тупой травме головы посвящено большое количество научных исследований [2, 4, 18, 20, 21, 24, 29, 39, 74, 77, 82, 86, 87, 89, 118, 119, 139, 140 и др.]. Однако научных работ, посвященных изучению повреждений тканей головы от действия острых объектов значительно меньше [15, 22, 23, 25, 30, 37, 41, 44, 48, 49, 58-69, 73, 85, 87, 88, 91, 94-103, 96, 99, 102, 104, 116, 120, 121, 124-127, 129],

тем более с учетом деформационно-прочностных свойств наиболее сложного по своему строению тканевого комплекса волосистой части головы. Кроме того, следует отметить, что большая часть ранее выполненных работ детализировано описывает повреждения какого-то одного слоя тканей головы: волосы, кожно-апоневротический слой, кости.

Согласно Национальному руководству по судебной медицине и судебно-медицинской экспертизе [91], в алгоритм экспертизы острой травмы входит определение различных параметров травмирования (характер повреждения, место приложения силы, кратность, последовательность, прижизненность, острота лезвия, направление воздействия и т. д.), для диагностики которых необходим достаточный для объективности экспертных выводов набор экспертно значимых морфологических признаков повреждений.

В основе травмирующего эффекта твердых тупых предметов лежит не столько их твердость, сколько их значительная масса. Основой же травмирующего эффекта острых объектов является высокая удельная нагрузка на преграду, которая обеспечивается малой площадью травмирующей поверхности кончика или лезвия [1, 2, 20, 24, 78, 84, 112, 117, 119]. Формирование ран от резания лезвием наиболее характерно для таких острых объектов, как ножи. Но сочетание большой массы орудия с малой площадью лезвия характеризует и такой объект как топор.

Эти значимые различия можно установить только проводя комплексное исследование повреждений головы, учитывая при этом их анатомо-морфологические свойства. Особенно остро данная проблема стоит при экспертизе резаных и рубленых повреждений волосистой части головы, что обусловлено сложным и варибельным строением комплекса тканей в отличие от других участков тела.

Ткани волосистой части головы многослойны и выполняют «барьерную» (защитную, отражающую, преграждающую и пр.) функцию.

Первым барьерным слоем является волосяной покров головы, который является уникальным по своим прочностным характеристикам.

Нижерасположенный кожно-апоневротический слой в основном представлен кожей и плотной жировой клетчаткой, которая армирована (укреплена, стабилизирована от боковых смещений) сетью соединительнотканых волокон, плотно фиксированных к апоневрозу (сухожильному шлему), и корнями волос. Весь этот многоэлементный комплекс тканей прочно связан с твердой куполообразной подложкой в виде свода черепа. Кости свода черепа также имеют принципиально отличное строение от других костей скелета. Они неравномерно выпуклы, трехслойны и плотно сращены в своей конструкции. Эти морфологические особенности имеют свои деформационно-прочностные задачи, направленные на сохранение содержимого черепной коробки – головного мозга.

Эффективность защитных функций каждого слоя «барьерных» тканей волосистой части головы заложена в их содружественном противодействии внешней нагрузке. Таким образом, недостаточность сведений о защитных свойствах отдельных тканей головы лишает полного и объективного представления о закономерностях формирования морфологических признаков повреждений, причиняемых острыми объектами, что вызывает трудности в оценке диагностической значимости и ценности этих морфологических признаков при производстве судебно-медицинских экспертиз.

Бесспорно, исследования, посвященные решению проблемы дифференциальной диагностики резаных и рубленых повреждений, являются актуальными. Это связано с тем, что у режущих и рубящих объектов контактными поверхностями являются острые кромки, формирующие похожие между собой по виду повреждения. Однако у этих групп объектов имеются значимые отличия, выражающиеся в разности массы и механизме травмирования.

Степень разработанности темы диссертации

На данный момент в судебной медицине недостаточно работ, позволяющих проводить оценку морфологических признаков ран с учетом не только свойств травмирующих объектов, но и характеристик повреждаемых (барьерных) тканей.

Особое значение это имеет при оценке повреждения многослойных, разноструктурных покровных тканей волосистой части головы.

Цель исследования

Установить морфологические особенности повреждений «барьерных» (защитных, повреждаемых) тканей волосистой части головы человека в зависимости от их анатомо-морфологических свойств при действии режущих и рубящих объектов, имеющих лезвия различной остроты.

Задачи исследования

1. Изучить анатомо-морфологические свойства «барьерных» тканей волосистой части головы, оказывающих существенное влияние на морфологические особенности образующихся повреждений этой области при действии лезвия, имеющего различную остроту.

2. Установить морфологические особенности повреждений комплекса «барьерных» тканей волосистой части головы, возникающих при режущем воздействии острым и затупленным лезвием.

3. Установить морфологические особенности повреждений комплекса «барьерных» тканей волосистой части головы, возникающих при рубящем воздействии острым и затупленным лезвием.

4. Разработать алгоритм судебно-медицинской оценки «барьерных» тканей волосистой части головы для объективного определения механизма образования повреждения и выраженности остроты лезвия.

Научная новизна

Впервые установлено, что объективная экспертная оценка морфологических особенностей повреждений волосистой части головы человека лезвием различной остроты возможна только с учетом анатомо-морфологических свойств «барьерных» тканей этой области.

Определены морфологические особенности резаных и рубленых повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы в зависимости от комбинаций анатомо-морфологических особенностей травмируемой области и условий внешнего воздействия.

Теоретическая и практическая значимость работы

Изучение влияния строения основных слоев «барьерных» тканей волосистой части головы на морфологические особенности формирующихся повреждений позволило обосновать подходы к изучению и трактовке выявляемых морфологических признаков.

Полученные данные о влиянии выраженности волосяного покрова и кривизны свода черепа на морфологические особенности ран кожно-апоневротического слоя позволяют повысить достоверность экспертных выводов о механизме воздействия (резание, рубление), свойствах лезвийной части травмирующего объекта (острое, затупленное), а также направлении воздействия.

Полученные сведения при наличии множественных ранений различных участков волосистой части головы позволяют высказаться о виде и механизме травмы, а также о степени остроты воздействующего лезвия. Это позволяет проводить достоверную идентификацию травмирующего объекта и существенно повышает доказательность судебно-медицинских экспертных выводов.

Методология и методы диссертационного исследования

Методология проведения диссертационного исследования соответствует этапам проводимого исследования. Использованные традиционные методы экспериментального моделирования травмы позволяют говорить о корректности полученных результатов. Проводимые сравнения морфологических отличий полученных повреждений убедительны и достоверны.

Положения, выносимые на защиту

1. Увеличение диагностических возможностей судебно-медицинской экспертизы при решении задачи идентификации режущего и рубящего орудия при оценке повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы заключается в выявлении различий механизма их формирования по особенностям морфологических признаков повреждений каждого слоя травмируемой области (волос, кожно-апоневротического слоя, костей свода черепа).

2. Морфологическая характеристика травматических изменений волос в месте контакта очень вариабельна и зависит от механизма воздействия (резание, рубление), состояния волосяного покрова (наличие длинных волос, наличие коротких или бритых волос, полное отсутствие волос), выраженности остроты лезвия (острое, затупленное), направления действия лезвия относительно роста волос.

3. Резаные и рубленые раны кожно-апоневротического слоя волосистой части головы имеют свои значимые морфологические отличия, обусловленные характером травмирующего объекта (нож, топор), выраженностью остроты лезвия (острое, затупленное), состоянием волос травмируемой области головы (наличие длинных волос, наличие коротких или бритых волос, полное отсутствие волос), направлением действия лезвия относительно роста волос.

4. На морфологическую картину резаных и рубленых повреждений «барьерных» тканей головы оказывает влияние степень кривизны наружной компактной пластинки свода черепа.

5. Предварительная судебно-медицинская оценка «барьерных» тканей волосистой части головы позволяет более объективно судить о механизме образования повреждения и остроте лезвия травмирующего объекта.

Степень достоверности

В данных исследованиях в расчет брались только те признаки, которые достоверно указывали либо на изучаемые механизмы травмирования (резание, рубление), либо характеризовали выбранные для изучения идентификационные

свойства лезвия (острое, затупленное). Учитывалось влияние на характер образующихся повреждений головы только значимых параметров изучаемых тканей (характер волосяного покрова, состояние костной подложки). Полученные качественные признаки были специфичны для изучаемых условий травмирования, не имели количественных отличий, подлежащих статистическому анализу, и при их обнаружении позволяли делать однозначные достоверные выводы. Кроме того, достоверность результатов полученных в ходе диссертационного исследования, подтверждается достаточным объемом полученного и проанализированного материала, а также корректной методологией исследования.

Апробация работы

Основные результаты исследования доложены и обсуждены на: научно-практических конференциях Алтайского общества судебных медиков (Барнаул, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017); межрегиональной научно-практической конференции судебных медиков Алтая (Барнаул, 2015); межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы судебно-медицинской экспертизы» (Барнаул, 2016); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Научное наследие профессора Виталия Николаевича Крюкова» (Барнаул, 2016); Межрегиональной научно-практической конференции судебных медиков Алтая (Барнаул, 2017); 8-й Российской (итоговой) научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Авиценна-2017», посвященной 120-летию профессора В. М. Константинова (Новосибирск, 2017); 10-й Российской (итоговой) научно-практической конкурс-конференции с международным участием «Авиценна-2019» (Новосибирск, 2019); 8-м Всероссийском съезде судебных медиков с международным участием «Достижения Российской судебно-медицинской науки XX–XXI столетия: К 100-летию со дня образования современных судебно-экспертных школ» (Москва 2019).

Диссертационная работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Морфологические основы компенсаторно-приспособительных реакций» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Новосибирск, 05.10.2020 г., протокол № 271).

Диссертационная работа выполнена в соответствии с утвержденным направлением научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России по теме: «Изучение закономерностей развития нормальных и патологических процессов в организме при воздействии факторов экзо- и эндогенной природы: межклеточные и межсистемные взаимодействия при остром и хроническом воспалении, репаративной регенерации, онкогенезе, фиброзировании, дисплазии соединительной ткани; возможности диагностики, профилактики, лечения», номер государственной регистрации АААА-А15-115120910172-8.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация соответствует пункту 2 – «Исследование повреждений, механизмов их возникновения и изменчивости, методах исследования и критериях судебно-медицинской оценки, а также идентификация орудия травмы по морфологическим признакам повреждения», пункту 10 – «Исследование вещественных доказательств биологического происхождения для целей следственной и судебной практики» и пункту 12 – «Совершенствование судебно-медицинской экспертизы трупов и живых лиц, экспертизы по материалам следственных и судебных дел с целью решения вопросов, интересующих правоохранительные органы, в том числе при неблагоприятных исходах медицинской помощи» паспорта научной специальности 14.03.05 – Судебная медицина.

Внедрение результатов исследования

Полученные в ходе выполнения научного исследования результаты внедрены в работу: экспертов танатологического и медико-криминалистического

отделений КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы»; экспертов танатологического и медико-криминалистического отделений ГБУЗ НСО «Новосибирское областное бюро судебно-медицинской экспертизы»; в учебный процесс и научную работу кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России; экспертов танатологического и медико-криминалистического отделений ГБУЗ КО ОТ «Кемеровское областное клиническое бюро судебно-медицинской экспертизы»; экспертов танатологического и медико-криминалистического отделений КГБУЗ «Красноярское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы».

Публикации

По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 4 статьи в научных журналах и изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, из них 1 статья в журнале, входящем в международную реферативную базу данных и систем цитирования (Scopus).

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 155 страницах машинописного текста и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Список литературы представлен 153 источниками, из которых 15 в зарубежных изданиях. Полученные результаты проиллюстрированы с помощью 2 таблиц и 61 рисунка.

Личный вклад автора

Выполнение всех экспериментальных исследований, а также дальнейший анализ полученных результатов, выполнены автором самостоятельно. Аналитический обзор доступной литературы, систематизированное изложение результатов полученных данных, составление заключения и формулировка выводов, а также разработка практических рекомендаций выполнены автором лично.

ГЛАВА 1. Аналитический обзор литературы

1.1 Общее представление о смертельной травме головы

В судебно-медицинской практике довольно частым объектом исследования являются повреждения кожи и подлежащих мягких тканей, причиненные острыми и тупыми объектами.

Повреждения, причиненные твердыми тупыми объектами, бесспорно, занимают первое место в структуре судебно-медицинских экспертиз при смертельной и не смертельной травме (50–80 % от всех случаев смертельной механической травмы) [77, 83], а повреждения от воздействия острых объектов занимают второе место (15,1 % от всех случаев смертельной механической травмы) [5].

Смертность от механической травмы, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), среди всех летальных исходов, стабильно занимает третье место, а у лиц, погибших в возрасте моложе 40 лет, выходит на первое место. Так, сравнительная оценка смертельных тупой и острой травм показала, что чаще всего от них умирают люди трудоспособного возраста. От острой травмы чаще умирают люди в возрасте 40–49 лет (в среднем 28,3 %), 30–39 лет (в среднем 23,8 %), 20–29 лет (в среднем 19,3 %). От тупой травмы распределение количества смертельных случаев по возрастным группам следующее: 21–30 лет (в среднем 17,6 %), 31–40 лет (в среднем 20,0 %), 41–50 (в среднем 16,9 %), 51–60 (в среднем 18 %) [5; 26; 72; 76; 82].

В структуре смертельной травмы твердыми тупыми предметами лидирующее место по частоте встречаемости занимает транспортная травма, причем на автомобильную травму приходится почти половина всех случаев (49,2 %), на рельсовую травму значительно меньше (20,8 %). Второе место этой структуре стабильно занимает кататравма, на долю которой приходится 22,6 %. На случаи смертельной травмы от ударов твердыми тупыми предметами с ограниченной травмирующей поверхностью приходится всего 7,4 % [97]. В

целом, смертельная транспортная травма и полученная в результате падения с высоты, являются следствием несчастных случаев, реже самоубийств, а от ударов твердыми тупыми предметами с ограниченной и удлинённой контактирующей поверхностью чаще является криминальной.

Значительно меньшую долю среди всех случаев насильственной смерти занимают повреждения острыми орудиями – от 3,7 % до 8,6 % [31, 32, 34, 55, 68, 86]. Однако в отличие от «тупой травмы», «острая травма» чаще носит криминальный характер, и лишь изредка является результатом самоубийств, несчастных случаев на производстве и в быту. В США количество убийств острыми предметами достигает 12–15 %, в Италии – 19–24 %, в Сингапуре – 55 % [36]. Основная доля острой травмы приходится на колото-резаные ранения (83,4 %), значительно меньшую долю составляют резаные (10,6 %), рубленые (4,2 %) и колотые (1,8 %).

По орудиям травмы процентное распределение выглядит следующим образом: ножи – 84,5 %, топоры – 4,1 %, бритвы – 3,8 %, осколки стекла – 1,7 %, отвертки, стамески, ножницы, шило, игла и прочие инструменты быта – 1,4 %. Крайне редко – до 0,5 % в качестве травмирующих объектов при смертельной острой травме выступают сабли, гарпуны, ружья для подводной охоты, стрелы и т.п. В 4 % случаев по судебно-медицинским данным конкретное орудие травмы установить не удастся [36]. Однако по данным проведенного анализа архивного материала морга и медико-криминалистического отделений Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы по количеству медико-криминалистических экспертиз по отдельным видам травмы, видно, что наибольший объем выполняемой работы приходится на исследование повреждений острыми объектами – 67,4 % от общего количества случаев механической травмы. По годам распределение выглядит следующим образом: 2003 год – 65,3 %, 2004 год – 68,7 % и 2005 год – 68,4 % [72].

От действия твердых тупых и острых объектов, в зависимости от травмируемой области тела человека, а также от величины энергии воздействия, контактирующие ткани повреждаются в различной степени. Значительный

интерес для судебно-медицинской науки и практики вызывает изучение и исследование повреждений тканей, являющихся наиболее информационно ёмкими. К таким повреждениям, безусловно, относятся раны кожного покрова головы и подлежащих костей.

Из-за доступности и уязвимости голова является наиболее часто травмируемой областью тела, особенно в случаях умышленного воздействия рукой постороннего человека. Это подтверждается данными специальной литературы [101].

По данным Ю. Ю. Шишкина, количество повреждений волосистой части головы от действия острых объектов по частоте встречаемости сопоставимо с количеством повреждений причиненных твердыми тупыми объектами, составляющими 13,4–15,2 % от всех медико-криминалистических исследований повреждений тупыми предметами [131].

По данным проведенного анализа архивного материала морга Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы по распределению повреждений по областям тела человека, на долю смертельной травмы головы, полученной от действия острых объектов, приходится около 18,0 % [5, 26, 72, 76]. Смертельная травма головы, полученная от действия твердых тупых объектов, достигает 58 % от всей механической травмы [82].

Актуальность исследований «острой» травмы объясняет большое количество научных работ, посвященных данной проблеме.

1.2 Основные представления об анатомическом строении некоторых «барьерных» тканей человека

Барьерные функции организма – функции защиты организма, обеспечивающие целостность его органов, тканей и клеток. Условно различают внешние и внутренние барьеры.

Для головы внешним барьером, отделяющим головной мозг (как наиболее жизненно важный орган) от механических воздействий, является комплекс

тканей, которые разнородны по строению и функционально-прочностным свойствам: это подвижные волосы, сращенные с подлежащим кожно-апоневротическим слоем, который плотно прикреплен к фундаменту из костей свода черепа.

1.2.1 Основные представления об анатомическом строении и деформационно-прочностных свойствах кожи человека

Кожа покрывает поверхность тела и по праву считается одним из самых крупных органов. Масса кожи составляет около 16 % от массы тела, а площадь колеблется от 1,2 до 2,3 м². К производным кожи принято относить кожные железы (сальные и потовые), а также волосы и ногти.

Функции кожи разнообразны: защитная (защищает организм от внешних поражающих факторов: механических, ультрафиолетового излучения, микробов, от потери воды и ее лишнего попадания); терморегуляторная (излучение тепла и отдача тепла с потом); участие в водно-солевом обмене; экскреторная (выведение с потом продуктов обмена); депонирование крови (в сосудах кожи может находиться до 1 литра крови, при этом потребности кожи в кровоснабжении значительно ниже); эндокринная и метаболическая (синтез и накопление витамина D и некоторых гормонов); рецепторная (большое количество нервных окончаний); иммунная (захват, процессинг и транспорт антигенов с последующим развитием иммунной реакции).

В коже различают эпидермис и собственно кожу – дерму. Иногда в состав кожи включается подкожная жировая клетчатка. У человека тело покрывают два типа кожи – толстая и тонкая.

Толстая кожа находится на ладонях и стопах. Она имеет толстый эпидермис, толщиной до 600 мкм, большую толщину которого образует роговой слой, при этом дерма, наоборот, сравнительно тонкая. В таком типе кожи присутствуют потовые железы, но сальные железы и волосы отсутствуют [57] (рисунок 1).



Примечания:

Слои эпидермиса:

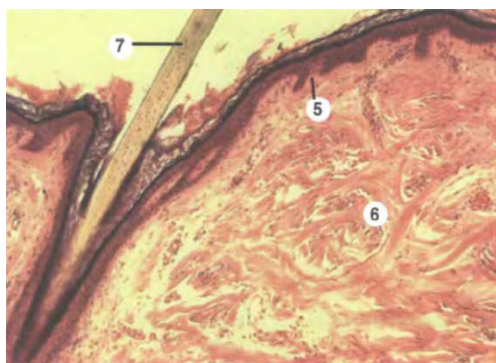
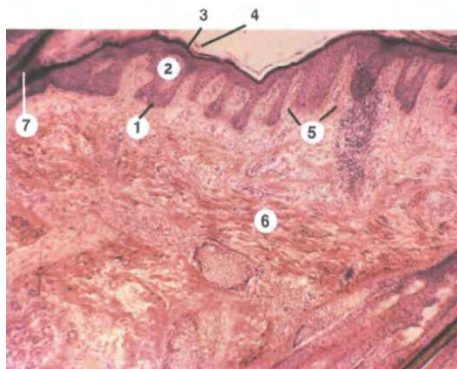
- 1 – базальный;
- 2 – шиповатый;
- 3 – зернистый;
- 4 – блестящий;
- 5 – роговой.

Слои дермы:

- 6 – сосочковый;
- 7 – сетчатый.

Рисунок 1 – Схема слоев «толстой кожи» (Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина [57])

Тонкая кожа покрывает все тело за исключением ладоней и стоп. Толщина эпидермиса тонкой кожи значительно меньше, чем у толстой и составляет всего 75–150 мкм. Роговой слой тонкой кожи слабо развит, но дерма сравнительно толстая. Тонкая кожа имеет такие производные, как волосы и кожные железы [57](рисунок 2).



Примечания:

Слои эпидермиса:

- 1 – базальный;
- 2 – шиповатый;
- 3 – зернистый;
- 4 – роговой.

Слои дермы:

- 5 – сосочковый;
- 6 – сетчатый.

Производное «тонкой» кожи:

- 7 – волосы.

Рисунок 2 – Схема слоев «тонкой кожи» (Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина [57])

Эпидермис толстой кожи состоит из пяти слоев: базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового. В тонкой коже блестящий слой отсутствует. Базальный слой образован рядом базофильных клеток с хорошо развитыми органеллами и кератиновыми филаментами. Они прочно связывают эпидермис с дермой. Шиповатый слой состоит из крупных клеток с многочисленными отростками («шипами»). Зернистый слой – тонкий и образован несколькими рядами плоских клеток веретеновидной формы. Блестящий слой – светлый и содержит элеидин и состоит из 1-2 рядов уплощенных оксифильных клеток с неопределяемыми границами. Поверхностный (роговой) слой эпидермиса представлен множественными роговыми чешуйками, содержащими кератин и

пузырьки воздуха; он водонепроницаемый и отличается плотностью, упругостью. Дерма имеет толщину 1–2,5 мм и образована преимущественно соединительной тканью. В дерме выделяют несколько слоев: сосочковый и сетчатый. Непосредственно под эпидермисом, находится сосочковый слой, состоящий из рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани, которая плотно внедряется в эпидермис. В сосочковом слое располагаются сальные железы и гладкомышечные клетки, фиксированные к волосным луковицам. Ниже располагается сетчатый слой, состоящий из пучков горизонтально и косо направленных коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. В сетчатом слое располагаются потовые железы, корневая часть волос, сальные железы. Коллагеновые волокна сетчатого слоя проникают в гиподерму, являющейся подкожной основой, богатой жировой тканью, плотно сращенной с дермой. Гиподерма, имея возможность смещения с подлежащей фасцией, обеспечивает подвижность кожи.

Повреждения кожного покрова, полученные от действия твердых тупых и острых объектов, наиболее часто выступают в качестве объектов судебно-медицинских исследований. По этой причине строение кожного покрова целесообразно рассматривать с точки зрения «барьерного» органа, играющего важную роль в защите организма человека от различных механических повреждений [79]. Механические, прочностные качества кожи, как соединительной ткани, определяют коллагеновые и эластические волокна. Соединительнотканые волокна, а именно коллагеновые, обладают большой механической прочностью на разрыв. Объединяясь в группы, коллагеновые волокна образуют пучки различной толщины. Эластические волокна отвечают за эластичность соединительной ткани. Между волокнами располагается основное вещество в виде гомогенной коллоидной массы из полисахаридов и белков. Жидкую часть основного вещества составляет тканевая жидкость.

Волосы являются производными кожи. У человека различают следующие типы волос: длинные (область головы, бороды, усов, лобка), щетинистые (брови, ресницы, область ноздрей) и пушковые, локализующиеся на остальных обширных

участках тела. Волос состоит из стержня и корня, находящегося в толще кожи. Корень волоса расположен в волосяном мешке (фолликуле) и переходит в расширенную волосяную луковицу. Волосяной стержень образован корковым и мозговым веществом. Граница корневой и стержневой частей волоса расположена в месте выхода стержня из кожи, в области волосяной воронки.

Для судебно-медицинской травматологии кожа интересна как орган механической защиты – барьер, способный к растяжению и сокращению, а также обладающий высокой прочностью [91]. Кожа в ответ на механическое воздействие выступает как многослойная структура, с разными физико-механическими и прочностными свойствами тканей каждого слоя. При достаточной энергии воздействию на кожу травмирующего объекта происходит ее повреждение, что обусловлено разрывом связей между ее структурными элементами. От характеристик травмирующей поверхности (форма, площадь, морфологические особенности), а также характера травмирующей силы – зависит уровень разрыва связей (на уровне молекул, клеток, тканей). В зависимости от условий травмирования, разрыв связей может произойти на разных уровнях, обуславливая определенную макроскопическую и микроскопическую картину элементов повреждений. Учет анатомо-морфологических свойств кожи повреждаемой области тела человека и особенностей ее разрушения необходим для объективного определения механизма образования повреждений и условий травмирования. [91].

1.2.2 Анатомические особенности кожи волосистой части головы

Анатомическое строение кожи волосистой части головы имеет особенности, влияющие на характер ее разрушения. Уникальность кожи волосистой части головы заключается в наличии плотного волосяного покрова различной выраженности (густоты и длины), и ее прочной связи с надчерепным апоневрозом, который является прочной поверхностной сухожильной пластиной. Надчерепной апоневроз рыхло связан с надкостницей и прочно сращен

перпендикулярными соединительнотканными волокнами с кожей. Соединительнотканые волокна образуют в подкожной жировой клетчатке ячейки (рисунки 3, 4 и 5). Эти особенности строения кожи волосистой части головы обуславливают ее амортизационные свойства и умеренную подвижность относительно апоневроза [57, 147].



Рисунок 3 – Кожа волосистой части головы на поперечном разрезе (общий вид):

- 1 – эпидермис, 2 – дерма дольчатой структуры, 3 – апоневроз,
4 – подлежащая плоская кость



Рисунок 4 – Продольный срез кожи волосистой части головы на уровне сосочкового слоя (общий вид): 1 – дерма, 2 – волосяная воронка, 3 – волос

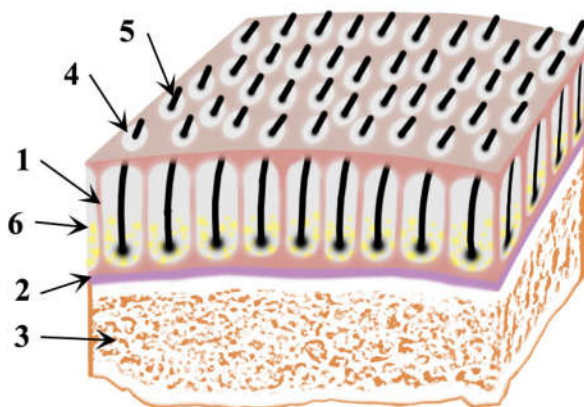


Рисунок 5 – Графическая модель строения кожи волосистой части головы:

1 – дерма дольчатой структуры, 2 – апоневроз, 3 – плоская кость,
4 – волосяная воронка, 5 – волос, 6 – жировые дольки вокруг корня волоса

1.2.3 Анатомические особенности кожи волосистой части головы с облысением и со сбритыми волосами

Кожа волосистой части головы может быть лишена волосяного покрова. Основные причины отсутствия волос на коже головы – алопеция и бритье. Алопеция (облысение) – это диффузное или ограниченное выпадение волос. Различают врожденную, гнездную, преждевременную или пресенильную, и симптоматическую алопецию [79]. Однако, независимо от вида алопеции, главным анатомическим отличием такой кожи является полная потеря анатомической и прочностной составляющей «барьерных» тканей волосистой части головы. Бритье – это срезание волос до их корневой части [111], т. е. с полным сохранением стержневой и луковичной части волоса, находящихся внутри кожи. Таким образом, при бритье волос, уменьшается только количество слоев «барьерных» тканей волосистой части головы без изменения структуры сохранившихся.

Таким образом, кожа волосистой части головы с облысением отличается от кожи с сохраненными волосами отсутствием волос, как в корневой, так и

поверхностной частях волос, а от кожи со сбритыми волосами – отсутствием только корневой части.

1.2.4 Анатомические особенности костей свода черепа

Череп имеет наиболее сложное строение во всем скелете человека и выполняет одновременно защитную и опорную функции для мозга и органов чувств. Череп имеет мозговой и висцеральный отделы. Мозговой отдел состоит из свода и утолщенного основания (рисунок 6). К нему относятся лобная, теменные, клиновидная, затылочная и частично решетчатая кости.

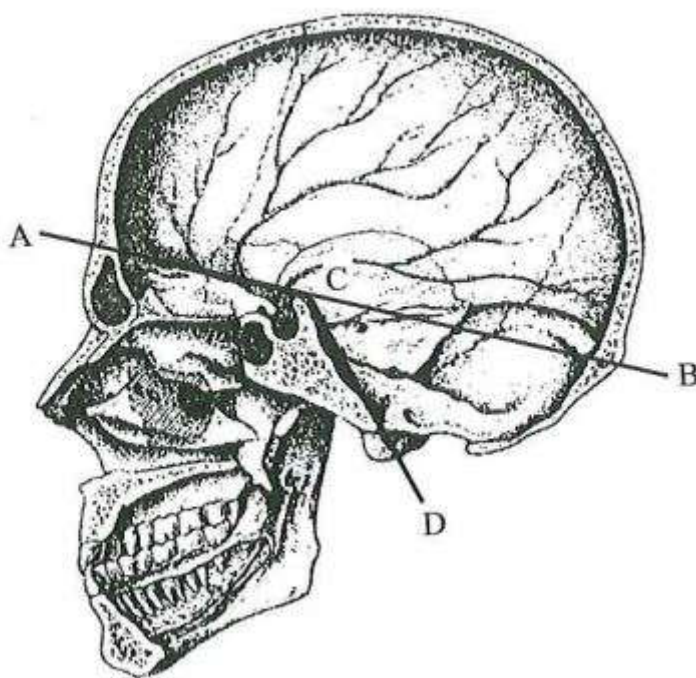


Рисунок 6 – Условные границы свода и основания черепа: ABC – анатомическая; ACD–механическая (Из «Диагностикум механизмов и морфологии переломов при тупой травме скелета. 2-е изд., перераб. Новосибирск: Наука 2011; 522 с. »)

Нас в большей степени интересовали кости свода черепа, т. к. на них возложена функция твердой подложки для мягких тканей и покровно-защитная функция для головного мозга.

Кости свода черепа являются плоскими костями. Кости свода черепа имеют наружную и внутреннюю компактные пластинки, разделенные между собой диплоэ.

Толщина костей свода черепа индивидуальна для каждого человека и имеет большой разброс в своих значениях, в среднем от 0,5 см до 0,8 см. Разница в толщине костей свода черепа по большей части обусловлена выраженностью губчатой ткани. По мнению некоторых авторов – это не так, и наиболее толстые участки свода черепа находятся в средних участках теменных и затылочной костях [120].

Соотношение между слоями костей свода черепа легло в основу многих научных работ, посвященных прочностным свойствам черепа [15, 21, 48, 49, 67, 97, 100, 102, 120, 122, 136]. Общее представление о морфологии слоев костей свода черепа следующее. Наружная компактная пластинка больше внутренней, за исключением височной кости. На остальных костях свода черепа наружная компактная пластинка утолщается в направлении спереди назад. Внутренняя же компактная пластинка, наоборот, утолщается сзади наперед. Наружная и внутренняя компактные пластинки имеют собственное напряжение. Наружная компактная пластинка испытывает напряжения растяжения, а внутренняя – сжатия. Губчатая костная ткань более развита в областях свода черепа с меньшей кривизной и менее выражена в областях с выраженной кривизной (рисунок 7).

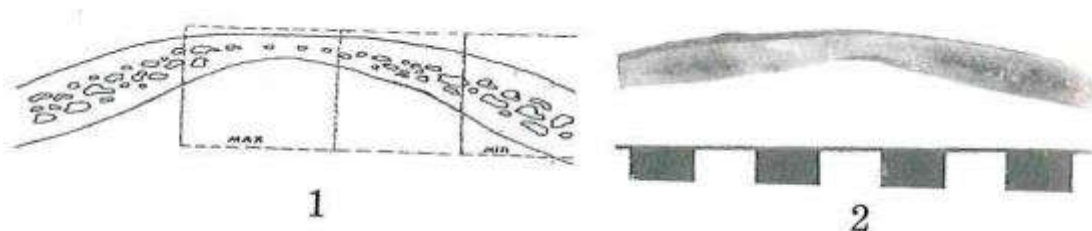


Рисунок 7 – Схема строения участка кости: 1 – зоны максимальной и минимальной кривизны кости (2) с соответствующими изменениями кривизны и толщины диплоэ [120]

В результате проведенных исследований А. Б. Шадымов [120] пришел к заключению, в котором утверждает, что череп должен рассматриваться с точки зрения цельной прочностной конструкции с различными по своим деформационным свойствам элементами. Способность черепа перераспределять нагрузку в месте травматического воздействия и на его отдалении, позволила определить два уровня его прочности: локальный (в месте воздействия) и конструкционный (характеризует весь череп, как единую конструкцию). Конструкционный уровень прочности имеет основные характерные составляющие зоны («шлем», «амортизационная», «базальная»). Имеет значение форма черепа (круглая, призматическая, пирамидальная), а также рельефность – рельефный, нерельефный, промежуточный.

Рассматривая в своих исследованиях повреждения костей свода черепа, стоит подробнее рассмотреть локальный уровень прочности черепа и «Шлем» – зону конструкционного уровня прочности.

Различный характер разрушения черепа при схожих или одинаковых параметрах внешнего воздействия зависит от свойств кости в зоне контакта. Локальная прочность кости обеспечивает способность кости при приложенной нагрузке сопротивляться разрушению, погашая, отражая или распределяя энергию на соседние области или даже всю конструкцию черепа. Имеется много научных исследований, посвященных выделению отдельных характеристик прочности костей, таких как компактность, пористость, толщина, кривизна, твердость и т. д. [116, 120, 124, 148, 151, 152]. Из наиболее важных локальных характеристик костной ткани в месте контакта являются плотность компактного вещества, кривизна компактных пластинок, а также характер губчатой ткани. В локальной прочности костей черепа главным параметром является их кривизна. Под кривизной черепа понимается выраженность изогнутости наружной и внутренней компактных пластинок. Кривизна определяет жесткость участка черепа. Выраженность кривизны наружной компактной пластинки определяет площадь контакта кости с предметом, а внутренней – жесткость ответа опоры. Соответственно, чем больше кривизна наружной компактной пластинки, тем

меньше площадь возможного контакта с травмирующим предметом, а чем больше кривизна внутренней компактной пластинки, тем жестче повреждаемая область черепа. Среднее значение радиуса кривизны наружной компактной пластинки составляет 6,1 см, т. е. участки свода черепа с выраженной кривизной имеют радиус кривизны меньше 6,1 см, а относительно плоские – больше 6,1 см. Также установлена четкая связь между выраженностью кривизны и прочностью костей свода черепа. Чем выраженной кривизна участка свода черепа, тем выше его локальная прочность.

«Шлем»-зона включает в себя теменные кости, чешую лобной и затылочной костей, и является составляющей конструкционного уровня прочности костей свода черепа. Перечисленные кости имеют схожие размеры, трехслойное строение и соединены посредством зарастающих швов. Кроме того, кости «Шлем»-зоны имеют минимальное количество анатомических образований. Центральная их часть имеет выраженную кривизну, тем самым увеличивая прочность конструкции. Также, кости «шлем»-зоны имеют «ребра жесткости» и контрфорсы лицевого отдела черепа. Исходя из этого, данная зона выполняет роль «крыши», защищая череп от внешнего воздействия за счет своих прочностных характеристик, и передавая часть энергии на нижележащие отделы черепа[120].

1.3 Судебно-медицинская характеристика травмирующих объектов

Типичным считается выделение трех основных видов травм: огнестрельной, «острой» и «тупой». Изучение огнестрельной травмы в наши планы не входило, так как основой такого разрушения является скорость, а не свойства контактной поверхности.

Наибольшие трудности в классифицировании травмирующих свойств орудий претерпели «твердые тупые» объекты, что, однако, дало представление о неоднозначности подходов в оценке травмирующих свойств орудий травмы. Существуют различные классификации тупых предметов, однако в основе

большинства из них лежит форма и размеры ударной поверхности [20, 24, 56, 74, 78, 81, 151, 152]. Большое количество классификаций объясняется многообразием видов и вариаций твердых тупых объектов, сложной морфологией повреждений, полученных в результате их воздействия и отсутствием общего подхода к их оценке.

Для нашей работы интерес представляют данные об острой травме головы, и в особенности причиненной объектами, имеющими острую кромку.

Согласно литературным данным острыми называют объекты, имеющие острый край и/или конец. В отличие от подхода классификации тупых объектов, в судебной медицине острые объекты сначала подразделяют, основываясь на механизме их действия и лишь потом идентифицируют повреждающую часть предмета. Острые объекты традиционно принято подразделять на: режущие (бритвенные лезвия, столовые ножи и др.), колющие (спицы, шило, и др.), колюще-режущие (кухонные ножи, кинжалы и др.), рубящие (топоры, лопаты, и др.), пилящие (ручные, циркулярные др. пилы). В большинстве современных классификаций острых объектов в отдельный вид выделены стригущие (ножницы, секаторы) [1, 2, 3, 6, 27, 35, 38, 51, 56, 78, 84, 102, 107, 114, 132, 137, 150, 152].

Некоторые авторы предлагают расширить классификацию. Так Н. Н. Тагаев [109] предлагает разделить острые объекты на типичные: колющие, режущие, колюще-режущие, рубящие, пилящие, ножницы и атипичные: осколки металла, осколки стекол.

Скопин И. В. предложил выделить дополнительно несколько групп травмирующих предметов, основываясь на форме травмирующей поверхности и механизма действия: тупо-рубящие (колуны, клинья и др.), рубяще-режущие (шашки, сабли и др.), колюще-рубящие (стамески, долото и др.) и другие [102]. Это предложение обусловлено разнородностью свойств некоторых травмирующих объектов, что не всегда позволяет дать им объективную характеристику, соответственно предложенной классификации.

Крюков В. Н. и Буромский И. В. [56] разделили основные повреждения от

острых объектов на основные три группы и подгруппы. К основным группам автор отнес рубленые, колотые и резаные объекты, а к подгруппам: колото-рубленые, колото-резаные, пиленные стриженные и сверленные.

Проанализировав различные литературные источники, и исходя из механизма воздействия, можно выделить основные встречающиеся свойства острых объектов.

Режущие свойства объектов обеспечиваются наличием острого края, роль которого у режущих орудий выполняет лезвие. В классическом представлении режущие объекты повреждают ткани за счет продольного резания – надавливания с последующим протягиванием.

Колющими свойствами обладают объекты, имеющие удлиненную форму и острый конец. Повреждающее действие таких объектов обеспечивается внедрением в ткань в одной точке с последующим контактом боковых частей объекта.

Колюще-режущими свойствами обладают объекты, имеющие как острый край, так и острый конец, причем сначала действует только конец, а затем конец и острый край действуют одновременно.

Рубящими свойствами обладают предметы с большой массой и острым краем. При этом повреждения от таких объектов возникают за счет первоначального внедрения лезвия в ткань, при ударном воздействии в область, имеющую твердую подложку (голова, конечности, спина), с последующим контактом разделенных тканей с боковыми частями объекта.

Колюще-рубящие свойства объектов обеспечиваются наличием клинка удлиненной формы и острого края, разделяющего ткани не продольно за счет протягивания, а поперечно, образуя в тканях раневой канал.

Стригущим действием обладают все виды ножниц, имеющих рычажный механизм и заточенные бранши, образующие из-за плотного смыкания точку максимальной концентрации энергии для разрушения уступающих по прочности материалов и тканей.

Пиление возможно только при наличии у объекта множества колюще

режущих зубцов. Обычно к пилящим объектам относят различные виды пил. Повреждение происходит при поступательно-возвратном или циркулярном воздействии за счет множественных ударов зубцов по тканям, имеющим опору.

Сверлящие свойства имеют различные виды сверл. Сверла имеют удлиненную форму и рабочую часть различной конструкции, действующую при вращательном движении сверла.

Полученная информация позволяет судить о том, что в отличие от твердых тупых объектов, подход к изучению и классификации острых объектов более упорядочен, хотя и более узок, в результате чего в экспертной практике, зачастую, возникают проблемы даже при проведении внутригрупповых идентификационных исследований.

1.4 Судебно-медицинская характеристика повреждений, полученных от действия травмирующих объектов с удлиненной контактной поверхностью

1.4.1 Судебно-медицинская характеристика резаных повреждений

Существует устоявшееся мнение, что в основе механизма образования резаных повреждений лежит давление острого края режущего объекта на повреждаемые ткани на опоре с его одновременным протягиванием. При этом в образовании раны участвует лишь участок всей режущей кромки, а большая ее часть остается нерабочей и контактирует с повреждаемой тканью только в момент погружения или в случае изменения направления резания. Боковые поверхности резца контактируют с краями раны и со стенками, однако, такой минимальный контакт не оказывает существенного повреждающего действия, либо таковое отсутствует вовсе из-за расхождения краев раны [2, 53, 56, 107, 113, 130, 150]. Классические резаные раны образуются при свободном резании, т. е. при действии одной (главной) режущей кромки.

Морфологическая характеристика резаных ран сводится к комплексу следующих морфологических элементов. Резаные раны имеют щелевидную или

веретенообразную форму, что зависит от направления резания относительно линий Лангера. На длину ран, которая всегда превалирует над глубиной и шириной, влияет протяженность протягивания и в определенной мере – длина клинка. У ран отсутствует признак дефект «минус-ткань». При прямом угле воздействия острой кромки раны обычно прямолинейные, а при остром – рана приобретает дугообразную или криволинейную форму. При условии образования во время резания складок, или при резании уже имеющих складок, раны приобретают извилистый или прерывистый вид. Глубина ран больше в начальной трети или на границе начальной и средней третей [1, 2, 8, 9, 11, 53, 54, 56, 69, 78, 92, 93, 105, 107, 141, 142,], однако, по мнению некоторых авторов, расположение максимальной глубины резаных ран зависит от многих факторов и не является постоянным [54]. Края ран ровные, гладкие, конгруэнтные, без осаднения и кровоподтёчности. Кроме этого, по некоторым данным, края раны на ее протяжении могут иметь отличную морфологию – от прямолинейной в одной части раны, до волнистой – в другой. Тканевые перемины не формируются на всем протяжении раны. При затупленном и зазубренном лезвии края ран могут быть осаднены и иметь неровную форму. Стенки резаных ран гладкие, ровные. Концы ран в начале и конце резания резаных ран остроугольные, могут иметь приконцевые элементы в виде насечек [1, 2, 11, 53, 54, 56, 69, 75, 78, 80, 92, 105, 107, 123]. Волосы, расположенные на поверхности кожи, и проходящие над просветом раны, пересекаются в начальной и средней третях, а в конечной трети остаются неповрежденными [41; 90, 92, 121, 129]. В доступной литературе нам встретились упоминания об образовании насечек на костях при резании [58, 59, 60, 62, 64, 67, 117, 121, 125, 126, 128]. Какую-либо другую информацию о морфологических особенностях повреждений костей при классическом резании в доступной литературе нами не найдено.

1.4.2 Судебно-медицинская характеристика рубленых повреждений

В механизме образования рубленого повреждения обычно выделяют три

этапа. Первый этап включает в себя ударное воздействие лезвия со сдавливанием кожного покрова и подлежащих мягких тканей между лезвием рубящего объекта и подлежащей костью до их критического уплотнения. На втором этапе начинается торцевое резание кожного покрова, т. е. режущая кромка на всем протяжении лезвия рассекает ткань. По мере разрезания лезвием кожного покрова и подлежащих мягких тканей, в контакт со стенками и краями повреждения вступают вначале поля заточки, а затем и щеки топора, обладающие свойствами твердых тупых объектов. Третий этап начинается после завершения резания и представлен процессом погружения рубящего объекта.

Морфологическая характеристика рубленых ран представлена набором основных признаков. Рубленые раны могут иметь щелевидную форму при сведенных краях, веретенообразную форму при разведенных краях, а также полулунную. Края ран в зависимости от особенностей лезвия могут быть как ровными, так и мелконеровными, как неосаженными, так и неравномерно осаженными. Вдоль краев ран может образоваться кайма обтирания, загрязнения. Форма концов ран зависит от различных параметров: от остроты лезвия, глубины погружения лезвия, формы ребер обуха и пятки. Кроме того, особенности морфологии концов рубленых ран зависят и от положения рубящего предмета по отношению к телу. При действии только лезвия, оба конца раны будут острыми. При этом длина раны будет меньше длины лезвия. Образование острого и тупого конца в рубленой ране определяется условиями нанесения удара (с погружением пятки или носка топора). Обычно в рубленых ранах отсутствуют соединительнотканые перемычки. Волосы, попавшие в проекцию разреза, пересекаются. В глубине раны определяются поврежденные подлежащие кости, втянутые волосы и элементы одежды. Стенки раны относительно ровные. Длина и глубина раны превышают ширину.

Повреждения костей в рубленых ранах зависят от структуры повреждаемой костной ткани.

Повреждения плоских костей принято разделять по глубине повреждения. Они разделяются на надруб, вруб и разруб. Надруб (насечка) ограничивается

наружной компактной пластинкой. Вруб представлен повреждением более глубоких слоев, в том числе с образованием трещины на внутренней компактной пластинки. При разрубе повреждены все слои кости, с образованием трещины распора [7, 9, 10, 12-19, 22, 40, 41, 45, 46, 47, 52, 54, 58-68, 70, 71, 73, 87, 95, 97, 100, 106, 108, 110, 115, 117, 122, 125, 127, 128, 133-138, 139, 143, 144, 145, 146, 149, 153].

Данные проведенного анализа сведений специальной литературы свидетельствуют о том, что, несмотря на значительное количество научных работ, посвященных изучению повреждений тканей головы человека от действия режущих и рубящих объектов, остаются неразрешенные вопросы, требующие их дальнейшего изучения.

ГЛАВА 2. Материал и методы исследования

Судебно-медицинская практика показывает, что наибольшее количество выводов эксперт делает, изучая колото-резаные раны. Так, со стороны обушковой части выявляют признаки идентифицирующие оружие травмы, а со стороны лезвийной части – механизм ее причинения. Следовательно, в колотой ране в большей степени отражаются конструкционные свойства травмирующего объекта (форма, размеры и т. д.) и в меньшей степени механизм причинения (направление, количество воздействий и т. д.). У резаных и рубленых ран все наоборот – можно установить направление, угол, количество воздействий, тогда как судить о виде самого оружия сложно. Это и определило наш научный выбор.

Большая часть научных исследований травмы острыми орудиями проводилась на туловище и конечностях с изучением особенностей ран и раневых каналов. Часть работ посвящены изучению влияния преград в виде слоев одежды.

На наш взгляд, на данный момент имеется недостаточное количество диагностических данных, которые бы позволяли давать объективную оценку морфологическим особенностям повреждений мягких тканей и костей волосистой части головы при рубящем и режущем действии прямолинейного лезвия.

Для решения поставленных задач нами проведено экспериментальное моделирование повреждений волосистой части головы. Моделирование производили на изъятых объектах в виде фрагментов тканей волосистой части головы биоманекенов лиц обоего пола в возрасте от 18 до 94 лет, без видимой патологии, в первые 24 часа постмортального периода. Используемые объекты представляли собой комплекс тканей (мягкие ткани покрывающие свод черепа и подлежащие кости свода черепа) прямоугольной формы, длиной около 17 см, шириной около 4 см.

Первым этапом в подготовке объектов для экспериментального моделирования выбирались два типа участков волосистой части головы с отличающейся степенью кривизны: первый тип – участки с кривизной свода черепа более 6 см, соответствующие области черепа с относительно плоской

поверхностью; второй тип – участки с кривизной костей свода черепа 6 см и менее, соответствующие области черепа с выраженной кривизной (рисунок 8).

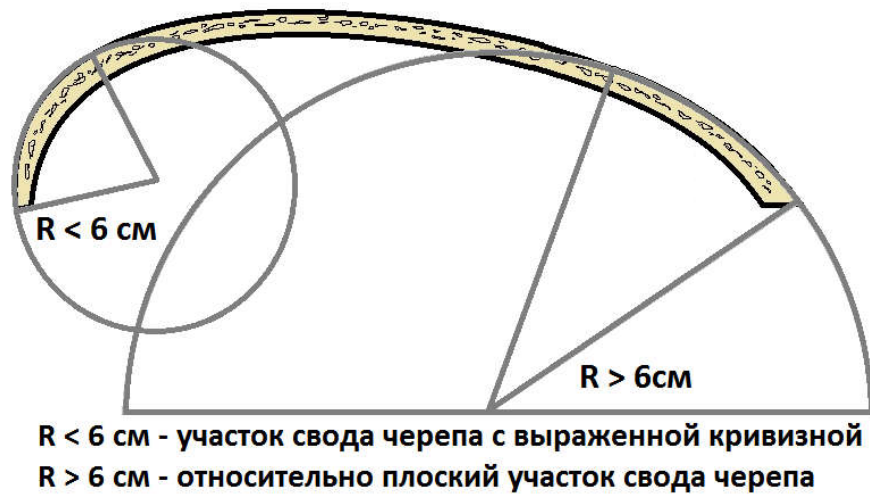


Рисунок 8 – Свод черепа с относительно плоскими участками, и участками с выраженной кривизной

Вторым этапом выполнялись четыре разреза мягких тканей волосистой части головы с выделением лоскута кожи прямоугольной формы, дном разрезом при этом являлись кости свода черепа. Третьим этапом, с помощью аутопсийной пилы, производилось выпиливание участка кости свода черепа прямоугольной формы, соответствующего локализации и размерам произведенных ранее разрезов мягких тканей. На заключительном этапе, по периферии костного фрагмента выделенного комплекса, просверливались отверстия на расстоянии около 2 см друг от друга, диаметром 1 мм, через которые весь комплекс, в зависимости от выраженности кривизны фрагмента свода, фиксировался сапожными гвоздями на закругленных торцевых частях двух деревянных болванок, радиусом кривизны 9 см или 6 см, массой около 10 кг каждая. Причем, перед закреплением объекта тканевого комплекса, между болванкой и фрагментом свода помещалась прокладка из плотного материала для нивелирования разницы кривизны болванки и внутренней компактной пластинки.

Все экспериментальные повреждения подготовленных объектов имели строго определенную в каждом опыте локализацию и контролируемые условия их причинения.

В качестве травмирующих объектов использовали орудия и предметы с различными травмирующими свойствами. Условно все используемые в экспериментах травмирующие объекты можно поделить на две группы. К первой группе относились два хозяйственных ножа с «острым» и «затупленным» лезвиями, то есть объекты имеющие лезвие, но не имеющие большой массы; ко второй – два плотницких топора, с «острым» и «затупленным» лезвиями, то есть объекты, имеющие одновременно лезвие и большую массу.

При определении углов заточки ножей и топоров использовалась угломерная сетка. Данный метод был предложен Д. А. Карповым и Б. А. Саркисяном (1998) [42]. Для создания шаблона сетки использовали фотопленку. Шаг измерительного поля определялся пятью градусами. Измерения проводили под микроскопом МБС-10. Полученные поперечные оттиски лезвия размещали на позитивном изображении сетки, установив вершину и одну сторону угла у нулевой точки координат (рисунок 9).

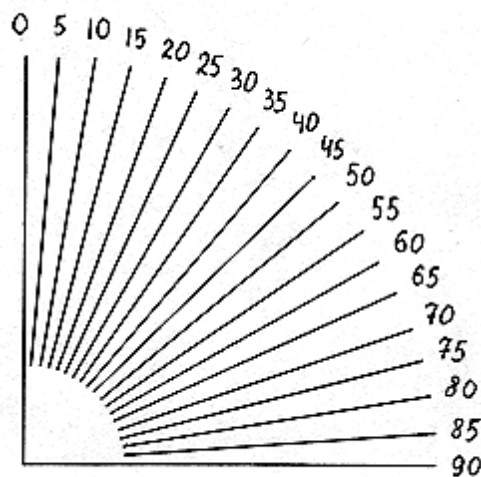


Рисунок 9 – Шаблон угломерной сетки. Измерительная шкала шагом в 5°
(по Карпову Д. А., Саркисяну Б. А., 1998 [42])

Измерения параметров углов заточки проводили при увеличении $16\times$, после чего производили фиксацию параметров определяемого угла заточки. Определение аналогичных параметров острия производится тем же способом, проводили аналогичным способом, а именно с помощью совмещения контурных изображений концевой части клинков с делениями шаблона угломерной сетки.

Для измерения ширины кромки лезвия использовали способ профилирования, предложенный Д. А. Карповым и Б. А. Саркисяном (1999) [43].

Способ профилирования представляет собой простое измерение. Для этого, проводится профилирование кромки лезвия в узконаправленном луче косопадающего света. Для увеличения точности измерений, источник света помещали непосредственно возле оптической части микроскопа. При этом, отклонение направления пучка света не должно было отклоняться от оптической оси более чем на 20° . Объект исследования фиксировали в рабочем поле, лезвием вверх. Далее, после установки резкости на стандартной сетке микрометра измеряли ширину полосы отраженного света. Измерение проводили при увеличении $56\times$ (рисунок 10).



Рисунок 10 – Измерение ширины кромки лезвия с помощью его профилирования по способу Карпова Д. А., Саркисяна Б. А. (1999) (Схематическое изображение);

1 – источник света; 2 – оптическая система микроскопа (МБС-10);

3 – луч света; 4 – кромка лезвия исследуемого орудия;

5 – полоска отраженного света

Описание травмирующих объектов

Для изучения выбраны объекты разной массы (малой – режущие и большой – рубящие) с прямолинейными лезвиями различной остроты (острые и затупленные).

Нож с «острым» лезвием (Орудие № 1) (рисунок 11) имел клинок из металла белого цвета, с накладной деревянной рукояткой, прикрепленной к нему тремя клепками. Нож имел длину 274 мм. Клинок ножа прямой, с односторонней заточкой, длиной 150 мм, расширяющийся к основанию (ширина на протяжении от 13 до 35 мм). Лезвие прямое, с двухсторонней заточкой. Поля заточки имели ширину до 2 мм. Угол заточки лезвия: у острия – 35° , в 50 мм от острия – 30° , у основания – 45° . Ширина кромки лезвия – 0,028–0,042 мм. Кромка лезвия имеет следы от заточки в виде мелких зазубрины и царапин.



Рисунок 11 – Орудие № 1 (Нож с «острым» лезвием)

Нож с «затупленным» лезвием (Орудие № 2) (рисунок 12) идентичный по конструкции и аналогичными параметрами клинка. Нож затуплен «резанием» деревянной плашки. Угол заточки лезвия: у острия – 30° , в 50 мм от острия – 50° , у основания – 45° . Ширина кромки лезвия – 0,070–0,084 мм.

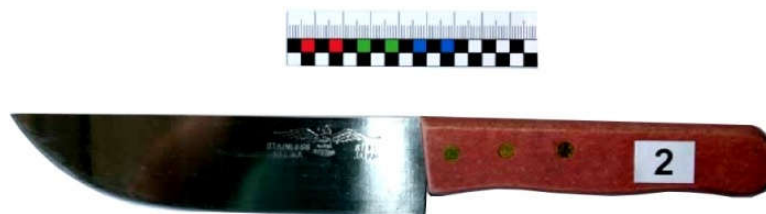


Рисунок 12 – Вид орудия № 2 (Нож с «затупленным» лезвием)

Плотницкий топор с «острым» лезвием (Орудие №3) (Рисунок 13) представлен головкой из металла серого цвета, окрашенную черной краской. Масса головки топора 2 300 грамм. Высота от лезвия до края обуха составляет 175 мм. Расстояние от пяточной до носочной части топора равнялось 143 мм. Лезвие прямолинейное, имеет двухстороннюю заточку на ширину до 8 мм. Угол заточки лезвия 40° , угол схождения щечек клина 6° , ширина кромки лезвия 0,036 мм. Кромка лезвия имеет множество микродефектов в виде множественных продольных и косо-продольных царапин, образовавшихся в процессе заточки. В носочной части головки топора угол схождения лезвия и торцевой части клина составляет 65° . В пяточной части головки топора угол схождения лезвия топора и торцевой части клина составляет 70° . Максимальная толщина клинка составляет 14 мм. Торцовые части клина плоские, со сглаженными краями. Обух головки топора имеет несимметричную прямоугольную форму, размерами 28×55 мм, со сглаженными ребрами и углами. Поверхность обуха с незначительно выраженной выпуклостью.



Рисунок 13 – Вид орудия № 3 (а – спереди, б – сбоку)

Плотницкий топор с «затупленным» лезвием (Орудие №4) (рисунок 14) с аналогичными параметрами, затупленный при разрубании деревянных плашек.

Угол заточки лезвия 40° , угол схождения щечек клина 6° , ширина кромки лезвия 0,11 мм. Кромка лезвия имеет множество микродефектов в виде множественных продольных и косо-продольных царапин, образовавшихся в процессе заточки (рисунок 14).

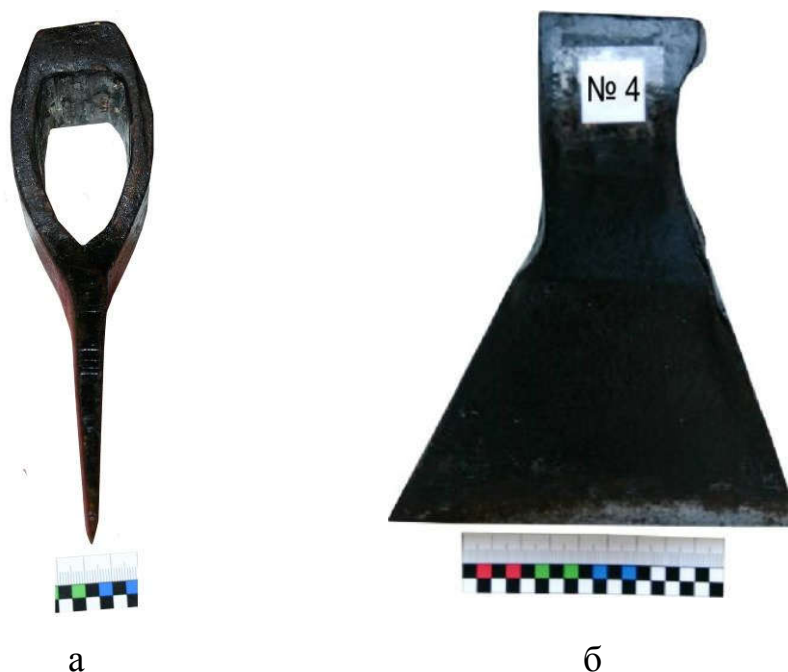


Рисунок 14 – Общий вид орудия №4 (а – спереди, б – сбоку)

Резание ножами производили с «места», согнутой в локтевом суставе правой рукой, фиксируя рукоять ножа в кисти, угол контакта клинка с кожей около 90° . Удары топорами наносили с размаху, согнутыми в локтевых суставах руками, фиксируя конечную часть топорщица в кистях.

Всего проведено 24 серии экспериментов, по 10 в каждой, и 4 контрольных эксперимента, т. е. получено 244 объекта исследования в виде тканевых комплексов.

Кроме объектов, полученных при экспериментальном моделировании повреждений, были изучены объекты 10-ти судебно-медицинских экспертиз (2013–2019 гг.) КГБУЗ «Алтайского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы». Объекты представляли собой изъятые для медико-криминалистического исследования мягкие ткани волосистой части головы и кости свода черепа с резаными и рублеными повреждениями.

Результаты экспериментального моделирования повреждений сравнивались с данными, полученными в ходе изучения объектов практических судебно-медицинских экспертиз.

Количественная характеристика экспериментальных ран волосистой части головы в зависимости от травмирующего орудия представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Количественная характеристика экспериментальных повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы

Объекты исследования	Количество наблюдений
Резаные экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные кухонным ножом с острым лезвием	40
Резаные экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные кухонным ножом с затупленным лезвием	40
Рубленые экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные плотницким топором с острым лезвием	40
Рубленые экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные плотницким топором с затупленным лезвием	40
Контрольные резаные экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные плотницким топором с острым лезвием	40
Контрольные резаные экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные плотницким топором с затупленным лезвием	40
Контрольные рубленые экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные ударным воздействием молотком по обуху ножа с острым лезвием	2
Контрольные рубленые экспериментальные повреждения тканевого комплекса волосистой части головы, причиненные ударным воздействием молотком по обуху ножа с затупленным лезвием	2

После моделирования повреждений на нативном тканевом комплексе производили описание ран кожно-апоневротического слоя: вид и форму, размеры, свойства краев, концов, прикраевых и приконцевых изменений, стенок, ребер

концов и дна. При повреждении всех слоев кожно-апоневротического слоя с образованием насечки на своде черепа, фиксировали форму, размеры, а также расположение относительно кожно-апоневротической раны. Описание производили визуально и с использованием лупы (увеличение $2^{\times}$ – $4^{\times}$).

Изначально подготовку смоделированных ран к дальнейшему исследованию проводили традиционным способом – высушивание и восстановление кожных препаратов в уксусно-спиртово-водном растворе (1 : 2 : 7) по методу А. Н. Ратневского (1969, 1972). Однако при данном виде консервации происходило видоизменение кожного покрова (эластичность, цвет, повреждение эпидермиса) и волос, что искажало морфологические свойства повреждений. Поэтому в дальнейшем консервацию кожных лоскутов проводили в растворе Д. А. Карпова, Б. А. Саркисяна (2009) (пропиленгликоль, глицерин, спирт этиловый, натрия хлорид, натрия бензоат, вода очищенная). Кожный препарат при этой методике сохраняет все свои первоначальные свойства. Повреждения на восстановленном объекте исследовали визуально и при стереомикроскопии (МС-2, $4^{\times}$ – $10^{\times}$) с использованием метода косого освещения, светлого поля в отраженном свете и комбинированного освещения. Макро- и микроизмерения производили с использованием линейки и сетки микрометра.

Морфологические особенности повреждений, полученных в ходе экспериментального моделирования, а также их общие признаки были зафиксированы в словесном описании и измерении. Кроме того, нами проведена фиксация морфологических признаков повреждений (CanonEOS 300 D) и составлены их графические модели.

Материалы, методы, инструменты, использованные в ходе научного исследования, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика использованных материалов, методов и инструментов

Методы	Материалы	Используемые инструменты
Экспериментальное моделирование	Кожно-костные комплексы волосистой части головы	Хозяйственные ножи, плотницкие топоры, деревянные болванки
Экспертные наблюдения	Кожные лоскуты с волосистой части головы; костные фрагменты костей свода черепа.	Линейка, МБС-10 (ув. $8^{\times}-56^{\times}$)
Визуальный	Кожно-костные комплексы волосистой части головы	Лупа (ув. $2^{\times}-4^{\times}$)
Измерительный	Кожно-костные комплексы волосистой части головы	Линейка, транспортир, штангенциркуль, сетка-микрометр, угломерная сетка, источник света ОИ-18, МБС-10 (ув. $8^{\times}-56^{\times}$)
Стереомикроскопический	Кожно-костные комплексы волосистой части головы	МС-2 ув. ($10^{\times}-45^{\times}$), МБС-10 ($8^{\times}-56^{\times}$)
Восстановление препаратов	Кожные лоскуты волосистой части головы	Уксусно-спиртово-водный раствор (1 : 2 : 7) А. Н. Ратневского (1972); раствор Д. А. Карпова, Б. А. Саркисяна (2009)
Фотографический	Кожно-костные комплексы волосистой части головы	Цифровая фотокамера «CanonEOS 300 D», фотонасадка «МФУ»
Графическое моделирование	Повреждения мягких тканей и костей свода черепа	Графический редактор Adobe Photoshop 7.0

В исследовании, кроме общеизвестных приемов и методик, использовали ряд модернизированных, а также новую методику изъятия и изучения кожно-костного комплекса тканей волосистой части головы, разработанную в ходе проводимого экспериментального моделирования повреждений. Методика

описана выше. Таким образом, для решения поставленных задач, применен комплекс определенных методик и строго выстроенный алгоритм их использования.

ГЛАВА 3. Морфологические признаки повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы в зависимости от остроты прямолинейного лезвия режущих объектов и анатомо-морфологических свойств травмируемой области

3.1 Резание ножом с острым лезвием

При резании «барьерных» тканей волосистой части головы ножом с острым лезвием получены повреждения, которые по своей морфологии не противоречили общим представлениям о резаных повреждениях. На кожно-апоневротическом слое повреждения были представлены ранами, имеющими линейную форму при сведенных краях, и веретенообразную – при их разведении. Раны без дефекта «минус-ткань». Максимальная глубина и ширина зияния краев в начальной части средней трети ран. Края ран ровные, неосажденные. Концы ран «острые». Стенки ран ровные по всей длине. Повреждения костей свода черепа были представлены линейными насечками.

Однако изменение параметров анатомо-морфологических свойств травмируемой области, а также ряда условий внешнего воздействия, проявлялось в повреждениях рядом морфологических особенностей.

Влияние выраженности кривизны черепа

Поверхность наружной компактной пластинки влияет на среднюю длину полученных ран и насечек на своде. Так, на относительно плоских участках свода черепа длина ран составляет 55–100 мм (средняя 62,7 мм) и насечек 28–65 мм (средняя 42 мм) больше таковых на участках свода с выраженной кривизной – 35–55 мм (35,5 мм) и 10–21 (17,2 мм). Кроме того, в ранах, образованных на относительно плоских участках головы, в конечной трети, могло определяться незначительное отклонение направления длинника раны в противоположную от режущей руки сторону.

При резании тканей головы с облысением (отсутствие стержневой и корневой части волос), независимо от выраженности кривизны свода

череп, повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены типичными резаными ранами, имеющими линейную плавно-извилистую форму при сведенных краях, и асимметричную веретенообразную форму при их разведении (рисунок 15).

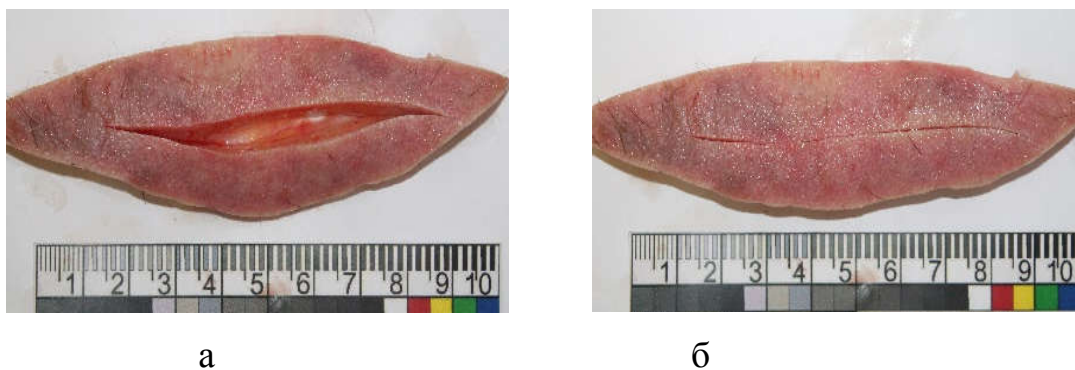


Рисунок 15 – Общий вид извилистой резаной раны волосистой части головы из области с полным отсутствием волос: а – при сведенных краях; б – при разведенных краях (нож с прямолинейным «острым» лезвием)

Края ран ровные, без осаднения, с участками каемчатого уплощения эпидермиса в начальной трети, отграниченные четким гребнем эпидермиса (рисунок 16).

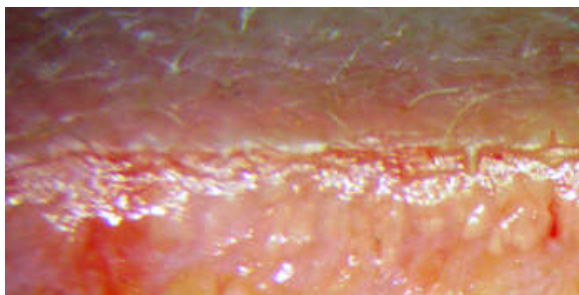


Рисунок 16 – Ровный сглаженный край раны на участке головы с полным отсутствием волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Ширина каймы уплощения достигала 0,3 мм. Кроме того, вдоль краев начальной трети ран, на ширину до 1мм, отмечалась трансформация сетчатого

рисунка эпидермиса представленная складочками. В месте первичного контакта лезвия с кожей складочки имели поперечную к краям ориентацию, далее – косопоперечную, направленную в сторону протягивания. Концы ран «острые», четко выражены. Приконцевые изменения отсутствовали. Ребра концов ран выражено или умеренно пологие, относительно ровные, незначительно волнистые. Стенки ран ровные по всей длине, отвесные, либо, при достаточной толщине кожно-апоневротического слоя – с переменной скошенностью, не выбухают в просвет. Линейная ребристость поверхности стенок отсутствовала. Соединительнотканые волокна дермы на стенках ран с неизменной ориентацией (рисунок 17).

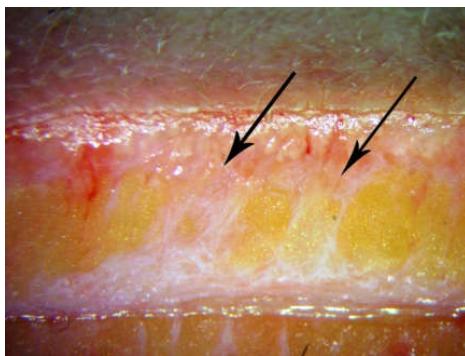


Рисунок 17 – Неизменная ориентация соединительнотканых волокон дермы в ране на участке головы с полным отсутствием волос с четким гребнем эпидермиса (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Во всех повреждениях апоневроз был полностью рассечен в области максимальной глубины раны. Повреждение апоневроза прямолинейной формы, с ровными краями и острыми концами (рисунок 18).



Рисунок 18 – Ровные края и острые концы рассечения апоневроза в ране на участке головы с полным отсутствием волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием)

Дном всех повреждений является насечка на своде черепа. Насечки прямолинейной формы, практически с равномерной шириной зияния (до 0,5 мм) и глубиной (до 1,0мм) (рисунок 19).



Рисунок 19 – а – насечка на костях свода черепа (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 2^х); б – дно насечки, повторяющее кривизну свода (схема)

При визуальной прямолинейности насечек, последние повторяли рельеф наружной компактной пластинки. Из-за неровностей рельефа свода черепа насечка могла приобретать прерывистый вид (рисунок 20).

Неровный рельеф поверхности наружной компактной пластинки с чередованием выпуклых и западающих участков имел важное значение в формировании морфологических особенностей насечки. В этом случае, перепады кривизны обеспечивали лезвию при резании эффект «трамплина», в результате чего образовалась глубокая насечка на подъеме выпуклого участка и слабо выраженная или даже отсутствующая на его спуске (рисунок 22).

Образованные узкие прикраевые сколы по типу «отщепы» наружной компактной пластинки, полностью потерявшие связь с краем насечки, смещались вдоль длинника в сторону направления резания (рисунок 23).

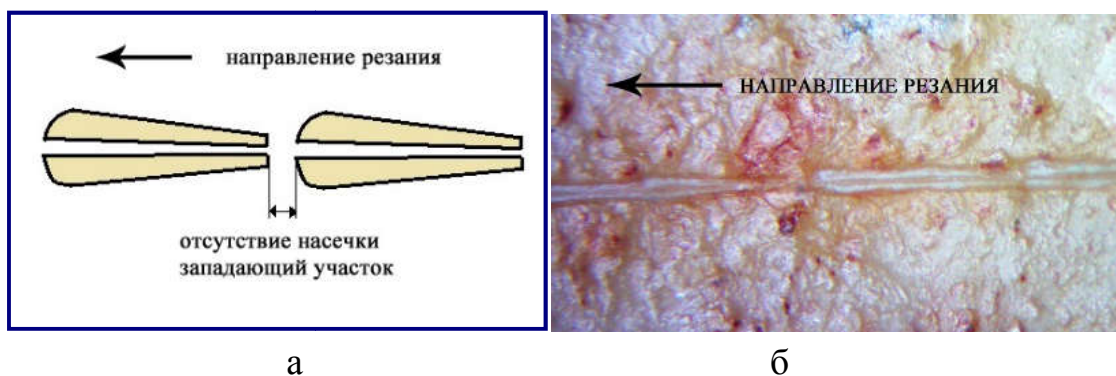


Рисунок 22 – а – Эффект «трамплина» – наличие постепенно углубляющейся насечки на подъеме выпуклого участка кости и ее резкий обрыв – на его спуске (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8^х);
б – (схема эффекта «трамплина»)

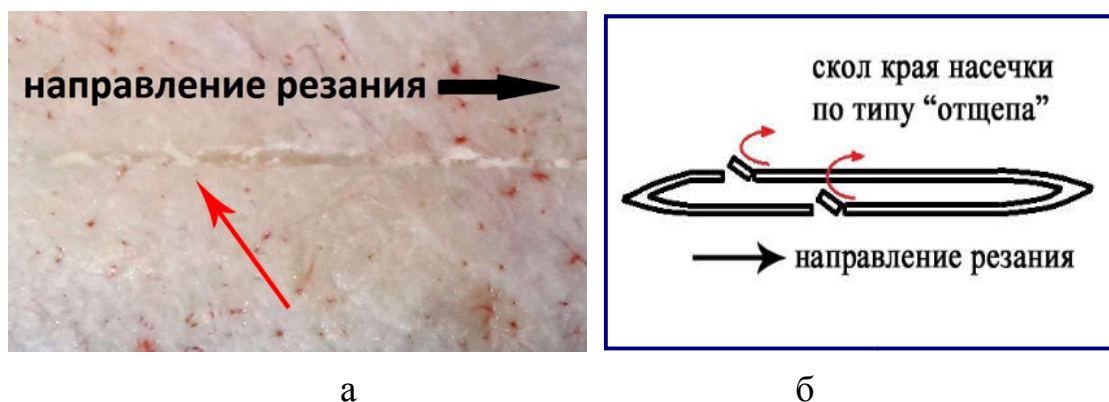


Рисунок 23 – а – Сколы компактной пластинки по типу «отщепы» вдоль края насечки (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х); б – схема «отщепы»

Концы насечек остроугольные, с приконцевыми «царапинами» на надкостнице или без таковых. При наличии царапин их средняя длина в начале резания больше таковой в конце резания, и составляет 2 мм и 4 мм, соответственно. Дно насечек повторяло кривизну свода черепа. Рельеф дна насечек неровный, бугристый, с участками скопления мелких костных осколков и костных опилок, количество которых увеличивалось в направлении конца резания (рисунок 24). В приконцевых областях глубина насечки полого снижалась.



Рисунок 24 – Костные опилки в конечной трети насечки
(нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

При резании тканей головы, кожа которых имеет короткие или сбритые волосы (наличие неизменной корневой части волос), в отличие от ран, причиненных на коже с полным отсутствием волос, раны имели не извилистую, а прямолинейную форму при сведенных краях, и симметричную веретенообразную форму при их разведении (рисунок 25).

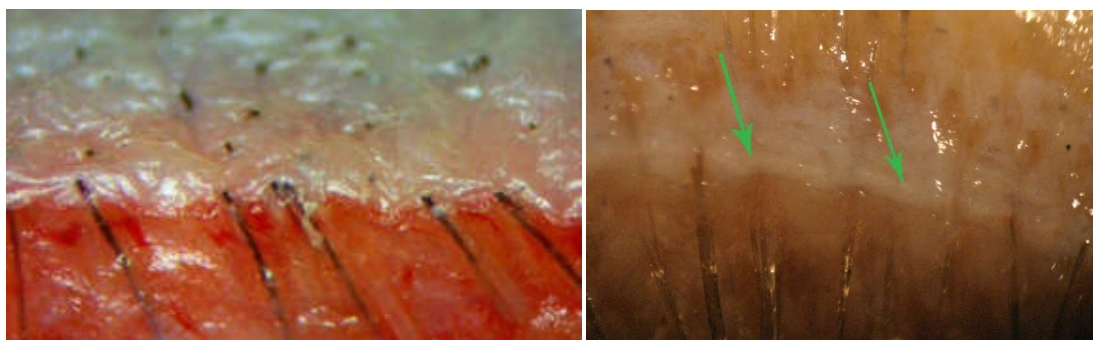


а

б

Рисунок 25 – Общий вид прямолинейной резаной раны волосистой части головы из области со сбритыми волосами: а – при сведенных краях;
б – при разведенных краях (нож с прямолинейным «острым» лезвием)

Края ран ровные, не осаднены, с участками каемчатого уплощения эпидермиса, отграниченные четким гребнем эпидермиса. Ширина каймы уплощения имела максимальную ширину в начальной части средней трети ран, и достигала 0,3 мм. Трансформация сетчатого рисунка эпидермиса в области краев ран в виде поперечной и косой складчатости присутствовала только в начальной трети ран, была слабо выражена, шириной до 1 мм, либо вообще отсутствовала (рисунок 26).



а

б

Рисунок 26 – а – ровные края начальной и средней третей резаной раны волосистой части головы из области со сбритыми волосами; б – трансформация сетчатого рисунка эпидермиса в области краев ран в виде поперечной и косой складчатости (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8^х)

Концы ран «острые», четко выражены. Приконцевые изменения отсутствовали.

Ребра концов ран пологие, относительно ровные, незначительно волнистые.

Стенки ран независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос не выступали за края в просвет ран на всем протяжении.

Однако при резании кожи параллельно направлению росту волос, рельеф стенок представлен вертикальными пологими валиками, являющимися выступающими в просвет оболочками корней волос (рисунок 27).

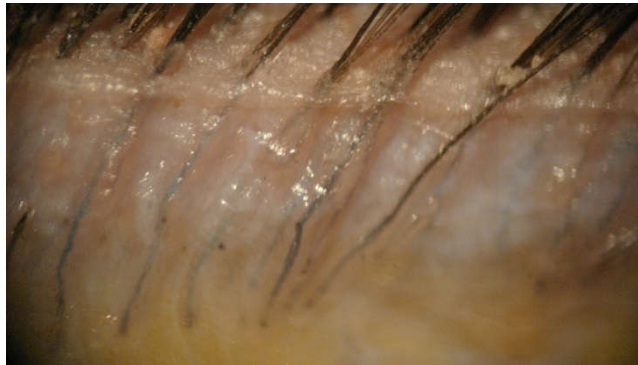
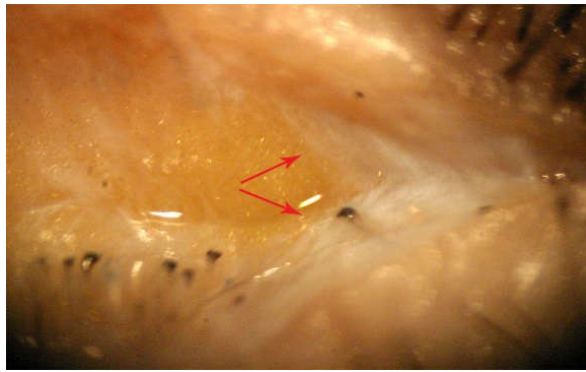
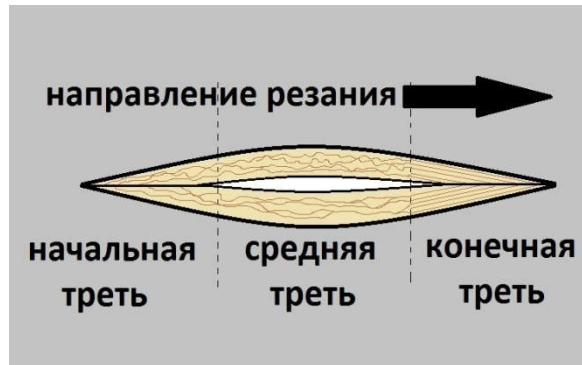


Рисунок 27 – Рельеф стенки резаной раны в виде пологих вертикальных валиков при резании параллельно направлению роста волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием). (МС-2, ув. 4[×])

При резании поперечно направлению роста волос, стенки ран ровные на всем протяжении. Соединительнотканые волокна дермы на стенках с хаотичной ориентацией. Только на стенках конечной трети ран соединительнотканые волокна вытягивались параллельными нитями, сходящимися в области ребра конца (рисунок 28).



а



б

Рисунок 28 – Вытягивание пучков волокон дермы параллельными нитями, сходящимися у ребра в конце раны: а – фото (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х); б – схема

От резания параллельно направлению роста волос, или близком к таковому, корни волос во всех третях раны обычно были не повреждены, пологими валиками выступали вдоль стенок раны в просвет, в начальной трети могли иметь лоскутные надрезы оболочек, расположенные выше дна раны (рисунок 29). Лишь единичные корни волос, расположенные точно в проекции действия лезвия, могли пересекаться, как в стержневой части, так и в области луковицы.

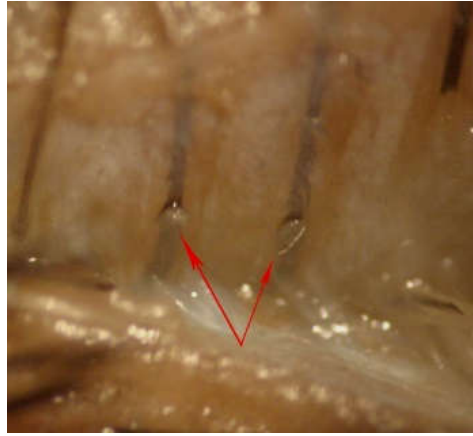


Рисунок 29 – Лоскутные надрезы оболочек корней волос резаной раны волосистой части головы (нож с прямолинейным «острым» лезвием)
(МС-2, ув. 8^х)

От резания кожи поперечно направлению роста волос, корневая часть волос повреждалась на разном уровне. Стержни волос пересекались под углом, с ровной поверхностью разделения. Места разделения не выступали за стенку раны (рисунок 30).



Рисунок 30 – Пересеченные стержни корневой части волос резаной раны волосистой части головы (нож с прямолинейным «острым» лезвием)
(МС-2, ув. 8^х)

Повреждение луковичной части корней волос проявлялось как нарушением целостности самих луковиц, в виде отсеченных или растянутых вглубь луковиц, смещенных по ходу резания, так и нарушением их естественного положения за

счет загибов с острым выраженным углом в области перехода луковицы в стержень. В случае растяжения луковичной части корней, границы и контуры луковиц смазаны. Место разделения корневой части волос в области пересечения с четкой границей и ровной поверхностью (рисунок 31).

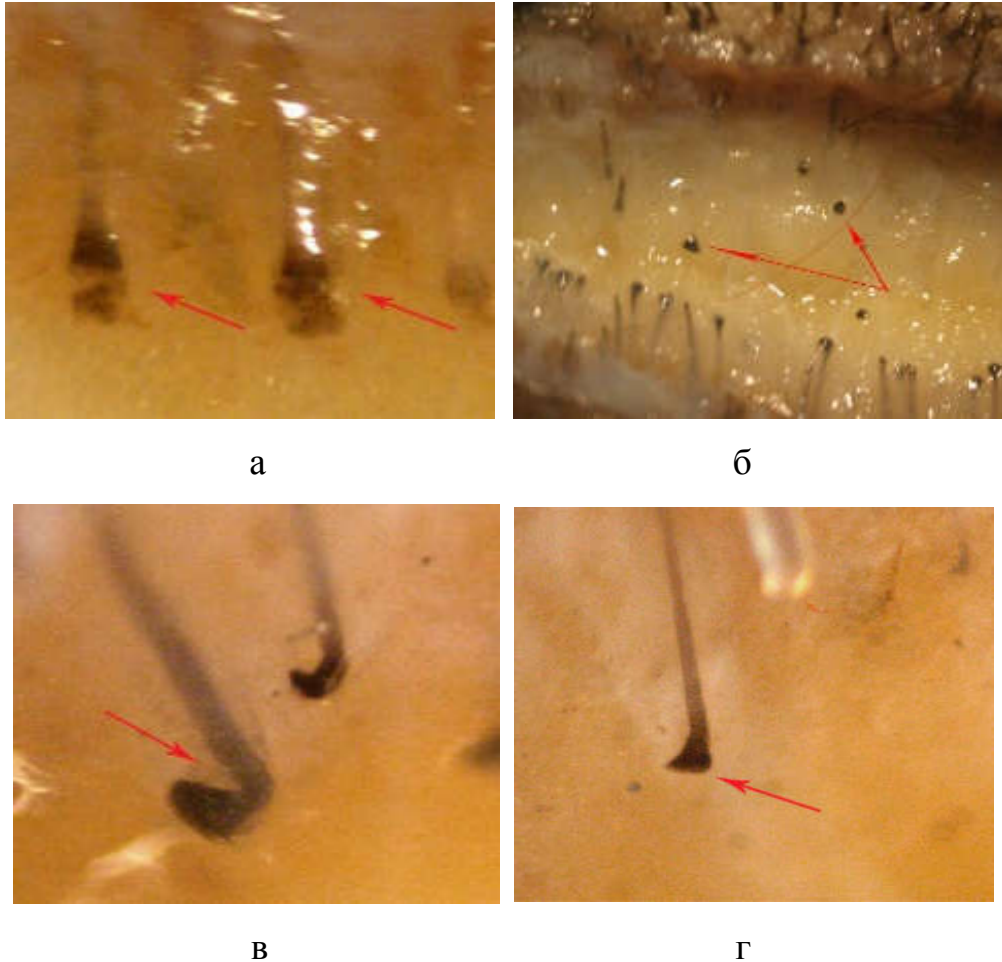


Рисунок 31 – Варианты повреждения луковичной части корней волос:

- а) отсеченные фрагменты луковиц волос (МС-2, ув. 6^х); б) растянутые луковицы волос с отрывом их проксимальных частей (МС-2, ув. 10^х);
- в) отсеченная луковица волоса (МС-2, ув. 8^х); г) загиб в области перехода луковицы в стержень (относительно плоский участок свода черепа) (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 10^х)

Повреждения костей свода черепа аналогичны таковым при резании на участках головы с облысением.

При резании тканей головы, кожа которых имеет длинные волосы (наличие длинных стержней волос на поверхности кожи), морфологические признаки образованных резаных повреждений схожи с таковыми у ран на участках с короткими и бритыми волосами. Однако наличие волос на поверхности кожи, а также изменение направления резания относительно направлению роста волос, привнесли в повреждения некоторые морфологические особенности (рисунок 32).



Рисунок 32 – Общий вид прямолинейной резаной раны волосистой части головы с длинными волосами (нож с прямолинейным «острым» лезвием)

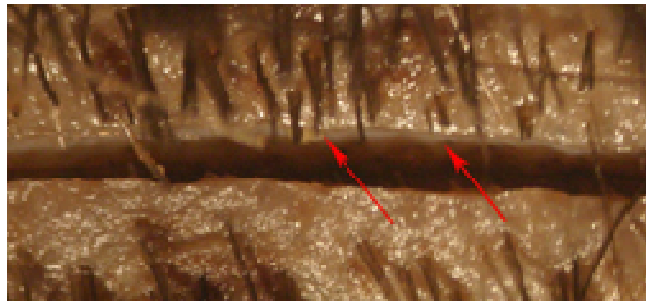
При резании в параллельном росту волос направлении большая часть стержней волос на поверхности оставалась непересеченной. Однако, единичные волосы, попавшие в проекцию действия лезвия, пересечены на разном уровне. Волосы, стержни которых выстояли из кожи в проекции действия лезвия, были пересечены у основания. Волосы, стержни которых при протягивании были отклонены от направления роста и пересекали проекцию действия лезвия, пересечены на отдалении от основания. Поверхность разделения пересеченных стержней ровная. В отдельных случаях, при достаточной длине волос, отмечено пересечение отклонившихся стержней волос в двух местах.

При резании кожи поперечно направлению роста волос, отмечается пересечение стержней волос вдоль края со стороны их роста в начальной и средней третях. В конечной трети пересекаются только единичные стержни волос.

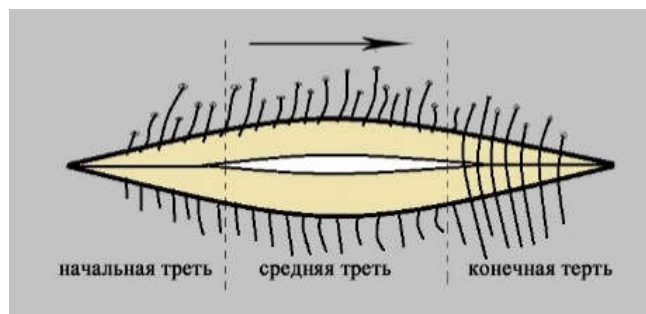
Основная масса стержней волос не повреждена и смещена в направлении протягивания лезвия. Поверхность разделения пересеченных стержней волос ровная (рисунок 33).



а



б



в

Рисунок 33 – а, б – Пересеченные вдоль края раны стержни волос в начальной и средней третях раны (красные стрелки) и непересеченные – в конечной трети раны (белая стрелка) (нож с прямолинейным «острым» лезвием), а (МС-2, ув. $1\times$), б (МС-2, ув. $4\times$); в – схема пересеченных волос

Независимо от направления резания относительно роста волос, края ран ровные на всем протяжении, без осаднения.

При направлении резания параллельно росту волос, каемчатое уплощение эпидермиса вдоль края, как и на коже с короткими и сбритыми волосами, имело максимальную ширину в начальной части средней трети ран, и достигало 0,3 мм.

При поперечном направлении резания относительно роста волос, каемчатое уплощение эпидермиса вдоль краев ран также отмечалось в начальной части средней трети ран, шириной до 0,3 мм, либо вообще отсутствовало (рисунок 34).

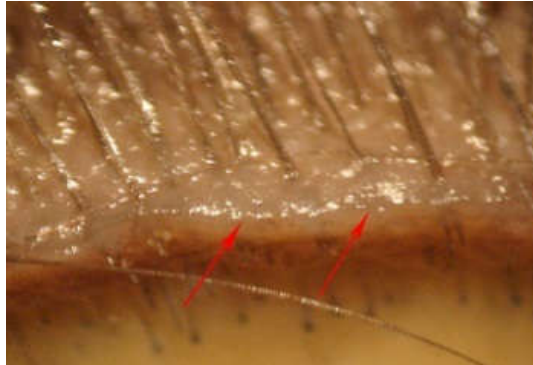


Рисунок 34 – Каемчатое уплощение эпидермиса вдоль края резаной раны
волосистой части головы с длинными волосами
(нож с прямолинейным «острым» лезвием)(МС-2, ув. 4^х)

Трансформация сетчатого рисунка эпидермиса в области краев раны, независимо от направления резания, присутствовала только в начальной трети раны, и была представлена поперечной и косой складчатостью эпидермиса, либо вообще отсутствовала. Максимальная ширина распространения складчатости до 0,5 см. В средней и конечной третях ран данные изменения отсутствовали.

Концы ран острые, четко выражены. При резании параллельно направлению роста волос приконцевые изменения в ранах отсутствовали. При резании поперек направления роста волос, в области концов ран могли образовываться надрезы, в начале резания 2–7 мм, в конце резания до 5–10 мм (рисунок 35).

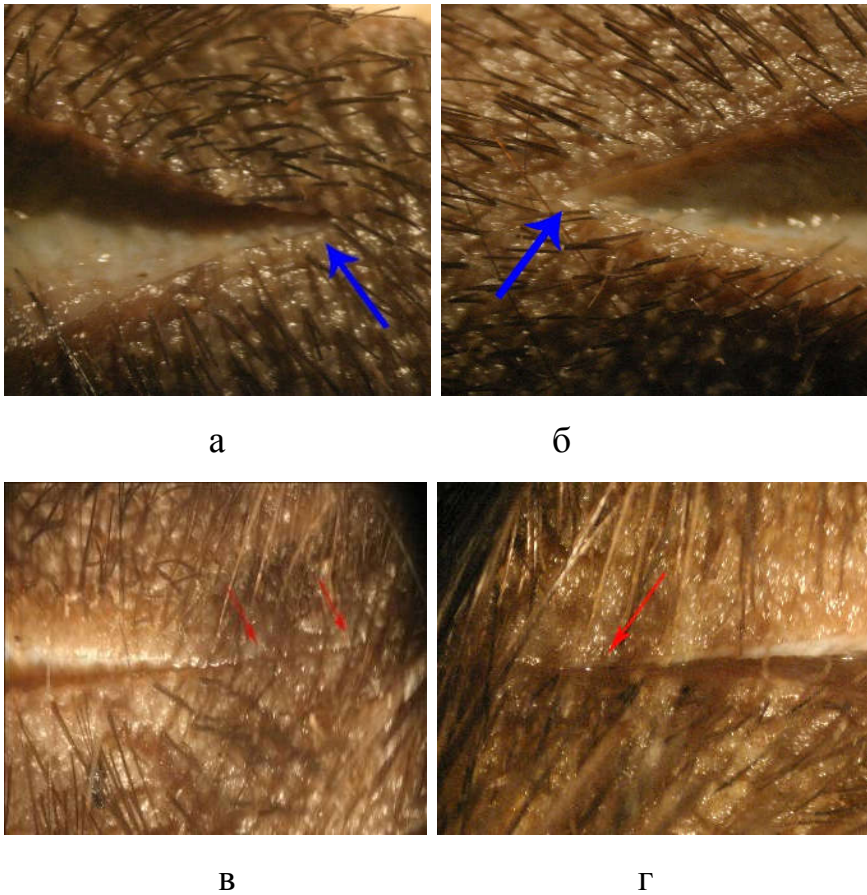


Рисунок 35 – Отсутствие надрезов у концов начальной (а) и конечной трети (б) резаной раны при резании параллельно направлению роста волос; надрезы у концов начальной (в) и конечной трети (г) резаной раны при резании поперек направлению роста волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием)
(МС-2, ув. 4^х)

В ранах, образованных при резании параллельно направлению роста волос, ребра концов пологие, относительно ровные или с незначительно выраженной волнистостью. В ранах, образованных при резании поперечно направлению роста волос, ребра концов пологие, волнистые, местами бугристые, за счет выступающих горизонтальных волокон дермы (рисунок 36).



Рисунок 36 – Бугристое ребро конца резаной раны при резании поперечно направлению роста волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием)
(МС-2, ув. 4^х)

Морфологические признаки стенок ран, а также повреждений корневой части волос при резании кожи с длинными волосами в зависимости от направления резания относительно направления роста волос соответствуют таковым, описанным в ранах на коже с короткими и бритыми волосами.

Повреждения костей свода черепа аналогичны таковым при резании на участках головы с облысением.

3.2 Резание ножом с затупленным лезвием

В повреждениях от ножа с затупленным лезвием, изменения таких параметров травмирования, как: выраженность волосяного покрова (длинные и короткие волосы, облысение); направление протягивания лезвия относительно направления роста волос, принципиально влияли на морфологические признаки формирующихся повреждений. Это обусловило отсутствие в некоторых повреждениях общих видовых признаков.

Кроме того, глубина всех экспериментальных повреждений, полученных от ножа с затупленным лезвием, ограничивалась кожно-апоневротическим слоем, что обусловило отсутствие повреждений на своде черепа.

Изменение кривизны травмируемого участка проявилось в большей длине повреждений кожно-апоневротического слоя на относительно плоских участках свода черепа 25–62 мм (в среднем 35 мм) и меньшей – на участках с выраженной кривизной 20–40 мм (в среднем 31 мм). Какого либо значимого влияния на формирование морфологических отличий образующихся повреждений изменение кривизны травмируемого участка не оказало.

При резании тканей головы с облысением (отсутствие стержневой и корневой частей волос) повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены поверхностными и глубокими резаными ранами. Это обусловлено выраженностью соединительнотканного каркаса кожи, влияющего на её локальную прочность.

Поверхностные и глубокие раны имели линейную плавноизвилистую форму (рисунок 37). Полное разведение краев поверхностных ран не представилось возможным из-за их поверхностного характера. Максимальная глубина и ширина зияния поверхностных и глубоких ран в начальной части средней трети. Признак дефект «минус-ткань» отсутствовал.



Рисунок 37 – Плавноизвилистая глубокая резаная рана волосистой части головы на участке с облысением кожи (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием)

Края поверхностных и глубоких ран относительно ровные. Края поверхностных ран без каемчатого уплощения эпидермиса, глубоких – с участками каемчатого уплощения в начальной части средней трети, шириной до

0,3 мм. Осаждение краев отсутствовало, либо образовывалось в начальной трети ран – в месте первичного контакта лезвия, узкое каемчатое, шириной до 0,2 мм. Трансформация сетчатого рисунка в области краев раны в виде поперечной складчатости присутствовала только в начальной и средней третях глубоких ран – в месте максимального давления, и достигала в ширину: в глубоких ранах – 1,2 мм, в поверхностных – 0,8 мм. Концы поверхностных и глубоких ран острые, с приконцевыми изменениями в виде линейных вдавлений с осадненным дном (желобовидных ссадин), длиной до 0,5 мм. Ребра концов глубоких ран пологие, а поверхностных не прослеживались из-за малой глубины ран.

Стенки поверхностных ран практически не выражены из-за поверхностного характера ран, в связи с чем, не подлежали морфологической характеристике. Стенки глубоких ран были ровные по всей длине, отвесные, или со слабовыраженной скошенностью, не выступали за края в просвет. Соединительнотканые волокна дермы на стенках имели хаотичную ориентацию. Дном глубоких ран являлись глубокие слои кожно-апоневротического слоя, а в поверхностных ранах – собственно кожа. Рельеф дна ровный на всем протяжении. Повреждения костей свода черепа отсутствовали во всех экспериментальных наблюдениях.

При резании на участках кожи с короткими или бритыми волосами (наличие неизменной корневой части волос), повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены поверхностными и глубокими резаными ранами. Признак дефект «минус-ткань» отсутствовал во всех наблюдениях. Максимальная глубина и ширина зияния глубоких ран отмечалась в начальной части средней трети.

Поверхностные раны имели линейную мелкоизвилистую форму, а глубокие – прямолинейную при сведенных краях, и симметричную веретенообразную при их разведении. Извилистость поверхностных ран обусловлена оттеснением в сторону волос при протягивании лезвия и восстановлением их первоначального положения со смещением линии разреза. В глубоких ранах стержни волос, попавшие непосредственно в проекцию разреза, не оттеснялись лезвием, а

подминались под лезвие, после чего восстанавливали свое положение и выстояли из просвета раны (рисунок 38).

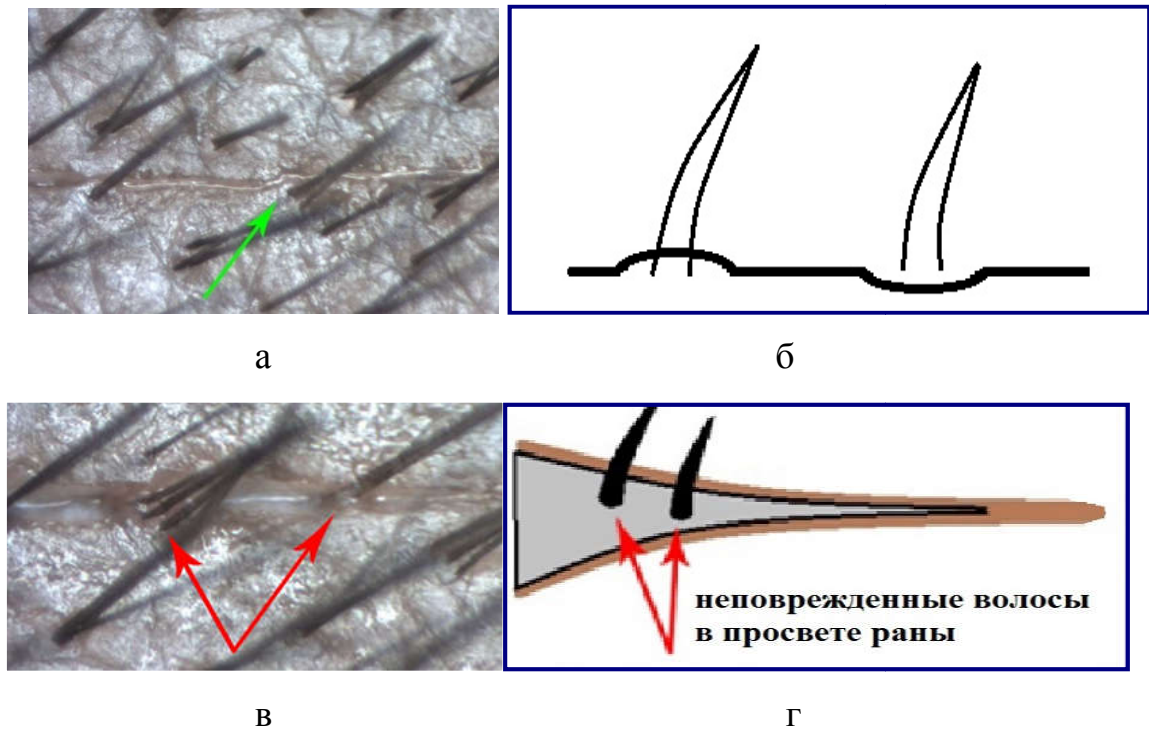


Рисунок 38 – Мелкоизвилистая форма поверхностной раны: а – фото (МС-2, ув. 4^х), б – схема; неповрежденные волосы, выстоящие из просвета глубокой раны: в – фото (МС-2, ув. 4^х), г – схема (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием)

Характеристика краев и концов поверхностных и глубоких ран аналогична таковой у ран на участках с облысением кожи.

Разведение краев поверхностных ран не представилось возможным из-за их поверхностного характера. Поэтому, стенки поверхностных ран были практически не выражены и не подлежали морфологической характеристике. Дном поверхностных ран являлась собственно кожа.

Стенки глубоких ран, независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос, не выступали за края в просвет на всем протяжении. Соединительнотканые волокна дермы на стенках, независимо от направления резания, имели хаотичную ориентацию.

При резании кожи в параллельном росту волос направлении рельеф стенок представлен вертикальными пологими валиками, являющимися выступающими в просвет оболочками корней волос, а при поперечном росту волос направлении, стенки имели ровный рельеф.

От резания в параллельном росту волос направлении, корни волос во всех третях глубоких ран обычно не повреждались. Однако, единичные корни, расположенные точно в проекции действия лезвия могли пересекаться на разном уровне, либо изгибаться в направлении резания (рисунок 39). Лоскутные надрезы оболочек, описанные в ранах, полученных от ножа с острым лезвием, не встретились ни в одном из наблюдений.

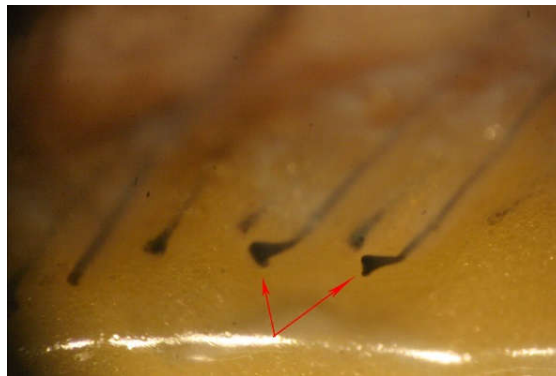


Рисунок 39 – Загиб луковиц волос в направлении резания при резании параллельно направлению роста волос (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием). (МС-2, ув. 4[×])

От резания кожи поперечно направлению роста волос, корни волос повреждались на разном уровне. Стержни волос пересекались под углом, с зернистой или ступенчатой поверхностью разделения. Места разделения волос могли находиться на уровне стенок, либо выступать за стенку раны в просвет на 0,1 мм. Повреждения луковичной части корней волос проявлялись как нарушением целостности самих луковиц в виде их отсечения или отрыва, так и изменением их положения за счет загибов с острым выраженным углом в области перехода луковицы в стержень. В случае отрыва луковицы, поверхность

разделения ее от стержня неровная, без четких контуров, а в случае пересечения – относительно ровная и/или ступенчатая, с относительно четкой границей (рисунок 40).

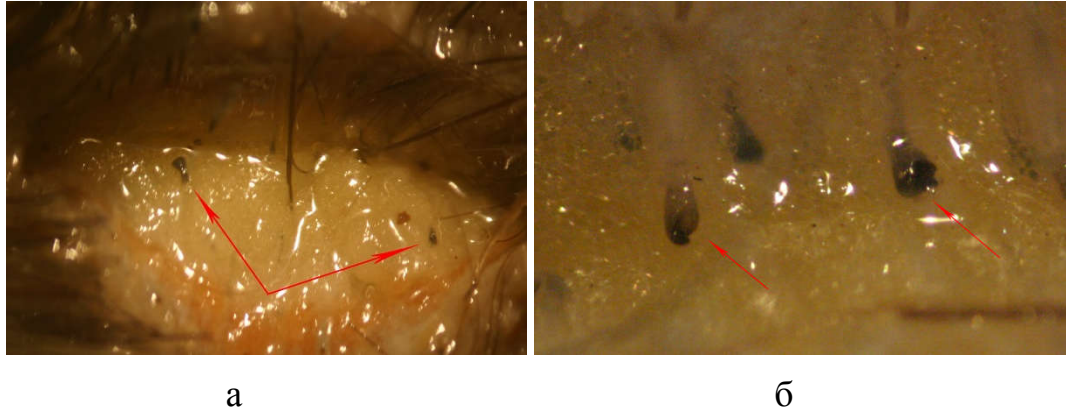


Рисунок 40 – а – отсечение луковиц волос (МС-2, ув. 8[×]); б – отрыв луковиц волос (МС-2, ув. 4[×]) (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием)

При резании тканей головы с длинными волосами (наличие длинных стержней волос на поверхности кожи), направление резания относительно направления роста волос имело ключевое значение в формировании морфологической картины образующихся повреждений.

Так, при резании в параллельном росту волос направлении, формировались поверхностные и глубокие резаные раны, схожие по морфологии с ранами, причиненными на коже с короткими и бритыми волосами.

При резании в поперечном росту волос направлении, возникали нетипичные для режущих объектов повреждения в виде линейных прерывистых или непрерывных прямолинейных «желобовидных» ссадин (рисунок 41).



Рисунок 41 – а – образование резаной раны при резании ножом с затупленным лезвием в параллельном росту волос направлении; б – образование «желобовидной» ссадины при резании ножом с затупленным лезвием в поперечном росту волос направлении; в – линейное вдавление на коже волосистой части головы после состригания волос (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием)

Прерывистость некоторых ссадин обусловлена тем, что волосы при протягивании собирались в пучок и препятствовали прямому контакту лезвия с кожей. В двух наблюдениях, при резании волосистой части головы с очень выраженным волосяным покровом, каких-либо повреждений мягких тканей не обнаружено. Место контакта представлено слабозаметным прямолинейным вдавлением без четких контуров. Стержни волос, которые непосредственно контактировали с лезвием ножа в этой области с признаками раздавливания (разволокнения) и отрыва.

Края «желобовидных» ссадин сглажены на всем протяжении, плавно переходящие в дно. На отдельных участках краев и дна прослеживались слущенные чешуйки эпидермиса, направленные в сторону резания.

ГЛАВА 4. Морфологические признаки повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы в зависимости от остроты прямолинейного лезвия рубящих объектов и анатомо-морфологических свойств травмируемой области

4.1 Удар топором с острым лезвием

При ударном воздействии на «барьерные» ткани волосистой части головы топором с острым лезвием получены классические рубленые повреждения, представленные линейными ранами на кожно-апоневротическом слое и насечками на своде черепа. Дефект ткани в ранах отсутствовал во всех наблюдениях. Максимальная глубина и ширина зияния в средней трети ран. Края ран ровные. Концы ран острые или относительно острые. Стенки ран ровные по всей длине, не выступающие за края в просвет ран. Повреждения костей свода черепа были представлены линейными насечками.

Однако изменение параметров анатомо-морфологических свойств травмируемой области, а также ряда условий внешнего воздействия, проявлялось в повреждениях рядом морфологических особенностей.

Влияние выраженности кривизны черепа

Округлая поверхность наружной компактной пластинки свода черепа, контактирует с прямолинейным лезвием топора вначале в месте своей максимальной кривизны (выпуклости), а нарастание длины повреждения кости происходит только по мере погружения лезвия в кость, что принципиально отличается от механизма резания («скольжения» по кости) лезвия ножа. Это напрямую отражается в средней длине формирующихся ран волосистой части головы. Так, на относительно плоских участках свода черепа длина ран составляет 57–75 мм (средняя 64 мм), насечек на костях свода черепа 17–35 мм (средняя 2 мм). На участках свода с выраженной кривизной длина ран составляет 45–55 мм (средняя 50 мм), насечек на костях свода черепа 12–22 (средняя 16 мм)

Таким образом, на относительно плоских участках свода черепа средняя длина ран больше, чем на участках свода с выраженной кривизной, на 10 мм и более.

Кроме того, концы ран на относительно плоских участках свода черепа могут иметь приконцевые изменения в виде линейных «желобовидных» ссадин или вдавлений, а на участках с выраженной кривизной свода черепа такие изменения не образуются.

Влияние волос и направления удара

При ударе топором в область с облысением головы (отсутствие стержневой и корневой части волос) повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены типичными рублеными ранами, имеющими прямолинейную форму при сведенных краях, и симметричную веретенообразную форму при их разведении (рисунок 42).



а

б



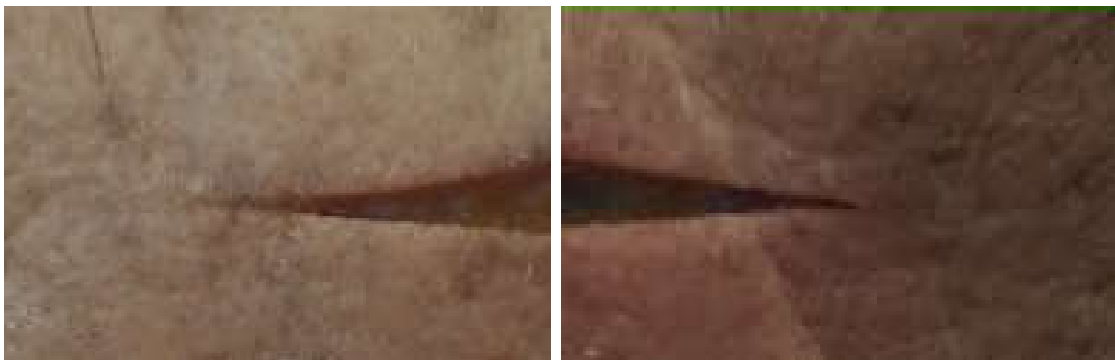
в

Рисунок 42 – Рубленая рана волосистой части головы на участке с полным отсутствием волос с осаднением краев: а – сведенные края раны; б – разведенные края раны; в – схема (топор с прямолинейным «острым» лезвием)

Края ран относительно ровные по всей длине, выступающие в просвет раны до 0,1 мм. Осаднение краев наблюдалось в средней трети ран. Осаднение краев сплошное, без четких границ, максимальной шириной до 1,0 мм, плавно сужающееся в направлении концов раны. На краях приконцевых третей осаднение отсутствовало. В единичных наблюдениях, при малой толщине кожи, из-за слабо выраженной жировой клетчатки, осаднение краев отсутствовало на всем протяжении ран.

Вдоль краев средней трети ран образовывались признаки трансформации сетчатого рисунка эпидермиса в виде линейных складочек, направленных к центру. В приконцевых третях такие изменения отсутствовали, либо складочки имели косое направление в сторону средней трети. Данный признак отмечается только на нативных объектах.

Концы ран «острые» (рисунок 43). Оба конца таких ран, в зависимости от выраженности кривизны свода черепа, могли иметь приконцевые изменения в виде «желобовидных» ссадин, длиной до 3 мм. Края «желобовидных» ссадин сглаженные, плавно переходящие в дно. Концы «желобовидных» ссадин также без четких контуров, плавно затухающие.



а

б

Рисунок 43 – Острые концы рубленой раны на участке с облысением:

а – пяточный конец; б – носочный конец (топор с прямолинейным «острым» лезвием)

Ребра концов ран с незначительно выраженной пологостью, либо близкие к отвесным. У ребер концов ран образовывались единичные и тонкие соединительнотканые перемычки, либо могли полностью отсутствовать. Стенки ран ровные по всей длине, отвесные, либо с незначительной скошенностью, не выбухающие в просвет. Соединительнотканые волокна дермы на стенках ран с хаотичной ориентацией на всем протяжении.

Подкожная жировая клетчатка без признаков размозжения.

Повреждения апоневроза наблюдались во всех экспериментальных повреждениях и имели прямолинейную форму, ровные края и относительно острые концы.

Повреждения костей свода черепа, независимо от остроты лезвия, кривизны и рельефа свода черепа, были представлены линейными насечками, с ровным дном, повторяющим прямолинейную форму лезвия (рисунок 44).



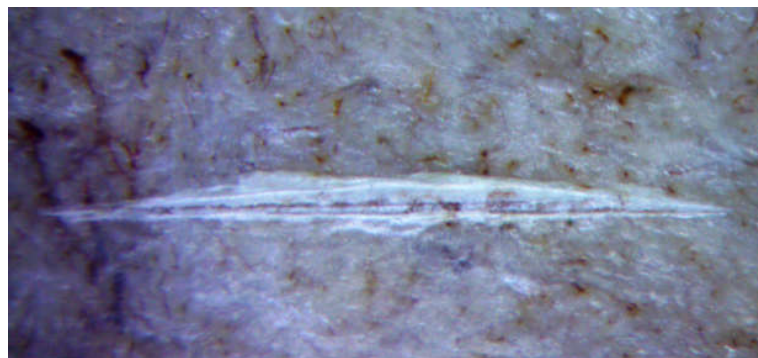
Рисунок 44 – а – насечка на костях свода черепа (топор с прямолинейным «острым» лезвием); б – дно насечки, повторяющее форму лезвия (схема)

Образованные насечки прямолинейной формы, максимальной шириной в средней трети.

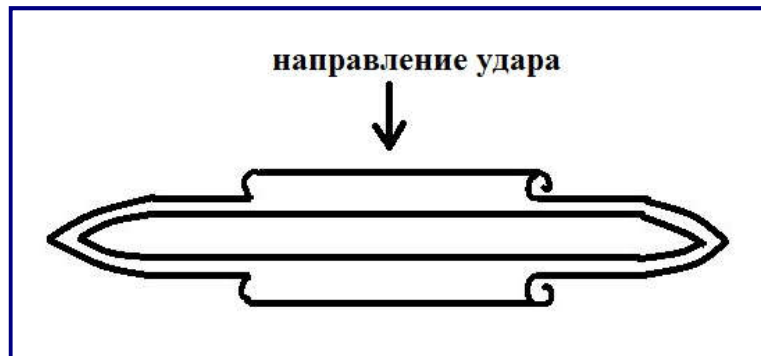
Края образованных насечек по форме относительно ровные. Один или оба края насечки возвышались над поверхностью неповрежденных областей кости за счет валиков, образованных отдавленной в стороны надкостницы и костной стружки. Выраженность валиков краев прямо пропорциональна глубине насечки.

Валики краев насечки имели вид «гребня волны», направленного наружу от края, или волнистой продольной складчатости в области максимальной выраженности глубины насечки. Валики краев насечки не имели переднезадней ориентации. В единичных наблюдениях отмечен скол одного из краев насечки по типу продольного «отщеп», распространяющийся на всю длину насечки. Концы насечек остроугольные, всегда были расположены на уровне надкостницы.

Приконцевые изменения в виде царапин надкостницы всегда отсутствовали (рисунок 45).



а



б

Рисунок 45 – Валики краев рубленной насечки в виде «гребня волны» из отдавленной в сторону надкостницы и костной стружки: а – фото (МС-2, ув. 4^х);

б – схема

Дно насечек прямолинейное, представлено раздавленной и спрессованной костной стружкой наружной компактной пластинки, отделяющейся острым концом иглы в виде чешуек.

При ударе топором в область головы с короткими или сбритыми волосами: (наличие неизменной корневой части волос), независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос, повреждения кожно-апоневротического слоя также были представлены типичными рублеными ранами. Раны прямолинейные при сведенных краях и симметричные веретенообразные – при их разведении. Признак дефект «минус-ткань» отсутствовал во всех наблюдениях. Максимальная глубина и ширина зияния краев также отмечена в начальной части средней трети ран (рисунок 46).



а



б

Рисунок 46 – Общий вид рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами: а – сведенные края раны; б – разведенные края раны (топор с прямолинейным «острым» лезвием)

Края ран, независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос, относительно ровные по всей длине, выступающие в просвет раны до

0,1 мм. Осаднение вдоль краев ран отмечено во всех третях. Осаднение краев с четкими контурами, более широкое в средней трети – до 0,3 мм, плавно сужающееся в стороны концов ран. Вдоль краев приконцевых третей ран могли образовываться признаки трансформации сетчатого рисунка эпидермиса в виде линейных складочек, направленных в сторону средней трети. В средней трети складчатость имеет поперечное направление или отсутствует.

Концы ран, независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос, острые. Также как и на участках головы с облысением, в зависимости от выраженности кривизны свода черепа, в области обоих концов таких ран могли образовываться приконцевые изменения в виде «желобовидных» ссадин или вдавлений, длиной до 5 мм. Края «желобовидных» ссадин сглаженные, плавно переходящие в дно. Концы «желобовидных» ссадин также без четких контуров, плавно затухающие (рисунок 47).

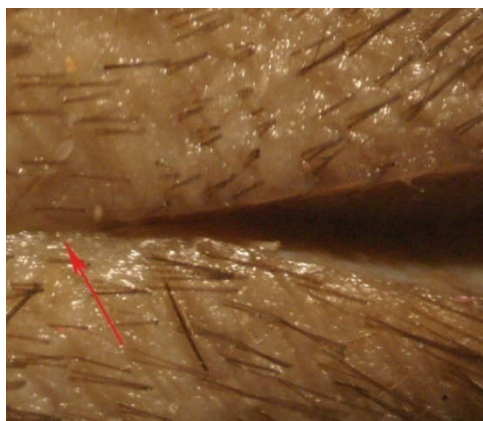


Рисунок 47 – «Желобовидное» вдавление (красная стрелка) в области конца рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Ребра концов ран отвесные. Соединительнотканые перемычки у ребер концов в основном отсутствовали. Лишь в единичных наблюдениях у ребер концов ран образовывались единичные и тонкие соединительнотканые перемычки (рисунок 48).

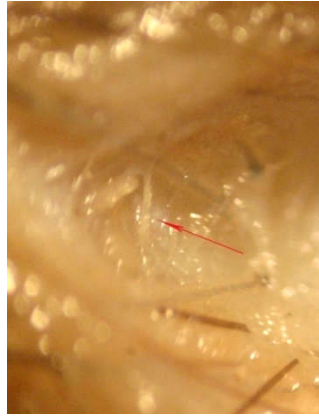


Рисунок 48 – Соединительнотканые перемычки у конца рубленой раны
волосистой части головы на участке с короткими волосами
(топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Стенки ран, независимо от отношения длинника лезвия топора к направлению роста волос, не выступали за края в просвет ран на всем протяжении, зернистые, всегда отвесные. Соединительнотканые волокна дермы на стенках ран с хаотичной ориентацией на всем протяжении. Подкожная жировая клетчатка без признаков размозжения.

От разрубания кожи в параллельном росту волос направлении, или близком к таковому, корни волос во всех третях ран преимущественно не повреждались. Лишь единичные корни волос, расположенные точно в проекции действия лезвия могли пересекаться, как в стержневой части, так и в области луковицы. При этом оболочки корней волос, расположенных непосредственно в проекции стенок ран, пологими валиками выступают вдоль стенок раны в просвет.

Луковицы волос, в месте непосредственного контакта с лезвием, могут быть: изогнуты под тупым углом или в виде «крючков»; расплюснутыми и/или отсеченными. Поверхность разделения отсеченных волос зернистая, с четкими контурами, а расплюснутых и оторванных неровная, без четкого контура (рисунок 49).

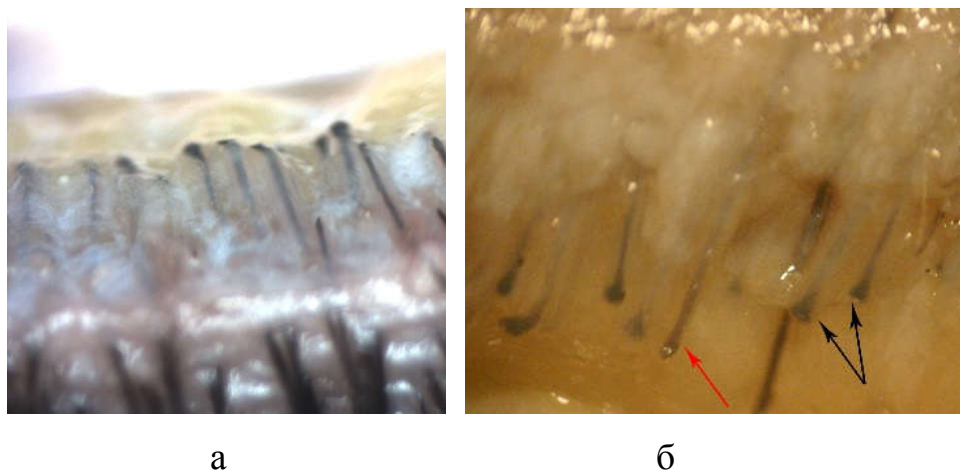


Рисунок 49 – а – неповрежденные корни волос и выступающие оболочки корней рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (МС-2, ув. $8\times$); б – зернистые стенки раны и деформация луковиц рубленой раны волосистой части головы на участке со сбритыми волосами: расплющивание в виде асимметричных треугольников со сглаженными углами (черные стрелки); отсечение основания луковицы (красная стрелка) (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. $8\times$)

При разрубании кожи в поперечном росту волос направлении, корни волос пересечены как в стержневой, так и в корневой части. Стержни пересеченных корней волос состоят из стенок на 0,3–1,0 мм, с зернистой поверхностью разделения. Некоторые волосы полностью вытянуты в просвет раны и свободно лежат на стенках. Луковицы волос, в месте непосредственного контакта с лезвием, могут быть: изогнуты под тупым углом или в виде «крючков»; расплюснутыми и/или отсеченными. Поверхность разделения отсеченных волос зернистая, с четкими контурами, а расплюснутых и оторванных неровная, без четкого контура (рисунок 50).

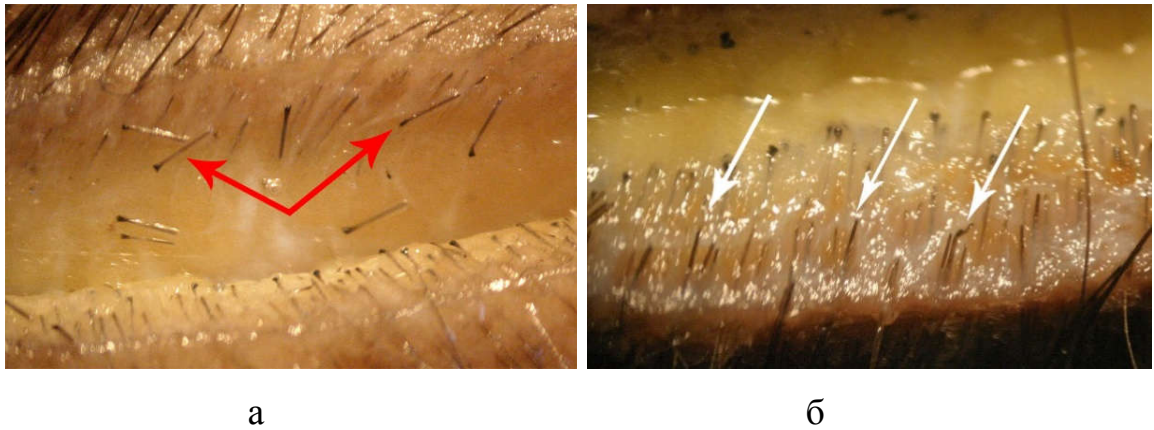


Рисунок 50 – а – Пересеченная стержневая часть корней волос рубленной раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (белые стрелки);
 б – Вытянутые в просвет раны волосы (красные стрелки)
 (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Независимо от отношения длинника лезвия к направлению роста волос, разможнения жировой клетчатки в проекции раны не образуется.

От разрубания кожи в параллельном росту волос направлении «мостики» из непересеченных волос никогда не формируются, а от разрубания кожи в поперечном росту волос направлении – «мостики» формируются редко и только в «носочной» и «пяточной» третях в области ребер концов (рисунок 51).

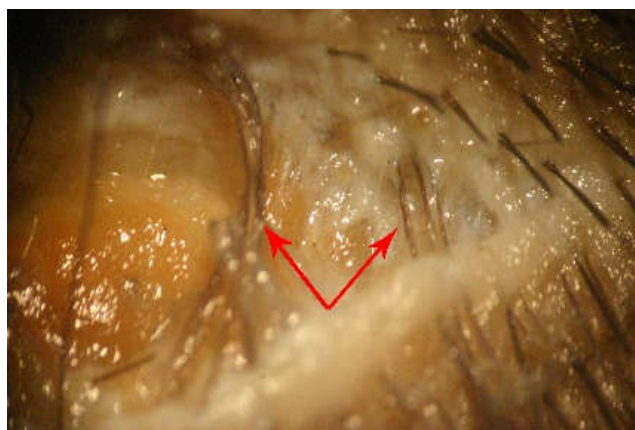


Рисунок 51 – «Мостики» из непересеченных волос (красная стрелка) в области ребра конца «пяточной» трети рубленной раны волосистой части головы на участке со сбритыми волосами (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Повреждения апоневроза наблюдались во всех экспериментальных повреждениях и имели прямолинейную форму, ровные края и относительно острые концы.

Повреждения костей свода черепа аналогичны таковым на участках кожи с полным отсутствием волос.

При ударе топором в область головы с длинными волосами (наличие длинных стержней волос на поверхности кожи), общие морфологические признаки образованных рубленых повреждений кожно-апоневротического слоя и свода черепа схожи с таковыми у ран на участках кожи с короткими и сбритыми волосами. Однако наличие самих стержней волос, выступающих первичной преградой для лезвия, так и направление разрубания относительно направления роста волос влияли на образование морфологических особенностей рубленых повреждений кожно-апоневротического слоя.

Так, при разрубании кожно-апоневротического слоя, независимо от отношения длинника лезвия топора к направлению роста волос, повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены классическими рублеными ранами (рисунок 52). Раны всегда имели прямолинейную форму при сведенных краях, и симметричную веретенообразную форму при их разведении.



а

б

Рисунок 52 – Рубленая рана волосистой части головы: а – на участке с длинными волосами при разрубании в поперечном росту волос направлении;
б – при разрубании в параллельном росту волос направлении
(топор с прямолинейным «острым» лезвием)

При разрубании в параллельном росту волос направлении большая часть волос на поверхности кожи не повреждалась, так как их стержни не контактировали с лезвием. Пересекались только те стержни волос, у которых волосяная лунка располагается в проекции разруба. При этом место деления находилось у самого основания выхода волоса на поверхность. Кроме того, при достаточной длине волос, некоторые стержни волос были отклонены от направления роста и проходили через проекцию разруба. При такой ситуации стержни пересекались вдоль края раны, а некоторые пересеченные фрагменты были втянуты в просвет раны. Поверхность пересечения волос зернистая. В отдельных случаях волосы пересекали проекцию разруба дважды, пересекаясь при этом в двух местах.

При разрубании кожи поперечно направлению роста волос, стержни волос, расположенные на поверхности кожи, прижимались к ней лезвием топора и пересекались вдоль края, соответствующего стороне их роста во всех третях. При этом линия деления стержней смещена относительно края в сторону просвета раны на 1,0–1,5 мм. Свободные отделенные дистальные отделы стержней волос, втянуты пучками в просвет раны (рисунок 53). Поверхность деления волос зернистая.

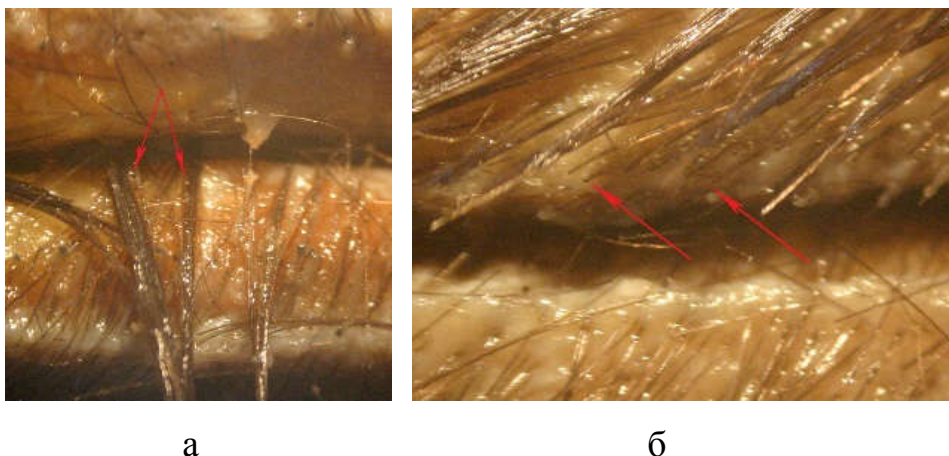


Рисунок 53 – а – волосы, пересеченные по одному краю (красные стрелки);

б – волосы, втянутые в просвет раны (красные стрелки)

(топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Края ран, независимо от отношения длинника лезвия относительно направления роста волос, относительно ровные по всей длине, выступающие в просвет раны до 0,1 мм.

Независимо от направления лезвия относительно роста волос, при разрубании кожи осаднение краев ран отмечено во всех третях, более широкое в средней трети.

Однако, при разрубании кожи в параллельном росту волос направлении, осаднение краев имеет максимальную ширину 0,3 мм, с четкими контурами, плавно сужается в стороны концов ран.

При разрубании кожи поперек направления роста волос, осаднение краев максимальной шириной до 1,0 мм, не имеет четких контуров, прерывистое из-за разного количества и направления волос в месте осаднения, неравномерно сужающееся в стороны концов ран.

Вдоль краев приконцевых третей ран, независимо от отношения длинника лезвия относительно направления роста волос, могли выявляться признаки трансформации сетчатого рисунка эпидермиса в виде линейных складочек, направленных в сторону средней трети. В средней трети складчатость имеет поперечное направление или отсутствует.

Концы ран, независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос, «острые». При разрубании в параллельном росту волос направлении, оба конца ран, в зависимости от выраженности кривизны свода черепа, могут иметь приконцевые изменения в виде «желобовидных» ссадин, длиной до 3 мм, аналогичные по характеристикам с таковыми в ранах на участках с короткими и бритыми волосами. При разрубании в поперечном росту волос направлении, «желобовидные» ссадины никогда не образовывались, а приконцевые изменения были представлены пологими вдавлениями, без четких контуров. Данные вдавления являются нестойким морфологическим признаком и могут полностью исчезать при подготовке объекта для исследования.

4.2 Удар топором с затупленным лезвием

При ударном воздействии на «барьерные» ткани волосистой части головы топором с затупленным лезвием получены рубленые повреждения, представленные линейными ранами на кожно-апоневротическом слое и насечками на своде черепа. Дефект ткани в ранах отсутствовал во всех наблюдениях. Максимальная глубина и ширина зияния в средней трети ран. Края ран неровные, мелкозубчатые. Концы ран относительно острые. Стенки ран, в отличие от таковых в серии экспериментов с топором с острым лезвием, выступают за края в просвет ран. На всю толщину кожи стенки мелкозернистые, а на уровне подкожной жировой клетчатки – мелкобугристые, с размождением жировых долек. Повреждения костей свода черепа были представлены линейными насечками.

Изменение параметров анатомо-морфологических свойств травмируемой области, а также ряда условий внешнего воздействия, проявлялось в повреждениях рядом морфологических особенностей.

Влияние выраженности кривизны черепа

Поверхность наружной компактной пластинки влияет на среднюю длину полученных кожных рани насечек на костях свода черепа. Так, на относительно плоских участках свода черепа длина ран составляет 53–70 мм (средняя 60 мм), насечек на костях свода черепа 14–30 (средняя 24 мм). На участках свода черепа с выраженной кривизной, длина ран и насечек на костях свода черепа значительно меньше, и составляет 45–52 мм (средняя 48 мм) и 12–21 (средняя 16 мм), соответственно. Таким образом, на относительно плоских участках свода черепа средняя длина ран больше таковой на участках свода с выраженной кривизной. В области концов ран на относительно плоских участках свода черепа могли образовываться приконцевые изменения в виде линейных «желобовидных» ссадин или вдавлений, а на участках с выраженной кривизной свода черепа такие изменения не образовывались.

Влияние волос и направления удара

При ударе топором в область головы с облысением (отсутствие стержневой и корневой части волос) повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены типичными рублеными ранами, имеющими прямолинейную форму при сведенных краях, и симметричную веретенообразную форму при их разведении.

Края ран неровные по всей длине, мелкозубчатые, выступающие в просвет раны до 0,2 мм. Осаждение краев отмечено во всех третях ран. Осаждение краев сплошное, без четких границ, максимальной шириной до 0,6 мм, плавно сужающееся в направлении концов раны. Вдоль краев приконцевых третей ран всегда образовывались признаки трансформации сетчатого рисунка эпидермиса в виде линейных складочек, направленных в сторону средней трети. В средней трети складчатость имеет поперечное направление.

Концы ран относительно «острые». Оба конца таких ран имели приконцевые изменения в виде «желобовидных» ссадин, длиной до 4 мм.

Края «желобовидных» ссадин сглаженные, плавно переходящие в дно. Концы «желобовидных» ссадин без четких контуров, плавно затухающие.

Ребра концов ран отвесные. Соединительнотканые перемычки у ребер концов хорошо выражены, разные по толщине (тонкие, средние или в виде толстых тяжей).

Стенки ран с переменной скошенностью. Стенки ран, в отличие от таковых в серии экспериментов с топором с острым лезвием, выступают за края в просвет ран. На всю толщину кожи стенки мелкозернистые, а на уровне подкожной жировой клетчатки – мелкобугристые, с размождением жировых долек.

Участок размождения представлен карманами в стенках, с максимальной выраженностью в средней трети ран. Соединительнотканые волокна дермы на стенках с хаотичной ориентацией, с очагами их выраженного сгущения и разряжения.

Повреждение апоневроза прямолинейное, с ровными краями и относительно острыми или закругленными концами.

Повреждения костей свода черепа аналогичны таковым от действия топора с острым лезвием, однако с более выраженным дном в виде спрессованной костной стружки наружной компактной пластинки.

При ударе топором в область головы с короткими или с бритыми волосами (наличие неизменной корневой части волос), повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены рублеными ранами.

Также как и раны, причиненные на коже с полным отсутствием волос, раны на коже с короткими и сбритыми волосами всегда имели прямолинейную форму при сведенных краях, и симметричную веретенообразную форму при их разведении.

Края ран неровные по всей длине, мелкозубчатые, выступающие в просвет раны до 0,2 мм (рисунок 54).

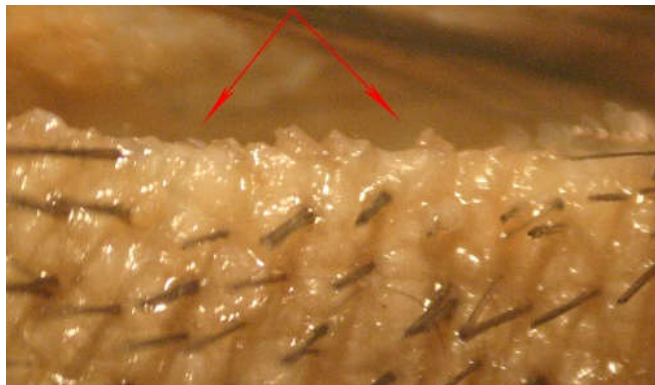


Рисунок 54 – Мелкозубчатая форма края рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Как в ранах на коже с полным отсутствием волос, осаднение краев отмечено во всех третях ран. Осаднение краев без четких контуров, максимальной шириной до 0,6 мм, плавно сужающееся в направлении концов раны. Вдоль краев приконцевых третей ран всегда образовывались признаки трансформации сетчатого рисунка эпидермиса в виде линейных складочек, направленных в сторону средней трети. В средней трети складчатость имеет поперечное направление.

Концы ран относительно «острые». Оба конца таких ран, в зависимости от выраженности кривизны свода черепа, могли иметь приконцевые изменения в виде «желобовидных» ссадин или вдавлений, длиной до 6 мм (рисунок 55).



Рисунок 55 – «Желобовидное» вдавление (красная стрелка) в области конца рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4[×])

Края «желобовидных» ссадин сглаженные, плавно переходящие в дно. Концы «желобовидных» ссадин без четких контуров, плавно затухающие.

Ребра концов ран отвесные. Соединительнотканые перемычки у ребер концов хорошо выражены, разные по толщине (тонкие, средние или в виде толстых тяжей).

Стенки ран выступают за края в просвет ран. На всю толщину кожи стенки мелкозернистые, а на уровне подкожной жировой клетчатки – мелкобугристые, с размождением жировых долек. Участок размождения представлен карманами в стенках ран, максимально выраженными в средней трети. В полость образованных карманов свободно свисают корни волос с сохраненными оболочками (рисунок 56).

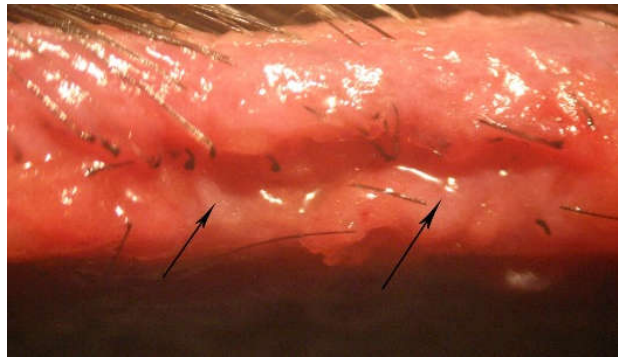


Рисунок 56 – Размозжение жировой клетчатки (черные стрелки) с карманом и свисающие в него корни волос (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

При разрубании кожи в параллельном росту волос направлении стенки ран отвесные.

При разрубании кожи в поперечном росту волос направлении стенки скошенные. Направление скоса стенок соответствует наклону угла роста волос, т. е. нависающая стенка расположена со стороны острого угла роста волос, а пологая – со стороны тупого угла. В наблюдениях с «толстой» кожей этот признак выражен сильнее.

Соединительнотканые волокна дермы на стенках ран, независимо от отношения лезвия к направлению роста волос, с хаотичной ориентацией, с очагами их выраженного сгущения и разряжения.

От разрубания кожи в параллельном росту волос направлении, или близком к таковому, стержни корней волос во всех третях раны не повреждены, однако некоторые из них лишены оболочек, пологими валиками выступают вдоль стенок раны в просвет.

При разрубании кожи в поперечном росту волос направлении, корни волос пересечены как в стержневой части, так и в луковичной части. Фрагменты пересеченных стержней лишены оболочек и состоят из стенок до 4 мм (рисунок 57), некоторые дистальные фрагменты полностью вытянуты в просвет раны и хаотично лежат на стенках.

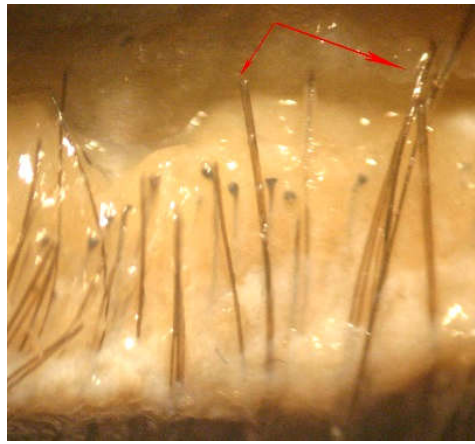


Рисунок 57 – Пересеченные стержни волос, вытянутые в просвет рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Поверхность разделения волос зернистая или ступенчатая за счет отрыва. Кроме того, между стенками ран, в местах отсутствия повреждения апоневроза, часть стержней корневой части волос, особенно в приконцевых третях, остается непорезанной. Дистальные участки стержней полностью вытянуты в просвет раны.

Луковицы волос в проекции разруба расплюснутые. Степень расплющивания луковиц волос разная – от их деформации в виде симметричных или асимметричных треугольников с выраженными углами, ориентированными к «пяточному» концу раны, до полного раздавливания.

Повреждения апоневроза наблюдались во всех экспериментальных повреждениях и имели прямолинейную форму, ровные края и относительно острые концы.

Повреждения костей свода черепа аналогичны таковым от действия топора с острым лезвием, однако с более выраженным дном в виде спрессованной костной стружки наружной компактной пластинки.

При ударе топором в область головы с длинными волосами (наличие длинных стержней волос на поверхности кожи), общие морфологические признаки образованных рубленых повреждений схожи с таковыми у ран на участках кожи с короткими и сбритыми волосами. Однако в образовании

морфологических особенностей рубленых повреждений кожно-апоневротического слоя, важное значение имело, как наличие самих стержней волос, выступающих первичной преградой для лезвия, так и направление разрубания относительно направления роста волос.

Повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены классическими рублеными прямолинейными или относительно прямолинейными ранами (рисунок 58).



Рисунок 58 – Рубленая рана волосистой части головы: а – на участке с длинными волосами при разрубании в поперечном росту волос направлении;
б – при разрубании в параллельном росту волос направлении
(топор с прямолинейным «затупленным» лезвием)

При разрубании в параллельном росту волос направлении большая часть волос на поверхности кожи не повреждалась, так как их стержни не контактировали с лезвием. Пересекались единичные стержни волос, у которых волосная лунка располагается в проекции разруба. При этом место деления находилось у самого основания выхода волоса на поверхность. Поверхность пересечения волос зернистая или ступенчатая за счет отрыва. Остальные волосы, попадающие в проекцию разруба, остаются непересеченными, и дугообразно втягиваются в просвет ран.

При разрубании кожи поперечно направлению роста волос, стержни волос, расположенные на поверхности кожи в средней трети, всегда пересекались, а в приконцевых третях могли быть как пересечены вдоль края,

соответствующего стороне их роста во всех третях, так и остаться непересеченными. Линия разделения стержней пересеченных волос нечеткая, смещена относительно края в сторону просвета раны на 1,0–1,5 мм. При этом линия разделения стержней смещена относительно края в сторону просвета раны на 1,0–1,5 мм. Свободные отделенные дистальные отделы стержней волос, втянуты пучками в просвет раны. Поверхность разделения волос зернистая и/или ступенчатая. Непересеченные волосы дугой втягиваются в просвет раны. У некоторых волос рельеф плоскости разделения определить не представляется возможным за счет расплющивания стержней о подлежащие кости.

Характеристика краев, концов и стенок ран аналогична таковой в ранах на участках с короткими и бритыми волосами. Однако, из-за наличия длинных стержней волос, при поперечном, относительно росту волос, действии лезвия, между стенками ран, в местах отсутствия повреждения апоневроза, часть стержней корневой части волос остается непересеченной. Дистальные участки стержней дугообразно вытянуты в просвет с образованием «мостиков», либо полностью вытянуты в просвет раны (рисунок 59).

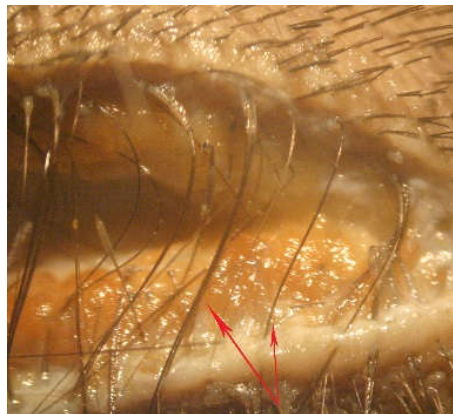


Рисунок 59 – «Мостики» из непересеченных волос рубленной раны волосистой части головы (красные стрелки) (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4^х)

Характеристика повреждений корней волос и свода черепа аналогична таковой в ранах на участках с короткими и бритыми волосами.

ГЛАВА 5. Экспертная значимость морфологических признаков резаных и рубленых повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы

В предыдущих главах нами описаны морфологические особенности повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы, причиненных при режущем и рубящем действии лезвия различной остроты. Был выявлен комплекс условий, определяющих морфологические особенности резаных и рубленых повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы. С одной стороны – это механизм нанесения повреждения (продольное или поперечное действие лезвия относительно повреждаемой поверхности), характер лезвия (острое, затупленное), с другой – анатомические особенности «барьерных» тканей головы в виде характеристики волосяного покрова (наличие и длина волос; направление их роста относительно направления движения лезвия; наличие апоневроза и костей свода черепа, имеющих положительную кривизну).

5.1 Морфологические признаки проявления действия острого лезвия при изменении прочих условий повреждения

От острого лезвия режущего и рубящего объектов выявлены следующие типичные морфологические особенности формирующихся повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы: образование ран кожно-апоневротического слоя, которые независимо от механизма травмирования (резание, рубление) и особенностей анатомо-морфологических характеристик «барьерных» тканей волосистой части головы (выраженность волосяного покрова, выраженность кривизны свода черепа), имели типичную линейную форму при сведенных краях и веретенообразную – при их разведении.

Однако при кажущейся схожести, послойное и детальное изучение ран, причиненных острым лезвием при резании и «рублении», доказывает их существенные морфологические отличия.

Так, на участках головы с облысением, раны, причиненные при резании

ножом, имели плавно-извилистую линейную форму при сведенных краях и ассиметричную веретенообразную – при разведенных краях. При «рублении» же топором на этих участках, раны всегда были прямолинейными при сведенных краях и симметрично веретенообразными – при их разведении.

Такие отличия обусловлены именно механизмом разъединения мягких тканей, имеющих определенные анатомо-морфологические свойства. В одном случае, это однонаправленное протягивание лезвия по касательной с взаимным смещением слоев кожи относительно костей свода при резании, в другом – вертикальное разъединение тканей, сдавленных между лезвием и жесткой костной подложкой свода черепа.

В итоге при продольном резании отсутствие в кожно-апоневротическом слое корней волос, обладающих армирующим свойством, а также из-за малой площади смещающегося контакта лезвия с областью травмирования, кожно-апоневротический слой проявляет свою нестабильность, значительно смещаясь в разные стороны от лезвия при его протягивании.

Напротив, при «рублении» одновременный контакт лезвия с кожей практически во всех точках травматического взаимодействия, а также нарастающая сила сдавливания мягких тканей кожно-апоневротического слоя не позволяет кожно-апоневротическому слою свободно смещаться в стороны относительно длинника лезвия, обеспечивая его стабильность при дальнейшем разрезании (рисунок 60).



а



б



В

Г

Рисунок 60 – Раны волосистой части головы на участке с полным отсутствием волос: а – резаная рана со сведенными краями; б – резаная рана с разведенными краями; в – рубленая рана со сведенными краями; г – рубленая рана с разведенными краями (острое лезвие)

Максимальная глубина и ширина зияния классических резаных ран отмечается в средней трети их начальной части, что обусловлено механизмом резания. Тогда как у рубленых ран максимальная глубина формируется строго в средней трети, что соответствует области максимальной кривизны свода черепа.

В наших экспериментах края ран при резании ножом и «рублении» топором ровные. Однако вдоль краёв резаных ран эпидермис не отслоен от собственно кожи и по краям нет осаднений. Отсутствие осаднения краев в резаных ранах обусловлено тем, что при протягивании лезвия, вдавление кожи минимально и контакт эпидермиса с боковой поверхностью клинка практически отсутствует.

В отличие от этого, у рубленых ран края с осаднением наиболее выраженным в средней трети. При «рублении» образованию раны предшествует выраженное сдавливание кожи между лезвием и костью, при котором происходит сдвиг прикраевого эпидермиса поверхностью скоса лезвия.

Кроме того, важным морфологическим отличием резаных и рубленых ран является характеристика краев раны относительно их стенок. Так края резаных ран четко отграничены от стенок, и не выступают за их пределы. В отличие от этого края рубленых ран несколько нависают над стенками. Данные отличия

объясняются особенностями механизма травмирования, а именно направлением основного действия лезвия относительно травмируемой поверхности: последовательным, продольно-послойным пересечением тканей при протягивании режущего лезвия и поперечно-послойном раздавливании мягких тканей лезвием при разрубании.

Эта разница в механогенезе находит свое отражение в трансформации сетчатого рисунка эпидермиса. Вдоль краев при резании ножом она представляла собой мелкую косопоперечную складчатость, направленную по ходу резания. В отличие от этого, при действии топора, в средней трети складчатость имеет поперечное направление, тогда как в приконцевых отделах – косопоперечную ориентацию в направлении к средней трети. Так рисунок складчатости является «указателем» направления движения лезвия (параллельное, поперечное), а, следовательно, убедительно свидетельствует о механизме повреждения.

Концы ран, причиненных острым лезвием, в том и другом случае, независимо от механизма повреждения – острые. Этот признак свидетельствует лишь о действии острой кромки.

При резании ножом ребра концов в ранах всегда имели пологий вид, тогда как при «рублении» топором – были всегда отвесными.

Стенки резаных и рубленых ран обычно ровные по всей длине. При режущем механизме они могут быть как отвесными, так и переменнo скошенными. Наличие переменной скошенности стенок в резаных ранах встречается только при выраженной толщине кожно-апоневротического слоя. Скошенность стенок ран обусловлена теми же причинами, что и извилистая форма ран. При этом участки изменения наклона стенок всегда совпадают с участками изменения направления извилистости края раны.

Стенки ран при резании всегда были гладкими, без соединительнотканых перемычек. При резании ножом соединительнотканые волокна дермы на стенках сохраняли свою изначальную ориентацию на стенках ран, что объясняется последовательным пересечением тканей лезвием на заданном уровне, независимо от их твердости.

Иное дело рубящее действие топора. В рубленых ранах стенки всегда отвесные или незначительно скошенные в одну сторону. Возможность одностороннего наклона стенок в рубленых ранах обусловлена сдвигом нижележащих мягких тканей кожно-апоневротического слоя в момент его сдавливания между лезвием и костями свода черепа.

Также стенки раны ровные лишь условно, а в некоторых участках, особенно области концов, часто видны соединительнотканые перемычки, характерные для раздавливающего действия массивного объекта. Это объясняется большей прочностью (эластичностью и растяжимостью) соединительной ткани, что позволяет частично сохранять свою целостность. При ударном воздействии топора, соединительнотканые волокна дермы на стенках «перекручиваясь» приобретали хаотичную ориентацию.

Таким образом, различия обусловлены тем, что при резании острым лезвием, проявляются только признаки локально-последовательного разделения тканей, без вовлечения в процесс соседних областей, в отличие от этого, при рубящем действии лезвия четко прослеживается конструкционно-раздавливающее действие пограничных областей кожно-апоневротического слоя, проявляющийся ответ деформацией первичной структуры соединительнотканых волокон дермы.

На участках головы с короткими и бритыми волосами при действии ножа и топора, имеющих острое лезвие, получены раны, которые, независимо от механизма образования, имели прямолинейную форму при сведенных краях и симметричную веретенообразную – при их разведении. В наших исследованиях прямолинейность рубленых ран не зависела от наличия корневой части волос. Тогда как в резаных ранах прямолинейность образующихся ран напрямую зависела от стабильности кожи (низкой смещаемости), обеспеченной армирующими свойствами корней волос (рисунок 61).

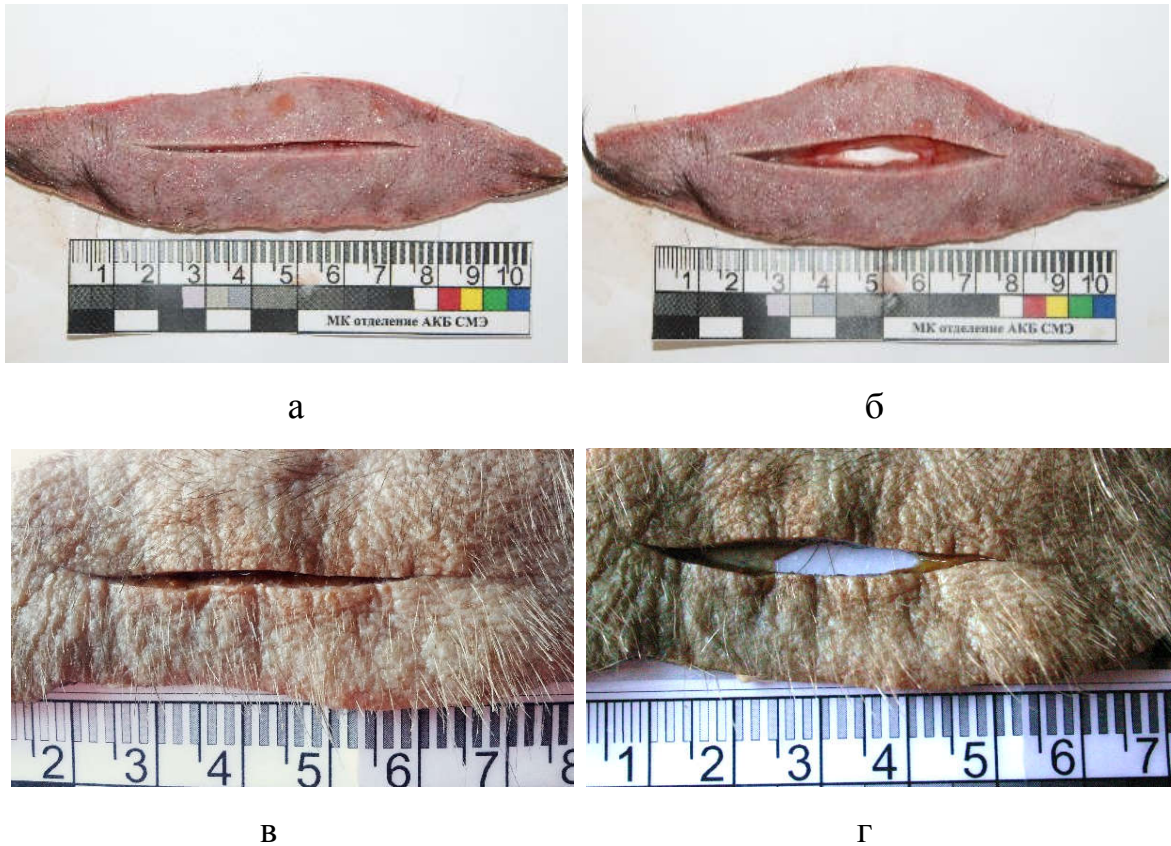


Рисунок 61 – Раны волосистой части головы на участке с короткими/брityми волосами: а – резаная рана со сведенными краями; б – резаная рана с разведенными краями; в – рубленая рана со сведенными краями; г – рубленая рана с разведенными краями (острое лезвие)

Морфологические отличия краев, концов и ребер концов резаных и рубленых ран схожи с таковыми на участках головы с облысением (см. выше).

Стенки резаных и рубленых ран, независимо от отношения длинника лезвия к направлению роста волос, не выступали за края в просвет ран на всем протяжении. Данный признак является подтверждением действия острого лезвия. Однако поверхность разделения тканей кожно-апоневротического слоя при резании ровная (локально-послойное разделение), а при разрубе – зернистая (конструкционно-раздавливающее действие), что свидетельствует о различном механизме воздействия острого лезвия.

Соединительнотканые волокна дермы в области стенок конечной трети резаных ран имеют вид параллельных горизонтально направленных нитей.

В рубленых же ранах, независимо от каких-либо условий, соединительнотканые волокна в области стенок ран всегда имели хаотичную ориентацию на всем протяжении. Данный морфологический признак также свидетельствует о различном механизме травмирования (резание, «рубление»).

При действии острого лезвия в направлении параллельном росту волос, независимо от механизма травмирования, корни волос преимущественно не повреждались, а при действии в направлении поперечном росту волос, корни волос всегда имели повреждения.

Так, от резания ножом в направлении поперечном росту волос, стержни волос корневой части пересекались вдоль стенки, не выстояли за нее в просвет ран, и имели ровную поверхность разделения. В отличие от резаных ран, стержни пересеченных корней волос в рубленых ранах выстояли из стенок до 0,3–1,0 мм и имели не ровную, а зернистую поверхность разделения. Данные отличия повреждений корней связаны с механизмом их образования, а именно с тем, что при резании острое лезвие разделяет все ткани кожно-апоневротического слоя, в том числе и корни волос на одном уровне, а при разрубании мягких тканей, стержни корневой части волос втягиваются в просвет раны, а лишь затем пересекаются.

Повреждение луковичной части корней волос при резании в поперечном росту волос направлении, проявлялось как нарушением целостности самих луковиц, в виде отсеченных или растянутых вглубь луковиц, смещенных по ходу резания, так и нарушением их естественного положения за счет загибов с острым выраженным углом в области перехода луковицы в стержень. В случае растяжения луковичной части корней, границы и контуры луковиц смазаны. Место разделения корневой части волос в области пересечения с четкой и ровной границей. При разрубании кожи в поперечном росту волос направлении, луковицы волос, в месте непосредственного контакта с лезвием, могут быть: изогнуты под тупым углом или в виде «крючков»; расплюснутыми и/или отсеченными. Поверхность разделения отсеченных волос зернистая, с четкими контурами, а расплюснутых и оторванных – неровная, без четких контуров.

Разность морфологии повреждений луковичной части корней волос также убедительно свидетельствует о разном механизме их причинения.

На участках головы с длинными волосами морфологические признаки образованных резаных и рубленых ран, а также их отличия, схожи с таковыми у ран на участках с короткими и бритыми волосами. Однако повреждения стержней волос на поверхности кожи от действия острого лезвия, также имеют свои морфологические отличия, обусловленные различным механизмом травмирования (резание, «рубление»).

Как при резании, так и «рублении» в направлении параллельном росту волос, большая часть стержней волос на поверхности кожи оставалась непорезанной. При действии острого лезвия поперечно направлению роста волос, независимо от механизма травмирования (резание, рубление), отмечается пересечение стержней волос на поверхности кожи. Однако при резании в начальной и средней третях стержни волос пересекаются непосредственно вдоль краев ран, что отчетливо наблюдается со стороны фрагментов волос связанных с кожей. В конечной трети резаных ран пересекаются только единичные стержни волос, основная их масса не повреждена и смещена в направлении протягивания лезвия. Поверхность разделения порезанных стержней волос ровная. При «рублении» стержни волос пересекаются во всех третях ран. При этом линия разделения стержней волос смещена относительно края раны в сторону просвета раны до 1,0–1,5 мм. Свободные отделенные дистальные отделы стержней волос втянуты пучками в просвет раны. Поверхность разделения волос зернистая. Данные морфологические отличия связаны с механизмом травмирования. При резании, в начальной и средней третях ран стержни волос прижимаются к коже и пересекаются, а в конечной трети, при постепенном выходе лезвия из раны, волосы без повреждения отодвигаются лезвием по ходу резания. При разрубе волосы во всех третях, сначала вдавливаются в кожу, а затем пересекаются. Это объясняет несовпадение уровня пересечения волос с краем раны и последующее их втяжение в просвет раны.

Апоневроз во всех повреждениях от действия острого лезвия был полностью рассечен, независимо от механизма травмирования. Повреждения имели прямолинейный вид при сведенных краях, с ровными краями и острыми концами, независимо от выраженности волосяного покрова. Прямолинейность повреждений апоневроза обусловлена его плотным прикреплением к костям свода черепа и плотностью его соединительнотканной структуры, которые обеспечивают апоневрозу стабильность при протягивании лезвия. Данные морфологические признаки повреждений апоневроза обусловлены действием острого лезвия. Однако, повреждение апоневроза в резаных повреждениях кожно-апоневротического слоя смещено несколько кпереди, относительно длинника кожной раны, а рубленых повреждениях – располагается по центру раны. Это различие обусловлено различным механизмом действия лезвия (резание, «рубление»).

Кости свода черепа при действии острого лезвия повреждались с образованием линейной насечки, независимо от механизма травмирования (резание, рубление). Кажущаяся схожесть насечек на костях свода черепа обусловлена наличием у травмирующих объектов контактной поверхности в виде острого лезвия.

Однако разные механизмы травмирования обуславливают формирование в насечках экспертно значимых морфологических отличий.

Очень важно, что у насечек на костях свода черепа, образованных от резания, их дно повторяло кривизну и рельеф наружной компактной пластинки. Тогда как при «рублении» дно было ровным, являясь отпечатком относительно прямолинейной формы лезвия топора.

Края резаных и рубленых насечек возвышаются над поверхностью неповрежденных участков свода за счет валиков. Это связано с оттеснением в стороны надкостницы и костного вещества наружной компактной пластинки. В резаных насечках валики имели вид «елочки», у которой вершины отжатых фрагментов надкостницы и костной стружки направлены по ходу резания. Неровный рельеф поверхности наружной компактной пластинки с чередованием

выпуклых и западающих участков, обеспечивающий лезвию при резании эффект «трамплина», способствовал образованию глубокой насечки, хорошо выраженной на подъеме выпуклого участка и слабо выраженной или даже отсутствующей на его спуске. Оба конца формирующихся насечек острые, с дополнительными приконцевыми повреждениями в виде поверхностных царапин на надкостнице. В конечной трети насечек их просвет заполнен костными опилками, собирающимися впереди лезвия при протягивании.

В рубленых насечках валики краев насечек имели вид «гребня волны», направленного наружу от края, или волнистой продольной складчатости в области максимальной выраженности глубины насечки. Валики краев насечки не имели переднезадней ориентации. В единичных наблюдениях отмечены сколы одного из краев насечки по типу «отщепы». Концы насечек остроугольные, всегда были расположены на уровне надкостницы.

Дно резаных насечек неровное, бугристое, с участками скопления мелких костных осколков и костных опилок, количество которых увеличивалось в направлении конца резания. Напротив, дно рубленых насечек прямолинейное, представлено раздавленной и спрессованной костной стружкой наружной компактной пластинки, отделяющейся острым концом иглы в виде чешуек.

Также необходимо отметить, что длина и глубина резаных насечек не находятся в математической зависимости, так как при одной и той же глубине, длина насечки будет зависеть только от продолжительности контакта лезвия с костью. В отличие от этого, значения длины и глубины рубленых насечек, полученных от топора с прямолинейным лезвием, и значения кривизны свода черепа находятся в определенной зависимости

$$L=2\sqrt{2RS - S^2},$$

где L – длина насечки;

R – кривизна наружной компактной пластинки;

S – глубина насечки в средней трети.

Пример: Если глубина рубленой насечки, причиненной прямолинейным лезвием составляет 1 мм, а радиус кривизны костей свода черепа в месте травмирования составил 100 мм, то ее длина, согласно формуле составит 28,2 мм.

Таким образом, отсутствие в насечке представленной зависимости этих параметров, исключает рубящий механизм ее образования.

Данный морфологический признак является, безусловно, экспертно значимым при установлении как механизма действия лезвия (резание, «рубление»), так и в случае резания, направления протягивания лезвия.

Важно, что при том и другом виде воздействия, на относительно плоских участках свода черепа всегда отмечено преобладание средней длины кожных ран, относительно таковой на участках свода черепа с выраженной кривизной. В случае резания данный признак обусловлен более протяженным контактом лезвия ножа с кожей при протягивании, а в случае «рубления» – большей площадью контакта лезвия топора. Это имеет экспертное значение в случае их сравнения и поиска объяснения таких различий при выявлении множественных ран головы с мало различающейся морфологической картиной.

5.2 Морфологические признаки проявления действия затупленного лезвия при изменении прочих условий повреждения

При действии затупленного лезвия режущего и рубящего объектов на одинаковых по анатомо-морфологическим характеристикам участках «барьерных» тканей волосистой части головы (выраженность волосяного покрова, кривизна костей свода черепа), морфологические особенности формирующихся повреждений, причиняемых при резании и «рублении», разнообразны и в большой степени демонстрируют выраженные прочностные свойства «барьерных» тканей волосистой части головы.

В отличие от экспериментов с острым лезвием, *в повреждениях кожно-апоневротического слоя*, полученных от действия затупленного лезвия (резание, «рубление»), изменение таких параметров, как выраженность

волосяного покрова и направление действия лезвия относительно роста волос, вносят в повреждения принципиальные морфологические отличия, а в повреждениях от резания, вплоть до отсутствия в некоторых из них общих видовых признаков.

Как и в экспериментах с острым лезвием, независимо от механизма образования, на относительно плоских участках свода черепа отмечена большая средняя длина повреждений кожно-апоневротического слоя «барьерных» тканей волосистой части головы, относительно таковой – на участках свода черепа с выраженной кривизной. В случае резания, данный признак обусловлен более длительным контактом лезвия ножа с кожей при протягивании, тогда как в случае «рубления» – большей площадью контакта.

Так, *на участках головы с облысением*, повреждения, причиненные при резании затупленным ножом, были представлены поверхностными или глубокими ранами плавноизвилистой формы. Глубокие раны при разведении их краев имели асимметричную веретенообразную форму. Полное разведение краев поверхностных ран не представилось возможным из-за их поверхностного характера. Напротив, как и в экспериментах с острым лезвием, рубленые повреждения были представлены ранами прямолинейной формы при сведенных краях и несимметричной веретенообразной формы при их разведении. Отличия в форме резаных и рубленых ран, как и в экспериментах с острым лезвием, обусловлено свободой смещения кожно-апоневротического слоя.

Аналогично результатам экспериментов объектами с острым лезвием, максимальная глубина и ширина зияния классических резаных ран отмечается в начальной части средней трети, а рубленых – строго в средней трети, что обусловлено исключительно механизмом действия лезвия.

В наших экспериментах края ран при резании ножом с затупленным лезвием ровные.

Края же рубленых ран от действия затупленного лезвия неровные – мелкозубчатые. Данные морфологические отличия краев ран связаны с тем, что при разделении кожи во время резания, недостаток остроты лезвия

компенсируется механизмом протягивания, а при разрубе, затупленное лезвие начинает проявлять свойства твердого тупого объекта, не разрезая, а растягивая и надрывая кожу вначале в менее эластичных участках.

Кроме того, в резаных ранах от затупленного лезвия может образовываться осаднение краев в начальной трети ран. Появление в резаных ранах этого признака обусловлено тем, что перед разрезанием кожа в области контакта вдавлируется затупленным лезвием глубже интактных областей, контактируя со скосами заточки клинка. В отличие от этого, осаднение краев рубленых ран от затупленного лезвия больше выражено в средней трети ран, и постепенно сужается в направлении концов ран. Данные морфологические отличия связаны как с выраженностью остроты лезвия, так и с механизмом травмирования (резание, «рубление»).

Кроме того, важным морфологическим отличием резаных и рубленых ран является характеристика краев раны относительно их стенок. Если края резаных ран четко отграничены от стенок, и не выступают за их пределы, то края рубленых ран, напротив, несколько нависают над стенками. Данные отличия объясняются особенностями механизма травмирования, а именно направлением основного действия лезвия относительно травмируемой поверхности (продольное, поперечное).

Трансформация сетчатого рисунка эпидермиса вдоль краев при резании и «рублении» схожа с картиной, описанной в экспериментах с острым лезвием, так как обусловлена механизмом травмирования.

Концы ран, причиненных затупленным лезвием при резании – острые. При рубящем действии концы раны имеют относительно острый вид. Такая форма концов свидетельствует о действии острой кромки. Однако данные морфологические отличия обусловлены тем, что в отличие от резания, при «рублении» участков с облысением, в действии затупленного лезвия проявляются свойства твердого тупого предмета.

В глубоких ранах, образованных от ножа с затупленным лезвием, ребра концов пологие, а в поверхностных они не прослеживаются. Ребра концов в

рубленых ранах отличаются своей отвесностью и наличием хорошо выраженных соединительнотканых перемычек различной толщины. Отвесность края и выраженные соединительнотканые перемычки в рубленых ранах являются признаком раздавливания, а не разрезания мягких тканей кожно-апоневротического слоя, а, следовательно, проявлением свойств тупого предмета. Таким образом, установленная морфологическая характеристика ребер концов в резаных и рубленых ранах свидетельствуют о том, что при режущем действии лезвия, независимо от его остроты, ребра концов в ранах всегда пологие, а соединительнотканые перемычки не образуются. В рубленых ранах пологость ребер у концов ран, а также выраженность соединительнотканых перемычек обусловлена остротой лезвия травмирующего объекта.

При действии затупленного лезвия часто образуются поверхностные раны – насечки, царапины. Их стенки не сформированы. Стенки глубоких резаных ран были ровные по всей длине, отвесные, или со слабовыраженной скошенностью, не выступали за края в просвет.

Стенки рубленых ран, причиненных затупленным лезвием, имеют важную особенность – их стенки выступают за края в просвет ран. На всю толщину кожи стенки мелкозернистые, а на уровне подкожной жировой клетчатки мелкобугристые, с размождением жировых долек. Данные отличия стенок резаных и рубленых ран очевидно свидетельствуют о поперечном раздавливании тканей затупленным лезвием.

Соединительнотканые волокна дермы на стенках ран, причиненных затупленным лезвием, независимо от механизма образования, имели хаотичную ориентацию.

Дном глубоких резаных ран являлись нижележащие слои кожно-апоневротического слоя, а в поверхностных ранах – собственно кожа. Повреждения костей свода черепа от резания затупленным лезвием отсутствовали во всех экспериментальных наблюдениях, тогда как от «рубления» затупленным лезвием, дном повреждений являлись насечки на своде черепа. Разница в глубине

резаных и рубленых ран при действии затупленного лезвия обусловлена разным механизмом травмирования.

На участках головы с короткими и бритыми волосами при режущем действии затупленного лезвия, повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены поверхностными и глубокими резаными ранами. Однако, как и на участках головы с облысением, раны ограничивались по глубине мягкими тканями кожно-апоневротического слоя. Поверхностные раны имели линейную мелкоизвилистую форму, а глубокие – прямолинейную при сведенных краях, и симметричную веретенообразную при их разведении. Извилистость поверхностных ран обусловлена отеснением в сторону волос при протягивании лезвия и восстановлением их первоначального положения со смещением линии разреза. Рубленые повреждения кожно-апоневротического слоя от затупленного лезвия были представлены ранами прямолинейной формы при сведенных краях и несимметричной веретенообразной формы при их разведении. Дном рубленых ран являлись насечки на костях свода черепа, схожие с таковыми по основным видовым морфологическим признакам (форма, края, валики, дно) с рублеными насечками от острого лезвия.

Данная морфологическая характеристика резаных и рубленых ран, и ее отличия, свидетельствуют о разном механизме травмирования при недостаточной остроте лезвия.

Характеристика краев и концов резаных и рубленых ран аналогична таковой у ран на участках с облысением кожи, что свидетельствует об отсутствии значимого влияния корней волос на механизм разрушения.

Разведение краев поверхностных ран не представилось возможным из-за их поверхностного характера, поэтому стенки поверхностных ран не подлежали исследованию.

Как и на участках головы с облысением, стенки глубоких ран в отличие от стенок рубленых ран, независимо от отношения длинника лезвия ножа к направлению роста волос, не выступали за края в просвет на всем протяжении.

Стенки глубоких ран всегда были отвесными, что связано с армирующими свойствами корней волос. Причем, при резании кожи в параллельном росте волос направлении рельеф стенок представлен вертикальными пологими валиками, являющимися выступающими в просвет оболочками корней волос, а при поперечном росте волос направлении, стенки имели ровный рельеф.

Более яркие отличия в морфологии стенок отмечаются в рубленых ранах. Так, при разрубании кожи в параллельном росте волос направлении, стенки ран были отвесные, а при разрубании кожи в поперечном росте волос направлении стенки несколько скошенные. Причем направление скоса стенок соответствует наклону угла роста волос, т. е. нависающая стенка расположена со стороны острого угла роста волос, а пологая – со стороны тупого угла. Это происходит из-за распространения раздвигания тканей по пути наименьшего сопротивления, т. е. между корнями волос, растущими под углом. Данные морфологические особенности связаны с проявлением у затупленного лезвия свойств твердого тупого объекта.

Соединительнотканые волокна дермы на стенках, независимо от механизма и направления резания, имели хаотичную ориентацию, что характерно для раздавливания, и косвенно говорит о затупленном лезвии.

От резания в параллельном росте волос направлении, корни волос во всех третях глубоких ран обычно не повреждались.

От разрубания кожи в параллельном росте волос направлении, или близком к таковому, корни волос во всех третях раны не повреждены, однако некоторые из них лишены оболочек в стержневой части. Данные морфологические отличия вполне соответствуют различному механизму их травмирования.

От резания кожи поперечно направлению роста волос, корни волос повреждались на разном уровне. Места деления волос могли находиться на уровне стенок, либо выступать за стенку раны в просвет на 0,1 мм. Повреждения луковичной части корней волос проявлялись как нарушением целостности самих луковиц в виде их отсечения или отрыва, так и изменением их положения за счет загибов с острым выраженным углом в области перехода луковицы в стержень.

В случае отрыва луковицы, поверхность разделения ее от стержня неровная, без четких контуров, а в случае пересечения – относительно ровная и/или ступенчатая, с относительно четкой границей.

При разрубании кожи в поперечном росте волос направлении, корни волос пересечены как в стержневой части, так и в луковичной части. Фрагменты пересеченных стержней лишены оболочек и состоят из стенок до 4 мм, некоторые дистальные фрагменты полностью вытянуты в просвет раны и хаотично лежат на стенках. Поверхность разделения волос зернистая или ступенчатая, что свидетельствует об их разрыве. Кроме того, между стенками ран, в местах отсутствия повреждения апоневроза, часть стержней корневой части волос, особенно в приконцевых третях, остается непересеченной. Дистальные участки стержней полностью вытянуты в просвет раны. Луковицы волос в проекции разруба расплюснутые. Степень расплющивания луковиц волос разная – от их деформации в виде симметричных или асимметричных треугольников с выраженными углами, ориентированными к «пяточному» концу раны, до полного раздавливания.

На участках головы с длинными волосами морфологические свойства резаных повреждений «барьерных» тканей головы, образованных от затупленного лезвия, принципиально зависели от направления резания относительно направления роста волос. Напротив, в рубленых повреждениях «барьерных» тканей головы, такое условие травмирования, как направление роста волос, не имело столь принципиального влияния на морфологическую изменчивость полученных повреждений. Это связано с различными барьерными возможностями стержней волос при различных механизмах действия затупленного лезвия.

Так, при резании в параллельном росте волос направлении, формировались поверхностные и глубокие резаные раны, схожие по морфологии с ранами, причиненными на коже с короткими и бритыми волосами. Это обусловлено тем, что стержни волос, располагаясь вдоль вектора протягивания, легко раздвигались лезвием и практически не препятствовали прямому контакту лезвия с кожей.

Однако при резании затупленным лезвием в поперечном росту волос направлении, стержни волос, попадая под лезвие при протягивании, выполняли функцию преграды, в результате чего возникали нетипичные для режущих объектов повреждения. Они имели вид линейных прерывистых или непрерывных прямолинейных «желобовидных» ссадин. В двух наблюдениях при резании волосистой части головы с очень выраженным волосяным покровом каких-либо повреждений мягких тканей вообще обнаружено не было. Место контакта представлено слабозаметным прямолинейным вдавлением без четких контуров. Стержни волос, которые непосредственно контактировали с лезвием ножа, в этой области с признаками раздавливания и отрыва.

При рубящем же действии затупленного лезвия, независимо от направления действия лезвия относительно направлению роста волос, образовывались раны и насечки на костях свода черепа, а их морфологические признаки схожи с таковыми у ран на участках с короткими и бритыми волосами.

Так, при рубящем действии затупленного лезвия в параллельном росту волос направлении, стержни волос, попавшие в проекцию повреждения, пересечены только те стержни волос, которые попадают в проекцию разруба. Поверхность разделения волос зернистая или ступенчатая.

При рубящем действии затупленного лезвия в поперечном росту волос направлении, стержни волос пересекаются по одному краю, соответствующему их росту во всех третях, при этом линия разделения стержней нечеткая, смещена относительно края в сторону просвета раны на 1,0–1,5 мм. Стержни пересеченных волос дугообразно пучками втянуты в просвет раны. У некоторых волос рельеф плоскости разделения определить не представляется возможным за счет расплющивания стержней о подлежащие кости.

Корни большей части волос пересечены в стержневой части, их фрагменты лишены оболочек и состоят из стенок до 4 мм. Однако некоторые стержни волос в проекции ран остаются непересеченными, и дугообразно вытянуты в просвет раны в виде «мостиков».

Апоневроз при резании затупленным лезвием не повреждался из-за поверхностного характера образующихся повреждений. Напротив, при «рублении» апоневроз рассекался. Повреждения имели прямолинейный вид при сведенных краях, ровными краями и относительно острыми или закругленными концами. Данные морфологические отличия резаных и рубленых повреждений кожно-апоневротического слоя обусловлены как остротой лезвия, так и различным механизмом его действия (резание, «рубление»).

Кости свода черепа при резании затупленным лезвием не повреждались. Тогда как при «рублении» повреждения костей свода черепа имели ту же видовую характеристику, как и при «рублении» острым лезвием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью настоящего диссертационного исследования было установление влияния анатомо-морфологических свойств «барьерных» тканей волосистой части головы на формирование морфологических признаков повреждаемой области при действии режущих и рубящих объектов с учетом остроты их лезвийной части.

В ходе выполнения работы изучали:

1) анатомо-морфологические свойства «барьерных» тканей волосистой части головы, оказывающих существенное влияние на морфологические особенности образующихся повреждений этой области при действии лезвия, имеющего различную остроту;

2) морфологические особенности повреждений комплекса «барьерных» тканей волосистой части головы, возникающих при режущем воздействии острым и затупленным лезвием;

3) морфологические особенности повреждений комплекса «барьерных» тканей волосистой части головы, возникающих при рубящем воздействии острым и затупленным лезвием;

4) возможности экспертной оценки механизма повреждения (резание, рубление) и выраженности остроты лезвия (острое, затупленное) с учетом предварительной оценки анатомо-морфологических свойств «барьерных» тканей волосистой части головы в области травмирования.

Для реализации цели и задач было изучено 244 повреждения «барьерных» тканей волосистой части головы в условиях эксперимента на биологических объектах. Объекты исследования были представлены фрагментами тканей волосистой части головы биоманекенов лиц обоего пола в возрасте от 18 до 94 лет, без видимой патологии, в первые сутки после наступления смерти. Используемые объекты представляли собой комплекс тканей (кожно-апоневротический слой с волосами или без волос, кости свода черепа) прямоугольной формы, длиной около 17 см, шириной около 4 см.

Все эксперименты на тканевых комплексах проводили в условиях Барнаульского морга КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы».

Изучение полученных экспериментальных материалов проводили в условиях помещений медико-криминалистического отдела КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы».

Полученные результаты экспериментов на биологических объектах сопоставлялись с результатами 10-ти медико-криминалистических исследований резаных и рубленых повреждений волосистой части головы, проведенных в рамках практических судебно-медицинских экспертиз в 2013–2019 гг., находящихся в архиве экспертных документов медико-криминалистического отдела КГБУЗ «Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы». Общее количество наблюдений и исследований – 254.

В качестве травмирующих объектов для нанесения экспериментальных повреждений использовали режущие и рубящие орудия с различными конструктивными и травмирующими свойствами. К первой группе относились два хозяйственных ножа с «острым» и «затупленным» лезвиями, то есть объекты, имеющие лезвие, но не имеющие большой массы; ко второй – два плотницких топора, с «острым» и «затупленным» лезвиями, то есть объекты, имеющие одновременно лезвие и большую массу. Выраженность остроты определялась по классификации, предложенной С. В. Леоновым (2006). Для измерения углов заточки использовался предложенный Д. А. Карповым, Б. А. Саркисяном (1998) вариант угломерной сетки.

Резание ножами производили с «места», согнутой в локтевом суставе правой рукой, фиксируя рукоять ножа в кисти, угол контакта клинка с кожей около 90^0 . Удары топорами наносили с размаху, согнутыми в локтевых суставах руками, фиксируя конечную часть топорика в кистях, наращивая вес головки топора до достаточной для формирования раны. Угол контакта лезвия с кожей около 90^0 .

После моделирования повреждений на нативном тканевом комплексе производили описание ран кожно-апоневротического слоя: вид и форму, размеры, свойства краев, концов, прикраевых и приконцевых изменений, стенок, ребер концов и дна. При повреждении всех слоев кожно-апоневротического слоя с образованием насечки на своде черепа, фиксировали форму, размеры, а также расположение относительно кожно-апоневротической раны. Описание производили визуально и с использованием лупы (увеличение $2\times$).

Далее производили консервацию кожных лоскутов в растворе Д. А. Карпова, Б. А. Саркисяна (2009) (пропиленгликоль, глицерин, спирт этиловый, натрия хлорид, натрия бензоат, вода очищенная). Кожный препарат при этой методике сохраняет все свои первоначальные свойства. Повреждения на восстановленном объекте исследовали визуально и при стереомикроскопии на разном увеличении. Выявленные морфологические особенности и общие признаки экспериментальных повреждений фиксировали в словесном описании и измерении, на графических моделях и фотографировали на цифровую камеру «CanonEOS 300 D».

В ходе проведенных нами исследований, были получены данные, которые не противоречат общеизвестным данным о морфологии резаных и рубленых повреждений. Однако в результате проведенного анализа установлено, что на формирование морфологических признаков повреждений в значительной мере оказывают влияние, как особенности внешнего воздействия (вид травмирующего объекта, направление воздействия, острота лезвия), так и уникальное строение «барьерных» тканей волосистой части головы, выражающееся в наличие: волосяного покрова, корней волос, апоневроза, а также подлежащих костей свода черепа определенной кривизны. Кроме того, разная степень выраженности того или иного структурного компонента «барьерных» тканей волосистой части головы может привносить в повреждения морфологические особенности, обладающие различной диагностической значимостью.

Так, при резании ножом с острым лезвием, повреждения на кожно-апоневротическом лоскуте были представлены резаными ранами, линейной

или веретенообразной формы. Края ран ровные, неосаженные. Трансформация сетчатого рисунка в области краев ран в виде поперечной складчатости присутствовала только в начальной и средней третях ран. Концы ран «острые», ребра концов пологие. Стенки ран ровные по всей длине, не выступающие за края в просвет ран. Повреждение апоневроза прямолинейное, с ровными краями и острыми концами. Повреждения костей свода черепа были представлены линейными насечками, с дном, повторяющим кривизну и рельеф наружной компактной пластинки. Края насечек, возвышающиеся над поверхностью неповрежденных участков свода за счет валиков, образованных отдавленной в стороны надкостницы и костной стружки. При увеличении глубины насечки, увеличивалась выраженность сформированных валиков. На отдельных участках валики имели вид «елочки», у которой вершины отжатых фрагментов надкостницы и костной стружки направлены по ходу резания. Неровный рельеф поверхности наружной компактной пластинки с чередованием выпуклых и западающих участков, обеспечивающий лезвию при резании эффект «трамплина», способствовал образованию глубокой насечки, хорошо выраженной на подъеме выпуклого участка, и слабо выраженной или даже отсутствующей на его спуске. Оба конца формирующихся насечек острые, с дополнительными приконцевыми повреждениями в виде поверхностных царапин на надкостнице. В конечной трети насечек, их просвет заполнен костными опилками, собирающимися впереди лезвия при протягивании.

Однако в повреждениях «барьерных» тканей волосистой части головы от ножа с острым лезвием изменение параметров анатомо-морфологических свойств травмируемой области, а также ряда условий внешнего воздействия, проявлялось рядом морфологических особенностей.

Выраженность кривизны черепа влияет на среднюю длину полученных ран. Так, на относительно плоских участках свода черепа средняя длина ран больше таковой на участках свода с выраженной кривизной. Кроме того, в ранах, образованных на относительно плоских участках головы, в конечной трети, могло

определяться незначительное отклонение направления длинника раны, в противоположную от режущей руки сторону.

При резании ножом с острым лезвием тканей головы с облысением (отсутствие стержневой и корневой части волос), отличием образованных ран явилась плавно-извилистая форма при сведенных краях и несимметрично веретенообразная при их разведении (рисунок 2 а). Кроме того, на стенках подобных ран соединительнотканые волокна дермы не деформировались и сохраняли свою первоначальную локализацию.

При резании ножом с острым лезвием тканей головы, кожа которых имеет короткие или сбритые волосы, образованные раны, в отличие от таковых на коже с облысением, имели прямолинейную форму при сведенных краях и симметричную веретенообразную при их разведении (рисунок 2 б). Также, стенки ран имели хаотичную ориентацию соединительнотканых волокон дермы.

Кроме того, при наличии корней волос, на морфологию ран начинает оказывать влияние направление резания относительно направления роста волос.

От резания в параллельном росту волос направлении, или близком к таковому, корни волос во всех третях раны обычно не повреждались, пологими валиками выступали вдоль стенок раны в просвет.

От поперечного направления резания относительно роста волос, корни волос были повреждены на разном уровне. Пересеченные стержни волос не выступали за стенку раны. Повреждение луковичной части корней волос проявлялось, как нарушением целостности самих луковиц в виде отсеченных или оторванных расплюснутых фрагментов луковиц, смещенных по ходу резания, так и нарушением их естественного положения за счет загибов с острым выраженным углом в области перехода луковицы в стержень.

При резании ножом с острым лезвием тканей головы, кожа которых имеет длинные волосы, образованные раны схожи с таковым на участках с короткими и бритыми волосами. Однако волосы на поверхности кожи, а также изменение направления резания относительно направлению роста волос, привнесли в повреждения некоторые морфологические особенности.

Так, при резании в параллельном росту волос направлении, большая часть волос на поверхности кожи оставалась непорезанной. Пересекались только те волосы, которые выстояли из кожи в проекции действия лезвия.

При резании кожи поперечно направлению роста волос, отмечалось пересечение стержней волос по одному краю, соответствующему их росту, в начальной и средней трети, а в конечной трети волосы практически не повреждались, смещаясь в направлении резания.

Кроме того, при резании поперек направления роста волос, в области концов ран могли образовываться надрезы, а при резании в параллельном росту волос направлении, приконцевые изменения отсутствовали.

В повреждениях от ножа с затупленным лезвием, изменения таких параметров травмирования, как: выраженность волосяного покрова (длинные и короткие волосы, облысение); направление протягивания лезвия относительно направления роста волос, принципиально влияли на морфологические признаки формирующихся повреждений. Это обусловило отсутствие в некоторых повреждениях общих видовых признаков.

Кроме того, глубина всех экспериментальных повреждений, полученных от ножа с затупленным лезвием, ограничивалась кожно-апоневротическим слоем, что обусловило отсутствие повреждений на своде черепа.

Изменение кривизны травмируемого участка не оказало значимого влияния на формирование морфологических отличий образующихся повреждений.

При резании ножом с затупленным лезвием на участках головы с облысением, независимо от направления резания, образовывались, как глубокие, так и поверхностные резаные раны. Глубокие и поверхностные раны имели линейную плавно-извилистую форму при сведенных краях. Края ран во всех наблюдениях были относительно ровные, однако, в отличие от таковых в ранах от ножа с острым лезвием, могут быть как осадненными, так и неосадненными. Трансформация сетчатого рисунка в области краев раны в виде поперечной складчатости присутствовала только в начальной и средней третях раны – в месте максимального давления. Концы поверхностных и глубоких ран

острые, с приконцевыми изменениями в виде линейных вдавлений с осадненным дном (желобовидных ссадин). Ребра концов глубоких ран пологие, а поверхностных не прослеживались из-за малой глубины ран. Стенки глубоких ран были ровные по всей длине, отвесные, или со слабовыраженной скошенностью, не выступали за края в просвет. Линейная ребристость поверхности стенок ран отсутствовала. Соединительнотканые волокна дермы на стенках имели хаотичную ориентацию. Стенки поверхностных ран практически не выражены из-за поверхностного характера ран, в связи с чем не подлежали морфологической характеристике. Дном глубоких ран являлись глубокие слои кожно-апоневротического слоя, а в поверхностных ранах – ограничивалось собственно кожей. Повреждения костей свода черепа отсутствовали во всех экспериментальных наблюдениях.

Резание ножом с затупленным лезвием на участках кожи с короткими или бритыми волосами, как и на участках с облысением, проявлялось образованием резаных поверхностных или глубоких ран. Однако наличие коротких стержней на поверхности кожи и корневой части волос, привнесли некоторые морфологические отличия.

Поверхностные резаные раны на коже головы с короткими и сбритыми волосами имели линейную мелкоизвилистую форму. Это обусловлено попадающими в проекцию действия лезвия волосами, которые сначала оттесняются в сторону при протягивании, а после занимают первоначальное положение, смещая линию разреза.

Глубокие раны, в отличие от ран на коже с облысением, имели прямолинейную форму при сведенных краях.

Стержни волос глубоких ран, находящиеся на поверхности кожи и попавшие в проекцию разреза, остаются непересеченными, и выстоят из раны вдоль одной из стенок.

В глубоких ранах, при действии лезвия в поперечном росту волос направлении, корни волос повреждались на уровне стержневой части.

При действии лезвия в параллельном росту волос направлении, в глубоких ранах пересекались лишь единичные корни в стержневой части, попавшие в проекцию разреза.

Соединительнотканые волокна дермы на стенках, независимо от направления резания, имели хаотичную ориентацию.

От резания в параллельном росту волос направлении, корни волос во всех третях глубоких ран обычно не повреждались. Однако единичные корни, расположенные точно в проекции действия лезвия, могли пересекаться на разном уровне, либо изгибаться в направлении резания.

От резания кожи поперечно направлению роста волос, корни волос повреждались на разном уровне. Стержни волос пересекались под углом. Разделенные фрагменты волос могли находиться на уровне стенок, либо выступать за стенку раны в просвет. Повреждения луковичной части корней волос проявлялись как нарушением целостности самих луковиц в виде их отсечения или отрыва, так и изменением их положения за счет загибов с острым выраженным углом в области перехода луковицы в стержень.

При резании ножом с затупленным лезвием тканей головы с длинными волосами, направление резания относительно направления роста волос имело ключевое значение в формировании морфологической картины образующихся повреждений.

Так, при резании в параллельном росту волос направлении, формировались поверхностные и глубокие резаные раны, схожие по морфологии с ранами, причиненными на коже с короткими и бритыми волосами.

При резании в поперечном росту волос направлении, возникали нетипичные для режущих объектов повреждения в виде линейных прерывистых или непрерывных прямолинейных «желобовидных» ссадин. На отдельных участках дна отмечались слущенные чешуйки эпидермиса, направленные в сторону резания. В двух наблюдениях при резании волосистой части головы с очень выраженным волосяным покровом каких-либо повреждений мягких тканей не обнаружено. Место контакта представлено слабозаметным прямолинейным

вдавливании без четких контуров. Стержни волос, которые непосредственно контактировали с лезвием ножа в этой области, с признаками раздавливания и отрыва.

В ходе наших исследований, при ударном воздействии на «барьерные» ткани волосистой части головы топорами с острым и затупленным лезвием, получены повреждения с рядом видовых морфологических признаков, не противоречащих общим представлениям о рубленых повреждениях. На кожно-апоневротическом слое повреждения были представлены ранами линейной формы при сведенных краях и веретенообразной формы при их разведении. Дефект ткани в ранах отсутствовал во всех наблюдениях. Края осаднены только в средней трети. При слабо выраженной жировой клетчатке осаднение краев может отсутствовать. Концы ран острые или относительно острые, с наличием или отсутствием приконцевых изменений. Наличие или отсутствие в области концов ран соединительнотканых перемычек. Повреждения апоневроза наблюдались во всех экспериментальных повреждениях и имели прямолинейную форму, ровные края и относительно острые концы.

Кроме того, повреждения костей свода черепа, независимо от остроты лезвия, кривизны и рельефа свода черепа, были представлены линейными насечками с ровным дном, повторяющим прямолинейную форму лезвия. Образованные насечки прямолинейной формы, максимальной шириной в средней трети. Причем, значения длины и глубины насечек, полученных от топора с прямолинейным лезвием, и значения кривизны свода черепа, находится в следующей зависимости:

$$L = 2\sqrt{2RS - S^2},$$

где L – длина насечки;

R-кривизна наружной компактной пластинки;

S – глубина насечки в средней трети.

Таким образом, отсутствие в насечке представленной зависимости этих параметров, исключает рубящий механизм ее образования. Края образованных насечек по форме относительно ровные. Один или оба края насечки возвышались над поверхностью неповрежденных областей кости за счет валиков, образованных отдавленной в стороны надкостницы и костной стружки. Выраженность валиков краев прямо пропорциональна глубине насечки. Валики краев насечки имели вид «гребня волны», направленного наружу от края, или волнистой продольной складчатости в области максимальной выраженности глубины насечки. Валики краев насечки не имели переднезадней ориентации. В единичных наблюдениях отмечены сколы одного из краев насечки по типу «отщепы». Концы насечек остроугольные, всегда были расположены на уровне надкостницы. Приконцевые изменения в виде царапин надкостницы всегда отсутствовали.

Дно насечек прямолинейное, представлено раздавленной и спрессованной костной стружкой наружной компактной пластинки, отделяющейся острым концом иглы в виде чешуек.

Однако повреждения «барьерных» тканей волосистой части головы, полученные от удара топорами с острым и затупленным лезвиями, при изменении анатомо-морфологических свойств травмируемой области и условий внешнего воздействия, обладают определенными морфологическими особенностями.

Выраженность кривизны черепа, независимо от выраженности остроты лезвия, проявляется тем, что на относительно плоских участках свода черепа средняя длина кожных ран больше, чем на участках свода черепа с выраженной кривизной. У концов ран на относительно плоских участках свода черепа могут образовываться приконцевые изменения в виде линейных «желобовидных» ссадин или вдавлений, а на участках с выраженной кривизной свода черепа такие изменения не образуются.

При ударе топором с острым лезвием в область с облысением головы (отсутствие стержневой и корневой части волос), независимо от кривизны свода черепа, образуются раны прямолинейной формы при сведенных краях. Края ран относительно ровные, с осаднением полулунной формы по каждому краю средней

трети, или с незначительным смещением в сторону границы средней и носочной третей ран. Вдоль краев приконцевых третей ран выявляются признаки трансформации сетчатого рисунка эпидермиса в виде линейных складочек, слегка направленных в сторону средней трети. Ребра концов пологие или близкие к отвесным. Соединительнотканые перемычки у ребер концов чаще единичные, тонкие, либо отсутствуют. Стенки ран относительно ровные по всей длине, с переменной скошенностью, не выступающие за края в просвет ран. Соединительнотканые волокна дермы на стенках с хаотичной ориентацией.

При ударе топором с острым лезвием в область головы с короткими или сбритыми волосами образовывались прямолинейной раны формы при сведенных краях. Края ран осаднены во всех третях. Осаднение более широкое в средней трети, и более узкое в приконцевых третях.

От разрубания кожи в параллельном росту волос направлении «мостики» из непересеченных волос никогда не формируются, а от разрубания кожи в поперечном росту волос направлении – «мостики» формируются редко и только в «носочной» и «пяточной» третях в области ребер концов.

Стенки ран отвесные во всех третях, независимо от отношения длинника лезвия топора к направлению роста волос.

От разрубания кожи в параллельном росту волос направлении, или близком к таковому, большая часть корней волос во всех третях раны не повреждена. Стержневые части корней пологими валиками выступают вдоль стенок раны в просвет.

При разрубании кожи в поперечном росту волос направлении, корни большей части волос пересечены в стержневой части, выстоят из стенок. Часть стержней, расположенных в месте воздействия лезвия, сохраняют связь с дермой со стороны стенки раны, и лишены оболочек со стороны, обращенной в просвет раны.

Луковицы волос, независимо от отношения длинника лезвия топора к направлению роста волос, в месте непосредственного контакта с лезвием, могут

быть изогнуты под тупым углом или в виде «крючков», расплюснутыми и/или отсеченными, с неровной поверхностью разделения.

При ударе топором с острым лезвием в область головы с длинными волосами общие морфологические признаки образованных рубленых повреждений схожи с ранами участков головы с короткими и со сбритыми волосами.

Однако при действии топора с острым лезвием в параллельном росту волос направлении, большая часть волос на поверхности кожи не повреждается.

При действии топора с острым лезвием в поперечном росту волос направлении, стержни волос пересекаются по одному краю, соответствующему их росту во всех третях, при этом линия разделения стержней смещена относительно края в сторону просвета раны на 1,0–1,5 мм. Стержни пересеченных волос дугообразно пучками втянуты в просвет раны.

При ударе топором с затупленным лезвием в область головы с облысением (отсутствие стержневой и корневой части волос), независимо от кривизны свода черепа, образуются раны. По форме раны прямолинейной формы при сведенных краях, и симметричной веретенообразной формы – при их разведении, схожие по морфологии с ранами, полученными топором с острым лезвием. Однако имеется ряд отличий. Края ран неровные – мелкозубчатые, сглаженные в просвет. Осаждение краев с ровными контурами, каемчатое, в средней трети ран более широкое, постепенно сужающееся в направлении концов ран. Концы ран относительно «острые». Соединительнотканые перемычки у ребер концов хорошо выражены, разные по толщине (тонкие, средние или в виде толстых тяжей). Стенки ран, в отличие от таковых в серии экспериментов с топором с острым лезвием, выступают за края в просвет ран. На всю толщину кожи стенки мелкозернистые, а на уровне подкожной жировой клетчатки – мелкобугристые, с размождением жировых долек.

При ударе топором с острым лезвием в область головы с короткими или с бритыми волосами формируются следующие отличительные морфологические признаки повреждений кожно-апоневротического слоя. В отличие от ран,

образованных на участках головы с облысением кожи, раны имеют прямолинейную форму при сведенных краях.

При действии лезвия поперечно направлению роста волос стенки ран во всех третях дугообразные, выступающие за края в просвет ран, несколько скошенные. Направление скоса стенок соответствует наклону угла роста волос, т. е. нависающая стенка расположена со стороны острого угла роста волос, а пологая – со стороны тупого угла.

Корни большей части волос пересечены в стержневой части, их фрагменты лишены оболочек и состоят из стенок до 4 мм. Однако некоторые стержни волос в проекции ран остаются непересеченными, и вытянуты в просвет раны.

От разрубания кожи в параллельном росту волос направлении, скошенность стенок ран отсутствовала. Стержни корней волос во всех третях раны не повреждены, их оболочки пологими валиками выступают вдоль стенок раны в ее просвет. Некоторые же корни были лишены оболочек.

Луковицы волос, расположенные вдоль стенок ран, независимо от отношения длинника лезвия топора к направлению роста волос, свободно свисают в полость, образованную за счет размозжения жировой клетчатки. Повреждение луковиц волос при ударах топором с «затупленным» лезвием отличается от такового при экспериментах с топором с «острым» лезвием. Отличие заключается в отсутствии в наблюдениях отсеченных фрагментов луковиц. Наличие же расплюснутых луковиц волос отмечено во всех наблюдениях.

При ударе топором с острым лезвием в область головы с длинными волосами, важную роль в формировании морфологических особенностей повреждения играет ориентация лезвия относительно направления роста волос. При этом, морфологические признаки образованных рубленых повреждений схожи с таковыми у ран на участках с короткими и бритыми волосами.

Так, при действии лезвия в параллельном росту волос направлении, стержни волос, попавшие в проекцию повреждения, пересечены только те стержни волос, которые попадают в проекцию разруба. Поверхность разделения волос зернистая или ступенчатая.

При действии лезвия в поперечном росте волос направлении, стержни волос пересекаются по одному краю, соответствующему их росту во всех третях, при этом линия деления стержней нечеткая, смещена относительно края в сторону просвета раны на 1,0–1,5 мм. Стержни пересеченных волос дугообразно пучками втянуты в просвет раны. У некоторых волос рельеф плоскости деления определить не представляется возможным за счет расплющивания стержней о подлежащие кости.

Корни большей части волос пересечены в стержневой части, их фрагменты лишены оболочек и состоят из стенок до 4 мм. Однако некоторые стержни волос в проекции ран остаются непересеченными, и дугообразно вытянуты в просвет раны в виде «мостиков».

Для объективизации установленного влияния свойств травмирующего объекта на морфологические признаки повреждения травмируемых тканей, выполнены 2 контрольные группы экспериментов:

1) изучено продольное резание волосистой части головы с длинными волосами рубящими орудиями – плотницкими топорами, имеющими острое и затупленное лезвие;

2) изучено рубящее действие, причиненное ножами с острым и затупленным лезвием, при условиях приложенной дополнительной массы ударом молотка по обушковой части клинка.

Результатом проведенных экспериментов с продольным резанием топором с острым лезвием стали повреждения, обладающие всеми общеизвестными признаками резаных повреждений. Повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены классическими резаными ранами прямолинейной формы при сведенных краях и симметричной веретенообразной формы при их разведении. Волосы на поверхности кожи пересечены четко вдоль края раны. Волосы на поверхности кожи пересечены в начальной и средней третях, а в конечной трети не повреждены и сдвинуты по ходу резания. Раны без дефекта ткани, края ровные. Концы ран острые. Стенки ровные, не выступают в просвет.

Повреждения костей свода черепа представлены линейными насечками, с дном, повторяющим рельеф свода черепа.

При продольном резании топором с затупленным лезвием, резанные раны образовывались только при параллельном направлении протягивания лезвия относительно направлению роста волос. Раны прямолинейной формы при сведенных краях. Разведение краев ран незначительно из-за малой глубины ран. Волосы на поверхности практически не повреждены. При поперечном направлении действия лезвия относительно направления роста волос, образовывались прямолинейные «желобовидные» ссадины. Стержни волос на поверхности кожи, которые непосредственно контактировали с лезвием ножа в этой области, с признаками раздавливания (разволокнения) и отрыва.

При ударном воздействии молотком по обухам ножей с острым и затупленным лезвием, приставленных лезвием к коже волосистой части головы, получены рубленые повреждения, не противоречащие общим классическим представлениям о рубленых повреждениях. Повреждения кожно-апоневротического слоя были представлены рублеными ранами прямолинейной формы при сведенных краях и симметричной веретенообразной формы при их разведении. Волосы на поверхности кожи пересечены вдоль края раны со сдвигом линии пересечения в сторону просвета раны. В ранах, полученных от острого лезвия, волосы пересечены во всех третях, а от затупленного лезвия в приконцевых третях некоторые волосы остались непересеченными. Раны без дефекта ткани, края ровные от острого лезвия, и относительно ровные от затупленного. В ранах от острого ножа концы острые, а от затупленного – относительно острые. Стенки ровные и не выступающие в просвет от острого лезвия, и относительно ровные и выступающие в просвет – от затупленного лезвия. Повреждения костей свода черепа представлены линейными насечками, с ровным дном, повторяющим прямолинейную форму лезвия.

В ходе анализа результатов контрольной группы экспериментов установлено, что в резаных и рубленых проявляются только свойства лезвия (форма, острота) и механизм воздействия (направление). Таким образом, при

экспертизе данных видов повреждений проводить идентификацию орудия, направленную на определение его групповых конструктивных свойств, не представляется возможным.

ВЫВОДЫ

1. Формирование повреждений волосистой части головы при действии объектов, имеющих лезвие (нож, топор), следует рассматривать как результат взаимодействия их параметров и свойств «барьерных» (защитных, повреждаемых) тканей травмируемой области.

Наиболее значимыми, в данном случае, являются отличия таких параметров внешнего воздействия, как механизм воздействия (резание, рубление) и острота действующего лезвия (острое, затупленное).

«Барьерные» ткани головы представлены тремя основными слоями (волосы, кожно-апоневротический слой, кости свода черепа), каждый из которых при повреждении в определенной мере отображает параметры действующих объектов (направление действия, остроту лезвия).

2. При режущем действии острого лезвия на волосистой части головы, независимо от состояния волос (наличие длинных волос, наличие коротких или сбритых волос, облысение) и направления резания всегда образуются классические резаные раны линейной формы, с ровными неосаженными краями, «острыми» концами и ровными стенками. Волосы, попавшие в проекцию действия острого лезвия, ровно пересекаются вдоль края, либо сдвигаются. Это свидетельствует о том, что при режущем действии острого лезвия волосы не оказывают существенного влияния на повреждение подлежащих тканей. Повреждения костей свода черепа представлены линейными насечками, имеющими морфологические признаки, свидетельствующие о классическом резании: возвышающиеся края за счет валиков, имеющие вид «елочки», острые концы с приконцевыми царапинами, и дно, повторяющее кривизну и рельеф наружной компактной пластинки.

3. При режущем действии затупленного лезвия волосы оказывают значительное влияние на морфологические особенности ран кожно-апоневротического слоя. Имеет значение длина волос (длинные, короткие), а также направления роста волос относительно резания (поперечно, продольно). Особо следует рассматривать варианты, где волосы не препятствуют контакту

лезвия с кожей (сбритые, облысение, продольное направление резания относительно направлению роста волос). Так, при резании на таких участках головы, образуются классические резаные раны. На участках головы с длинными волосами, при поперечном направлении резания относительно направления роста волос, повреждение кожно-апоневротического слоя ограничивается линейными прерывистыми или непрерывными прямолинейными «желобовидными» ссадинами. Степень выраженности волосяного покрова существенно влияет на степень повреждения кожно-апоневротического слоя головы.

4. Рубленые раны кожно-апоневротического слоя при действии острого лезвия, независимо от состояния волос (наличие длинных волос, наличие коротких или сбритых волос, облысение), всегда представлены классическими рублеными ранами линейной формы. Волосы, попавшие под лезвие, всегда пересекаются, линия разделения стержней смещена от края в сторону просвета раны. Стенки ран ровные, без признаков размозжения, их ориентация (отвесность, скошенность) не зависит от наличия и направления роста корней волос. Повреждения костей свода черепа всегда представлены прямолинейными насечками, с ровным дном, повторяющим прямолинейную форму лезвия, концы их остроугольные. Валики краев насечки имеют вид «гребня волны», направленного наружу от края, или волнистой продольной складчатости в области максимальной выраженности глубины насечки.

5. Рубленые раны кожно-апоневротического слоя от действия затупленного лезвия, независимо от состояния волос, имеют ряд отличий: края ран неровные – мелкозубчатые, сглаженные в просвет, с выраженным осаднением по всем третям; концы ран относительно «острые»; соединительнотканые перемычки у ребер концов хорошо выражены; стенки ран выступают за края в просвет ран; в случае наличия корневой части волос, ориентация стенок (отвесность, скошенность) зависит от направления действия лезвия относительно направления роста волос. Повреждения костей свода черепа представлены насечками, схожими с таковыми при действии острого лезвия.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Судебно-медицинская трактовка морфологических свойств линейных ран волосистой части головы для установления вида травмирующего орудия требует выполнения следующего алгоритма действий.

1. Вначале исследования у секционного стола судебно-медицинскому эксперту необходимо точно установить локализацию и форму раны волосистой части головы. Целью этого является установление линейности формы, отсутствия скальпированного характера и обширных размозжений и осаднений, характерных для действия твердого тупого предмета. Важным отличительным признаком также является объем повреждений, подлежащий костей. Полный перелом костей свода черепа или глубокое обнажение губчатого слоя исключает потребность в проведении отличия рубленого повреждения от резаного, так как является свидетельством значительной массы травмирующего орудия, что характерно для рубящего орудия. И только наличие линейной раны с поверхностным повреждением наружной компактной пластинки костей свода черепа (или без такового) является признаком действия острой кромки (лезвия) и показанием для проведения дифференцировки рубящего и режущего действия травмирующего орудия.

2. Установив область травмы эксперту необходимо не только описать анатомическую область головы (лобная, теменная, височная, затылочная), но и установить рельеф подлежащей кости свода черепа (межкостный шов, бугор, условно плоская область кости, локальное западение и т. д.). Важно установить характер подлежащей кости, как твердой подложки. Она может быть условно выпуклая (кривизной до 6 см) и условно плоская (кривизной более 6 см). Это находит отражение в морфологических особенностях резаных и рубленых повреждений.

3. На следующем этапе важно провести подробную оценку и описание поврежденных «барьерных» тканей волосистой части головы: форму, ориентацию, длину, состояние и выраженность волосяного покрова в области

повреждений, количество ран. При наличии волос в области ран следует определить направление их роста относительно длинника раны, а также, не изменяя их положения, описать их состояние в области каждой раны по условным третям (приконцевые трети, средняя треть). После этого волосы можно смещать для дальнейшего описания раны.

4. Далее необходимо определить ширину максимального зияния раны и глубину в каждой её условной трети. После следует дать характеристику краев ран в каждой ее трети, описать характер концов, стенок, дна раны. Отдельно провести выявление и описание посторонних включений в раневом канале (включая волосы и их фрагменты). Исследования могут проводиться визуально (невооруженным глазом или с помощью криминалистической лупы, с увеличением $3\times - 5\times$). Все выявленные макроморфологические признаки кожной раны должны быть подробно описаны и сфотографированы.

5. После вышеуказанных исследований и фотофиксации следует отдельно исследовать кожно-апоневротический слой с подлежащими костями свода черепа. Для этого делается распил костей специальной электропилой для вскрытия головы на заведомо достаточном отдалении от краев повреждений кожи и костей. При крайней необходимости, для удобства исследования и детального описания повреждений, можно состричь волосы не вовлеченные в повреждение, отступая от раны не менее 0,5см. Затем комплекс «барьерных» тканей помещается в консервирующий раствор Карпова Д. А., Саркисяна Б. А. (патент №2402349 от 10.03.2009 года) для фиксации и транспортировки в медико-криминалистическое отделение для детального исследования всех слоев «барьерных» тканей волосистой части головы. В медико-криминалистическом отделении важно изолировать кожно-апоневротический слой от костей свода черепа так, чтобы не привести в повреждения мягких тканей и костей дополнительные повреждения. После этого, фрагмент костей свода черепа подсушивается в естественных условиях для дальнейшего исследования.

6. Повреждения волос и кожно-апоневротического слоя описываются макроскопически и при непосредственной микроскопии (увеличение до $8-16\times$).

Дается детальная характеристика: краев ран, прикраевых изменений, концов, приконцевых изменений, ребер концов, стенок, корней волос, посторонних включений в раневом канале (включая волосы), повреждений свода черепа, указанных в рабочих главах.

Все обнаруженные морфологические признаки необходимо зафиксировать: в словесном описании; в фотографиях при различном увеличении; графически.

Проанализировав морфологические признаки повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы, судебно-медицинскому эксперту не составит труда:

- определить характер повреждений (резаные, рубленые);
- обосновать вид травмирующего объекта (нож или топор), выраженность остроты лезвия (острое, затупленное).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев, М. И. Краткое руководство по судебной медицине / М. И. Авдеев. – М., 1966. – 372 с.
2. Авдеев, М. И. Судебная медицина / М. И. Авдеев. – М. : Госюриздат, 1951. – 430 с.
3. Азаров, П. А. Морфологические особенности пиленых ран, причиненных столярными пилами с разной высотой и остротой зубцов при воздействиях на кожу с гнилостными изменениями / П. А. Азаров, В. П. Новоселов // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т.6. - № 3. – С. 4-7.
4. Айтмырзаев, Б. Н. Установление свойств орудия травмы по повреждениям головы / Б. Н. Айтмырзаев // 1 Белорусский съезд патологоанатомов и судебных медиков : тезисы, 1–2 окт. 1990 г. – Витебск-Минск, 1990. – С. 190–191.
5. Акимова, И. В. Анализ случаев смертельной острой травмы по г. Барнаулу за 2010–2011 гг. / И. В. Акимова // Актуальные вопросы судебной медицины и практики : сборник научно-практических работ с международным участием. – 2012. – Вып. 18. – С. 86–90.
6. Амарантов, Д. Г. Судебно-медицинские и клинико-анатомические аспекты диагностики колото-резаных повреждений диафрагмы / Д.Г. Амарантов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2019. – Т. 62. – №. 4. – С. 5-9.
7. Армеев, Д. А. К диагностике рубленых ран / Д. А. Армеев, С. С. Максимов // Сборник трудов НОС-МИК. (Казахская ССР). – Алма-Ата, 1961. – Вып. IV. – С.72–73.
8. Артемихина, О. С. Дефекты описания ран в" заключениях эксперта" (анализ архива Барнаульского морга за 2012-2017 гг.) / О. С. Артемихина, О. А. Шепелев, А. Б. Шадымов // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. – 2019. – С. 150-157.
9. Архипов, Д. В. Раны мягких тканей: современное состояние проблемы / Д. В. Архипов, А. А. Глухов, А. А. Андреев // Многопрофильный стационар. –

2019. – Т. 6. – №. 2. – С. 186-191.

10. Аугистинас, Б. Следы рубленых орудий на костях - важные доказательства по уголовным делам / Б. Аугистинас // Экспертиза при расследовании преступлений: информ. материал / Литовский НИИ судебной медицины. – 1963. – Вып. 1. – С. 16–27.

11. Бадяев, В. В. Судебно-медицинская диагностика резаных повреждений кожного покрова по признаку остроты лезвия : специальность 14.03.05 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Бадяев Вадим Викторович ; Дальневосточный государственный медицинский университет. – Хабаровск, 2014. – 144 с. – Библиогр.: с. 118–144. – Текст : непосредственный.

12. Балаева, В. В. К методике профилографического исследования разрубов костей / В. В. Балаева, Е. З. Бронштейн // Первый Всероссийский съезд судебных медиков : материалы съезда, 21–24 сент. 1976 г. – Киев, 1976. – С. 10–15.

13. Барсегянц, Л. О. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств (кровь, выделения, волосы) / Л. О. Барсегянц. – М.: Медицина, 1999. – С. 176–184.

14. Богуславский, Л. Г. К методике трассологических исследований рубленых повреждений костей в физико-техническом отделении бюро судебно-медицинской экспертизы / Л. Г. Богуславский // Материалы судебных медиков Казахстана. – Алма-Ата, 1968. – Вып. 7. – С. 367–370.

15. Бокова, Е. Т. Морфологические особенности повреждений мягких покровов головы и костей черепа рубящим оружием : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Бокова Екатерина Тихоновна. – Ленинград, 1952. – 21 с. : ил. – Текст : непосредственный.

16. Большов, А. В. Смертельные травмы, причиненные рубящими орудиями (по материалам Читинского обл. бюро СМЭ) / А. В. Большов // Вопросы судебной медицины и экспертной практики : сборник научных трудов. –

Чита, 1967. – Вып. 2. – С. 18–23.

17. Брескун, М. В. Судебно-медицинская оценка колото-рубленых повреждений : специальность 14.03.05 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Брескун Максим Викторович ; Московский государственный медико-стоматологический университет. – Москва, 2011. – 90 с. – Библиогр.: с. – Текст : непосредственный.

18. Васильев, М. А. К вопросу об идентификации травмирующего орудия по повреждениям костной и хрящевой ткани / М. А. Васильев // Вопросы судебной медицины и экспертной практики: сборник научных трудов. – 1973. – Вып. 5. – С. 45–47.

19. Власюк, И. В. Возможности идентификации лезвия рубящего орудия (топора) по повреждениям кожного покрова и текстильных материалов : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Власюк Игорь Валентинович ; Дальневосточный государственный медицинский университет. – Хабаровск, 2006. – 210 с. – Библиогр.: с. 189–210. – Текст : непосредственный.

20. Гамбург, А. М. Судебно-медицинская экспертиза механической травмы / А. М. Гамбург. – Киев, 1973. – 199 с.

21. Гедыгушев, И. А. Судебно-медицинская оценка мягких тканей головы и костей свода черепа при установлении особенностей травмирующего твердого тупого предмета : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Гедыгушев Исхак Ахмедович ; II Моск. гос. мед. ин-т им. Н. И. Пирогова. – Москва, 1986. – 204 с. – Библиогр.: с. – Текст : непосредственный.

22. Гольдберг, Н. Д. Судебно-медицинская характеристика нетипичных рубленых ранений костей черепа / Н. Д. Гольдберг // Вопросы травматологии, скоропостижной смерти и деонтологии в экспертной практике. – М. : Медгиз, 1963. – С. 166–170.

23. Григорова, А. В. К Актуальности изучения повреждений причиненных острыми предметами / А.В. Григорова, Ю. В. Назаров // Судебная

медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. – 2017. – Вып. 3. – С. 142-147.

24. Громов, А. П. Судебно-медицинская травматология / А. П. Громов, В. Г. Науменко. – М. : Медицина, 1977.– С. 142, С. 181.

25. Громов, М. Н. О некоторых возможностях идентификации преступника по особенностям повреждений на теле потерпевшего / М.Н. Громов, А.Н. Исаков, И.В. Кутузов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. —2018. — №17. — С. 63-65.

26. Дашкевич, Т. А. Анализ смертельной острой травмы по г. Барнаулу за 2012–2016 гг. / Т.А. Дашкевич, А. Н. Манишин, М. А. Шадымов //Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика: Материалы научно-практической конференции, посвященной 25-летию Межрегионального общественного объединения (ассоциации)“ Судебные медики Сибири”, г. Новосибирск, 7–8 июня 2018 г. – STT Publishing, 2018. – С. 82.

27. Евдокимов, П. В. Морфологические признаки колото - резаных повреждений кожи, нанесенных ножом, имеющим пилообразный обух / П. В. Евдокимов, И. В. Власюк // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6. - № 2. – С. 4-7.

28. Емельянов, М. И. Краткие сведения о холодном оружии / М. И. Емельянов. – Л., 1957.

29. Журихина, С. И. Судебно-медицинская оценка повреждений, причиненных орудиями для колки льда / С. И. Журихина //Судебно-медицинская экспертиза. – 2020. – Т. 63. – №. 4. – С. 9-11.

30. Загрядская, А. П. Состояние и перспективы развития судебно-медицинской экспертизы повреждений острыми орудиями / А. П. Загрядская, В. П. Карякин // Судеб. - мед. экспертиза. – 1983. – № 2. – С. 16–19.

31. Загрядская, А. П. Статистические данные о колотых и колото-резаных повреждениях / А. П. Загрядская // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1959. – С. 122–129.

32. Иванов, И. Н. Некоторые вопросы травмы острыми орудиями в

условиях большого города / И. Н. Иванов, М. Д. Мазуренко, Г. Л. Серватинский // Актуальные вопросы теории и практики судебно-медицинской экспертизы: материалы VI расш. конф., посвящ. 60-летию судебно-медицинской службы Ленинградской области, нояб. 1992 г. – Санкт-Петербург, 1992. Т. 6. – С. 24–26.

33. Иванов, И. Н. О «самонатыкании» в результате падения на острый предмет / И. Н. Иванов, И. Е. Строганов // Альманах судебной медицины. – 2005. – № 8. – С. 99-101.

34. Иванов, И. Н. Повреждения острыми предметами по материалам судебно-медицинской службы Санкт-Петербурга / И. Н. Иванов, Н. Г. Давыдова // Теория и практика судебной медицины : тр. Петербургского науч. о-ва судебных медиков. – Санкт-Петербург, 1998. – Вып. 2. – С. 78–80.

35. Иванов, И. Н. Судебно-медицинские аспекты установления механизма травмы острыми предметами / И. Н. Иванов. – СПб. : Изд. дом СПбМАПО, 2004. – 24 с.

36. Иванов, И. Н. Судебно-медицинское исследование колото-резанных ран кожи : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Иванов Игорь Николаевич ; Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2001. – Текст : непосредственный.

37. Игнатенко, А. П. К вопросу установления направлений ударов рубящим оружием на плоских костях при экспертизе расчлененных трупов / А. П. Игнатенко, В. И. Лысый // Вопросы судебной медицины и экспертной практики : материалы Респуб. конф. по проблемам судеб.-мед. травматологии / под ред. В. И. Акопова, Г. А. Пашияна. – 1973. – Вып. 5. – С. 200–201.

38. Индиаминов, С. И. Современные судебно-медицинские аспекты колото-резаных повреждений / С. И. Индиаминов, Ф. Х. Бойманов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2018. – Т. 61. – №. 2. – С. 3-7

39. Исаев, Ю. С. К вопросу об установлении оружия травмы по повреждениям мягких тканей головы / Ю. С. Исаев, В. В. Васильчиков // II Всесоюзный съезд судебных медиков : тезисы докладов, 27–30 окт. 1982 года. –

Минск, 1982. – С. 145–147.

40. Капитонов, Ю. В. Выявление некоторых частных свойств лезвия топора по морфологическим особенностям краев рубленых ран кожи / Ю. В. Капитонов, В. Б. Обоймаков // Вопросы теории и практики судебной медицины. – Изд-во Казанского ун-та, 1973. – С. 113.

41. Карпов, Д. А. Морфологические особенности рубленых повреждений кожи и волос в зависимости от остроты лезвий плотницких топоров / Д. А. Карпов, Б. А. Саркисян, М. А. Шадымов // Сиб. мед. журн.– 2011. – Т. 26, № 1.– С. 78–80.

42. Карпов, Д. А., Угломерная сетка для определения некоторых параметров контактных частей колюще-режущих орудий : рационализаторское предложение № 639 от 02.03.1998 / Карпов Д. А., Саркисян Б. А. – АГМУ, 1998.

43. Карпов, Д. А., Методика определения ширины кромки лезвий колюще-режущих орудий : рационализаторское предложение №654 от 13.04.1999 / Карпов Д. А., Саркисян Б. А. – АГМУ, 1999.

44. Кислов, М. А. Перспективы исследования колото-резаных повреждений плоских костей с различной толщиной обуха / М. А. Кислов, Т. В. Потанькина //Декабрьские чтения по судебной медицине в РУДН: актуальные вопросы судебной медицины и общей патологии. – 2020. – С. 125-129.

45. Кильдюшов, М. С. Морфологические особенности разрывов эпифизов трубчатых костей / М. С. Кильдюшов, С. П. Мошенская. – Москва, 2009. – С. 54.

46. Кислов, М. А. Идентификация колюще-режущих орудий в случаях повреждений плоских костей / М. А. Кислов // Эксперт-криминалист. – 2016. – Т. 2. – С. 6-9.

47. Кодин, В. А. Некоторые возможности идентификации рубящих орудий по костным насечкам / В. А. Кодин, П. В. Полякова. – Москва, 1991. – 203 с.

48. Козлова, Е. В. Повреждение «барьерных» тканей головы ножами с прямолинейным лезвием различной остроты / Е. В. Козлова, М. А. Шадымов. – Текст : электронный // Scientist (Russia). – 2018. – № 6 (6). – С. 16. – URL: <https://thescientist.ru/arhiv-jurnala/%e2%84%966-6-2018/16>

49. Комаров, П. И. Повреждение «барьерных» тканей головы топорами с прямолинейным лезвием различной остроты / П. И. Комаров, М. А. Шадымов, А. Б. Шадымов. – Текст : электронный // Scientist (Russia). – 2018. – № 6 (6). – С. 15. – URL: <https://thescientist.ru/arhiv-jurnala/%e2%84%966-6-2018/15>

50. Коненко, В. И. К методике идентификации рубящих орудий по следам разруба на костях/ В. И. Коненко // Труды судебно-медицинских экспертов Украины. – Киев: Здоровье, 1965. – С. 65–67.

51. Костылев, В. И. Идентификация острых травмирующих предметов по следам-повреждениям на теле/ В. И. Костылев. – Киев, 1983. – 72 с.

52. Костылев, В. И. К экспертной оценке динамических следов на костях при отождествлении рубящих орудий / В. И. Костылев // 1-й Всесоюзный съезд судебных медиков: тезисы докладов, 21–24 сент. 1976 г. – Киев, 1976. – С. 152–153.

53. Кочоян, А. Л. Судебно-медицинская оценка резаных ран в зависимости от конструкции резания и условий травмирования : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Кочоян Арман Леонович ; Алтайский государственный медицинский университет. – Барнаул, 2007. – 20 с. : ил. – Библиогр.: с. 19–20. – Место защиты: Алтайский государственный медицинский университет. – Текст : непосредственный.

54. Краев, И. П. О последовательности образования резаных и рубленых кожных ран / И. П. Краев, Н. С. Эделев, И. С. Хомутов // III Всероссийский съезд суд. медиков : материалы съезда, 23–25 сент. 1992 г.– Вып. 1. – С. 196–198.

55. Крюков, В. Н. Механизмы переломов костей / В. Н. Крюков. – Москва : Медицина, 1971. – 107 с.

56. Крюков, В. Н. Руководство по судебной медицине / В. Н. Крюков, И. В. Буромский, В. А. Клевко – М.: ОАО «Издательство НОРМА», 2014. – 656 с.

57. Кузнецов, С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушамбаров, В. Л. Горячкина – М. : Медицинское информационное агентство, 2002. – 374 с.

58. Леонов, С. В. / Практические рекомендации при исследовании рубленой травмы в рамках проведения ситуационной экспертизы в медико-криминалистическом отделении / С. В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2007. – №81. – С. 102–104.

59. Леонов, С. В. Дифференциальная диагностика рубленых повреждений кожи и плоских костей черепа по признаку остроты лезвия : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Леонов Сергей Валериевич ; Дальневосточный государственный медицинский университет. – Хабаровск, 2006. – 247 с. : ил. – Библиогр.: 184–219. – Текст : непосредственный.

60. Леонов, С. В. Изменение свойств рубленой раны в зависимости от остроты рубящего предмета / С. В. Леонов, С. М. Михайличенко // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2002. – Вып. 5. – С. 57–62.

61. Леонов, С. В. Практические рекомендации при идентификации вероятного рубящего слеодообразующего объекта по следам-повреждениям на биологических объектах в медико-криминалистическом отделении / С. В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2007. – № 81. – С. 100–102.

62. Леонов, С. В. Практические рекомендации при исследовании биологических объектов рубленой травмы в медико-криминалистическом отделении / С. В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2007. – №81. – С. 96–100.

63. Леонов, С. В. Практические рекомендации при исследовании рубленой травмы трупа в танатологическом отделении / С. В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2007. – №81. – С. 91–95.

64. Леонов, С. В. Практические рекомендации при исследовании рубленой травмы в рамках осмотра трупа на месте обнаружения (происшествия) / С. В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2007. – № 81. – С. 89–91.

65. Леонов, С. В. Морфологическая характеристика повреждений кожи,

причиненных пластиковыми ножами с четырьмя режущими кромками / С. В. Леонов, Э. Финкельштейн // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т. 58. – № 3. – С. 26–28.

66. Леонов, С. В. Моделирование формирования колото-резаных повреждений кожного покрова / С. В. Леонов, В. Т. Финкельштейн // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2016. – № 15. – С. 129-134.

67. Леонов, С. В. Рубленые повреждения кожного покрова и костей : монография / С. В. Леонов. – Хабаровск : Ред.-изд. центр ИПКСЗ, 2006. – 267 с.

68. Леонов, С. В. Состояние вопроса о рубленых повреждениях / С. В. Леонов, В. А. Жуков // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2001. – Вып. 4. – С. 24–29.

69. Леонов, С. В. Судебно-медицинские особенности резаных ран, сформированных предметами с различной остротой лезвия / С. В. Леонов, В. В. Бадяев // Судебно-медицинская экспертиза. – 2011. – Вып. 2. – С. 16–18.

70. Лунева, З. М. Повреждения внутренних органов острыми предметами / З. М. Лунева, А. А. Теньков, А. М. Лобанов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2019. – № 18. – С. 134–136.

71. Лунева, З. М. Судебно-медицинская оценка летальной травмы при повреждениях острыми предметами / З. М. Лунева, А. А. Теньков, И. В. Пирожков // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2019. – №18. – С. 131-133.

72. Мамаков, Ч. Ю. Анализ встречаемости повреждений, причиненных острыми объектами по данным танатологического отдела и медико-криминалистического отделения / Ч. Ю. Мамаков, А. Л. Кочоян, Д. А. Карпов // ФПК и ППС – практическому здравоохранению. – Барнаул, 2006. – С. 131–134.

73. Мурашко, М. Л. Рубленые раны головы в судебно-медицинском отношении / М. Л. Мурашко // Сборник научных работ по судебной медицине и пограничным областям. – М., 1955. – Вып. 2. – С. 91–94.

74. Муханов, А. И. Судебно-медицинская диагностика повреждений тупыми предметами / А. И. Муханов // М-во здрав. УССР. Тернопольск. мед. ин-т.

Кафедра судебной медицины. – Тернополь, 1974. – 505 с.

75. Новоселов, В.П. Оценка следовоспринимающих свойств тканей при проникающих колото-резаных ранениях груди / В. П. Новоселов, С. В. Савченко, С. А. Федоров // Вестник судебной медицины. –2017. – Т.6. - № 4. – С. 5-9.

76. Орлачева, Т. И. Анализ смертельных повреждений острыми объектами по г. Барнаулу за 2011–2013 гг. / Т. И. Орлачева, Э. Т. Ооржак, Б. А. Саркисян // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики : сборник статей. – Новосибирск, 2014. – С. 144–150.

77. Петросян, Н. Г. Особенности повреждения мягких тканей головы тупыми твердыми предметами и возможность определения последних по повреждениям / Н. Г. Петросян // Вопросы судебно-медицинской экспертизы : сборник статей. – Москва, 1954. – С. 239–245.

78. Пиголкин, Ю. И. Судебная медицина и судебно-медицинская экспертиза : национальное руководство / под ред. Ю. И. Пиголкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 728 с.

79. Покровский, В. И. Малая медицинская энциклопедия, в шести томах / В. И. Покровский. – М., 1991–1996. – 3520 с.

80. Попов А. А. Модели ранений мягких тканей / А. А. Попов, А. А. Найканчин, Г. В. Шумов // Медицина завтрашнего дня. – 2018. – С. 313-314.

81. Породенко, В.А. Оценка повреждений, причиняемых торцевой частью тонкостенного стержня замкнутого профиля, имеющего режущую (острую) кромку / В. А. Породенко, Ю. В. Макущенко, О. Ю. Козин, А. А. Платонов // Вестник судебной медицины. –2019. – Т.8. - № 4. – С. 10-16.

82. Прокошева, В. А. Анализ смертельной черепно-мозговой травмы по г. Барнаулу за 2010–2011 гг. / В. А. Прокошева, М. П. Филиппов, Б. А. Саркисян // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Новосибирск, 2014. – Вып. 18. – С. 130–135.

83. Райский, М. И. О телесных повреждениях в судебно-медицинском отношении / М. И. Райский // Основы судебной медицины. – Москва, 1938.– С 171–312.

84. Райский, М. И. Судебная медицина / М. И. Райский. – М.: Медгиз, 1953. – 464 с.
85. Решетов, А. В. Судебно-медицинская оценка ран головы, причиненных ребрами острых и тупых предметов : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Решетов Артем Владимирович ; Алтайский государственный медицинский университет. – Барнаул, 2009. – 163 с. : ил. – Библиогр.: с. 153–163. – Текст : непосредственный.
86. Сапожникова, М. А. Патогенез ведущих осложнений сочетанной травмы / М. А. Сапожникова, А. Ф. Евсеев, Г. В. Михайлова // Судебно-медицинская экспертиза механических повреждений : респ. сборник научных трудов. – Москва, 1988. – С. 12–14.
87. Саркисян, Б.А. Влияние выраженности ребер острых и тупых предметов на свойства рубленых ран волосистой части головы / Б.А. Саркисян, Д. А. Карпов, А. В. Решетов, М. А. Шадымов // Вопросы судебной медицины, медицинского права и биоэтики. Сборник научных трудов. – 2008. – С. 122-128
88. Саркисян, Б. А. Морфологические признаки повреждений материалов одежды и кожи человека в зависимости от особенностей заточки лезвия рубящих объектов / Б. А. Саркисян, К. Б. Каширин, Д. А. Карпов. – Москва, 2005. – С. 254–255.
89. Саркисян, Б. А. К вопросу о морфологических признаках кожных ран в зависимости от особенностей заточки лезвия рубящих объектов / Б. А. Саркисян, Д. А. Карпов, А. В. Решетов // Перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской науки и практики : материалы VI всероссийского съезда судебных медиков, посвящ. 30-летию всероссийского о-ва судебных медиков. – Москва-Тюмень, 2005. – С. 253–254.
90. Саркисян, Б. А. Морфологические особенности повреждений кожи и волос головы, причиненных металлическим профилем с различной выраженностью ребра / Б. А. Саркисян, Д. А. Карпов, М. А. Шадымов // Актуальные вопросы судебно-медицинской и экспертной практики. – 2011. –

№ 17. – С. 237–241.

91. Саркисян, Б. А. О некоторых следовоспринимающих свойствах кожи человека / Б. А. Саркисян, Д. А. Карпов, В. А. Попов, А. Л. Кочоян // Актуальные вопросы судебно-медицинской и экспертной практики. – 2005. – № 10. – С. 160–163.

92. Саркисян, Б. А. Морфологические свойства резаных ран и деформации волос кожного покрова головы в зависимости от конструкции лезвия и свойств преграды / Б. А. Саркисян, Д. А. Карпов, М. А. Шадымов // Медицинская экспертиза и право. – 2009. – № 3. – С. 35–37.

93. Саркисян, Б. А. О морфологических свойствах повреждений, причиненных предметами, обладающими свойствами режущих / Б. А. Саркисян, Д. А. Карпов, Д. Ю. Шевчук // Мед. экспертиза и право. – 2012. – № 1. – С. 40–42.

94. Саркисян, Б. А. Современные возможности диагностики острой травмы / Б. А. Саркисян // Вестник судебной медицины. – 2015. – Т. 4, № 2 – С. 11–14.

95. Скопин, И. В. Идентификация оружия при исследовании рубленых ран / И. В. Скопин // 8-я расширенная конференция Ленинградского отделения ВНОСМ и К: тезисы докладов. – Ленинград, 1954. – С. 27–28.

96. Скопин, И. В. Исследование повреждений осторубящим оружием / И. В. Скопин // 21-я научная сессия, посвященная 45-летию Саратовского мединститута. – Саратов, 1955. – С. 279–281.

97. Скопин, И. В. Исследование рубленых повреждений головы / И. В. Скопин // 9-я расширенная конференция Ленинградского отделения ВНОСМ и К: рефераты докладов. – Ленинград, 1955. – С. 84–86.

98. Скопин, И. В. Методика изучения следов разрубов на костях / И. В. Скопин // Сборник статей и рефератов Саратовского отделения ВНОСМ и К. – Саратов, 1955. – С. 21–24.

99. Скопин, И. В. Методика изучения следов разрубов на костях / И. В. Скопин // Сборник статей и рефератов Саратовского отделения ВНОСМ и К. – Саратов, 1956. – С. 57–59.

100. Скопин, И. В. О методике судебно-медицинского исследования

рубленых повреждений головы / И. В. Скопин // Сборник статей и рефератов Саратовского отделения ВНОСМ и К. – Саратов, 1955. – С. 17–20.

101. Скопин, И. В. Судебно-медицинское исследование повреждений рубящими орудиями / И. В. Скопин – Саратов: изд-во Саратовского университета, 1960. – С. 24–25.

102. Скопин, И. В. Судебно-медицинское исследование повреждений рубящими орудиями / И. В. Скопин. – Саратов: изд-во Саратовского ун-та, 1960. – 212 с.

103. Скопин, И. В. Судебно-медицинское исследование повреждений головы осторубящими орудиями / И. В. Скопин // Вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 1955. – Вып. 2. – С. 247–256.

104. Скопин, И. В. Судебно-медицинское исследование повреждений одежды рубящими орудиями / И. В. Скопин // Сборник статей Саратовского отделения ВНОСМиК. – 1958. – Вып. 2. – С. 5–18.

105. Солохин А. А. Судебно-медицинская экспертиза повреждений, причиненных острыми орудиями / А. А. Солохин, В. Н. Гужеедов, Г. Н. Назаров, М. Г. Проценков. – Москва, 1988. – С. 7–8.

106. Сопнев, А. В. Судебно-медицинская оценка рубленых повреждений головы некоторыми видами шанцевого инструмента : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Сопнев Андрей Васильевич ; Ивановская государственная медицинская академия. – Иваново, 2000. – Текст : непосредственный.

107. Судебная медицина. Руководство для врачей / А. А. Матышев, А. Р. Деньковский, В. С. Житков [и др.]. – Санкт-Петербург, 1998. – 544 с.

108. Табакман, М. Б. Исследование повреждений, причиненных острыми орудиями/ М. Б. Табакман // Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине. – Москва, 1975. – С. 266–286.

109. Тагаев, Н. Н. Судебная медицина : учебник / Н. Н. Тагаев. – Харьков, 2003. – 1253 с.

110. Установление последовательности образования рубленых кожных ран

и костных насечек: письмо главного судебно-медицинского эксперта МЗ РСФСР № 858/01-04 от 14 мая 1992 г. – Москва, 1992, – 9 с.

111. Ушаков, Д. Н. Большой толковый словарь русского языка: современная редакция / Д. Н. Ушаков. – Москва: Дом Славянской кн., 2008. – 959 с.

112. Фетисов, В. А. Посмертная судебно-медицинская томографическая визуализация повреждений, причиненных острыми предметами / В. А. Фетисов // Эксперт-криминалист. – 2018. – № 2. – С. 25–27.

113. Финкельштейн, В. Т. Судебно-медицинская характеристика повреждений кожи и одежды от действия пластиковых ножей / В. Т. Финкельштейн // Судебно-медицинская экспертиза. – 2016. – Т. 59. – №. 3. – С. 8–11.

114. Финкельштейн, В. Т. Основные понятия в классификации острых предметов / В. Т. Финкельштейн, С. В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2012. – Вып. 12. – С. 150–152.

115. Характеристика свойств режущей кромки острого орудия по следам насечкам на костной ткани / Н. С. Эделев, Л. Б. Колыш, Е. К. Серов, А. Л. Шершевский // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. – 1979. – Вып. 8. – С. 71–76.

116. Черепанов, Г. П. Механика разрушения композиционных материалов / Г. П. Черепанов – М.: Наука, 1983. – 296 с.

117. Шадымов, А. Б. Актуализация оценки морфологических особенностей резаных и рубленых повреждений "барьерных" тканей головы / А. Б. Шадымов, В. П. Новоселов, М. А. Шадымов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2020. – Т. 63. – № 1. – С. 15–19.

118. Шадымов, А. Б. Определение понятий в механической травме / А. Б. Шадымов, О. А. Шепелев // Судебно-медицинская экспертиза. – 2019. – Т. 62. – №. 6. – С. 10–13.

119. Шадымов, А. Б. Особенности повреждений головы при ударах удлиненными предметами с ударной поверхностью различной формы / А.Б.

Шадымов, М. А. Шадымов, М. А. Казымов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2016. – Т. 59. – №. 6. – С. 15-17.

120. Шадымов, А. Б. Переломы черепа / А. Б. Шадымов. – Барнаул, 2009. – С. 446.

121. Шадымов, А. Б. Новые подходы к исследованию резаных повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы / А. Б. Шадымов, М. А. Шадымов // Достижения российской судебно-медицинской науки XX–XXI столетия: к 100-летию со дня образования современных судебно-медицинских школ : труды VIII Всероссийского съезда судебных медиков с международным участием, 21–23 ноября 2018 г. – М. : ООО «Принт», 2019. – Т. 1. – С. 209–212.

122. Шадымов, А. Б. О формировании рубленых переломов свода черепа / А. Б. Шадымов, И. А. Рыкунов. – Барнаул, 2014. – С. 52–56.

123. Шадымов, А.Б. Способы исследования колото-резаных и колотых ранений груди / А.Б. Шадымов, О.А. Шепелев // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т.5. - № 2. – С. 12-14.

124. Шадымов, А. Б. Судебно-медицинская оценка внешнего воздействия / А. Б. Шадымов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. – № 2. – С. 32–35.

125. Шадымов, А.Б. Морфологические особенности резаных и рубленых насечек на своде черепа / А.Б. Шадымов, М.А. Шадымов // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. Материалы научно-практической конференции Межрегионального общественного объединения (ассоциации) “Судебные медики Сибири”. – 2019. - С. 181-185

126. Шадымов, А. Б. Установление направления действия лезвия по повреждениям покровных тканей волосистой части головы / А. Б. Шадымов, М. А. Шадымов // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика : материалы конференции, 25–26 мая 2017 г. – Абакан, 2017. – С. 155–159.

127. Шадымов, М. А. Экспертная значимость отдельных признаков рубленых повреждений «барьерных» тканей головы / М. А. Шадымов, В. П. Новоселов, А. Б. Шадымов // Вестник судебной медицины. – 2016. – Т. 5. – №4. – С. 20–23.

128. Шадымов, М.А. Дифференциальная диагностика рубленых и резаных повреждений «барьерных» тканей головы / М.А. Шадымов // Авиценна – 2019 тезисы докладов X Российской (итоговой) научно-практической конкурсной конференции с международным участием. – 2019. - С. 351-352

129. Шалаев, Н. Г. Об идентификации рубящих орудий в судебно-медицинской практике / Н. Г. Шалаев. – Москва, 1961. – С. 46–48.

130. Шепелев, О.А. Судебно-медицинское установление положения головы потерпевшего по раневому каналу шеи /О.А. Шепелев, А.Б. Шадымов, П.И. Комаров // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т.7. - № 4. – С. 22-24.

131. Шишкин, Ю. Ю. Судебно-медицинская оценка повреждений головы, причиненных тупыми орудиями с характерным рельефом : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Шишкин Юрий Юрьевич ; Ивановская государственная медицинская академия. – Иваново, 2000. – Текст : непосредственный

132. Штаб, Т. А. Особенности осмотра холодного оружия на месте происшествия / Т.А. Штаб // Теоретические и практические проблемы организации раскрытия и расследования преступлений. – 2016. – С. 347-354.

133. Эделев, Н. С. Изменение микрорельефа лезвия рубящего орудия при повреждениях костей свода черепа / Н. С. Эделев, С. О. Ухов // II Всесоюзный съезд судебных медиков :тезисы докладов, 27–30 октября 1982 г.– Минск, 1982. – С. 320–322.

134. Эделев, Н. С. К вопросу о механизме образования рубленых костных насечек / Н. С. Эделев, С. В. Пухов // Актуальные вопросы экспертизы механических повреждений. – М.: 2-ой МОЛГМИ им. Н. И. Пирогова, 1990. – С. 32–34.

135. Эделев, Н. С. К вопросу о последовательности образования перекрещивающихся костных насечек / Н. С. Эделев, С. В. Пухов // Вопр. суд.-мед. экспертизы. – Рига, 1990. – С. 189–192.

136. Эделев, Н. С. Определение формы лезвия рубящих орудий по следам-насечкам на костной ткани / Н. С. Эделев, С. В. Пухов // Лабораторные исслед.

объектов суд.-мед. экспертизы с диагностич. и идентификационными целями :сборник научных трудов. – Горький, 1985. – С.85–90.

137. Эделев, Н. С. Судебно-медицинское отождествление острого орудия следам рельефа лезвия на хрящах и костях : специальность 14.00.24 «Судебная медицина» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Эделев Николай Серафимович ; Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт судебной медицины МЗ СССР. – Москва, 1988. – 349 с. – Библиогр.: с. – Текст : непосредственный.

138. Эделев, Н. С. Установление положения рубящего орудия в момент нанесения повреждений / Н. С. Эделев // Судеб.-мед. экспертиза. – 1986. – № 3. – С. 56–57.

139. Back, I. Selbstmord durch Beilhiegegen den Kopf / I. Back//Schweiz. med. Wschr. – 1939. – Bd.3. – P. 5–8.

140. Baldium, F. Medizinische Kriminalistik am Tatort / F. Baldium, R. Dirk. – Stuttgart: F. Enke Verlag, 1983. – 198 p.

141. Bartelink, E. J. Quantitative analysis of sharp-force trauma: an application of scanning electron microscopy in forensic anthropology / E. J. Bartelink, J. M. Wiersema, R. S. Demaree // Journal of Forensic Science. – 2001. – Vol. 46, № 6. – P. 1288–1293.

142. Benson, N. The development of a stabbing machine for forensic textile damage analysis / N. Benson // Forensic science international. – 2017. – T. 273. – P. 132–139.

143. Carsky, K. Selbstmordversuch mit Beilhiegegen den Kopf // Dtsch. Ztschr. ges. gerichtl. Med. – 1923. – Bd. 2. – P. 412.

144. Handlos, P. Axe injury pattern in homicide / P. Handlos // Forensic Science, Medicine and Pathology. – 2019. – T. 15. – №. 3. – P. 516–518.

145. Kemp, S. E. Forensic analysis of sharp weapon damage to textile products / S. E. Kemp // Forensic Textile Science. – Woodhead Publishing, 2017. – P. 71–97.

146. Kockel, C. Weiteres über die Identifizierung von scharfenspuren / C. Kockel // Archiv für Kriminal-Antropologie und Kriminalistik. – 1903. – Vol. II. – P. 347–360.

147. Langer. K. On the anatomy and physiology of the skin / K. Langer // British journal of plastic surgery. – 1978. – Vol. 31. – P.: 3–8, 93–106, 185–199, 273–278.
148. Mechanism of injuries / E. N. Harvey, E. G. Butler, J. H. Memillen, W. O. Puckett // Brit. Med. Bull. – 1945. – Vol. 3. – P. 147–149.
149. Panjaitan, D. M. Chop Wound Due to Theft with Violence: Case Report / D. M. Panjaitan // International Conference on Law, Economics and Health (ICLEH 2020). – Atlantis Press, 2020. – P. 53–54.
150. Payne-James, J. J. Injury, Fatal and Nonfatal: Sharp and Cutting-Edge Wounds / J.J. Payne-James, P. Vanezis // Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine. Philadelphia, USA: Elsevier. – 2016. – P. 244–56.
151. Poison, C. J. The essentials of Forensic Medicine / C. J. Poison. – Pergamon Press, 1965. – 600 p.
152. Ponsold, A. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin / A. Ponsold // Berlin, 1957. – Bd. 1. – P. 342–345.
153. Quatrehomme, G. The link between traumatic injury in soft and hard tissue / G. Quatrehomme, V. Alunni // Forensic science international. – 2019. – T. 301. – P. 118–128.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

1. Рисунок 1 – Схема слоев «толстой кожи» (Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина [72]). С. 18
2. Рисунок 2 – Схема слоев «тонкой кожи» (Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина [72]). С. 19
3. Рисунок 3 – Кожа волосистой части головы на поперечном разрезе (общий вид): 1 – эпидермис, 2 – дерма дольчатой структуры, 3 – апоневроз, 4 – подлежащая плоская кость. С. 22
4. Рисунок 4 – Продольный срез кожи волосистой части головы на уровне сосочкового слоя (общий вид): 1 – дерма, 2 – волосяная воронка, 3 – волос. С. 22
5. Рисунок 5 – Графическая модель строения кожи волосистой части головы: 1 – дерма дольчатой структуры, 2 – апоневроз, 3 – плоская кость, 4 – волосяная воронка, 5 – волос, 6 – жировые дольки вокруг корня волоса. С. 23
6. Рисунок 6 – Условные границы свода и основания черепа: ABC – анатомическая; ACD – механическая (Диагностикум механизмов и морфологии переломов при тупой травме скелета / В. Н. Крюков, 2011). С. 24
7. Рисунок 7 – Схема строения участка кости: 1 – зоны максимальной и минимальной кривизны кости (2) с соответствующими изменениями кривизны и толщины диплоэ [125] С. 25
8. Рисунок 8 – Свод черепа с относительно плоскими участками, и участками с выраженной кривизной. С. 35
9. Рисунок 9 – Шаблон угломерной сетки. Измерительная шкала шагом в 5⁰ (по Карпову Д. А., Саркисяну Б. А., 1998). С. 36
10. Рисунок 10 – Схематическое изображение профилирования кромки

- лезвия: 1 – источник света (типа ОИ-18); 2 – оптическая система микроскопа (МБС-10); 3 – луч света; 4 – кромка лезвия исследуемого орудия; 5 – полоска отраженного света (по Карпову Д. А., Саркисяну Б. А., 1999). С. 37
11. Рисунок 11 – Общий вид орудия № 1 (Нож с «острым» лезвием). . . С. 38
12. Рисунок 12 – Общий вид орудия № 2 (Нож с «затупленным» лезвием). С. 38
13. Рисунок 13 – Общий вид орудия № 3 (а – спереди, б – сбоку). С. 39
14. Рисунок 14 – Общий вид орудия № 4 (а – спереди, б – сбоку). С. 40
15. Рисунок 15 – Общий вид извилистой резаной раны волосистой части головы из области с полным отсутствием волос: а – при сведенных краях; б – при разведенных краях (нож с прямолинейным «острым» лезвием). С. 46
16. Рисунок 16 – Ровный сглаженный край раны на участке головы с полным отсутствием волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 46
17. Рисунок 17 – Неизменная ориентация соединительнотканых волокон дермы в ране на участке головы с полным отсутствием волос с четким гребнем эпидермиса (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 47
18. Рисунок 18 – Ровные края и острые концы рассечения апоневроза в ране на участке головы с полным отсутствием волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием). С. 48
19. Рисунок 19 – а – насечка на костях свода черепа (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 2[×]); б – дно насечки, повторяющее кривизну свода (схема). С. 48
20. Рисунок 20 – Прерывистость насечки на костях свода черепа (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 2[×]). С. 49
21. Рисунок 21 – Валики краев насечки в виде «елочки» из отдавленной в сторону надкостницы и костной стружки (резание

- ножом с прямолинейным острым лезвием): а – фото (МС-2, ув. 4[×]); б – схема; в – на пластическом материале. С. 49
22. Рисунок 22 – а – Эффект «трамплина» – наличие постепенно углубляющейся насечки на подъеме выпуклого участка кости и ее резкий обрыв – на его спуске (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8[×]); б – (схема эффекта «трамплина»). С. 50
23. Рисунок 23 – а – Сколы компактной пластинки по типу «отщеп» вдоль края насечки (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]); б – схема «отщеп». С. 50
24. Рисунок 24 – Костные опилки в конечной трети насечки (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 51
25. Рисунок 25 – Общий вид прямолинейной резаной раны волосистой части головы из области со сбритыми волосами: а – при сведенных краях; б – при разведенных краях (нож с прямолинейным «острым» лезвием). С. 52
26. Рисунок 26 – а – ровные края начальной и средней третей резаной раны волосистой части головы из области со сбритыми волосами; б – трансформация сетчатого рисунка эпидермиса в области краев ран в виде поперечной и косой складчатости (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8[×]). С. 52
27. Рисунок 27 – Рельеф стенки резаной раны в виде пологих вертикальных валиков при резании параллельно направлению роста волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием). (МС-2, ув. 4[×]). С. 53
28. Рисунок 28 – Вытягивание пучков волокон дермы параллельными нитями, сходящимися у ребра в конце раны: а – фото (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]); б – схема. С. 54
29. Рисунок 29 – Лоскутные надрезы оболочек корней волос резаной раны волосистой части головы (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8[×]). С. 55

30. Рисунок 30 – Пересеченные стержни корневой части волос резаной раны волосистой части головы (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8[×]). С. 55
31. Рисунок 31 – Варианты повреждения луковичной части корней волос: а) отсеченные фрагменты луковиц волос (МС-2, ув. 6[×]); б) растянутые луковицы волос с отрывом их проксимальных частей (МС-2, ув. 10[×]); в) отсеченная луковица волоса (МС-2, ув. 8[×]); г) загиб в области перехода луковицы в стержень (относительно плоский участок свода черепа) (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 10[×]). С. 56
32. Рисунок 32 – Общий вид прямолинейной резаной раны волосистой части головы с длинными волосами (нож с прямолинейным «острым» лезвием). С. 57
33. Рисунок 33 – а, б – Пересеченные вдоль края раны стержни волос в начальной и средней третях раны (красные стрелки) и непересеченные – в конечной трети раны (белая стрелка) (нож с прямолинейным «острым» лезвием), а (МС-2, ув. 1[×]), б (МС-2, ув. 4[×]); в – схема пересеченных волос. С. 58
34. Рисунок 34 – Каемчатое уплощение эпидермиса вдоль края резаной раны волосистой части головы с длинными волосами (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 59
35. Рисунок 35 – Отсутствие надрезов у концов начальной (а) и конечной трети (б) резаной раны при резании параллельно направлению роста волос; надрезы у концов начальной (в) и конечной трети (г) резаной раны при резании поперек направлению роста волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 60
36. Рисунок 36 – Бугристое ребро конца резаной раны при резании поперечно направлению роста волос (нож с прямолинейным «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 61

37. Рисунок 37 – Плавноизвилистая глубокая резаная рана волосистой части головы на участке с облысением кожи (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием). С. 62
38. Рисунок 38 – Мелкоизвилистая форма поверхностной раны: а – фото (МС-2, ув. 4^х), б – схема; неповрежденные волосы, выстоящие из просвета глубокой раны: в – фото (МС-2, ув. 4^х), г – схема (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием). С. 64
39. Рисунок 39 – Загиб луковиц волос в направлении резания при резании параллельно направлению роста волос (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием). (МС-2, ув. 4^х). С. 65
40. Рисунок 40 – а – отсечение луковиц волос (МС-2, ув. 8^х); б – отрыв луковиц волос (МС-2, ув. 4^х) (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием). С. 66
41. Рисунок 41 – а – образование резаной раны при резании ножом с затупленным лезвием в параллельном росту волос направлении; б – образование «желобовидной» ссадины при резании ножом с затупленным лезвием в поперечном росту волос направлении; в – линейное вдавление на коже волосистой части головы после состригания волос (нож с прямолинейным «затупленным» лезвием) С. 67
42. Рисунок 42 – Рубленая рана волосистой части головы на участке с полным отсутствием волос с осаднением краев: а – сведенные края раны; б – разведенные края раны; в – схема (топор с прямолинейным «острым» лезвием). С. 70
43. Рисунок 43 – Острые концы рубленой раны на участке с облысением: а – пяточный конец; б – носочный конец (топор с прямолинейным «острым» лезвием). С. 71
44. Рисунок 44 – а – насечка на костях свода черепа (топор с прямолинейным «острым» лезвием); б – дно насечки, повторяющее форму лезвия (схема). С. 72
45. Рисунок 45 – Валики краев рубленой насечки в виде «гребня

- волны» из отдавленной в сторону надкостницы и костной стружки:
а – фото (МС-2, ув. 4[×]); б – схема. С. 73
46. Рисунок 46 – Общий вид рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами: а – сведенные края раны; б – разведенные края раны (топор с прямолинейным «острым» лезвием). С. 74
47. Рисунок 47 – «Желобовидное» вдавление (красная стрелка) в области конца рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). . . С. 75
48. Рисунок 48 – Соединительнотканые перемычки у конца рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 76
49. Рисунок 49 – а – неповрежденные корни волос и выступающие оболочки корней рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (МС-2, ув. 8[×]); б – зернистые стенки раны и деформация луковиц рубленой раны волосистой части головы на участке со сбритыми волосами: расплющивание в виде асимметричных треугольников со сглаженными углами (черные стрелки); отсечение основания луковицы (красная стрелка) (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 8[×]). С. 77
50. Рисунок 50 – а – Пересеченная стержневая часть корней волос рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (белые стрелки); б – Вытянутые в просвет раны волосы (красные стрелки) (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]) С. 78
51. Рисунок 51 – «Мостики» из непересеченных волос (красная стрелка) в области ребра конца «пяточной» трети рубленой раны волосистой части головы на участке со сбритыми волосами (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 78
52. Рисунок 52 – Рубленая рана волосистой части головы: а – на участке с длинными волосами при разрубании в поперечном росту

- волос направлении; б – при разрубании в параллельном росту волос направлении (топор с прямолинейным «острым» лезвием). . . С. 79
53. Рисунок 53 – а – волосы, пересеченные по одному краю (красные стрелки); б – волосы, втянутые в просвет раны (красные стрелки) (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]) С. 80
54. Рисунок 54 – Мелкозубчатая форма края рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 84
55. Рисунок 55 – «Желобовидное» вдавление (красная стрелка) в области конца рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 85
56. Рисунок 56 – Размножение жировой клетчатки (черные стрелки) с карманом и свисающие в него корни волос (топор с «острым» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 86
57. Рисунок 57 – Пересеченные стержни волос, вытянутые в просвет рубленой раны волосистой части головы на участке с короткими волосами (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 87
58. Рисунок 58 – Рубленая рана волосистой части головы: а – на участке с длинными волосами при разрубании в поперечном росту волос направлении; б – при разрубании в параллельном росту волос направлении (топор с прямолинейным «затупленным» лезвием). С. 88
59. Рисунок 59 – «Мостики» из непересеченных волос рубленой раны волосистой части головы (красные стрелки) (топор с «затупленным» лезвием) (МС-2, ув. 4[×]). С. 89
60. Рисунок 60 – Раны волосистой части головы на участке с полным отсутствием волос: а – резаная рана со сведенными краями; б – резаная рана с разведенными краями; в – рубленая рана со сведенными краями; г – рубленая рана с разведенными краями

	(острое лезвие).	С. 91
61.	Рисунок 61 – Раны волосистой части головы на участке с короткими/бритыми волосами: а – резаная рана со сведенными краями; б – резаная рана с разведенными краями; в – рубленая рана со сведенными краями; г – рубленая рана с разведенными краями (острое лезвие).	С. 95
62.	Таблица 1 – Количественная характеристика экспериментальных повреждений «барьерных» тканей волосистой части головы.	С. 41
63.	Таблица 2 – Характеристика использованных материалов, методов и инструментов.	С. 43