

На правах рукописи

**ФИНКЕЛЬШТЕЙН
ВАДИМ ТАДЕУШЕВИЧ**

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА
ПОВРЕЖДЕНИЙ НОЖАМИ ИЗ ПЛАСТИКА**

14.03.05 – судебная медицина

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
доцент С.В. Леонов

Москва – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3-9
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10-31
1.1. Современное состояние судебно-медицинской экспертизы колото-резаных повреждений.....	10-31
Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	32-43
Глава 3. ИЗУЧЕНИЕ СЛЕДООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ.....	44-57
Глава 4. ИЗУЧЕНИЕ СЛЕДООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ НА КОЖЕ.....	58-68
Глава 5. МОРФОЛОГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЖИ ПРИ ВКОЛАХ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ.....	69-89
Глава 6. МОРФОЛОГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ВКОЛАХ ПЛАСТИКОВЫМИ НОЖАМИ В ТЕКСТИЛЬНУЮ ТКАНЬ.....	90-110
Глава 7. ПЕНЕТРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ.....	111-118
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	119-121
ВЫВОДЫ.....	122-123
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	124-125
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	126-144

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Экспертиза повреждений, причиненных острыми предметами, является чрезвычайно актуальной, что объясняется высокой частотой этого вида травмы. Согласно статистическим данным, в прошлом столетии повреждения острыми предметами регистрировались в 15% от общего количества случаев насильственной смерти всех видов. По данным ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России ежегодно, начиная с 2000 года, в структуре насильственной смерти травма острыми предметами колеблется в пределах 14%. В федеральной форме отчетности судебно-медицинской деятельности (Ф-42) количество повреждений, причиненных «острыми орудиями», составили в 2007 году – 14939 случаев, 2008 – 14501, 2009 – 13616, 2010 – 12601 и в 2011 – 11368. Причем в структуре этого вида травмы свыше 70% приходится на повреждения от воздействия колюще-режущих предметов [23, 33, 96, 97, 98, 99].

Начиная с конца XIX века, проводятся научные изыскания по изучению механизмов образования, морфологии повреждений, идентификации острых предметов, которые продолжаются и в настоящее время [4, 5, 8, 9, 15, 21, 30, 34, 35, 36, 48, 51, 53, 54, 60, 67, 76, 87, 94, 105, 120, 122, 131, 135, 136, 142, 145, 146, 147, 149, 161].

Под влиянием новых технологий в нашем обиходе появились новые как по конструкции, так и по материалу клинки. Так, широкое распространение получили клинки с серрейторной формой лезвия. Работы, посвященные этой теме, показали особенности морфологии повреждений, в частности, в части лезвийного разреза [48]. Изменение технологии изготовления ножей повлекло за собой изменение следообразующих свойств клинка [4, 46, 47, 60, 95, 134, 143, 144, 154].

Современные разработки полимеров привели к появлению на прилавках отечественных магазинов пластиковых ножей, которые абсолютно не поддаются обнаружению детекторами [165, 167]. Согласно Российскому законодательству, пластиковые ножи холодным оружием не считаются и в соответствии с ГОСТ

P51715-2001 отнесены к сувенирным изделиям, сходным по внешнему строению с холодным и метательным оружием.

Вместе с тем, пластиковый нож – достаточно серьезное оружие, которое по своей конструкции и тактико-техническим характеристикам предусматривает неконтролируемое воздействие. «...Если обычным ножом вы можете порезать руки нападающего и этим остановить агрессию, то пластиковым ножом надо бить максимально сильно и желательно в корпус – порезать им руку сложнее, чем стальным клинком, поэтому не стоит даже пытаться. А всаживание со всей силы в корпус человека пластиковой заточки чревато серьезными последствиями, вплоть до летального исхода...» [166].

Во многих странах мира пластиковые ножи запрещены к свободной продаже и круг потенциальных покупателей этих ножей – полицейские и военные. Пластиковым ножом Delta Dart фирмы Cold Steel были нанесены повреждения судье в здании суда – преступник свободно пронес нож через металлодетектор. В 1999 году в Калифорнии продажа пластиковых ножей была запрещена законодательно.

Именно такими клинками воспользовались террористы при захвате самолета 11 сентября 2001 года, убив стюардессу, пассажиров и пилотов.

Несмотря на большое количество работ, посвященных проблеме идентификации острых предметов, остались не изученными в идентификационных целях вопросы морфологической характеристики повреждений кожных покровов человека и текстильных тканей, причиненных различными видами пластиковых ножей.

Это подчеркивает актуальность темы диссертации и необходимость проведения в этом направлении научного исследования, результаты которого будут иметь важное значение для теории и судебно-медицинской экспертной практики.

Цель исследования

Разработать научно обоснованные диагностические критерии идентификации пластиковых ножей на основе изучения морфологических признаков в причиненных ими повреждениях кожи человека и текстильных тканей.

Задачи исследования

1. Провести экспериментальные исследования для выявления слеодообразующих свойств пластиковых ножей при их вколах в препараты кожного покрова человека с учетом индивидуальных конструктивных особенностей пластиковых ножей.

2. Провести экспериментальные исследования для выявления слеодообразующих свойств пластиковых ножей при их вколах в текстильную ткань.

3. Провести сравнительный анализ слеодообразующих свойств от вколов пластиковыми ножами в препараты кожи человека и в текстильную ткань.

4. Определить пенетрационную способность пластиковых ножей при формировании повреждений кожного покрова, текстильной ткани и плоских костей грудной клетки и внутренних органов.

5. Выявить элементный состав наложений в краях повреждений при вколах пластиковых ножей с помощью рентгено-флуоресцентного анализа.

6. Разработать научно обоснованные диагностические критерии слеодообразующих свойств пластиковых ножей на основе изучения морфологических признаков в причиненных ими повреждениях кожи человека и текстильных тканей.

Научная новизна

В результате выполненного комплексного исследования впервые дана общая качественная и количественная морфологическая характеристика причиненных клинками пластиковых ножей повреждений биологических объектов и текстильных материалов.

Установлено, что клинки с тремя и четырьмя лезвиями при формировании повреждений действуют, как колюще-режущие слеодообразующие объекты, имеющие идентификационные признаки, а также дано судебно-медицинское определение понятия «дополнительная режущая кромка».

Впервые установлены диагностические признаки, позволяющие дифференцировать различия в повреждениях, образующихся при вколах пластиковых клинков с тремя и более лезвиями от дополнительных разрезов, возникающих при извлечении клинка с односторонней и двухсторонней заточкой лезвия.

Выявлены наложения, оставляемые на краях повреждений при вколах пластиковых клинков, которые позволяют использовать их в качестве дополнительного диагностического показателя идентификации орудия травмы.

Впервые определена пенетрационная способность пластиковых ножей при формировании повреждений материалов одежды, кожного покрова, паренхиматозных органов (печени) и плоских костей грудной клетки.

В результате проведенных исследований впервые разработаны научно обоснованные диагностические критерии идентификации пластиковых ножей на основе изучения морфологических признаков в причиненных ими повреждениях кожи человека и текстильных тканей.

Теоретическая и практическая значимость

Полученные результаты позволили научно обосновать диагностические критерии идентификации орудия на основании характера повреждений, образующихся при вколах пластикового клинка с тремя и более лезвиями от дополнительных разрезов, возникающих при извлечении клинка с односторонней и двухсторонней заточкой лезвия. Доказана практическая значимость в идентификационных целях исследования химического элементного состава, оставляемого на краях повреждений при вколах пластиковых ножей.

Разработанные научно-обоснованные критерии позволяют идентифицировать по морфологии повреждений кожи человека и текстильных тканей различные модели пластиковых ножей. Исследования просты в исполнении, не требуют материально-технических, финансовых и значительных временных затрат, и могут быть использованы независимо от ведомственной принадлежности в экспертных, медицинских и криминалистических, учреждениях.

Основные положения, выносимые на защиту

1. В морфологии колото-резаных повреждений проявляются индивидуальные конструктивные и идентификационные особенности и свойства различных модификаций пластиковых ножей.

2. Введено судебно-медицинское определение понятия «дополнительная режущая кромка».

3. Имеются отличительные диагностически значимые морфологические признаки, позволяющие дифференцировать повреждения, образующиеся при вколах пластиковых клинков с тремя и более лезвиями от дополнительных разрезов, возникающих при извлечении клинка с односторонней и двусторонней заточкой лезвия.

4. Элементный состав материала пластиковых ножей может быть использован для их идентификации.

5. Клинки пластиковых ножей обладают высокой пенетрационной способностью при формировании повреждений кожного покрова, материалов одежды, ребер, грудины и внутренних органов.

6. Получены научно-обоснованные диагностические критерии, которые позволяют идентифицировать по морфологии повреждений кожи человека и текстильных тканей различные модели пластиковых ножей, что повышает доказательность выводов судебно-медицинской экспертизы при расследовании преступлений против жизни и здоровья граждан.

Личное участие автора

Все исследования выполнены, проанализированы и обобщены автором самостоятельно. Лично изучены 150 экспериментальных наблюдений на биоманекенах, проанализированы 2239 заключений из архива ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ г. Москвы». Анализ литературы, изложение результатов полученных данных, их статистическая обработка, составление заключения, формулирование выводов, разработка практических рекомендаций выполнены автором лично. Статистический анализ полученных данных проведен на персональном компьютере в среде «Windows 7» с использованием прикладных программ «MS Excel», «MS Word», «Statistica» v.6.

Фотосъемку экспериментов и выявленных повреждений производили электронной камерой Nikon D90, объектив Nikkor AFS 35-108 mm f/3,5-5,6 G., Nikkor 60 mm AF-S Micro f/2.8 G/. Обработка графических изображений произведена редакторами стандартного программного обеспечения пакета Microsoft Office. Суммарное доленое участие автора на всех этапах работы составило – 99%.

Апробация диссертации

Результаты научных исследований по теме диссертации были доложены и обсуждены на научно-практической конференции, посвященной памяти О.Х. Поркшеяна (2010); научно-практической конференции Московского научного общества судебных медиков (2010, г. Суздаль); научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.О. Плаксина (2011, г. Москва); научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы» (2012, г. Москва); VII научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием (2012, г. Москва); научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы медико-криминалистической экспертизы: современное состояние и перспективы развития», посвященной 50-летию образования медико-криминалистического отдела ГБУЗ МО «Бюро СМЭ» (2013, г. Москва).

Внедрение результатов исследования

Результаты работы внедрены в практическую деятельность: ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы" Министерства здравоохранения Российской Федерации; ГБУЗ города Москвы "Бюро судебно-медицинской экспертизы" Департамента здравоохранения города Москвы; ФГКУ "111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Министерства обороны Российской Федерации, а также внедрены в учебный процесс кафедры судебной медицины лечебного факультета ГБОУ ВПО "Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова" Министерства здравоохранения Российской Федерации; кафедры судебной медицины ГБОУ ВПО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 5 в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 7 глав собственных исследований и анализа полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, библиографического указателя. Объем диссертации составляет 144 страницы текста компьютерного набора. Работа иллюстрирована 5 таблицами, 90 рисунками. Список литературы включает 167 литературных источника, из них 137 отечественных и 19 зарубежных авторов, 11 ссылок на интернет-ресурсы.

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Современное состояние судебно-медицинской экспертизы колото-резаных повреждений

Среди всех повреждений, причиненных острыми предметами, наиболее актуальны повреждения от воздействия колюще-режущих предметов (до 80%) [4, 30, 39, 40, 50, 54, 55, 60, 68, 76, 80, 82, 86, 115, 124, 136, 151, 156]. Судебно-медицинская экспертиза этого вида повреждений, по-прежнему, остается одним из сложных исследований. Примечательно, что повреждения колюще-режущими предметами встречаются с достаточно стабильной частотой, что отражено в наблюдениях авторов прошлого века и в нашего времени. Так, среди всех случаев смерти от «острой травмы», колото-резаные ранения составляют свыше 70% [35].

Эпидемиология колото-резаной травмы охватывает трудоспособную группу населения: наибольшая встречаемость смертельных случаев при колото-резаных повреждениях составляет 74% в возрастной группе 20-60 лет.

Научные исследования механизмов, морфологии, идентификации острых предметов проводятся, начиная с конца XIX века [21]. До 1950 года в отечественной судебно-медицинской литературе не было сколько-нибудь значительных работ по колото-резаным повреждениям. Большинство авторов считали колото-резаные повреждения не отдельным видом травмы, а разновидностью колотых.

Первые исследования, посвященные вопросу зависимости морфологии колото-резаных повреждений кожи и внутренних органов от особенностей клинка орудия, были проведены С.П. Прибылевой (1954) [101]. В своей работе автор подчеркнула разницу в механизме образования колотых и колото-резаных повреждений и обосновала необходимость выделения колото-резаных повреждений в самостоятельный вид механической травмы.

В то же время, Т.А. Будак (1955) изучала повреждения кожи и текстильных тканей в результате действия различных колюще-режущих орудий, но, учитывая прежние взгляды на классификацию колюще-режущих орудий, отнесла ножи и

кинжалы к группе колющих предметов [11].

М.И. Авдеев (1959), рассматривая повреждения острыми орудиями и оружием, отмечал, что колюще-режущие орудия имеют острый колющий конец и одно или два лезвия, и отнес к ним кинжалы, финские и охотничьи ножи. Остальные типы ножей были им отнесены к режущим орудиям, имеющим клиновидное сечение и остро режущий клинок [2].

В.Я. Карякин (1966) в своей монографии, посвященной изучению повреждений колюще-режущими орудиями, дал характеристику свойств повреждений колюще-режущими орудиями на различных тканях тела человека, одежде и находящихся в ней предметов; описал особенности повреждения волос по краям и у концов ран, позволяющих отличить действие колюще-режущих орудий от действия других острых предметов; указал на признаки действия обуха и лезвия клинка и признаки, отличающие дополнительный разрез от основного. Автором было освещено соответствие между шириной клинка и длиной повреждений на различных тканях, между длиной введенной части клинка в тело и глубиной раневого канала, введено понятие о механизме действия колюще-режущего орудия и его связь с морфологическими свойствами образующихся повреждений [53].

Наряду с В.Я. Карякиным проблему идентификации клинка по слепкам с раневых каналов изучали Е.Г. Мотовилин (1956), Н.А. Цветаева (1956, 1958) [83, 127]. Авторы предлагали заливать раневые каналы быстро затвердевающими или пластическими массами – гипс, цемент, расплавленный парафин, смесь воска с пластилином. А.П. Загрядская, М.И. Войлер (1968) в своей работе отмечали, что данные способы заливки каналов применимы в случае их образования преимущественно колющим действием клинка, где отсутствует дополнительный разрез [17]. По мнению авторов, образование дополнительного разреза влечет за собой расширение раневого канала, и, следовательно, в слепке не будет отражаться ни форма, ни размер соответствующей части клинка.

Е.Г. Мотовилиным (1956) был предложен метод определения формы клинка при локализации повреждений в рыхлых тканях путем окрашивания стенки кана-

ла анилиновым красителем [83]. В дальнейшем, Е.Г. Мотовилин (1970) предлагает решать вопрос об особенностях примененного ножа путем продольного вскрытия колото-резаного канала, так как применение метода заливки производится вслепую, что зачастую приводит к деформации канала и искажению полученного слепка [84]. Одним из основных недостатков метода заливки считались: технические трудности при работе с пластической массой; хрупкость получаемых слепков и возможность нарушения целостности раневого канала при извлечении слепка. Небольшую эффективность слепков отмечал Ф.Б. Дворцин (1958) [27].

В работах В.И. Аكوпова (1958), Х.М. Муртазаева (1958) отмечается необходимость непосредственной микроскопии колото-резаных повреждений [3, 85]. В то же время В.Л. Святоцик (1956–58) предпринимал попытку математическим путем установить ширину клинка колюще-режущего орудия по длине кожной раны. Однако Т.А. Будак с соавторами, проверив в эксперименте прием В.Л. Святоцика относительно математического определения ширины клинка, пришли к заключению о его небольшой практической значимости [12, 113, 114].

Е.Б. Далецкий [25], изучая повреждения, причиненные ножами специального назначения, отмечал своеобразие ранений, указывая на особенность морфологии повреждений от воздействия деформированных клинков и выявляя возможности их диагностики.

А.П. Загрядская в 1968 году поднимала вопрос о целесообразности изучения и разработки критериев для решения вопроса об условиях причинения повреждения – определение позы потерпевшего в момент получения повреждения, взаиморасположение его и нападавшего, направление и силу удара. Она же считала актуальным вопрос о возможности судебно-медицинского определения индивидуального экземпляра колюще-режущего орудия по особенностям повреждения не только хрящей, но и других тканей тела [32, 33]. Вместе с тем, по мнению А.П. Загрядской, прежде всего, необходимо проводить биологическое исследование представленного ножа для выявления на нем крови и клеток поврежденных тканей и органов, так как цитологическое исследование дает положительные ре-

зультаты даже в случаях, когда кровь не обнаруживается [31, 32].

Ю.А. Неклюдов (1968) также изучал особенности колото-резаных ран в зависимости от формы и размеров скоса обуха и угла наклона боковой поверхности клинка во время удара [87]. Исследуя 150 экспериментальных повреждений на коже передней поверхности бедра, автор установил, что обух клинка участвует в образовании колото-резаной раны в гораздо большей степени, чем это принято было считать, он образует не только тупой конец повреждения, но и определенную часть самой раны. Величина этой части прямо зависит от высоты и длины скоса обуха, от его кривизны, остроты его ребер, а также от положения ножа во время удара.

В 1968 году Карякин В.Я. обобщил опыт проведения судебно-медицинских экспертиз по поводу повреждений, причиненных орудиями, обладающими колюще-режущими свойствами с целью решения вопроса о возможности нанесения повреждения конкретным экземпляром, и предложил сравнительное изучение свойств повреждений и орудий [54]. Им же предложено обязательное описание ножа с отражением индивидуальных характеристик по следующим критериям: указывать составляющие части ножа, а при описании клинка отмечать материал изготовления, его тип и размеры, особенности обуха. Это необходимо в связи с тем, что при экспертной оценке возможности причинения повреждения имеют значение не столько максимальные показатели ширины клинка и его обуха, сколько ширина его на уровне, соответствующем глубине раневого канала.

А.Н. Ратневский (1972) рассматривал вопрос возможности установления конкретного экземпляра орудия на основании индивидуальных свойств каждой раны, особенно в ранах небольшого размера, с использованием дополнительных возможностей, заключенных в применении метода восстановления первоначального вида повреждений путем обработки высушенных препаратов в уксусно-спиртовом растворе [106]. Им было установлено, что особенности строения клинка и отображающие их детальные свойства раны находятся в прямой проекционной связи, а характер отображения этих особенностей стабилен, т.е. форма, раз-

меры, расположение по отношению к другим деталям повреждения, локализация относительно краев и концов отображается всегда одинаково. Использование специальных растворов помогло детально изучить морфологические особенности колото-резаной раны кожи [7, 10, 11, 12, 23, 79, 89, 106, 108, 112, 115, 117, 118].

В настоящее время в ране выделяют три группы составляющих компонентов: основной разрез, дополнительный разрез и побочные повреждения. Исследования предыдущих лет показывали, что в формировании основного разреза участвуют все детали клинка ножа: острие, обух, скос обуха, лезвие и основание клинка [32, 48, 49, 52, 53, 93, 119]. Исследования последних лет позволили систематизировать морфологические признаки колото-резаных ран, получить новые данные о морфологии следов вкола, обушковых разрезов, следов пятки, бородки и показать их значимость для установления механизма образования и идентификации орудия травмы [1, 38, 40, 42, 47, 100, 147, 152].

Колото-резаная рана имеет следующие элементы: входное отверстие в коже, отходящий от него раневой канал (в тканях или органах) и выходное отверстие, если ранение сквозное.

Следует отметить, что колото-резаные раны имеют свои характерные особенности, позволяющие отличать эти раны от резаных и колотых:

1. Форма колото-резаных ран может быть щелевидной, веретенообразной, дугообразной, угловатой. Чаще встречаются веретенообразные и щелевидные раны. Если действовало орудие с односторонней заточкой клинка, то наибольшее расхождение краев будет у того края, где действовал обухок орудия. Раны от орудий с более или менее толстым обушком (более 2мм) – П – образной формы (в частности, финские ножи), могут иметь клиновидно-треугольную форму. Ширину клинка отражает основной разрез.

М.И. Райский (1953), О. Прокоп (1960) в своих исследованиях отмечают, что клинок может уклоняться в сторону и делать дополнительный разрез. Однако при этом не дают четких признаков, позволяющих отличать основной разрез от дополнительного [104, 150]. В литературе упоминается, что при извлечении клинка

могут образоваться надрезы кожи [88, 102], которые не могут относиться к дополнительным разрезам. Дополнительный разрез — рассечение всей толщи кожи, в то время как надрез — это нарушение поверхностных ее слоев, постепенно заканчивающееся волосовидным истончением.

В тех случаях, когда оружие при извлечении его из раны поворачивается вокруг своей оси, возникает, кроме основного, еще и дополнительный разрез, и один из концов раны приобретает форму «ласточкин хвоста».

2. Края колото-резаных ран обычно ровные, без осаднения или с незначительным осаднением, соответственно области действия обушка.

По краям основного разреза у входной раны можно обнаружить ряд изменений [53]:

- ушиб и осаднение, свидетельствующие о полном погружении клинка с выступающими частями (ограничителем, бородкой, рукояткой). Осаднение краев более выражено около того конца раны, который соответствует вхождению обушка клинка. Степень выраженности полосы осаднения стоит в прямой зависимости от степени шероховатости боковых поверхностей клинка, которая может быть следствием или коррозии, или обработки (например, у самодельных ножей, изготовленных из плоских напильников).

- высыхание краев ран образуется вследствие их ушиба и осаднения [102].

Ушибы и кайма осаднения помогают вынести суждение о действии лезвия или обушка у концов раны и, следовательно, помогают судить о свойствах клинка. Степень их выраженности у одного края раны по сравнению с другим позволяет судить о наклоне ножа или давлении боковой поверхности клинка на тот или другой край раны, а также о гладкости или шероховатости боковых поверхностей клинка. Ушибы и кайма осаднения, кайма загрязнения или обтирания отсутствуют по краям дополнительного разреза и у выходных отверстий. У последних лишь при определенных условиях может появиться кайма подсыхания, но она выражена значительно слабее, чем по краям основных разрезов входных отверстий.

3. Форма концов ран в виде острого угла образуется в тех случаях, когда

орудие имело двустороннюю заточку. При односторонней заточке орудия – один конец острый, а другой закругленный или П-образный, иногда с небольшими надрывами или насечками возникает от действия ребер обушка.

В своих исследованиях С.П. Прибылева (1954) выделила 4 вида «углов» колото-резаных ран [101]:

- ✓ острый — от лезвия или тонкого обушка (до 0,2 см толщиной),
- ✓ закругленный угол — при толщине обушка более 0,2 см;
- ✓ П-образный угол — при таком же обушке с незакругленными и прямоугольными ребрами;
- ✓ раздвоенный угол — при действии широкого прямоугольного обушка с острыми углами граней.

4. Раневой канал в более или менее плотных тканях имеет щелевидную форму, стенки его ровные и гладкие, в просвет раневого канала могут выступать жировые дольки подкожной клетчатки, свертки крови и т.д.

В.Я. Карякин установил (1966), что закругленные и П-образные концы образуются при употреблении клинков, обух которых имел толщину 1 мм. И лишь в тех случаях, когда толщина обуха клинка была меньше 1 мм, или, когда обух толщиной 2 мм был сильно закруглен, могут образоваться острые концы ран [52, 53, 54].

5. Надрывы. Осаднение. Ширина осадненного участка у конца раны, образованного действием обуха клинка, равна ширине (толщине) обуха или несколько больше ее. Это помогает судить о ширине обуха используемого клинка. Соответственно действию обуха у конца раны могут наблюдаться ушибы рукояткой, ограничителем или выступающим основанием клинка. Это чаще наблюдается в тех случаях, когда клинок погружается под острым углом со стороны обуха. Осаднение, кайма обтирания, следы действия выступов клинка или рукоятки наблюдаются только у входных отверстий. Поэтому при сквозных повреждениях они могут служить признаками, способствующими дифференцированию входной раны от выходной.

В судебно-медицинской экспертизе колото-резаных повреждений важное значение имеют идентификационные исследования следов трения – скольжения на хрящевой и костной тканях. Известно, что идентификационное значение имеют следы, образованные скосом лезвия, на качество которых влияют многочисленные факторы. Установлено, что на следовоспринимающие свойства ребер влияют возрастные изменения хрящевой ткани, а рассечение ребра ножом с затупленным лезвием сопровождается разрывом хряща и, вследствие этого, невысоким качеством трасс [16, 53, 64, 110, 134, 136].

Н.С. Эделеев (1982), изучая влияние свойств боковых поверхностей колюще-режущего орудия на образование трасс от микрорельефа лезвия [134], предположил, что шероховатость боковых поверхностей клинка должна влиять на процесс трассообразования и отражаться в повреждениях, так как плоскость рабочей части орудия в момент нанесения повреждения плотно контактирует с тканями. В ходе исследования им было проведено две серии экспериментов с использованием двух типов клинков – с нулевой шероховатостью боковых поверхностей и с клинками, имеющими выраженный микрорельеф лезвия. Выявлено, что при действии клинков с шероховатой поверхностью на стенках раневых каналов могут оставаться следы неровностей этой поверхности, которые искажают трассы, возникшие от микрорельефа лезвия орудия. Н.С. Эделеевым была разработана методика определения степени шероховатости плоскостей клинка при помощи щупового профилирования и предложены критерии оценки степени шероховатости клинка и механизма действия орудия.

В последующем получили развитие подходы в оценке совпадающих трасс. Первоначально было определено, что для установления тождества достаточно восемь совпадающих признаков, однако эти данные были получены без учета качества динамических следов [16]. Исследованиями В.И. Костылева (1975, 1977) установлено, что трассы делятся на мелкие, средние и крупные в зависимости от ширины и высоты борозд [62, 63]. При использовании мелких и средних трасс должно быть не менее тридцати совпадающих валиков и борозд.

Морфологические признаки действия острия изучались И.Н. Ивановым, Г.Л. Серватинским (1989) с целью установления и систематизации признаков острия колюще-режущих орудий в ранах [42]. Отдельные признаки действия зоны острия отражены ранее в работах других авторов. Так, например, А.Н. Ратневский (1972) в своей работе отмечал, что затупленное или закругленное острие оставляет небольшой след осаднения в краях колото-резаной раны; затупленность острия приводит к утрате им как режущих, так и колющих свойств, а иногда действует как остро-рубящее орудие [106]. Автором было исследовано 110 ран, где в ходе исследования было установлено, что форма острия ножа, та или иная степень его затупленности наряду с силой и направлением удара, влияют на глубину кожной воронки в момент взаимодействия орудия с поверхностью тела. При микроскопии повреждений были обнаружены три вида следов, которые были классифицированы как прокол, микроразрыв и микроразруб. Было предложено детально исследовать острие, так как именно эта часть клинка наряду с признаками действия лезвия и обуха, наиболее информативно отображается в следах-повреждениях.

В настоящее время, в связи с изменением законодательной базы, введением нового УК РФ и УПК РФ, при реконструкции событий преступлений значительная роль отводится судебному медику. Проблемой установления конкретных условий, способа и механизма причинения телесных повреждений в случаях использования орудий ручного применения и в частности колюще-режущих орудий занимался И.А. Гедыгушев (1999) [18, 19]. По мнению автора, вопрос о механизме нанесения повреждения, в рамках которого определяют тип, вид орудия, направление и силу воздействия – один из трудноразрешимых. В ходе производства судебно-медицинских экспертиз в случаях колото-резаных повреждений эксперту почти всегда приходится решать вопросы о том, какими из представленных ножей были причинены повреждения и с какой силой был нанесен удар. Учитывая данные других авторов, решающих проблемы идентификации орудия, И.А. Гедыгушев предлагает проведение экспериментальных исследований, максимально приближенных к реальным (т.е. для эксперимента использовать исследуемый или

аналогичный объект; плоскость клинка ориентировать в том же положении; удар наносить в том же направлении и на глубину, установленную при исследовании тела с повреждением). Автор предлагает проводить дифференцирование различных условий контактного взаимодействия клинка и кожи, так как отображение признаков действия острия ножа на коже позволяет уверенно определять действовавшее орудие и скорость его внедрения в тело. Им экспериментально подтверждено влияние скорости и силы удара на отображение микропризнаков в повреждении – образование микроразрывов и микроразрубов, что является важным звеном в решении главной задачи – реконструкции событий и фактов конкретного преступления.

Экспертные возможности по идентификации орудия травмы существенно повышаются при исследовании колото-резаных повреждений одежды, о чем указывают в своих работах С.Д. Кустанович, 1965; В.Я. Карякин, 1966; П.П. Комаров, 1979 [71, 53, 56].

Многие авторы указывают на наличие воронкообразного углубления в области воздействия острия [37, 54, 120]. Аналогичный механизм вкола имеют и колотые раны (Н.Г. Олейник, 1988), на основании чего по характеру и морфологии повреждения Н.Г. Олейник смогла выделить признак, указывающий на условия вкола и на следообразующие свойства поверхности [91, 92]. Однако в своей работе автор не учитывала смещаемость кожи и одежды в конкретной области человека, не учитывала плотность материалов.

Позже, в 2009 году, Л.А. Андрейко показала изменение морфологии колото-резаных ран при нанесении ударов клинком колюще-режущего следообразующего объекта через различные по толщине (тонкие, толстые) текстильные материалы [4, 6]. Автором было отмечено существенное влияние комбинаторики тканей одежды на морфологию колото-резаной раны. В работе выявлены признаки изменения морфологии раны, в том числе признак, аналогичный описанному Н.Г. Олейником, и именуемый как феномен «солярис» [75].

В работах последних лет процесс формирования колото-резаной раны рас-

смаатривался как вид продольно-торцевого блокированного резания. Использование разработок технических дисциплин (теории резания материалов) позволило авторам производить исследования, опираясь на фундаментальные науки [26, 69].

Д.М. Коршенко в серии работ (2011–2012) показал, что морфология тупого конца зависит от остроты ребер обуха и не зависит от его толщины [58, 59, 60]. Имеющиеся устаревшие данные о том, что нож с толщиной обуха менее 2 мм (по Загрядской) и менее 1,5 мм (по Матышеву) формирует овальный конец, были опровергнуты. Д.М. Коршенко рассматривал клинок ножа, как резец, имеющий основную режущую кромку (лезвие) и две дополнительные – ребра обуха – это и позволило автору решить вопрос о влиянии остроты ребер обуха на морфологию тупого конца повреждения.

Ю.П. Бутузова (Шакирьянова) предприняла попытку установить границу зоны острия [14, 78, 131]. Этот термин используется в медицинской криминалистике на протяжении двух десятков лет, однако четкого определения в доступной литературе нет. Автор в своих публикациях указывает, что граница зоны острия и, собственно, лезвия клинка располагается в месте, где режущая кромка лезвия идет под углом 45° . С позиции теории резания материалов это то место, где торцевое резание переходит в продольное или поперечное. Автором проведено несколько серий экспериментов, в которых выявлены специфические морфологические признаки повреждений как на кожном покрове, так и на одежде.

К.Н. Крупин в своих работах выявил диагностические критерии, позволяющие установить по морфологии колото-резаной раны дефекты острия [65, 66, 67]. Позже в соавторстве с Леоновым С.В. предпринята попытка моделирования вколов клинков с различными эксплуатационными дефектами острия в кожный покров методом конечных элементов. Авторами получены данные, полностью соответствующие оригинальным и экспериментальным наблюдениям [73, 74, 77].

Отношение к колото-резаной ране кожи, как к источнику идентификационной информации, не всегда было однозначно. Так, в свое время отсутствие надежных методов, позволяющих сохранять и восстанавливать исходную форму

кожных ран, создало мнение об их низкой практической ценности. Вместе с тем, внедрение в экспертную практику различных растворов, действие которых направлено на предупреждение или устранение посмертных процессов и, одновременно, на сохранение или восстановление первоначальной формы и размеров повреждения, позволило пересмотреть отношение к кожной ране. Оказалось, что детали строения колото-резаных повреждений кожи, наряду с общими (групповыми) признаками, могут отображать индивидуальные особенности орудия травмы. Первоначально рядом авторов колото-резаные раны на коже изучались визуально с помощью бинокулярной лупы [11, 101].

На первых этапах при изучении «раны» лоскуты кожи предлагали размачивать в воде и слабых растворах хлорида натрия [11, 105, 106]. Наиболее широкое применение в экспертной практике получило использование водно-спиртОВО-уксусного раствора по методике А.Н. Ратневского (1972). Входящая в состав раствора уксусная кислота (10%) вызывает набухание коллагена, а добавка этилового спирта (20%) предназначена для фиксации эпидермиса, который легко отслаивается от действия уксусной кислоты. Обработку свежей кожи допускается проводить без предварительного высушивания и обезжиривания [79], а для ускорения подготовки препаратов предложено весь процесс обработки выполнять при температуре +37°C [7].

Следующим этапом исследования были установление формы и размеров колюще-режущих предметов по особенностям раневых каналов. Для фиксации их предлагалось введение в них гипса, парафина, пластилина с воском. Т.А. Будак [11], проверяя эти методы, нашла их трудновыполнимыми и малоэффективными. Так, из 40 заполненных гипсом каналов лишь 5 слепков хорошо отображали форму примененного ножа. Примерно такие же результаты были получены при использовании расплавленного парафина и смеси пластилина с воском.

В поисках лучших методов исследования раневых каналов Т.А. Будак и Л.К. Литвиненко применили рентгенологическое исследование их и получили изображение раневого канала по форме и величине, соответствовавшее приме-

ненному ножу [13].

Затем Т.А. Будак расширила свои исследования путем рентгенограмметрии, используя метод графического построения теней раневых каналов на стереорентгенографических снимках [13]. Оказалось, что при перпендикулярном введении ножа в ткань печени ширина его лезвия определяется с точностью до 1,5 мм.

Для получения дополнительной информации об особенностях повреждений и причинивших их орудий было предложено использовать микрохимические реакции Пэрлса и Тирмана, электрографию, контактно-диффузионный метод, спектрографию для обнаружения в области колото-резаных ран металлов, привнесенных клинком ножа, однако диагностические возможности перечисленных методов оказались существенно ограниченными [32]. В последние годы для этих целей стали применять высокочувствительный рентгеноспектральный флуоресцентный анализ с помощью анализаторов "Барс-3" и "Спектроскан-004 (005)". Явные преимущества этого метода заключаются в том, что исследуемый объект не разрушается и не изменяет своих свойств [35, 36, 103, 111, 132].

Достаточно перспективно для экспертной практики использование компьютерной обработки фотоизображения ран в среде MATLAB, позволяющей автоматизировать проведение экспертиз в плане поиска малозаметных и слабо выраженных морфологических признаков [61].

Не получили своего развития биохимические исследования колото-резаных повреждений.

Экспертные возможности по идентификации орудия травмы существенно повышаются при исследовании колото-резаных повреждений одежды. Подходы к их изучению и оценке получили свое достаточно полное развитие в целом ряде работ отечественных судебных медиков [53, 56, 70, 71]. Дальнейшее совершенствование этого раздела экспертной деятельности может быть продолжено с позиций сравнительного изучения повреждений одежды и соответствующих им колото-резаных ран кожи [39,40].

Одним из наиболее перспективных направлений в дальнейшем совершен-

ствовании возможностей судебно-медицинской экспертизы повреждений острыми орудиями, оружием или предметами, следует назвать экспериментальные исследования, посвященные изучению биомеханики и механизма образования колото-резаных повреждений. В ходе их выполнения авторы применяют как сложное физическое оборудование, так и несложные приборы, изготовленные по типу пружинных динамометров [24, 47, 48, 57, 143, 152, 153, 154, 155].

Экспериментальные работы W.Weber и U.Milz (1974, 1975, 1980) по изучению скорости и энергии удара острым орудием показали, что скорость удара у мужчин в среднем составляет от 5,1 до 10,4 м/с, а у женщин – от 3,68 до 6,2 м/с [152, 154, 155]. При этом значения кинетической энергии удара у мужчин доходили до 35,3 Дж, а у женщин только до 17,7 Дж. В свою очередь S.A Miller и M.D Jones (1996) установили, что скорость при нанесении длинных ударов в плечевом суставе выше, чем при коротких ударах в локтевом суставе [147]. Аналогичным образом способ нанесения удара влияет и на энергию удара. Так, при ударе снизу кинетическая энергия может достигать 64 Дж, а при ударе сверху – 115 Дж [144].

Эксперименты с использованием свиней, а также биоманекенов показали, что при нанесении повреждений острыми орудиями в мягкие ткани наибольшее усилие затрачивается на повреждение кожи [143, 145, 148]. По данным целого ряда авторов для этого обычно требуется усилие на рукоятке в пределах от 1 до 20 кг. При этом было отмечено, что чем выше острота концевой части клинка, тем меньше необходимое усилие [19, 57, 138, 139, 140, 141, 143]. Сходные данные получил Ю.В. Капитонов (1984) [48]. Одновременно было обращено внимание, что количество затрачиваемой силы существенно возрастает (до 44 кг) только при нанесении удара через достаточно плотную одежду, а тонкая и не очень плотная одежда какого-либо влияния не оказывают [47, 148]. Эти данные косвенно подтверждаются работой Л.А. Андрейко, которая показала, что при вколе клинка ножа через плотные слои тканей происходит грубая деформация раны, когда одежда привносит в морфологию повреждения свои свойства, выступая в роли контактно-деформирующего комплекса вместе с ножом [4]. Между тем, полученные экспе-

риментальным путем сведения об энергии, скорости и силе ударов острыми орудиями, оружиями и предметами рассматриваются исследователями без сопоставления этих физических параметров с морфологической картиной повреждений [47, 48, 148].

Принципиально новый подход в изучении биомеханики колото-резаных повреждений был осуществлен в экспериментальной работе с применением маятникового копра. Удары ножами с заданными физическими параметрами наносились по мишени, состоящей из баллистического пластилина с уложенным на него лоскутом кожи с подкожно-жировой клетчаткой [38]. Эксперименты показали, что энергия и скорость удара ножом обусловлены величиной угла отведения ножа и массой ударяющего тела, а на формирование колото-резаного ранения статистически достоверно влияют устройство ножа, угол его отведения, масса ударяющего тела, соотношение масс травмируемого и ударяющего тел. Так, появление следа рукоятки при полном погружении клинка в экспериментах происходило только тогда, когда масса ударяющего тела с ножом, относительно массы мишени, составляла не менее $1/3$. Одновременно было подтверждено существование взаимосвязи между глубиной погружения клинка и появлением ряда морфологических признаков колото-резаных ран кожи. Так, в условиях проведенного эксперимента появление микроразрывов и обушковых разрезов ни разу не сопровождалось полным погружением клинка ножа в экспериментальную мишень. При этом оказалось, что статистически значимая степень влияния кожи на погружение клинка ножа составляет всего лишь 2,2%.

Научные исследования, направленные на изучение взаимосвязи между физическими параметрами удара острым орудием и морфологическими особенностями колото-резаных повреждений, в конечном итоге имеют практическое значение для решения целого ряда вопросов, связанных как с идентификацией орудия травмы, так и с установлением особенностей механизма травмы в части выяснения обстоятельств нанесения колото-резаных ранений.

В настоящее время комплекс лабораторных и специальных методов иссле-

дования, применяемый при экспертизе повреждений острыми предметами, включает в себя:

1. Непосредственную стереомикроскопию (ран, повреждений на одежде, волос, нитей).

2. Гистологический метод (определение места действия обушка, прижизненности повреждений) [39, 50, 68, 72].

3. Исследование в УФЛ и ИКЛ (люминисценция масла).

4. Микрохимический метод.

5. Метод цветных отпечатков.

6. Спектрографические исследования.

7. Заливку раневых каналов полимерными массами и изготовление слепков.

8. Рентгенографию раневых каналов, залитых рентгеноконтрастными веществами [41].

9. Коррозионные методы исследования (заливка жидкой резины в сосудистое русло, а потом разрушение ткани).

10. Экспертизу наложений:

а) микрочастиц по краям повреждений;

б) микрочастиц на клинке острого предмета:

- биологического происхождения,

- небιологического.

11. Профилографию (трассы на хрящах и костях) (угол заточки).

12. Нанесение экспериментальных повреждений с учетом:

а) повреждаемого материала, ткани;

б) аналогичной подложки;

в) такого же натяжения, как и при нанесении повреждений;

г) угла входа клинка.

13. Сопоставление (на манекене) повреждений на:

а) слоях одежды;

б) на одежде и теле для:

- установления одномоментности их нанесения;
- определения позы пострадавшего;
- определения возможности нанесения повреждений без повреждений одежды.

Экспертная практика свидетельствует, что с целью сохранения изъятые препараты кожи с ранами (без подкожного жира) высушивают либо помещают в 1% раствор формалина, приготовленный на изотоническом растворе хлорида натрия по методу Г.Л. Серватинского [115, 116].

Чаще всего применяют водно-спиртово-уксусный (ВСУ) раствор и 1% раствор формалина, приготовленный на изотоническом растворе хлорида натрия (солевой раствор формалина – СРФ), который позволяет сохранить морфологические свойства ран, причиненных острыми предметами.

Следует отметить, что в каждом конкретном случае при экспертизе повреждений от воздействия острых предметов не все признаки бывают хорошо выражены, и не каждый метод исследования может быть применен и надо из их числа использовать то, что может помочь установить фактические данные. При исследовании множественных повреждений необходимо учитывать, что каждое из них могло быть причинено как одним, так и несколькими подобными предметами. Происхождение обнаруженных повреждений надо обосновывать путем тщательного определения свойств предмета, причинившего отдельное повреждение, и последующего их сопоставления. Только сравнительное изучение повреждений во всех тканях по ходу раневого канала, включая одежду, и применение комплекса необходимых лабораторных методов исследования открывает максимальные возможности решения экспертных вопросов.

Среди судебных медиков давно укоренился термин «повреждения острыми орудиями» [53]. Острые орудия – понятие собирательное, оно включает все те предметы (орудия, оружие), которые имеют острый край (называемый лезвием) и острый конец.

В настоящее время колюще-режущие орудия подразделяются на ножи,

имеющие хозяйственно-бытовое назначение, и ножи, относящиеся к холодному оружию. Согласно современной классификации холодное оружие делится по назначению: боевое, гражданское, служебное, криминальное [124]. По способу изготовления: промышленное (заводское, кустарное), самодельное. По конструкции: неклинковое (с жестким соединяющим элементом, гибким соединяющим элементом, без соединяющего элемента), маскированное (по длине клинка), клинковое (по способу действия – колющее, колюще-режущее, рубящее, рубяще-режущее, колюще-рубящее), комбинированное (по способу удержания – с рукоятью, с древком, с устройством для крепления к огнестрельному оружию).

Между понятиями «орудие» и «оружие» имеется четкое различие [53].

Орудиями являются предметы и средства, имеющие специальное назначение и применяемые в быту, на производстве, в технике и т.п., а также предметы, не имеющие такого специального назначения (камень), которые случайно или намеренно применяются для защиты или нападения или же вызывают повреждения вследствие случайного стечения обстоятельств [2].

Понятие «холодное оружие» явилось следствием продолжительной дискуссии в уголовно-правовой и криминалистической литературе, в которой выработано несколько определений холодного оружия, содержащих его признаки.

Холодным оружием является предмет, специально изготовленный для нанесения телесных повреждений и предназначенный для нападения и активной защиты в рукопашном бою [20, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133].

При появлении на прилавках отечественных магазинов линейки пластиковых ножей они сразу привлекли к себе внимание покупателей. «Чёрный, как безлунная ночь, молчаливый, как могила, и абсолютно не поддающийся обнаружению детекторами...» – вот примерно та информация, которая присутствует в их описаниях на сайтах интернет-магазинов [160, 162, 163, 166].

Какова цель использования данных ножей? Если обращаться к вышеупомянутым интернет-магазинам, то их предназначение исключительно спортивно-

тренировочное: «как вариант холодными зимними вечерами, когда лень идти в зал, пометать в подушку без последствий для окружающей мебелировки». Если придерживаться мысли, что спрос рождает предложение, то логично предположить, что в нашей стране неуклонно увеличивается число «спортсменов».

Хотя реально у пластиковых ножей есть свои преимущества, которые обсуждаются также на многочисленных форумах [157, 158, 159, 164]: «пластиковое оружие холодным не считается и не выявляется металлодетекторами, потому человек, сведущий в ножевом бою, имеет полное право приобрести для самообороны сильно похожий на стальной легкий пластиковый кинжал, нож и носить его с собой, не опасаясь конфликтов с правоохранительными органами».

Действительно, данные предметы не имеют признаков холодного оружия по конструктивным особенностям и техническим характеристикам. Их можно отнести к сувенирным изделиям, сходным по внешнему строению с холодным и метательным оружием в соответствии с ГОСТом Р51715-2001 («Декоративные и сувенирные изделия, сходные по внешнему строению с холодным или метательным оружием» с изменением №1 (пр. 88-ст от 18.04.2005)).

Соответственно, наличие и приобретение в собственность пластиковых ножей допускается и регламентируется Федеральным законом "Об оружии" № 150 от 13 декабря 1996 г. (ред. от 14.03.2009). Однако следует помнить, что они подлежат обязательной сертификации, в рамках которой проводятся их испытания на соответствие криминалистическим требованиям. Основное требование ГОСТа к конструкции декоративных и сувенирных изделий, сходных по внешнему виду с холодным и метательным оружием, заключается в том, что она должна быть настолько ослаблена, что исключает возможность использования этих изделий в качестве боевого или гражданского оружия. Для изделий, сходных по внешнему виду с образцами холодного клинкового оружия, ГОСТом предлагаются технические решения, которые лишают эти изделия боевых свойств, например, использовать при изготовлении мягкие или хрупкие металлические, не стальные сплавы.

В настоящее время идет активная пропаганда в интернет-источниках, в пе-

чатной продукции не только покупки пластиковых ножей для тренировок, но и предлагаются различные варианты использования их в «самообороне», где даются вполне однозначные рекомендации о травматических возможностях ножей [43]: «...пластиковый нож – более чем серьезное оружие, по своей конструкции и тактико-техническим характеристикам предусматривающее неконтролируемое воздействие. То есть, если обычным ножом Вы можете порезать руки нападающего и этим остановить агрессию, то пластиковым ножом надо бить максимально сильно и желательно в корпус – порезать им руку сложнее, чем стальным клинком, потому не стоит даже пытаться. А всаживание со всей силы в корпус человека пластиковой заточки чревато серьезными последствиями, вплоть до летального исхода. Хотя, если ситуация реально угрожает вашей жизни и безопасности Ваших близких, то выбирать и раздумывать не приходится. Как говорится, «делай что должен – и будь что будет...»

Также в массмедийном пространстве обсуждается прочность данной продукции, предлагаются наглядные видео-пособия в виде «краш-тестов» пластиковых ножей, где в качестве мишеней использовался кусок свиной туши, «одетый» в джинсовую куртку, кожаные ботинки и прочее. Следует отметить, что результат радовал «экспериментаторов» [165, 167].

В литературных источниках впервые встречается упоминание пластиковых ножей в конце 70-х годов. Назывался такой нож «CIA Letter Opener» («нож ЦРУ для вскрытия конвертов»). Спустя некоторое время после того, как пластиковые ножи поступили в продажу, некий господин пронес через металлодетектор суда пластиковый нож Delta Dart фирмы Cold Steel с последующим нанесением повреждений судье. Данный пример нецелевого использования пластиковых ножей не единичен, впоследствии в 1999 году в Калифорнии продажа пластиковых ножей была запрещена законодательно.

В материалах статьи «Американская трагедия» Александра Слущкого можно также найти пример использования пластиковых ножей в качестве «холодного оружия»: «...Итак, первый самолёт, вылетевший в 7:45 утра из Бостона в Лос-

Анджелес, был захвачен в воздухе примерно через полчаса после вылета над городом Олбани [165]. Все пятеро бандитов на борту сидели в салоне первого класса отдельно от большинства пассажиров. Пользуясь пластмассовыми ножами и приспособлениями для резки картона, они убили 2-х стюардесс и пассажиров в салоне, ворвались в кабину пилотов, убили пилотов, выключили аварийную сигнализацию и радиосвязь и направили самолёт вдоль реки Гудзон. Через 26 минут он врезался в северную башню 110-этажного ВТЦ...». Терракты 11 сентября 2001 года вызвали ужесточение закона, отныне запрещающего ввоз и производство ножей данного класса. Сходные законы действуют и в нескольких других штатах.

Подобные запреты вынудили ряд фирм прекратить изготовление боевых неметаллических ножей. Подавляющее большинство оставшихся производителей ограничили круг потенциальных покупателей полицейскими и военными. Некоторые фирмы постарались сделать свои изделия видимыми для металлодетекторов. Так, фирма Mad Dog поместила металлические пластинки внутрь рукоятей гражданских моделей керамических ножей серии Mirage X. Kyocera стала крепить накладки рукоятей на своих ножах серии Kyotop с помощью металлических заклепок. Оригинальное решение нашла фирма Cold Steel — в отверстие в рукояти каждого ее неметаллического ножа вставлено тонкое металлическое кольцо, которое, впрочем, легко удаляется с помощью кусачек [165].

С учетом вышеизложенного, следует отметить, что актуальность и важность исследования воздействия пластиковых ножей, а также видов наносимых ими повреждений, не вызывает сомнений для судебно-медицинской экспертизы, так как на сегодняшний день нет научно-методического подхода и рекомендаций для экспертно-криминалистического исследования пластиковых ножей, а также морфологической характеристики повреждений, образующихся от их действия [81, 98, 122, 123].

Таким образом, анализ приведенных выше публикаций свидетельствует о том, что в настоящее время хорошо освещены и изучены морфологические свойства колото-резаных повреждений, возможности судебно-медицинского опреде-

ления индивидуального экземпляра колюще-режущего орудия по особенностям колото-резаных ран, научно обоснована идентификация орудия по совокупности признаков, каждый из которых изолированно имеет лишь относительное значение. Однако до настоящего времени отсутствуют данные о возможности нанесения повреждений пластиковыми декоративными и сувенирными моделями ножей, не оценены их следообразующие свойства и пенетрационная способность. Указанные нерешенные аспекты определили тему данной диссертации.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения эпидемиологии повреждений острыми предметами и определения значимых параметров повреждений был проведен анализ случаев колото-резаных повреждений, обнаруженных при исследовании трупов по данным архивов ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации и Бюро СМЭ ДЗ г. Москвы. В Бюро СМЭ ДЗ г. Москвы в период с 2007 г. по 2011 г. таких случаев было 2 239.

Для сравнения характеристик архивных данных и результатов исследования повреждений, возникших от действия пластиковых ножей, проведено 300 экспериментальных колото-резаных повреждений кожного покрова и текстильной ткани, соблюдая принципы моделирования процесса путем точного воспроизведения оригинальных условий [55]. Характеристика материалов исследования представлена в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Характеристика материалов исследования

№ п/п	Материалы исследования	Кол-во
1.	Медицинские судебные экспертизы из архива Бюро СМЭ ДЗ г. Москвы	2 239
2.	Экспериментальные наблюдения:	
А)	Вколы клинков в оголенный кожный покров	150
Б)	Вколы клинков через слои текстильной ткани	150

Анализ архивных данных показал, что смерть при колото-резаных ранениях наступает от различных видов кровопотери (острая, обильная и массивная – 86 % случаев, в 4,8 % смерть наступает от острой тампонады сердца кровью (табл. 2.2).

Одиночные колото-резаные ранения регистрировались в 54,2 % наблюдений, множественные – в 45,8%. Непроницающие колото-резаные ранения наблюдались в 62,3%, проникающие – в 37,5 %. В некоторых архивных наблюдениях

трактовка проникающего или непроникающего характера повреждений не указывалась (0,2%).

Таблица 2.2. Распределение по причинам смерти

Причина смерти	Количество случаев	%
Кровопотеря	1 926	86
Сепсис	20	0,9
Пневмония	43	1,9
Тампонада сердца	107	4,8
Гнойный перитонит	20	0,9
Полиорганная недостаточность	20	0,9
Сочетанная травма	83	3,7
ТЭЛА	20	0,9
Всего	2 239	100

Распределение по полу в архивных наблюдениях было следующим: 82,01% погибших составляют мужчины (1 835 наблюдений) и 17,99% (404 наблюдения) женщины. При анализе числа погибших мужчин и женщин по годам выявлено, что на фоне снижения смертности от воздействия острых предметов, имеется тенденция к увеличению женской и снижению мужской смертности (рис. 2.1.)

Итоговые результаты отражены в таблице 2.3. и в виде диаграммы (рис. 2.2)

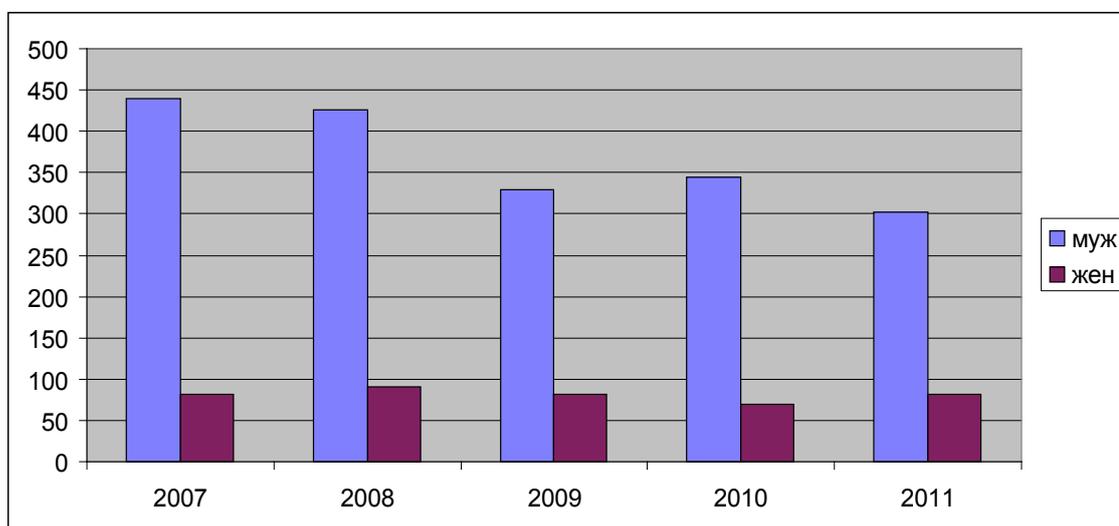


Рис. 2.1. Распределение погибших по половой принадлежности за 2007–2011 годы.

Таблица 2.3. Распределение погибших по возрастным категориям.

Возраст (года)	до 20	21–30	31–40	41–50	51–60	> 60	всего
Количество погибших	117	564	571	457	289	242	2 239
Процентное соотношение	5,2%	25,2%	25,5%	20,4%	12,9%	10,7%	100%

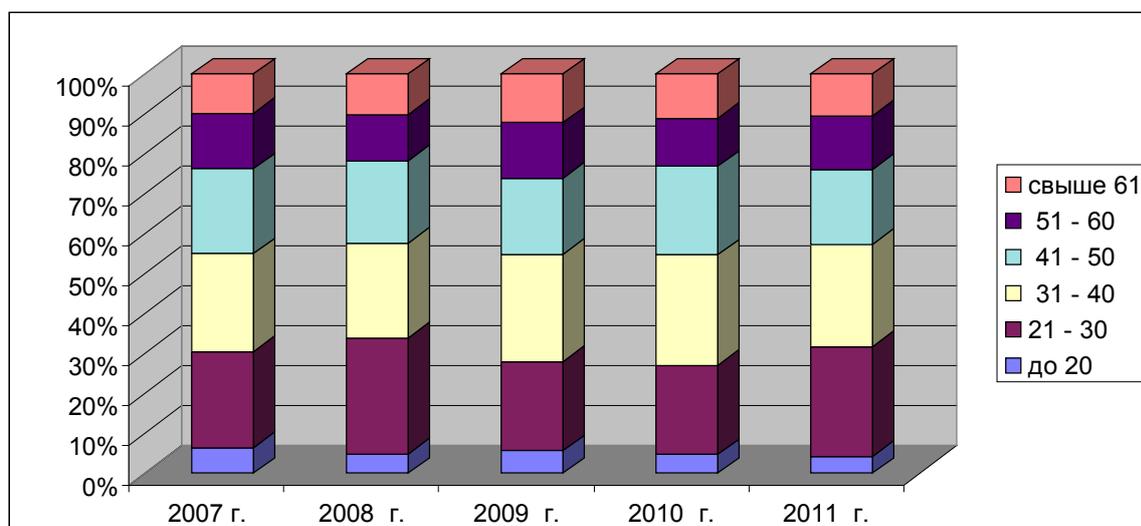


Рис. 2.2. Распределение погибших по возрастным категориям (декадам) за 2007–2011 годы.

Из представленных данных видно, что эпидемиология повреждений острыми предметами охватывает молодой и средний возраст 21–50 лет.

На основании полученных данных были приняты условия для постановки экспериментов, которые соответствовали распределению по полу (использованы на трупах мужского и женского пола в соотношении 4:1). Возраст биоманекенов, подвергшихся экспериментальному исследованию, соответствовал возрастной группе 21–50 лет.

Локализация повреждений по анатомическим областям представлена в табл. 2.4.

Таблица 2.4. Локализация повреждений по анатомическим областям

№ п/п	Анатомическая область	Кол-во повреждений	%
1.	Шея	309	13,8
2.	Грудь		
А)	Передняя поверхность справа	148	6,6
Б)	Передняя поверхность слева	425	19,0
В)	Задняя поверхность справа	83	3,7
Г)	Задняя поверхность слева	295	13,2
Д)	Боковая поверхность	143	6,4
3.	Живот	268	12,0
4.	Поясничная область	74	3,3
5.	Правая верхняя конечность	46	2,1
6.	Левая верхняя конечность	92	4,1
7.	Правая нижняя конечность	60	2,7
8.	Левая нижняя конечность	69	3,1
9.	Голова	222	9,9
10.	Промежность	5	0,2
	Всего	2 239	100 %

Таким образом, в большинстве случаев колото-резаные повреждения локализируются на груди (48,9 %). Повреждения шеи и живота встречаются с незначительной разницей (13,8% и 12% соответственно) (рис. 2.3).

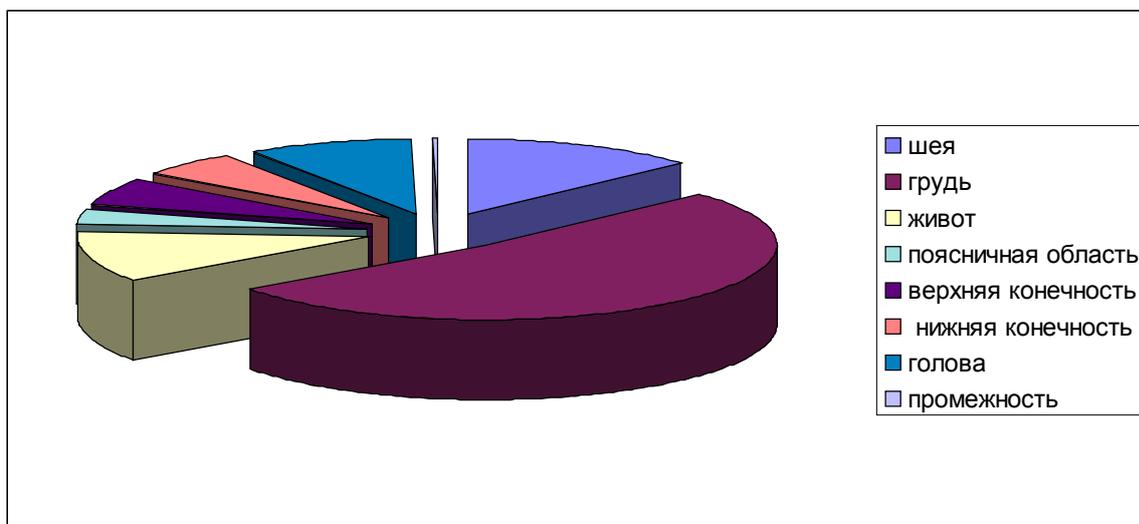


Рис. 2.3. Распределение колото-резаных повреждений по анатомическим областям тела

Исходя из полученных данных, для экспериментов нами были выбраны наиболее часто встречающиеся области тела человека. Кожный лоскут ланцетовидной формы шириной 5–7 см иссекался вдоль секционного разреза. Перед этим кожный покров тщательно осматривался с целью исключения каких-либо особенностей (повреждений, поздних гнилостных изменений, пигментных пятен, татуировок и т.д.), которые могли бы повлиять на точность и достоверность результатов. При отсутствии указанных особенностей препарат кожи признавался пригодным для экспериментального исследования и иссекался. Учитывая феномен переживаемости тканей кожного покрова до 17–24 часов, экспериментальные наблюдения проводили в течение первых суток после наступления смерти, что было максимально приближено к прижизненно полученным повреждениям [22].

Длина колото-резаных ранений по данным архивных наблюдений составляла от 0,3 см до 9,4 см (с учетом наличия дополнительного разреза). Средняя длина повреждения составляла по данным архивных наблюдений 2,1 см. Длина раневого канала колебалась в значительных пределах от 0,1 см до 26,6 см. В среднем, длина раневого канала составила 6,02 см. В соответствии с полученными данными экспериментальные вколы клинков нами производились на эту глубину.

По данным архивных наблюдений, раневые каналы большей частью были

направлены перпендикулярно повреждаемой поверхности тела человека – 37,5 % наблюдений. В 31,1 % наблюдений раневой канал проходил сверху вниз или снизу вверх (табл. 2.5). Удары слева направо наносились в 22,3% случаев, что в 2,5 раза больше чем слева направо. Это, очевидно, связано с тем, что большинство нападавших (как и всех людей) имеют правую ведущую руку (правши).

Таблица 2.5. Направление раневых каналов по отношению к повреждаемой поверхности

Направление	Количество повреждений	%
Спереди кзади	515	23
Сзади кпереди	325	14,5
Сверху вниз	374	16,7
Снизу вверх	322	14,4
Справа налево	204	9,1
Слева направо	499	22,3
Всего	2 239	100

Полученные результаты определили величину встречного угла – в наших наблюдениях он был равен 90°. Учитывая направление раневых каналов, фронтальный угол нанесения удара был равен 90°.

В соответствии с поставленными целями и задачами работы в качестве объектов исследования нами были выбраны наиболее «популярные» по отзывам и потребительским характеристикам (по данным сети Интернет [157]) «краш-устойчивые» модели ножей: нож № 1 Knife FGX Jungle Dart серии «Nightshade», нож № 2 Knife FGX Boot Blade II – обоюдоострый кинжал серии «Nightshade», нож № 3 Knife Skean Dhu нож серии «Nightshade», нож № 4 Knife FGX Boot Blade

I – обоюдоострый кинжал серии «Nightshade», нож № 5 Knife FGX Tai Pan – тип клинка Spear Point. Проведены экспериментальные вколы в кожу и текстильную ткань.

При проведении экспериментов из пластмассы сделан шаблон. С целью исключения возможной деформации от неравномерного растяжения препарата кожного покрова шаблон размещался на трупe слева или справа от планируемого места проведения срединного разреза. По шаблону маркером проводилась разметка. Далее шаблон перемещался вдоль планируемого срединного разреза вверх или вниз и вновь проводилась разметка. Затем производилось иссечение препарата кожного покрова. После иссечения препарат разделялся на размеченные по шаблону кожные препараты, которые затем размещались на эластичной пластиковой подложке по произведенной по шаблону разметке и закреплялись булавками (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Препарат кожи на подложке перед экспериментом

Каждый эксперимент был закодирован, в коде обозначались серия экспери-

ментов (цифрой отмечался номер ножа, которым наносились повреждения), условия нанесения повреждений: по препарату кожного покрова, через слои ткани (один или два слоя ткани) и порядковый номер экспериментального вкола.

Шифр экспериментального наблюдения в итоге принимал, например, следующий вид: 1 ТЛ 10 (где: 1, 2, 3, 4, 5 – номер ножа; БО, ТС, ТЛ – без одежды; тонкий слой; толстый и тонкий слой одежды; 10 – порядковый номер экспериментального вкола).

Для серий наблюдений, в которых повреждения наносились через слои ткани одежды, поверх препарата кожного покрова кнопками закреплялись лоскуты ткани (рис. 2.5, а, б, в).



Рис. 2.5. Модели слоев ткани и кожного покрова на подложке перед экспериментом (а – препарат кожного покрова, б – один слой тонкой ткани, в – слой тонкой и слой толстой ткани)

Удары наносились основанием ладони по руке, сжатой в кулак и удерживающей нож. Клинок в ходе нанесения экспериментальных повреждений был ориентирован перпендикулярно повреждаемой поверхности (рис. 2.6). С целью ис-

ключения повреждения острия клинка от контакта с твердой подложкой, под экспериментальный блок помещались дополнительные пластиковые подложки. Для оценки слеодообразующих свойств клинка производились 1–2 вкола клинка в материал подложки.



Рис. 2.6. Нанесение экспериментального повреждения (стрелкой указано направление движения кисти руки при нанесении удара)

В первой серии вколы проводились ножами №№ 1–5 в препараты кожного покрова. Во второй серии вколы в препарат кожного покрова проводились всеми ножами через слой тонкой хлопчатобумажной ткани. В третьей серии экспериментальных наблюдений вколы проводились ножами №№ 1–5 в препарат кожного покрова через два слоя ткани: плотную (джинсовая ткань) и тонкую (белая бязь). Извлечение клинков производилось без изменения угла вкола клинка, с целью исключения возможности привнесения в экспериментальное повреждение артефактов (дополнительных повреждений).

Образцы ткани с наложениями подвергались рентгено-флуоресцентному

анализу. Действие рентгено-спектрального анализатора основано на регистрации интенсивности флуоресцентного излучения исследуемой зоны в выбранном диапазоне химических элементов. Интенсивность регистрируемого излучения пропорционально связана с концентрацией исследуемого химического элемента в зоне наблюдения.

Для установления наличия химических элементов исследуемые объекты помещали между двух полиэтилен-терефталатных пленок во фторопластовые кюветы.

Все объекты исследовали методом рентгено-спектрального флуоресцентного анализа на рентгеновском кристалл-дифракционном спектрометре SPECTROSCAN-MAKS GF с рентгеновской трубкой БХВ-17 в режиме съемки обзорного спектра:

Кристалл LiF 200, рабочий ток 4 мА, анодное напряжение 40 кВ, экспозиция 2–5 с, шаг сканирования 1 мÅ на интервале длин волн 816–3292 мÅ.

Использовался программный комплекс «Спектр» в режиме качественного анализа. При анализе учитывался сигнал фона. Результаты исследования показаны в таблицах и скриншотах окна программы "Качественный анализ".

После нанесения повреждений препарат кожи с повреждениями изымался и закреплялся на деревянной дощечке (при помощи кнопок края препарата растягивались до размеров шаблона) и помещался в консервирующий раствор (ледяная уксусная кислота – 10,0, спирт этиловый 96% – 20,0, нейтральный формалин 10% – 10,0, вода дистиллированная 60,0) [110]. В этом растворе препарат кожи под визуальным контролем степени трансформации находился 5 суток, затем он извлекался из раствора, излишки раствора удаляли гигроскопичным материалом (марлей). Контрастирование повреждений кожи проводилось с помощью водостойкого цветного фломастера. Далее макропрепараты кожи исследовались визуально, а также при помощи стереомикроскопа Leica 125 на увеличениях 2^x – 20^x . Производилось измерение экспериментальных повреждений.

При исследовании колото-резаных повреждений выделено 23 признака-

повреждения:

- X₁ М-образный конец
- X₂ П-образный конец
- X₃ П-образный скошенный конец
- X₄ Овальный конец
- X₅ Острый конец
- X₆ Скругление угла конца повреждения
- X₇ Надрыв угла конца повреждения
- X₈ Чёткие границы осаднения
- X₉ Нечёткие границы осаднения
- X₁₀ Равномерное осаднение
- X₁₁ Осаднение в точке вкола
- X₁₂ Осаднение в лезвийной части разреза
- X₁₃ Осаднение в области конца повреждения
- X₁₄ Поверхностный дефект в точке вкола
- X₁₅ Поверхностный дефект в лезвийной части разреза
- X₁₆ Поверхностный дефект в области конца повреждения
- X₁₇ Борозды обушкового разреза
- X₁₈ Неровность стенки в области конца
- X₁₉ Неровность стенки обушкового конца
- X₂₀ Минус ткань в точке вкола
- X₂₁ Полукруглая краевая выемка в точке вкола
- X₂₂ Неровность стенки в точке вкола
- X₂₃ Поверхностная насечка угла обушкового конца

В соответствии с требованиями, в практике научных исследований величина выборки должна обеспечить вероятность изучаемого явления не менее чем 0,95 и допустимую ошибку (ϵ) не более 0,05. Установлено, что при обычных требованиях надежности в большинстве биологических исследований ($n \geq 30$) для охвата 95% всех ожидаемых наблюдений следует воспользоваться значением довери-

тельного коэффициента $t=1,96$. При изучении малых выборок значение t можно получить из таблиц стандартных значений критериев Стьюдента. Эти критерии и были приняты нами за основу.

Методы, применяемые в ходе работы в рамках осуществления поставленной цели и задач исследования: статистический, аналитический, экспериментальный, визуальный, стереомикроскопический, сравнительный, метрический и микрометрический при помощи программы Image Scope M, микроскопический (окраски гематоксилин-эозин по общепринятой методике). Нами проведено спектральное исследование (рентгено-флуоресцентный анализ) и инфракрасная спектрометрия. Создавались графические модели повреждений и производилось их сравнительное исследование. Создавалась суммарная графическая модель повреждений.

Статистический анализ данных, полученных в ходе исследования, проведен на персональном компьютере по общепринятым методикам с использованием программы «MS EXCEL».

Фотосъемку экспериментов и выявленных повреждений производили электронной камерой Nikon D90, объективы Nikkor AFS 3,5–5,6, 35–108 mm G и Nikon 60mm f/2.8D AF Micro-Nikkor.

Обработка растровых изображений произведена редакторами стандартного программного обеспечения пакета Microsoft Office.

Результаты экспериментальных наблюдений по каждой группе проверяли методом слепых экспериментов, когда полученные данные проверяли на повреждениях кожного покрова с заранее подобранными клинками, не известными исследователю перед постановкой эксперимента; а также при производстве экспертных исследований повреждений, когда результаты осмотра колюще-режущих орудий становились известны после дополнительных запросов.

Результаты исследований были иллюстрированы таблицами, рисунками и схемами, фотоизображениями.

ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ СЛЕДООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ

Одной из главных задач настоящего исследования было изучение индивидуальных конструктивных особенностей пластиковых ножей. Для ее решения необходимо было провести экспериментальные исследования для выявления слеодообразующих свойств пластиковых ножей при их вколах в препараты кожного покрова человека и слеодообразующих свойств пластиковых ножей при их вколах в текстильную ткань. В процессе экспериментальных исследований требовалось провести сравнительный анализ слеодообразующих свойств в препаратах кожного покрова человека и в текстильной ткани от вколов пластиковыми ножами, а также определить пенетрационную способность пластиковых ножей при формировании повреждений кожного покрова, материалов одежды и плоских костей, выявить наложения в краях повреждений при вколах пластиковых ножей с помощью спектрального анализа, разработать научно-обоснованные диагностические критерии идентификации пластиковых ножей на основе изучения морфологических признаков в причиненных ими повреждениях кожи человека и текстильных тканей.

Для экспериментов были выбран ряд ножей из пластика. Ножи, представленные на исследования, фотографировались, выполнялись их метрические исследования. Описание этих ножей, представленных производителем, приведены ниже.

Нож № 1. Knife FGX Jungle Dart серии «Nightshade» с клинком из фиброгласа «Grivory» (армированный стекловолокном пластик), рукоять из материала «Kraton» (эластомер, синтетический заменитель резины). Цвет чёрный, тренировочный аналог настоящего ножа. Рукоять имеет округлую каплевидную форму и специальное шероховатое покрытие из кратона для хорошего сцепления с рукой, также кончик рукояти выполнен в удобной форме под упор большим пальцем и ладонью в целом. Лезвие имеет треугольную вогнутую форму, что способствует хорошему проникновению. Общая длина ножа – 205 мм, масса ножа – 22 г, длина

клинка 100 мм, толщина клинка 7,0 мм (рис. 3.1.)



Рис. 3.1. Нож FGX Jungle Dart

Нож № 2. Knife FGX Boot Blade II. Обоюдоострый кинжал серии «Nightshade» с клинком из фиброгласа, рукоять из материала «Kraton». Цвет чёрный, тренировочный аналог настоящего ножа. Общая длина ножа – 170 мм, масса ножа – 30 г, длина клинка 85 мм, толщина клинка 6,5 мм (рис. 3.2).



Рис.3.2. Нож Обоюдоострый FGX Boot Blade II

Нож № 3. Knife Skean Dhu. Нож серии «Nightshade» с клинком из фиброгласа «Grivory», рукоять из материала «Kraton». Цвет чёрный, тренировочный аналог настоящего ножа. Лезвие имеет кинжальную форму с односторонней серрейторной заточкой, что способствует хорошему резу. Общая длина ножа – 200 мм, масса ножа – 34 г, длина клинка 105 мм, толщина клинка 6,0 мм (рис. 3.3).



Рис.3.3. Нож Skean Dhu

Нож № 4. Knife FGX Boot Blade I. Обоюдоострый кинжал серии «Nightshade» с клинком из фиброгласа «Grivory», рукоять из материала «Kraton». Цвет

чёрный, тренировочный аналог настоящего ножа. Длина клинка – 125 мм, масса – 60 г, длина общая – 245 мм, толщина клинка – 8 мм (рис. 3.4).



Рис.3.4. Нож Обоюдоострый FGX Boot Blade I

Нож № 5. Knife FGX Tai Pan. Тип клинка Spear Point. Материал клинка Grivory with Kraton grip, замок Fixed. Общая длина ножа 330 мм, длина лезвия 190 мм, толщина лезвия 9,5 мм. Вес ножа –104 г (рис. 3.5).



Рис.3.5. Нож Обоюдоострый FGX Tai Pan

Нами осуществлено медико-криминалистическое описание клинков ножей, отобранных для экспериментального исследования. Все клинки изготовлены из армированного стекловолокном пластика Grivory. На рукоятках имеются наклад-ки из черной синтетической резины Kraton.



Рис. 3.6. Ножи, отобранные для экспериментального исследования

Нож № 1. Knife FGX Jungle Dart

Клинок:

- а) длина – 10,0 см.
- б) клинок ножа имеет сложную пространственную форму.

Клинок на поперечном сечении представляет собой равнобедренный треугольник с вогнутыми сторонами. Плоскость основания треугольника соответствует плоскости сечения по ширине рукояти (продольная плоскость). В этой плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия симметрично сходятся к острию, острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.7);



Рис. 3.7. В продольной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Ширина клинка	0,61	1,0	1,27	1,44	1,51	1,71	1,65	1,57	1,47	1,27

При исследовании клинка в плоскости, проходящей через его длинную ось в плоскости толщины рукояти, два лезвия основания проходят в плоскости основания, третье лезвие в виде плавной дуги от рукояти переходит к острию (рис. 3.8).



Рис. 3.8. В поперечной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина третьего лезвия через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
Ширина клинка	0,3	0,55	0,69	0,75	0,76	0,79	0,79	0,78	0,77	0,77

в) максимальная ширина по основным лезвиям – 1,71 см на расстоянии от 6,0 см от острия.

Максимальная ширина по третьему лезвию – 0,79 см на расстоянии от 6,0–7 см от острия.

Обух: отсутствует

Острие:

- а) визуально – острое
- б) толщина – 0,004 см
- в) ширина – 0,06 см
- г) деформации – отсутствуют

Зона острия имеет три режущие кромки, которые имеют одинаковые свойства:

- а) режущая кромка – острая
- б) заточка – отсутствует

Лезвия:

а) заточка отсутствует, острота лезвий обеспечивается плавным схождением вогнутых граней

б) основные лезвия: длина скоса лезвия – 6,0 см, высота скоса лезвия – 0,85 см

в) третье лезвие: длина скоса лезвия – 6,0 см, высота скоса лезвия – 0,39 см

г) режущая кромка скоса лезвий – острая (радиус закругления 0,002 см)

д) режущая кромка вне скоса лезвия – острая (радиус закругления 0,0025 см)

Нож № 2. Knife FGX Boot Blade II

Клинок:

а) длина – 8,4 см.

б) клинок ножа имеет сложную пространственную форму.

Клинок на поперечном сечении представляет собой ромб с вогнутыми сторонами. Секущая плоскость, проведенная через вершины ромба (через лезвия), по его наибольшей ширине, соответствует плоскости сечения по ширине рукояти (продольная плоскость). В этой плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия симметрично сходятся к острию, острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.9);



Рис. 3.9. В продольной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Ширина клинка	0,87	1,33	1,62	1,93	2,08	2,16	2,16	2,16

При исследовании клинка в плоскости, проходящей через его длинную ось перпендикулярно продольной плоскости, нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия (дополнительные лезвия) симметрично сходятся к острию, острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.10).



Рис. 3.10. В поперечной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Ширина клинка	0,39	0,51	0,59	0,61	0,64	0,64	0,66	0,72

в) максимальная ширина по основным лезвиям – 2,16 см на расстоянии от 6,0 см от острия.

Максимальная ширина по дополнительным лезвиям – 0,66 см на расстоянии 7 см от острия.

Обух: отсутствует

Острие:

- а) визуально – острое
- б) толщина – 0,004 см
- в) ширина – 0,06 см
- г) деформации – отсутствуют

Зона острия имеет четыре режущие кромки, которые имеют одинаковые свойства:

- а) режущая кромка – острая
- б) заточка – отсутствует

Лезвия:

а) заточка отсутствует, острота лезвий обеспечивается плавным схождением вогнутых граней

б) основные лезвия: длина скоса лезвия – 6,0 см, высота скоса лезвия – 1,08 см

в) дополнительные лезвия: длина скоса лезвия – 7,0 см, высота скоса лезвия – 0,33 см

г) режущая кромка скоса лезвий – острая (радиус закругления 0,002 см)

д) режущая кромка вне скоса лезвия – острая (радиус закругления 0,0025 см)

Нож № 3. Knife Skean Dhu

Клинок:

- а) длина – 10,2 см.
- б) заточка – односторонняя

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
Ширина клинка	0,64	1,02	1,26	1,7	2,01	2,35	2,6	2,79	2,92

в) максимальная ширина – 3,0 см на расстоянии 9,8 см от острия.

Обух:

- а) толщина в зоне скоса – 0,3 см
- б) толщина в средней части – 0,48 см
- в) толщина у рукоятки – 0,6 см
- г) ребра – хорошо выражены. На протяжении 4 см от основания клинка на ребрах имеются полукруглые выемки.

Острие:

- а) визуально – острое
- б) толщина – 0,004 см
- в) ширина – 0,16 см
- г) деформации – отсутствуют

Зона острия:

- а) режущая кромка – острая
- б) заточка – правосторонняя
- в) ребра обуха – хорошо выражены

Лезвие:

- а) заточка – правосторонняя серрейторная
- б) ширина поля заточки – 0,38 см
- в) длина скоса лезвия – 9,5 см
- г) высота скоса лезвия – 1,58 см
- д) режущая кромка скоса лезвия – острая (радиус закругления 0,002 см)
- е) режущая кромка вне скоса лезвия – острая (радиус закругления 0,0025 см)

Нож № 4. Knife FGX Boot Blade I

Клинок:

- а) длина – 12,5 см.
- б) клинок ножа имеет сложную пространственную форму.

Клинок на поперечном сечении представляет собой ромб с вогнутыми сто-

ронами. Секущая плоскость, проведенная через вершины ромба (через лезвия), по его наибольшей ширине, соответствует плоскости сечения по ширине рукояти (продольная плоскость). В этой плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия симметрично сходятся к острию, острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.11);



Рис. 3.11. В продольной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Ширина клинка	0,81	1,21	1,71	2,08	2,24	2,54	2,71	2,83	2,89	2,95	2,95	2,95

При исследовании клинка в плоскости, проходящей через его длинную ось перпендикулярно продольной плоскости, нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия (дополнительные лезвия) симметрично сходятся к острию, острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.12).



Рис. 3.12. В поперечной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
Ширина клинка	0,48	0,49	0,54	0,69	0,6 3	0,67	0,7	0,74	0,77	0,8	0,82	88

в) максимальная ширина по основным лезвиям – 2,95 см на расстоянии от 10,0 см от острия.

Максимальная ширина по дополнительным лезвиям – 0,82 см на расстоянии 11 см от острия.

Обух: отсутствует

Острие:

- а) визуально – острое
- б) толщина – 0,004 см
- в) ширина – 0,06 см
- г) деформации – отсутствуют

Зона острия имеет четыре режущие кромки, которые имеют одинаковые свойства:

- а) режущая кромка – острая
- б) заточка – отсутствует

Лезвия:

а) заточка отсутствует, острота лезвий обеспечивается плавным схождением вогнутых граней

б) основные лезвия: длина скоса лезвия – 10,0 см, высота скоса лезвия – 1,47 см

в) дополнительные лезвия: длина скоса лезвия – 11 см, высота скоса лезвия – 0,41 см

г) режущая кромка скоса лезвий – острая (радиус закругления 0,002 см)

д) режущая кромка вне скоса лезвия – острая (радиус закругления 0,0025 см)

Нож № 5. Knife FGX Tai Pan.

Клинок:

а) длина – 19,0 см.

б) клинок ножа имеет сложную пространственную форму.

Клинок на поперечном сечении представляет собой ромб с вогнутыми сторонами. Секущая плоскость, проведенная через вершины ромба (через лезвия), по его наибольшей ширине, соответствует плоскости сечения по ширине рукояти (продольная плоскость). В этой плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия симметрично сходятся к острию, острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.13);



Рис. 3.13. В продольной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
Ширина клинка	0,92	1,52	2,12	2,5	2,74	2,89	3,0	3,14	3,21

см от острия	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
Ширина клинка	3,26	3,29	3,3	3,31	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33

При исследовании клинка в плоскости, проходящей через его длинную ось перпендикулярно продольной плоскости, нож имеет симметричную стреловидную форму, два лезвия (дополнительные лезвия) симметрично сходятся к острию,

острие расположено точно на геометрической оси (рис. 3.14).



Рис. 3.14. В поперечной плоскости нож имеет симметричную стреловидную форму

Ширина через каждый сантиметр, начиная от острия (в см):

см от острия	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
Ширина клинка	0,31	0,44	0,51	0,61	0,68	0,73	0,78	0,82	0,85

см от острия	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
Ширина клинка	0,89	0,91	0,94	0,94	0,94	0,96	0,96	0,96	0,96

в) максимальная ширина по основным лезвиям – 3,33 см на расстоянии от 14,0 см от острия.

Максимальная ширина по дополнительным лезвиям – 0,96 см на расстоянии 15,0 см от острия.

Обух: отсутствует

Острие:

- а) визуально – острое
- б) толщина – 0,004 см
- в) ширина – 0,06 см
- г) деформации – отсутствуют

Зона острия имеет четыре режущие кромки, которые имеют одинаковые свойства:

- а) режущая кромка – острая
- б) заточка – отсутствует

Лезвия:

а) заточка отсутствует, острота лезвий обеспечивается плавным схождением вогнутых граней

б) основные лезвия: длина скоса лезвия – 14,0 см, высота скоса лезвия – 1,66 см

в) дополнительные лезвия: длина скоса лезвия – 12 см, высота скоса лезвия – 0,47 см

г) режущая кромка скоса лезвий – острая (радиус закругления 0,002 см)

д) режущая кромка вне скоса лезвия – острая (радиус закругления 0,0025 см).

ГЛАВА 4. ИЗУЧЕНИЕ СЛЕДООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ НА КОЖЕ

С целью оценки влияния дополнительных режущих кромок лезвия на процесс формирования повреждения произведено моделирование процесса внедрения клинка в кожный покров [109].

Метод конечных элементов нашел широкое применение для определения полей напряжений в различных средах и позволяет успешно решать задачи расчета сложных конструкций или деталей, путем разбиения их на более мелкие части – конечные элементы. После разбивки дальнейшие расчеты на нагрузку проводятся уже для отдельных конечных элементов. Деформация, изменение положение любого элемента сетки (узла) приводит к перерасчету всех конечных элементов модели.

Для разработки, визуализации и моделирования процесса разрушения кожи, нами было использовано программное обеспечение Autodesk Inventor Pro 2012 (лицензионная версия программного продукта для преподавателей и студентов), ведущее расчеты в трехмерном пространстве и позволяющее вести анализ методом конечных элементов. В программной среде, исходя из линейных размеров, были созданы 3D модели кожи и ножей *FGX Boot Blade II* и *FGX Jungle Dart*.

Выбор *FGX Boot Blade II* ножа не случаен. На основании проведенного исследования выявлено, что аналогичной формой клинка обладают ножи *FGX Boot Blade I* и *FGX Tai Pan*. Клинков с четырьмя лезвиями в судебно-медицинских источниках не описано.

Клинок ножа *FGX Jungle Dart* имеет три лезвия. Поскольку в доступной нам литературе указаний на то, что клинки колюще-режущих предметов, имеющих три лезвия, нет, принято решение произвести моделирование процесса пенетрации этим ножом.

Нож *Skean Dhu* имел свойства клинка с односторонней заточкой и серрейтором. Свойства клинка и морфология повреждений, образующихся от действия

серрейтора, освещены в литературе [28, 44, 45].

Соответственно метрическим характеристикам отобранных ножей произведено создание трехмерных моделей указанных клинков в среде Autodesk Inventor Pro 2010 (рис. 4.1.).

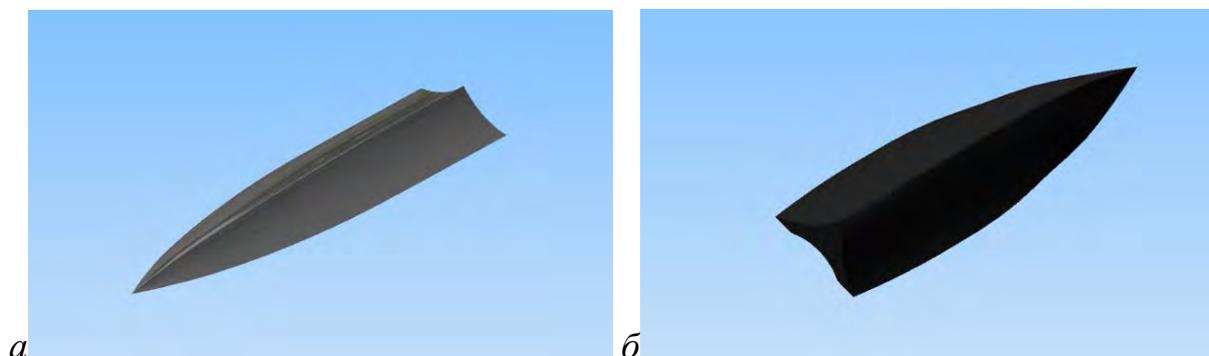


Рис. 4.1. Модели ножей: а) – FGX Boot Blade II, б) – FGX Jungle Dart

Модель кожи выполнена в виде квадрата со стороной - 100 мм, толщиной - 3 мм.

Прочностные характеристики. Прочность кожного покрова: плотность $1,1 \text{ г/см}^3$, модуль Юнга 48,53 МПа, коэффициент Пуассона 0,424 [79, 129]. Прочность клинков взята из библиотеки, имеющейся в ресурсе программы.

Условия фиксации моделей. Модель кожи жестко фиксировалась по боковым граням (допустимое смещение по всем осям было равно 0).

Моделям ножей обеспечивалось смещение вдоль оси z – соответственно направлению погружения клинка ножа при ударе (смещение по оси z равно 70 мм, смещение относительно осей x , y равно 0), на гранях ножа указанное смещение отображалось в виде голубых стрелок.

Условия нагружения моделей. На торцевую (верхнюю) грань ножа прикладывалось давление в 100 кПа. Направление давления соответствовало направлению движения клинка при ударе (вдоль оси z). Давление на модель отмечалось желтыми стрелками.

Модели разбивались на конечные элементы. Для повышения точности моделирования на верхней грани модели кожи произведено сгущение сетки (длина конечного элемента равна 1 мм).

Оценка напряжений производилась по Мизесу (фон Мизесу), поскольку многонаправленные напряжения в нагружаемых объектах суммируются для получения эквивалентного напряжения. В целом, после проведения моделирования результаты выглядели следующим образом (рис. 4.2).

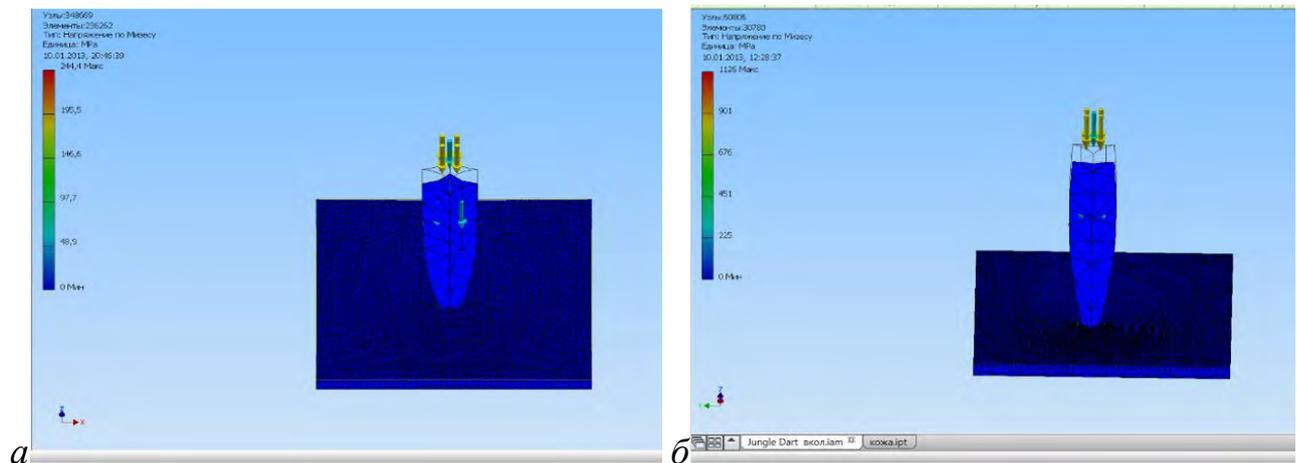


Рис. 4.2. Результаты расчетов, полученных при внедрении модели клинка ножа в модель кожи: а) – FGX Boot Blade II, б) – FGX Jungle Dart

При внедрении клинка ножа в модель кожи регистрировался прогиб модели кожи, что соответствует описанному в литературе признаку «воронкообразное углубление» (рис. 4.3).

Напряжения в программной среде Autodesk Inventor Pro 2012 отображаются в виде цветовых полей. Синий цвет соответствует нулевым напряжениям, красный – максимальным, критическим напряжениям. Критические напряжения показывают, где произойдет разрушение материала. Значения напряжений отображались в левом углу рабочего стола программы Autodesk Inventor Pro 2012 (рис. 4.4 и 4.5.).

В ходе проведенного моделирования выявлено, что после внедрения модели клинка в модель кожного покрова критические напряжения локализуются напротив всех лезвий (рис. 4.6, 4.7).

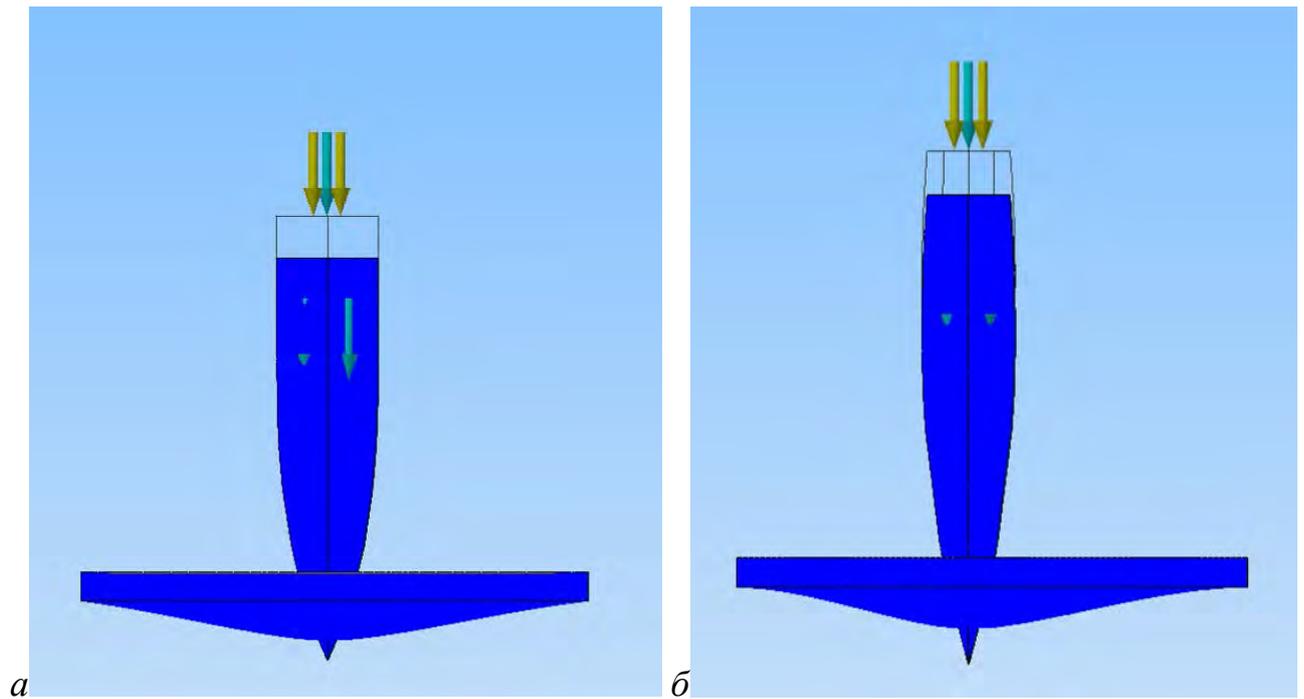


Рис. 4.3. Прогиб модели кожи при внедрении модели клинка ножа: а – FGX Boot Blade II, б – FGX Jungle Dart

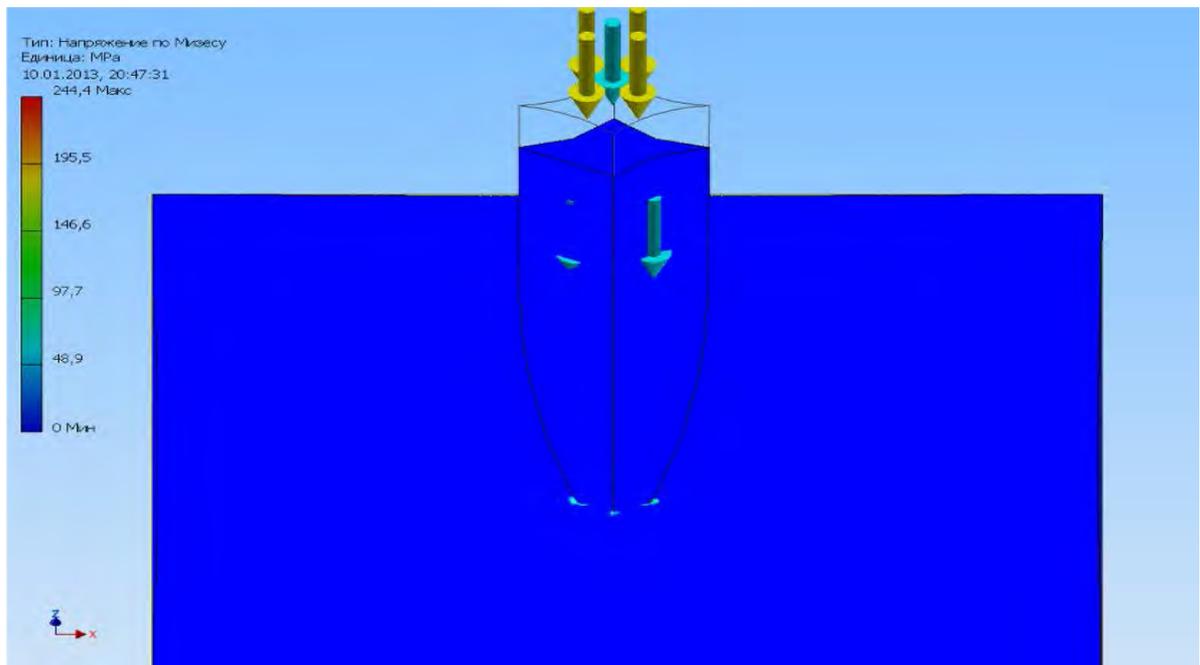


Рис. 4.4. Вид напряжений по Мизесу при внедрении модели клинка ножа FGX Jungle Dart в модель кожного покрова

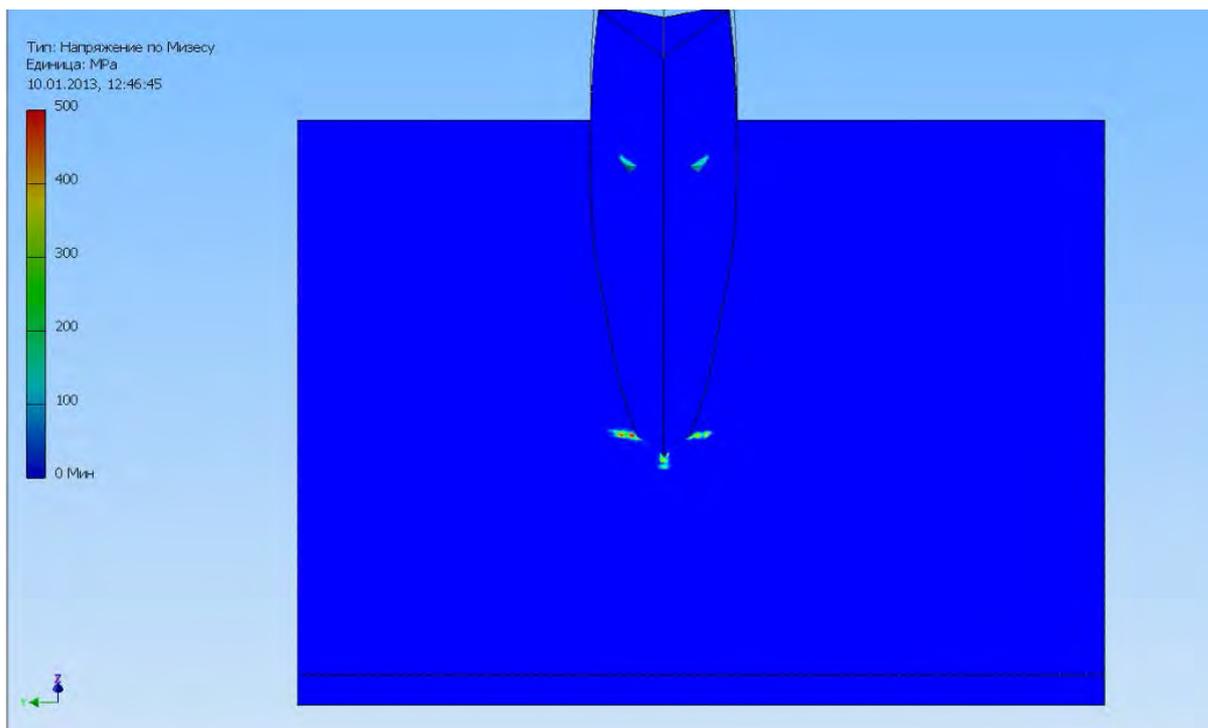


Рис. 4.5. Вид напряжений по Мизесу при внедрении модели клинка ножа FGX Boot Blade II в модель кожного покрова

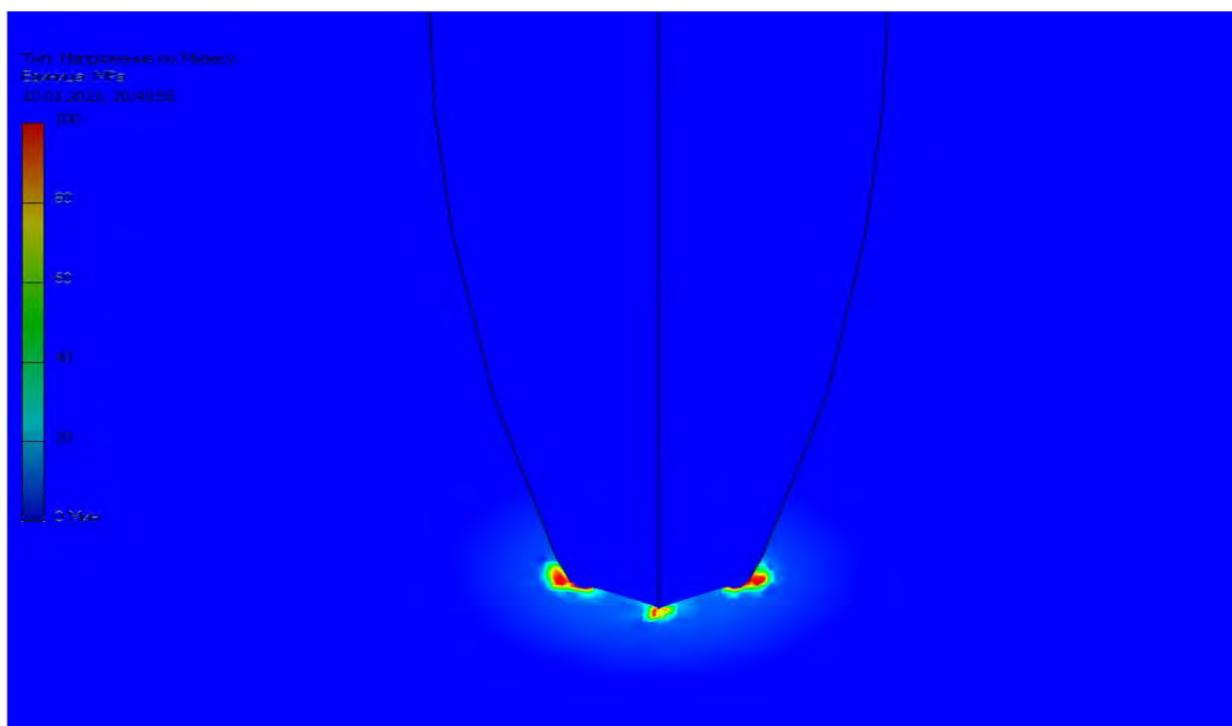


Рис. 4.6. Концентрация напряжений в области лезвий клинка при внедрении модели клинка ножа FGX Boot Blade II в модель кожного покрова.

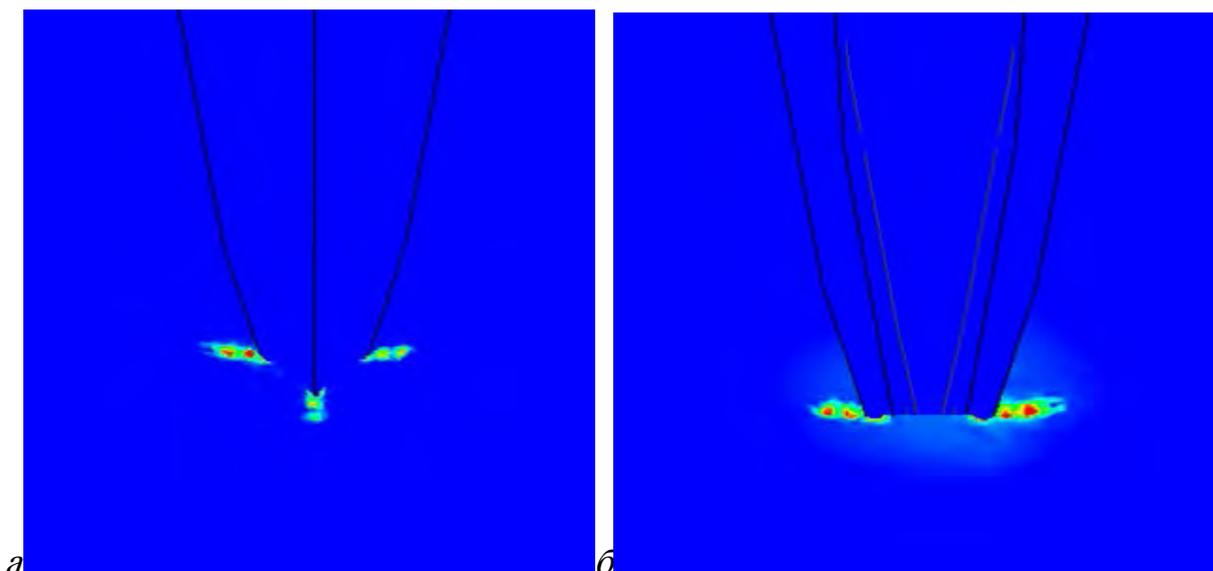


Рис. 4.7. Концентрация напряжений в области лезвий клинка при внедрении модели клинка ножа *FGX Jungle Dart* в модель кожного покрова (а – вид со стороны дополнительного лезвия, б – со стороны основных лезвий)

В ходе проведенного анализа выявлено, что при одинаковых условиях нагружения значение напряжений при внедрении клинка *FGX Jungle Dart* больше, чем при внедрении клинка *FGX Boot Blade II* примерно в 4,6 раза (1126 МПа и 244,4 МПа соответственно). Это указывает на то, что пенетрационная способность ножа *FGX Jungle Dart* значительно выше.

Для проверки математической модели выполнены вколы клинками ножей в кожный покров биоманекена. В ходе проведенных исследований установлено, что все повреждения имеют точку вкола и количество основных разрезов, соответствующих количеству режущих кромок клинков (рис. 4.8).

Далее экспериментальная серия повреждений фиксировалась в 10% растворе нейтрального формалина, через 5 дней производилась вырезка фрагментов ткани из повреждения кожного покрова. Для исследования отобраны: острые концы повреждений, стенки, зона внедрения острия клинка. Отобранные кусочки тканей проведены через стандартную гистологическую проводку под парафин. Нами использованы два вида окраски: гематоксилин-эозин и по Ван Гизону. Препараты кожного покрова исследовались в проходящих лучах света на увеличениях $\times 80$ – 200 .



Рис. 4.8. Повреждение кожного покрова, сформированное в результате вкола ножа FGX Boot Blade II.

Лезвийные (острые) концы от действия основных режущих кромок регистрировались как повреждения с закругленной или прямоугольной формы вершиной (рис. 4.9 – 4.14).

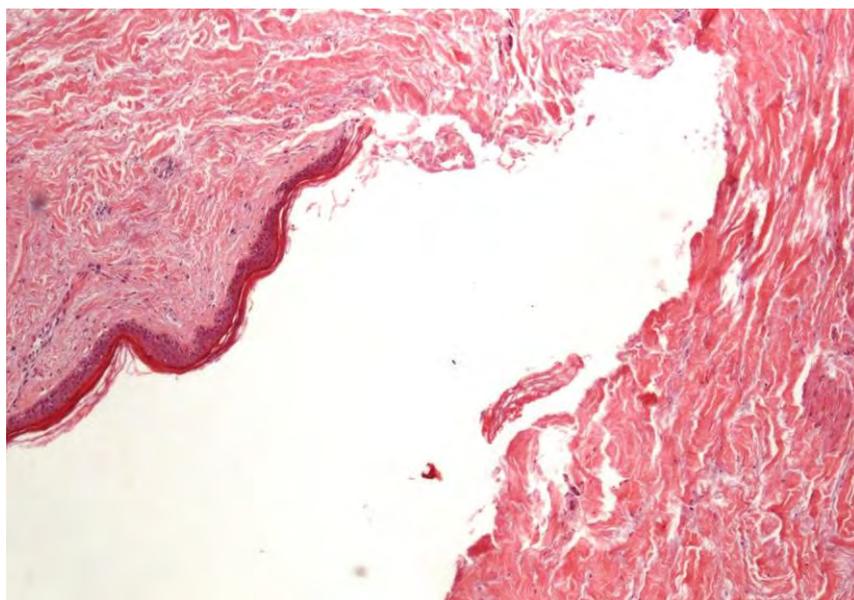


Рис. 4.9. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Boot Blade II (фронтальный срез кожи), представленный вершиной треугольника с относительно ровными краями, фрагментацией с участком отслойки эпидермиса, дефектом соединительнотканых волокон дермы. Окраска гематоксилин-эозин.

ЛИНОМ-ЭОЗИНОМ. X80.

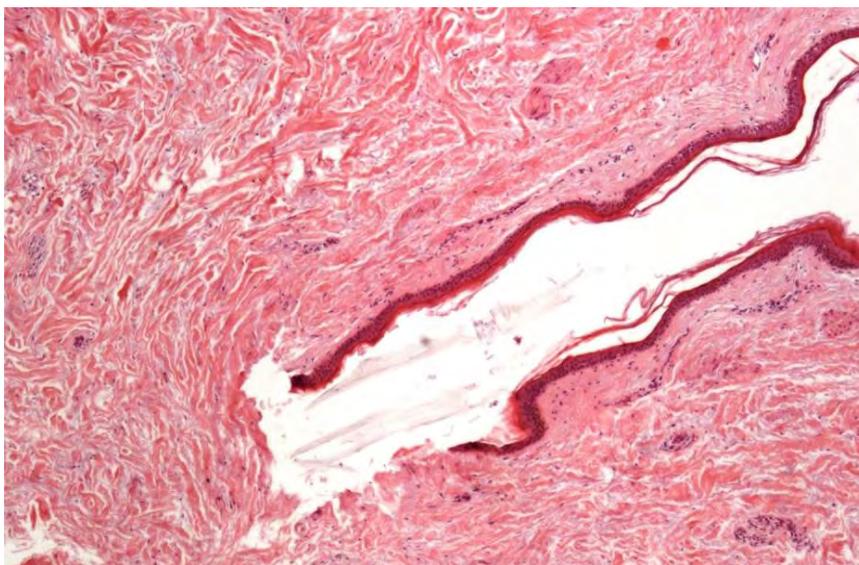


Рис. 4.10. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Jungle Dart (фронтальный срез кожи), с относительно ровными краями, дефектом и отсутствием эпидермиса, дефектом соединительнотканых волокон дермы, наличием в просвете дефекта инородных частиц (полигональных, слабо сероватой окраски). Окраска гематоксилином-эозином. X80.

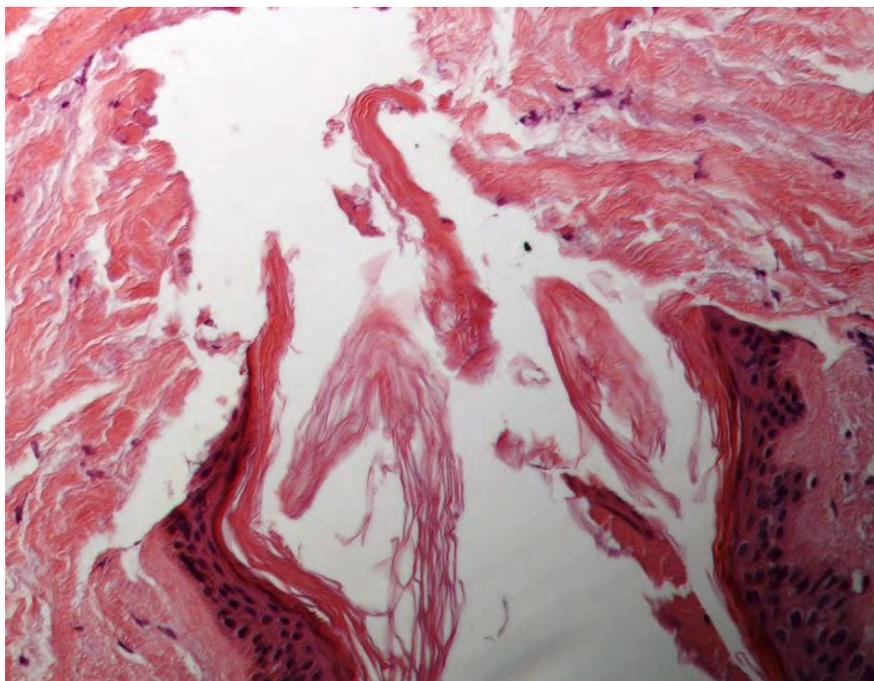


Рис. 4.11. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Boot Blade II (фронтальный срез кожи), представленный участком отсутствия и частичного отслоения эпидермиса, переориентацией ядер кератиноцитов в крае дефекта, разволокнением и расслоением рогового слоя; относительно ровные края поврежденных соединительнотканых волокон дермы, относительно не-

равномерно воспринимающих окраску. Окраска гематоксилином-эозином. X200.

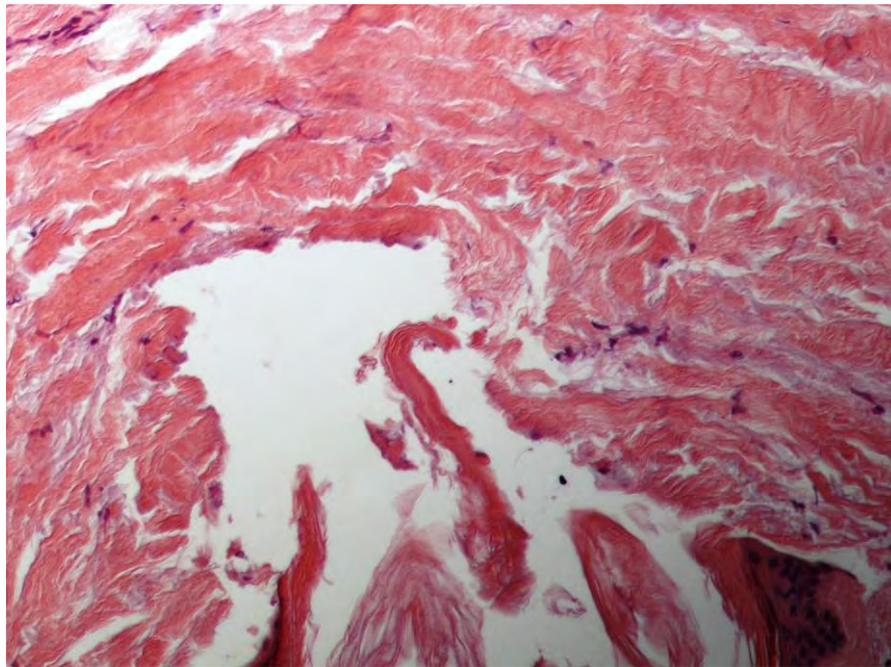


Рис. 4.12. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Jungle Dart (фронтальный срез кожи), с повреждением эпидермиса и дермы, фрагментацией, участком отсутствия эпидермиса, фрагментацией поврежденных соединительнотканых волокон дермы. Окраска гематоксилином-эозином. X200.

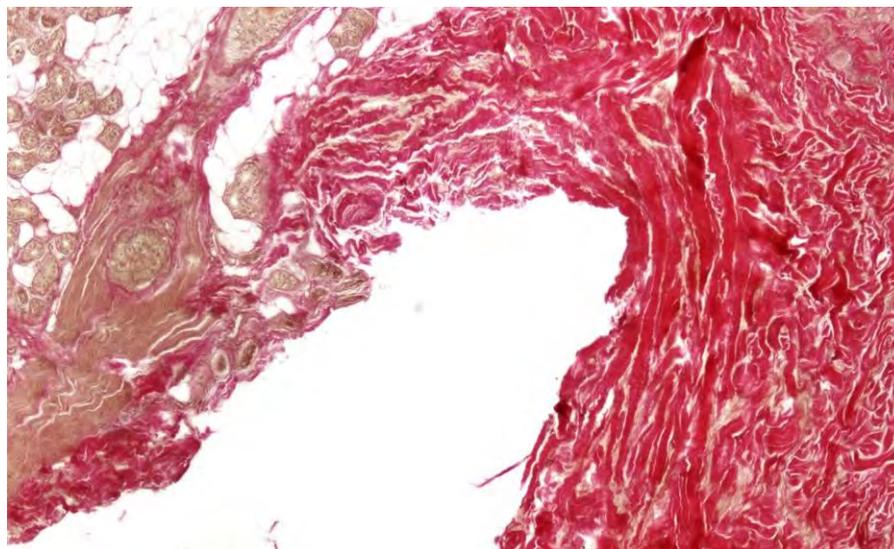


Рис. 4.13. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Boot Blade II (фронтальный срез кожи), с отсутствием эпидермиса, переориентацией, некоторым сближением поврежденных соединительнотканых волокон дермы, относительно неравномерно воспринимающих окраску. Окраска по Ван Гизону. x80.

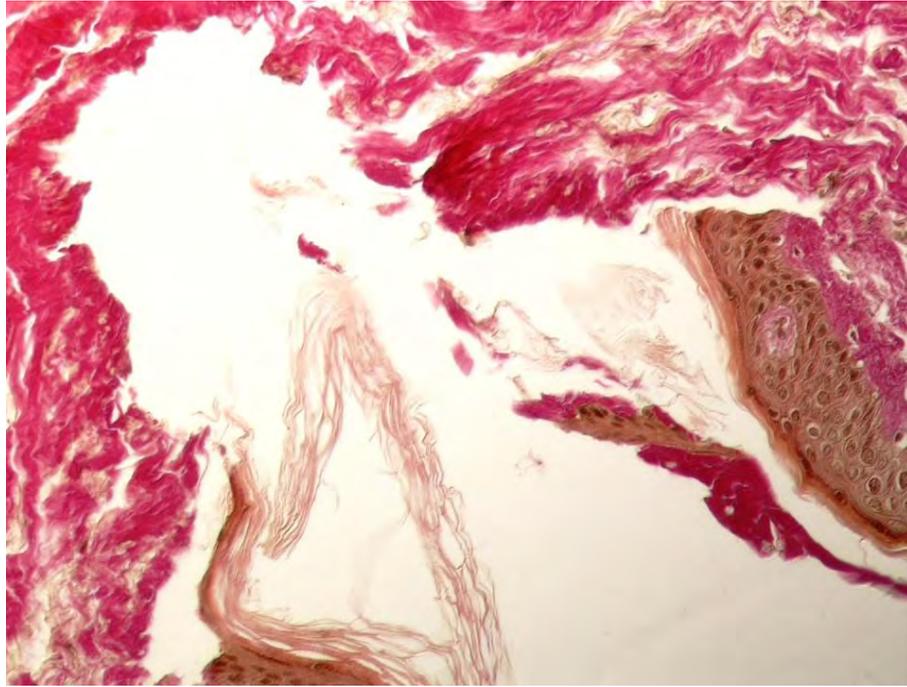


Рис. 4.14. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Boot Blade II (фронтальный срез кожи), с частичным отсутствием эпидермиса, внедрением фрагмента эпидермиса-дермы в просвет дефекта, разволокнением рогового слоя и его расслоением, относительно ровными краями соединительнотканых волокон дермы с их фрагментацией. Окраска по ван Гизону. X80.

Следы действия дополнительных режущих кромок были представлены углообразными вдавлениями с частично сохраненным вытянутым и истонченным в направлении вершины эпидермисом (рис. 4.15, 4.16.)

Проведенное моделирование, натурные эксперименты, гистологическое исследование показали, что в соответствии с теорией резания материалов формирование колото-резаного повреждения является блокированным типом резания, при котором каждое острое ребро резца работает как режущая кромка [95, 96, 107]. Следовательно, отобранные для исследования ножи с тремя и четырьмя лезвиями при формировании повреждений работают как колюще-режущие слеодообразующие объекты.

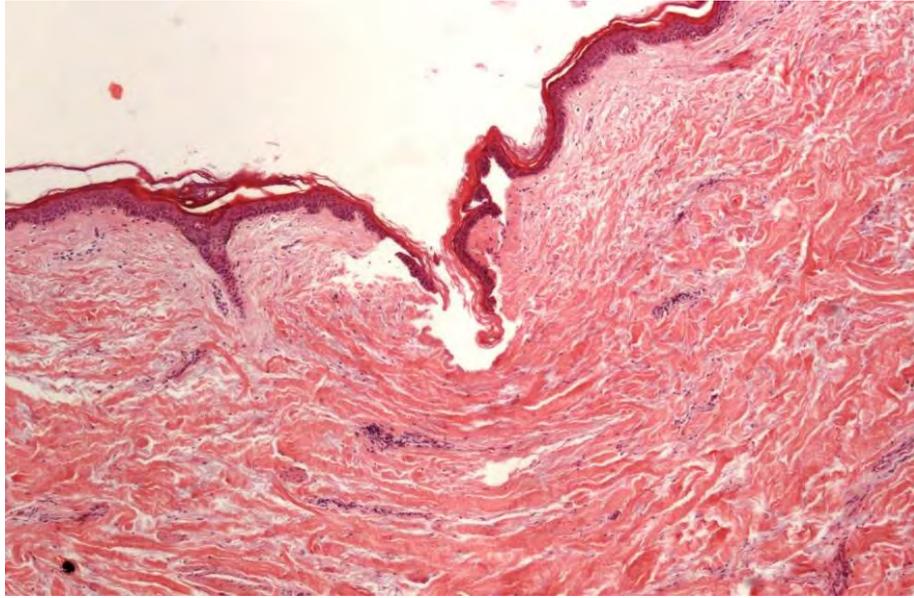


Рис. 4.15. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Boot Blade II (фронтальный срез кожи), представленный вершиной треугольника с фрагментацией с участком отсутствия и частичного отслоения эпидермиса, дефектом соединительнотканых волокон дермы. В зонах, прилежащих к дефекту, эпидермис со сглаженной складчатостью, разволокнением и расслоением рогового слоя. Окраска гематоксилином-эозином. X80.

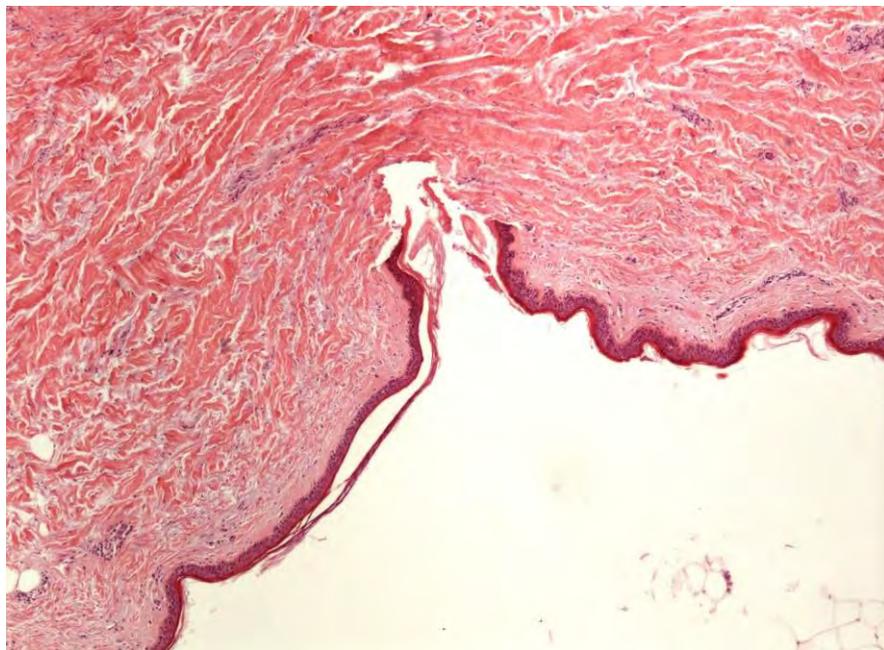


Рис. 4.16. Острый конец повреждения, сформированного клинком FGX Boot Blade II (фронтальный срез кожи), представленный вершиной треугольника с фрагментацией с участком отсутствия эпидермиса, дефектом соединительнотканых волокон дермы. Окраска гематоксилином-эозином. X80.

ГЛАВА 5. МОРФОЛОГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЖИ ПРИ ВКОЛАХ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ

5.1. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 1 (FGX Jungle Dart).

Макроскопическое изучение полученных в ходе экспериментальных вколов повреждений показало, что все повреждения имели треугольную форму (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Повреждения, нанесенные ножом FGX Jungle Dart, нативный препарат

Средняя длина повреждений составила $13,1 \pm 1,2$ мм, ширина – 5 ± 1 мм. Макроскопически концы повреждений регистрировались как овальные (вер. 0,67) и как острые (вер. 0,33). Точка вкола определялась в виде углообразной краевой выемки (вер 1,0) с локальным осаднением (вер. 1,0). При макроскопическом исследовании в точке вкола отчетливо определялась неровность краев повреждения в

виде мелковолнистой линии (вер. 1,0). В остальном, все края повреждения визуально определялись как ровные (вер. 1,0) (рис. 5.2).

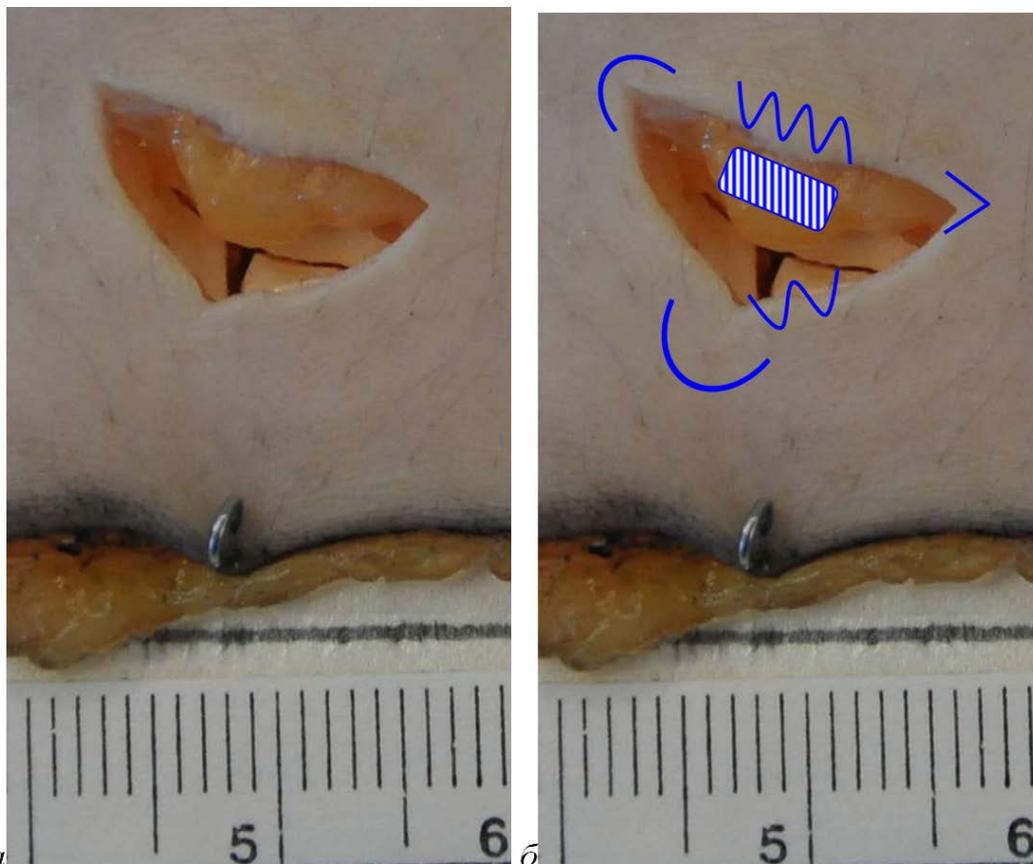


Рис. 5.2. Повреждение, нанесенное ножом FGX Jungle Dart, нативный препарат (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

При сопоставлении краев повреждение представлялось в виде раны трехлучевой формы, два луча которой имели примерно равную длину ($0,65 \pm 0,6$ мм) и были направлены в диаметрально противоположных направлениях. Третий луч имел меньшую длину – 5 ± 1 мм, и был направлен в перпендикулярном направлении.

В ходе **стереомикроскопического** исследования полученных в эксперименте повреждений на увеличении $10-20\times$ нами установлено, что края повреждений в точке вкола были неровными. Неровность краев в области точки вкола определялась в виде волнистой линии (вер. 0,99) (рис. 5.3.).

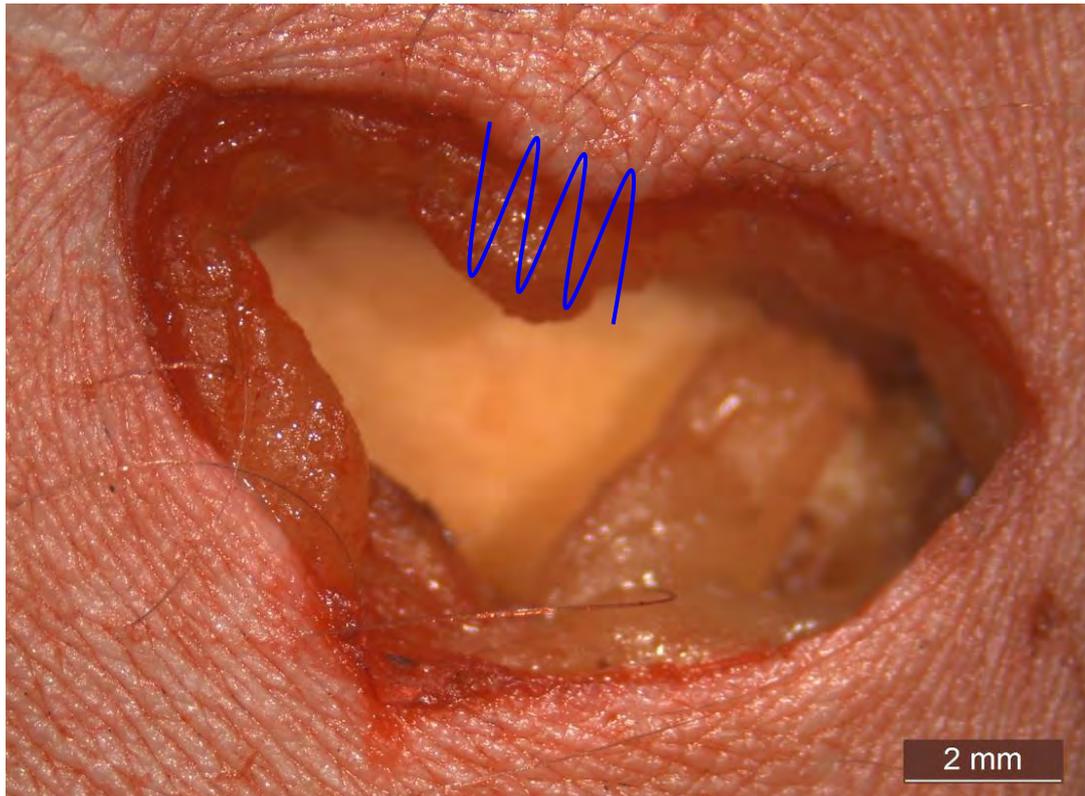


Рис. 5.3. Повреждение, нанесенное ножом FGX Jungle Dart, волнистой линией отмечена неровность стенки, ув. 10^x

Форма концов в этой группе повреждений была не постоянна. В большинстве случаев стереоскопически концы повреждений определялись как скругленные (вер. 0,67), а острые углы концов выявлялись с вероятностью 0,33. Выраженность углов изменялась в зависимости от наличия и протяженности насечек и надрезов (вер. 0,2 и 0,1 соответственно). Тупых концов М, П, Г-образной формы нами не регистрировалось, что объясняется отсутствием обуха у исследуемого ножа.

При исследовании стенок колото-резаных повреждений в этой серии наблюдений отмечено, что профиль неровностей расположен в вертикальной плоскости (рис 3.4.). Профильное исследование стенок повреждений показало, что все стенки лезвийных разрезов имеют общее направление: чаще всего стенки повреждений были отвесные (вер. 0,8), что объясняется условиями постановки эксперимента. С вероятностью 0,2 стенки повреждений были скошены в одном направлении.

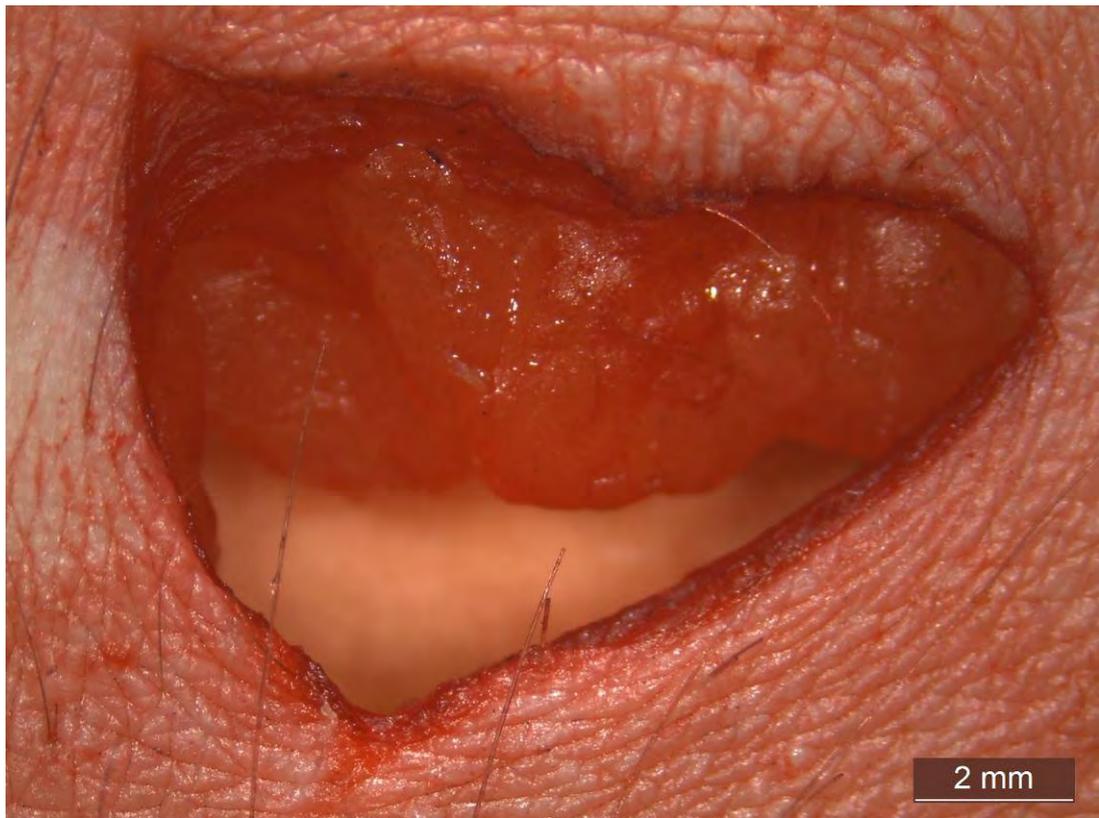


Рис 5.4. Профиль стенок повреждений, ув. 10^x

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 5.5).

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом FGX Jungle Dart, имеющим заточку (средней остроты) трех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- треугольная форма повреждения, а при сведенных краях – трехлучевая;
- средняя длина повреждения $13,1 \pm 1,2$ мм;
- ширина 5 ± 1 мм;
- овальные концы (вер. 0,67), острые концы (вер. 0,33);
- поверхностный дефект эпителия в точке вкола (вер. 1,0);
- неровность краев в точке вкола (вер. 1,0);

- отвесные стенки (вер. 0,8) и скошенные в одном направлении (вер. 0,2).

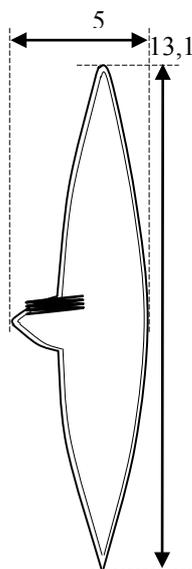


Рис. 5.5. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Jungle Dart

5.2. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 2 (FGX Boot Blade II).

Макроскопическое исследование экспериментальных повреждений показало, что все повреждения имели четырехугольную форму (рис. 5.6). Средняя длина повреждений составила $17,5 \pm 2,5$ мм, ширина – $6,2 \pm 1$ мм. Макроскопически концы повреждений регистрировались как острые (вер. 1,0). С вероятностью 0,6 острый конец переходил в насечку, а в 0,2 случаев – в надрез. Точка вкола определялась как локальное осаднение (вер. 1,0), распространяющееся в виде сужающихся полос по краям повреждения. При макроскопическом исследовании в точке вкола отчетливо определялась неровность краев повреждения краевых выемок (вер. 1,0). В остальном, все края повреждения визуально определялись как ровные (вер. 1,0) (рис. 5.7).

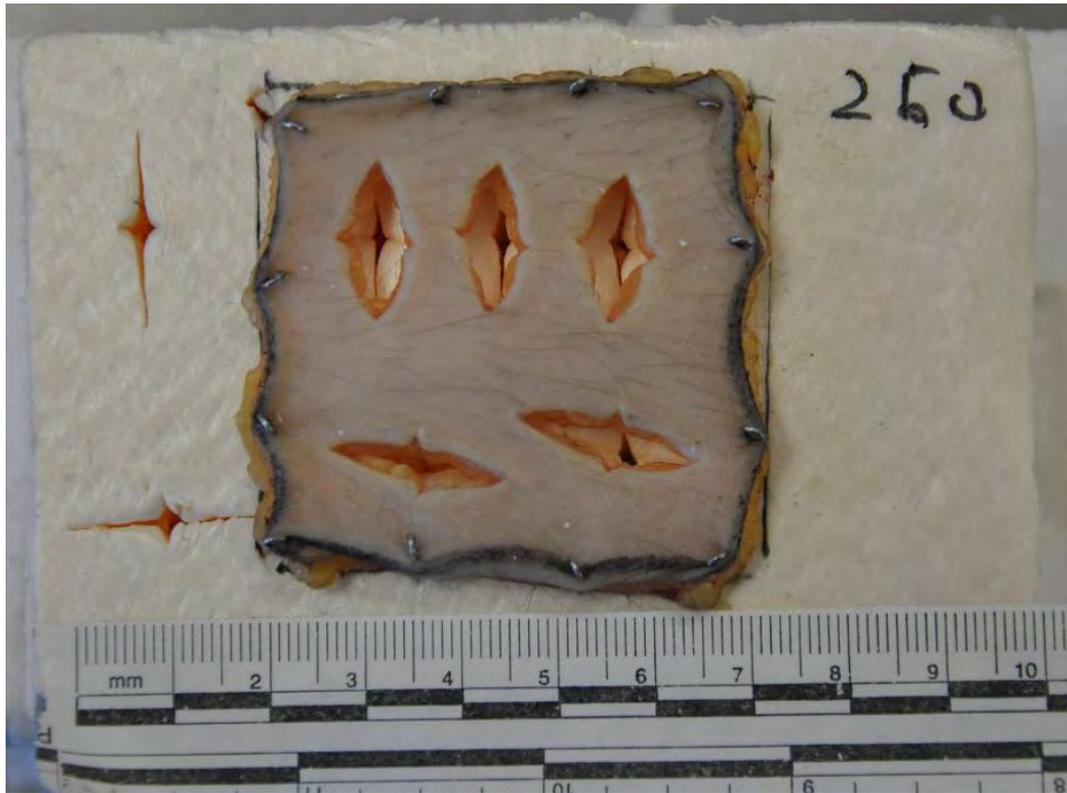


Рис. 5.6. Повреждения, нанесенные ножом FGX Boot Blade II, нативный препарат

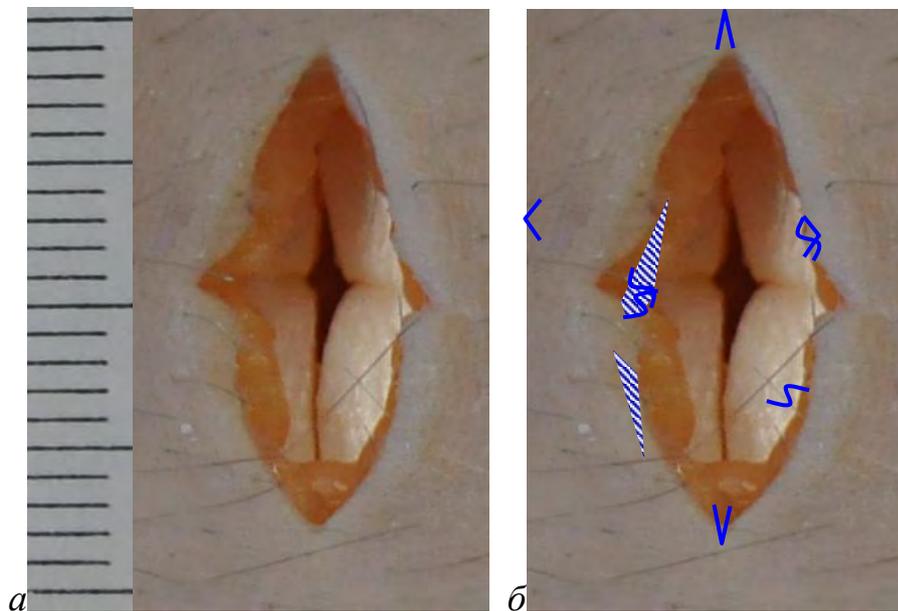


Рис. 5.7 Повреждение, нанесенное ножом FGX Boot Blade II, нативный препарат (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

При сопоставлении краев повреждение представлялось в виде раны четырех-лучевой формы, два луча которой имели примерно равную длину ($0,8 \pm 1,25$

мм) и были направлены в диаметрально противоположных направлениях. Вторая пара лучей была ориентирована перпендикулярно и имела меньшую длину – $2,5 \pm 0,5$ мм.

В ходе **стереомикроскопического** исследования полученных в эксперименте повреждений на увеличении $10-20\times$ нами установлено, что края повреждений в точке вкола были неровными. Неровность краев в области точки вкола определялась в виде краевой выемки и следующего за ним полукруглого выступа (вер. 0,99) (рис. 5.8.).



Рис. 5.8 Повреждение, нанесенное ножом FGX Boot Blade II: точка вкола, насечка конца повреждения (препарат после контрастирования и выдерживания в спецрастворе).

Острые углы концов регистрировались во всех наблюдениях. Насечки и надрезы регистрировались в большинстве наблюдений (вер. 0,8).

Тупых концов М, П, Г-образной формы нами не регистрировалось, что объясняется отсутствием обуха у исследуемого ножа.

Профильное исследование стенок повреждений показало, что все стенки

лезвийных разрезов имеют общее направление: чаще всего стенки повреждений были отвесные (вер. 0,9), что объясняется условиями постановки эксперимента (рис. 5.9.).

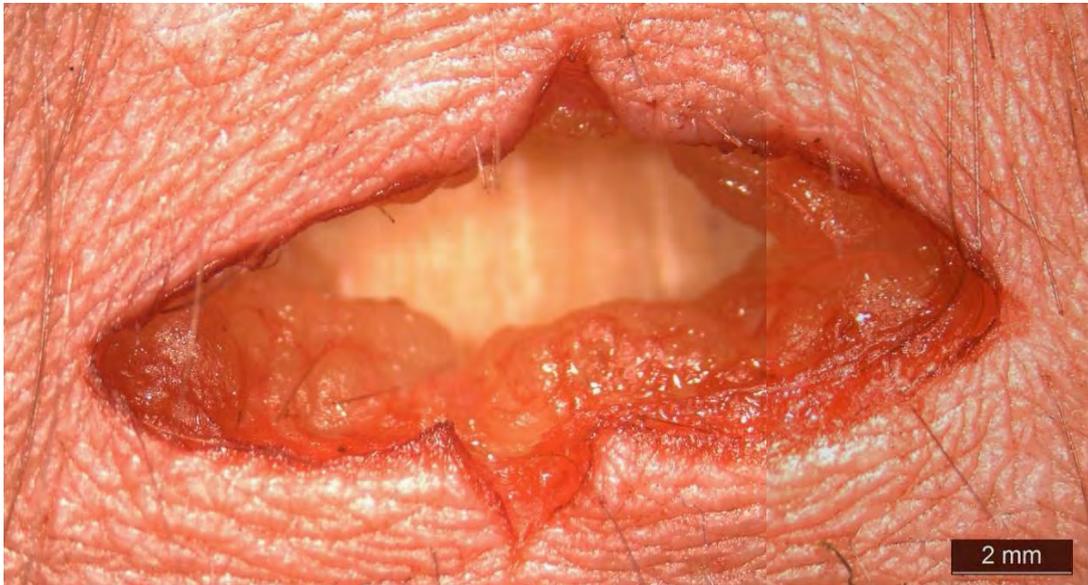


Рис. 5.9. Повреждение, нанесенное ножом FGX Boot Blade II: ровные и отвесные стенки отслеживаются во всех лучах повреждения стенок

С вероятностью 0,1 стенки повреждений были скошены в одном направлении (незначительное отклонение клинка от перпендикулярной оси к повреждаемому объекту). При исследовании стенок колото-резаных повреждений в этой серии наблюдений нами отмечалось, что профиль неровностей был расположен в вертикальной плоскости, то есть валики и бороздки были направлены вертикально вниз, в точке вкола и в направлении развития лезвийных разрезов становились менее четкими и исчезали.

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 5.10).

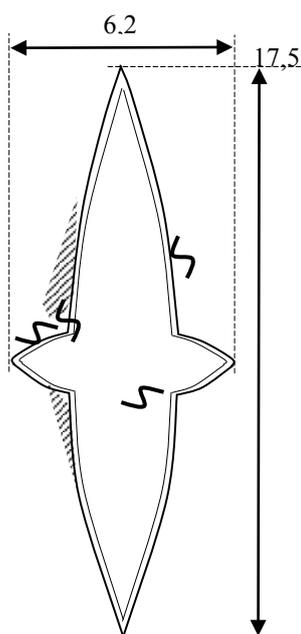


Рис. 5.10. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade II

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade II, имеющим заточку (средней остроты) четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- четырехугольная форма повреждения, а при сведенных краях – четырехлучевая;
- средняя длина повреждения $17,5 \pm 2,5$ мм;
- ширина $6,2 \pm 1$ мм;
- острые концы (вер. 1,0);
- насечки и надрезы в продолжении острых концов (вер. 0,8).
- локальное осаднение (вер. 1,0), распространяющееся в виде сужающихся полос по краям повреждения (вер 1,0);
- неровность краев в точке вкола (вер. 1,0);
- отвесные стенки (вер. 0,9) и скошенные в одном направлении (вер. 0,1).

5.3. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 3 (Skean Dhu).

Макроскопически все повреждения имели щелевидную форму (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Повреждения, нанесенные ножом Skean Dhu, нативный препарат кожи.

Средняя длина повреждений в наших наблюдениях была 15 ± 2 мм, ширина – $3 \pm 0,2$ мм. Макроскопически концы повреждений, соответствующие действию обуха, регистрировались как тупые (вер. 1,0). М-образные концы встречались с вероятностью 0,7, П-образные скошенные концы регистрировались с вероятностью 0,3. Острый конец регистрировался соответственно действию лезвия клинка во всех наблюдениях (вер.1,0). Точка вкола определялась как неровность стенок и краев (вер. 1,0). С вероятностью 0,5 регистрировалось локальное осаднение в точке вкола. При макроскопическом исследовании в точке вкола отчетливо определялись краевые выемки и соответствующие им на противоположном крае повреждения полукруглые выступы (вер. 1,0). В остальном, все края повреждения визуально определялись как ровные (вер. 1,0). Соответственно действию серрейтора лезвия регистрировались единичные вытянутые лоскуты дермы в стенках

повреждения в лезвийной части разреза (вер. 1,0) (рис. 5.12).

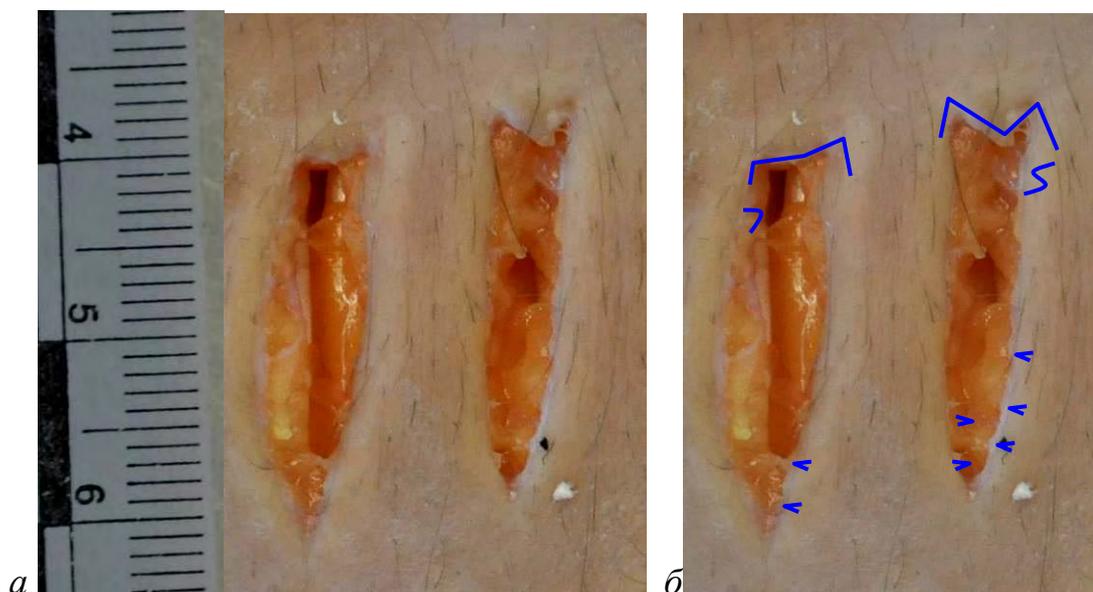


Рис. 5.12. Повреждение, нанесенное ножом Skean Dhu, нативный препарат (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

При сопоставлении краев повреждение выглядело как линейно-щелевидной формы рана.

В ходе **стереомикроскопического** исследования полученных в эксперименте повреждений на увеличении $10-20\times$ нами установлено, что края повреждений в точке вкола были неровными. Неровность краев в области точки вкола определялась в виде краевой выемки и следующего за ним полукруглого выступа (вер. 0,99).

Наличие на ребрах клинка полукруглых выемок (на протяжении 4 см от основания клинка) реализовалось в своеобразной форме тупого конца. Углы тупого (П или М-образного конца) регистрировались как скругленные, между ними четко фиксировался лоскут эпителия. В средней части тупого конца, между его углами, регистрировалась поверхностная насечка. Подобные насечки нередко (вер. 0,5) регистрировались над скругленным углом тупого конца (рис. 5.13.). Осаждение по краю тупого конца регистрировалось во всех наблюдениях (вер. 1,0).

Профильное исследование стенок повреждений показало, что все стенки были отвесные (вер. 1,0) (рис. 5.14).

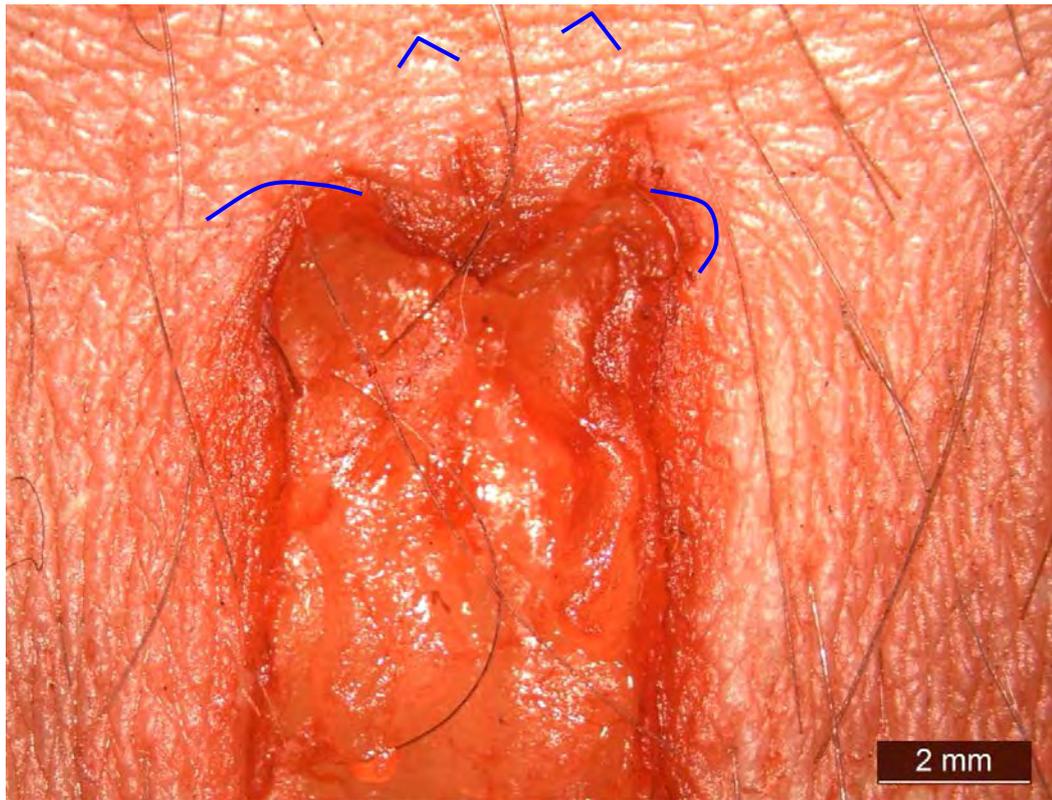


Рис. 5.13 Повреждение, нанесенное ножом Skean Dhi: скругленные углы тупого конца, насечки тупого конца (препарат после контрастирования и выдерживания в спецрастворе).

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 5.15)

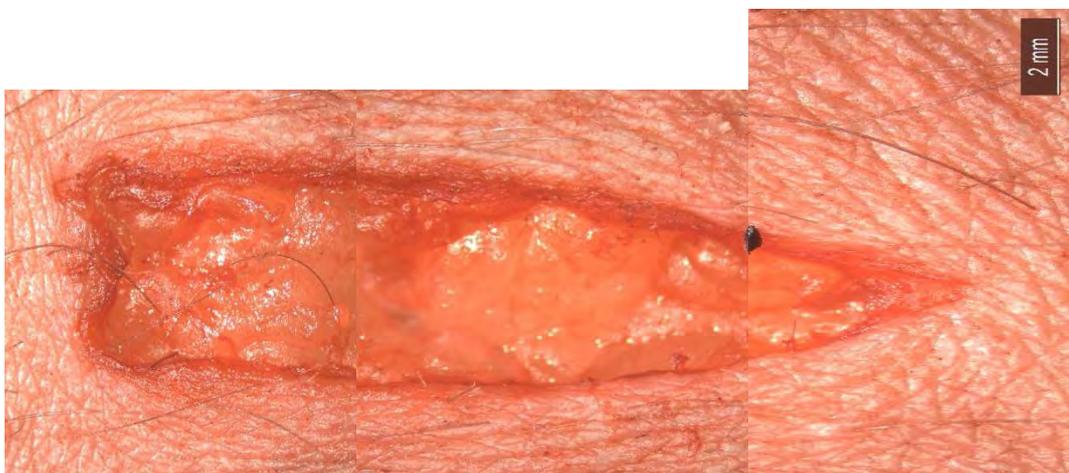


Рис. 5.14. Повреждение, нанесенное ножом Skean Dhu: ровные и отвесные стенки повреждения

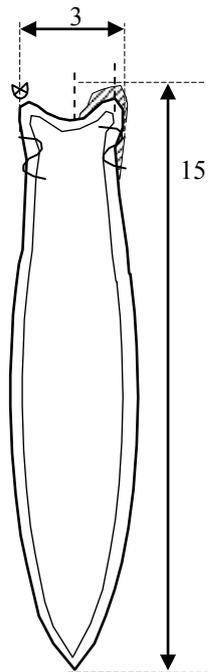


Рис. 5.15. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом Skean Dhu

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом *Skean Dhu*, имеющим заточку (средней остроты) режущих кромок, имеет следующие особенности:

- щелевидная форма повреждения, а при сведенных краях – линейно-щелевидная;
- средняя длина повреждения 15 ± 2 мм;
- ширина 3 ± 1 мм;
- обушковый разрез заканчивается М-образным концом (вер. 0,7), или П-образным скошенным концом (с вер 0,3);
- острые концы лезвийного разреза (вер. 1,0);
- насечки и надрезы в области тупых концов (вер. 0,5);
- локальное осаднение края (вер. 1,0);
- осаднение по краю тупого конца (вер 1,0);
- неровность краев в точке вкола (вер. 1,0);
- отвесные стенки (вер. 1,0);

- единичные вытянутые лоскуты дермы в стенках повреждения в лезвийной части разреза (вер. 1,0).

5.4. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 4 (FGX Boot Blade I).

Макроскопическое исследование экспериментальных повреждений показало, что все повреждения имели четырехугольную форму (рис. 5.16).



Рис. 5.16. Повреждения, нанесенные ножом FGX Boot Blade I, нативный препарат.

Средняя длина повреждений составила 22 ± 1 мм, ширина – 8 ± 2 мм. Макроскопически концы повреждений регистрировались как острые (вер. 1,0). С вероятностью 0,25 острый конец переходил в насечку, а в 0,1 случаев – в надрез. Точка вкола определялась как поверхностный дефект (вер. 1,0). По диаметрально противоположным сторонам лезвийных разрезов регистрировалось осаднение, распространяющееся в виде сужающихся полос по краям повреждения (вер. 1,0). При макроскопическом исследовании в точке вкола отчетливо определялась неровность краев повреждения краевых выемок (вер. 1,0). На остальном протяже-

нии все края повреждения визуально определялись как ровные (вер. 1,0) (рис. 5.17).

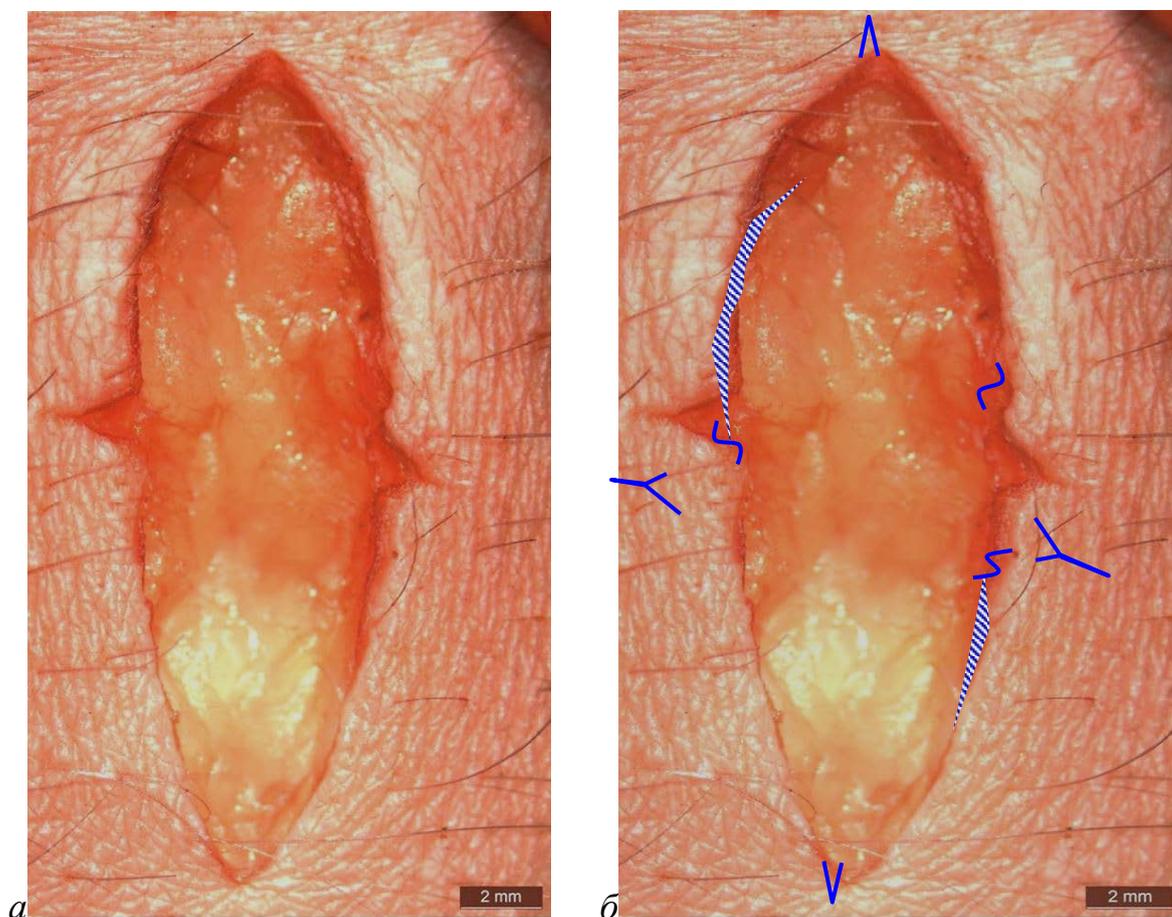


Рис. 5.17 Повреждение, нанесенное ножом FGX Boot Blade I, (а – оригинальное изображение, б – с разметкой).

При сопоставлении краев повреждение представлялось в виде четырехлучевой формы раны, два луча имели примерно равную длину ($1,1 \pm 0,5$ мм) и были направлены в диаметрально противоположных направлениях. Вторая пара лучей была ориентирована перпендикулярно и имела меньшую длину – 4 ± 1 мм.

При стереомикроскопии (ув. $10-20^{\times}$) установлено, что края повреждений в точке вкола были неровными. Неровность краев в области точки вкола определялась в виде краевой выемки и следующего за ней полукруглого выступа (вер. 1,0).

Острые углы концов регистрировались во всех наблюдениях. Насечки и надрезы регистрировались в четверти наблюдений (вер. 0,25), что связано с

нажимом на одно из лезвий при нанесении повреждения.

Тупых концов М, П, Г– образной формы нами не регистрировалось, что объясняется отсутствием обуха у исследуемого ножа.

Профильное исследование стенок повреждений показало, что все стенки лезвийных разрезов имеют общее направление: стенки повреждений были отвесные (вер. 1,0), что объясняется условиями постановки эксперимента (рис. 5.17).

При исследовании стенок повреждений в этой серии наблюдений выявлено, что профиль неровностей был расположен в вертикальной плоскости, то есть валики и бороздки были направлены вертикально вниз в точке вкола, а в направлении развития лезвийных разрезов становились менее четкими и исчезали.

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных о вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 5.18)

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade I, имеющим заточку (средней остроты) четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- четырехугольная форма повреждения, а при сведенных краях – четырехлучевая;
- средняя длина повреждения 22 ± 1 мм;
- ширина 8 ± 2 мм;
- острые концы (вер. 1,0);
- насечки и надрезы в продолжение острых концов (вер. 0,25).
- локальное осаднение края в точке вкола (вер. 1,0);
- осаднение, распространяющееся по диаметрально противоположным сторонам лезвийных разрезов полос по краям повреждения (вер 1,0);
- неровность краев в точке вкола (вер. 1,0);
- отвесные стенки (вер. 1,0).

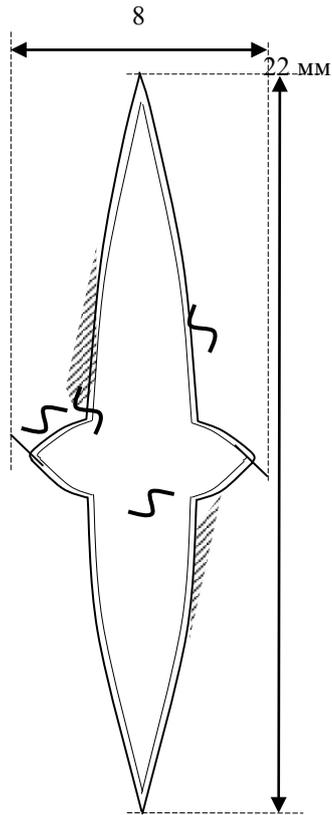


Рис. 5.18. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade I

5.5. Морфология колото-резаных повреждений нанесенных ножом № 5 (FGX Tai Pan).

Макроскопическое исследование экспериментальных повреждений показало, что все повреждения имели четырехугольную форму (рис. 5.19).

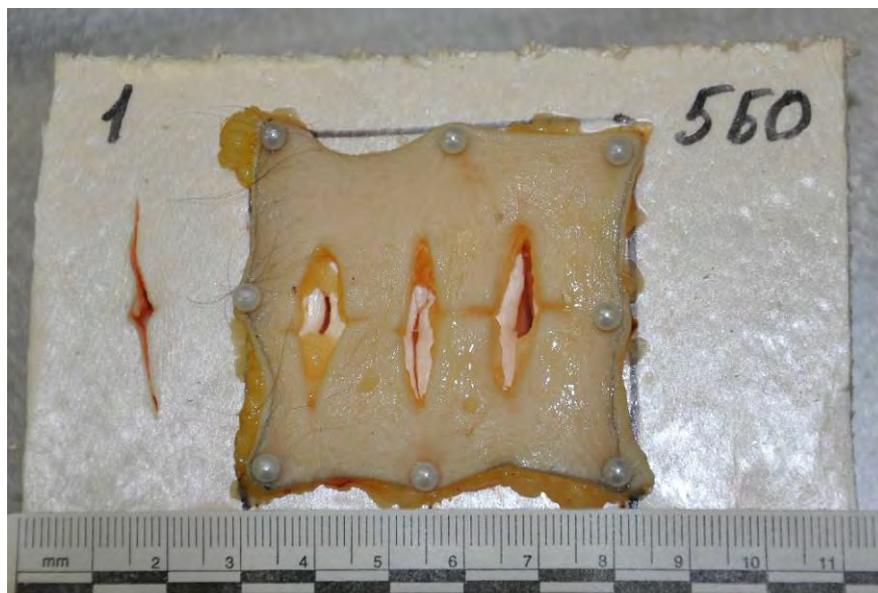


Рис. 5.19. Повреждения, нанесенные ножом FGX Tai Pan, нативный препарат кожи.

В ходе экспериментов регистрировалась грубая деформация повреждаемого объекта, реализующаяся в значительном смещении препарата кожи в точке вкола вглубь подложки. Таким образом, при вколах ножа № 5 мы регистрировали наибольшую глубину воронки (рис. 5.20).

Средняя длина повреждений составила 25 ± 1 мм, ширина – 12 ± 2 мм. Макроскопически концы повреждений регистрировались как острые (вер. 1,0). С вероятностью 1,0 острый конец переходил в насечку, а в 0,5 случаев – в надрез. Точка вкола определялась как поверхностный дефект (вер. 1,0). По сторонам лезвийных разрезов регистрировалось осаднение, распространяющееся в виде сужающихся полос по краям повреждения (вер. 1,0). При макроскопическом исследовании в точке вкола отчетливо определялась неровность краев повреждения в виде краевых выемок (вер. 1,0). На остальном протяжении все края повреждения визуально определялись как ровные (вер. 1,0) (рис. 5.21).

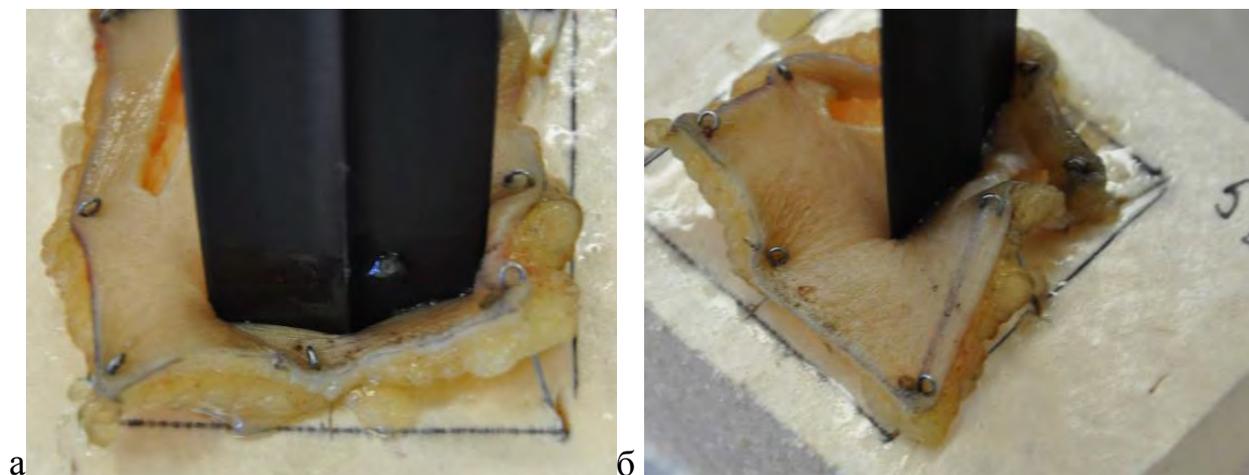


Рис. 5.20. грубая деформации повреждаемого объекта при вколах ножа FGX Tai Pan, (а – слева, б - снизу от лезвия)

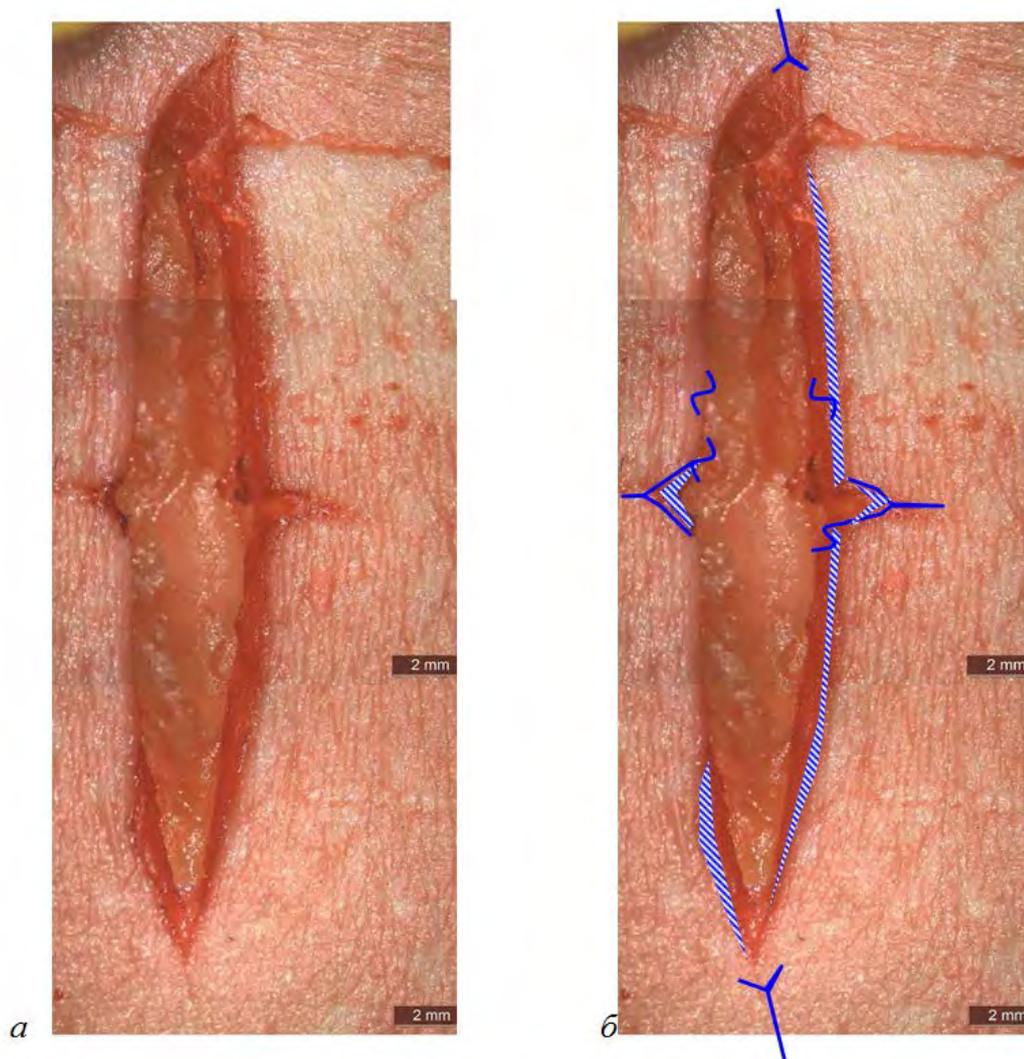


Рис. 5.21. Повреждение, нанесенное ножом FGX Tai Pan, (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

При сопоставлении краев повреждение представлялось в виде четырехлучевой формы раны, два луча имели примерно равную длину (12 ± 1 мм), и были направлены в диаметрально противоположных направлениях. Вторая пара лучей была ориентирована перпендикулярно и имела меньшую длину – 6 ± 1 мм.

При стереомикроскопии (ув. $10-20\times$) установлено, что края повреждений в точке вкола были неровными. Неровность краев в области точки вкола определялась в виде краевой выемки и следующего за ней полукруглого выступа (вер. 1,0).

Острые углы концов регистрировались во всех наблюдениях. Насечки и надрезы регистрировались в четверти наблюдений (вер. 0,25), что связано с нажимом на одно из лезвий при нанесении повреждения.

Тупых концов М, П, Г– образной формы нами не регистрировалось, что объясняется отсутствием обуха у исследуемого ножа.

Профильное исследование стенок повреждений показало, что все стенки лезвийных разрезов имеют общее направление: стенки повреждений были отвесные (вер. 1,0), что объясняется условиями постановки эксперимента.

При исследовании стенок повреждений в этой серии наблюдений, выявлено, что неровности располагались вдоль вертикальной плоскости, в направлении развития лезвийных разрезов становились менее четкими и исчезали.

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 5.22).

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом *FGX Tai Pan*, имеющим выраженную заточку четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- четырехугольная форма повреждения, а при сведенных краях – четырехлучевая;
- средняя длина повреждения 25 ± 1 мм;
- ширина 12 ± 2 мм;
- острые концы (вер. 1,0);
- насечки и надрезы в продолжении острых концов (вер. 1,0 и 0,25 соответственно);
- локальное осаднение края в точке вкола (вер. 1,0);
- осаднение, распространяющееся по сторонам лезвийных разрезов полос по краям повреждения (вер 1,0);
- неровность краев в точке вкола (вер. 1,0);
- отвесные стенки (вер. 1,0).

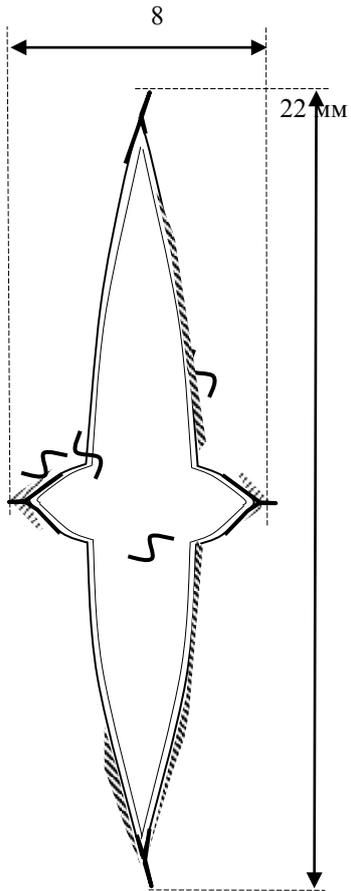


Рис. 5.22. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Tai Pan

ГЛАВА 6. МОРФОЛОГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ВКОЛАХ ПЛАСТИКОВЫМИ НОЖАМИ В ТЕКСТИЛЬНУЮ ТКАНЬ

При исследовании повреждений при вколах пластиковыми ножами в текстильную ткань были установлены следующие особенности:

6.1. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 1 (FGX Jungle Dart).

Макроскопически все повреждения этой серии наблюдений имели треугольную форму (вер. 1,0) (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Повреждения, нанесенные ножом FGX Jungle Dart

Средняя длина повреждений составила $12,2 \pm 2,2$ мм, ширина – $5 \pm 0,5$ мм. Макроскопически концы повреждений регистрировались как тупые и как острые. По краям повреждения наблюдалось отложение вещества черного цвета в виде мелких частиц, либо в виде полосовидных наложений (рис. 6.2).

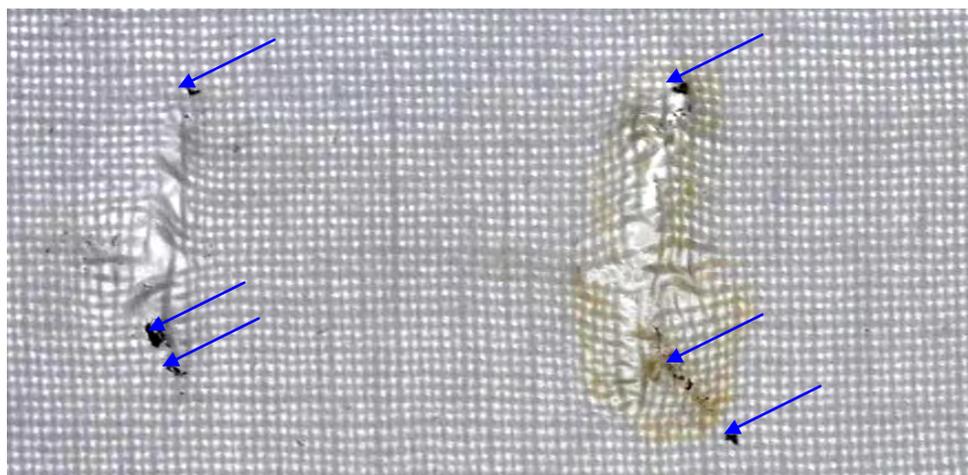


Рис. 6.2. Отложение вещества черного цвета в виде мелких частиц

При сопоставлении краев повреждение приобретало трех-лучевую форму, два луча имели примерно равную длину ($0,62 \pm 0,6$ мм) и были направлены в диаметрально противоположных направлениях. Третий луч имел меньшую длину – $2,5 \pm 0,2$ мм и был направлен в перпендикулярном направлении.

В ходе **стереомикроскопического** исследования полученных в эксперименте повреждений на увеличении $10-20\times$ нами установлено, что острые концы были представлены отжатыми поперечными концевыми нитями и отжатой, частично надсеченной и расплетенной поперечной концевой нитью (вер. 0,67). В большинстве наблюдений (вер. 0,9) в области концов повреждений регистрировались участки сгущения первой, второй нитей, последующих за поперечной концевой нитью. В области тупых концов регистрировались разрыхленные, локально деформированные по длине волокна поперечные концевые нити (вер. 1,0). Деформация чаще всего была умеренной (в виде вмятины) без полного разделения волокна (вер. 0,8), либо с полным разделением волокна (вер. 0,2). Продольные концевые нити, формирующие края тупого конца, были разрыхлены и имели шероховатости. Края повреждений были представлены поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0). В средней части регистрировалось разрежение ткани (за счет смещения нитей к концам повреждений). В области точки вкола регистрировались деформированные (вытянутые и истонченные, в меньшей степени расщепленные) концы поперечных краевых

нитей, выступающие в просвет за основную линию разделения (одна–две нити) (вер. 0,99 и 1,0 соответственно). Точка вкола была представлена вытянутыми, на концах истонченными и неровно прерванными поперечными краевыми нитями (рис. 6.3.).

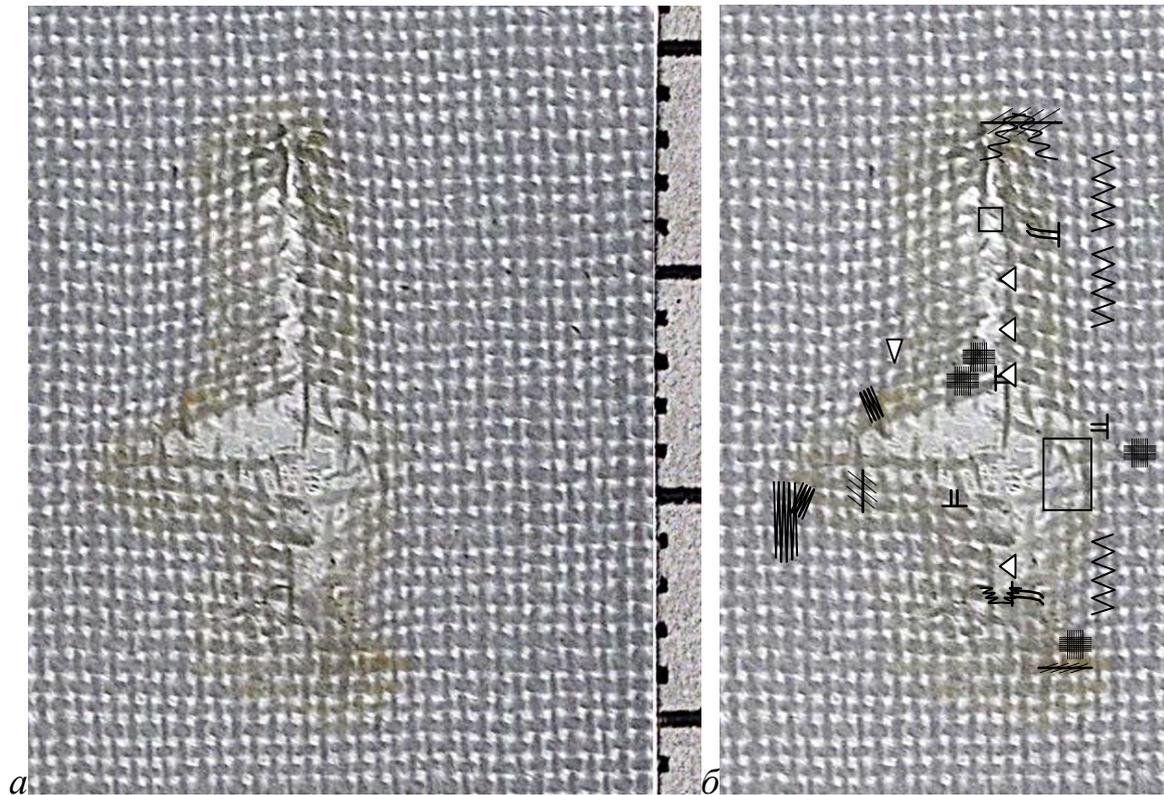


Рис. 6.3. Повреждение, нанесенное ножом FGX Jungle Dart (а – оригинальное изображение, б – с разметкой), ув. 10^x

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных о вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 6.4)

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом FGX Jungle Dart, имеющим заточку трех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- треугольная форма повреждения, а при сведенных краях – трех лучевая;

- длина повреждения $12,2 \pm 2,2$ мм;
- ширина $5 \pm 0,5$ мм;
- отжатые поперечные концевые нити (вер. 0,67);
- участки сгущения первой, второй нитей, последующих за поперечной концевой нитью (вер. 0,9);
- разрыхленные, локально умеренно деформированные по длине волокна поперечные концевые нити (вер. 1,0) без разделения (вер. 0,8) и с разделением волокна (вер. 0,2);
- поперечные краевые нити с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0);
- в области точки вкола регистрировались деформированные (вытянутые и истонченные, в меньшей степени расщепленные) концы поперечных краевых нитей, выступающие в просвет за основную линию разделения (одна–две нити) (вер. 0,99 и 1,0 соответственно)

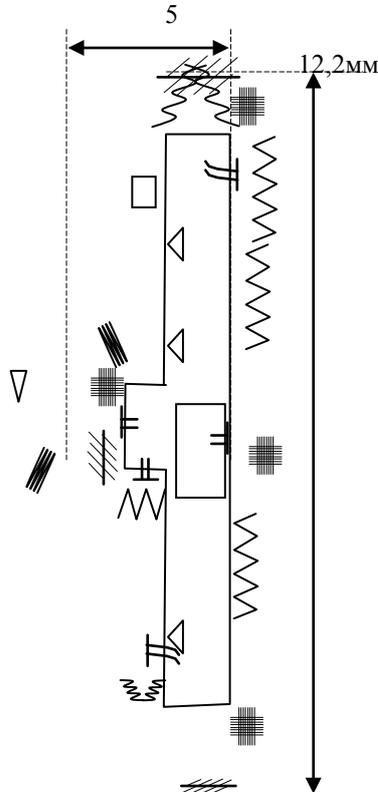


Рис. 6.4. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Jungle Dart

6.2. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 2 (FGX Boot Blade II).

Макроскопическое исследование экспериментальных повреждений показало, что все повреждения имели щелевидную форму (вер. 0,3 и 0,7 соответственно) (рис. 6.5). Средняя длина повреждений составила 15 ± 2 мм, ширина – $4\pm 0,5$ мм. Макроскопически концы повреждений регистрировались как острые. По краям повреждения нередко наблюдалось отложение вещества черного цвета в виде полос обтирания.



Рис. 6.5. Повреждения, нанесенные ножом FGX Boot Blade II

При сопоставлении краев повреждение приобретало щелевидную форму (вер. 0,4), трех-лучевую (вер. 0,4) и четырех-лучевую форму (вер. 0,2).

В ходе **стереомикроскопического** исследования полученных в эксперименте повреждений на увеличении $10-20\times$ нами установлено, что острые концы, образовавшиеся от действия основных лезвий, были представлены отжатыми поперечными концевыми нитями и отжатой, частично надсеченной и расплетенной

поперечной концевой нитью (вер. 1,0). В большинстве наблюдений (вер. 0,9) в области концов повреждений (слева или справа) регистрировались участки сгущения первой, второй нитей, последующих за продольной краевой нитью. В области концов регистрировались разрыхленные, локально деформированные по длине волокна поперечные концевые нити (вер. 1,0). Деформация чаще всего была умеренной (в виде вмятины) без полного разделения волокна (вер. 0,8), либо с полным разделением волокна (вер. 0,2). Продольные концевые нити были разрыхлены и имели шероховатости (вер. 0,4).

Концы, сформированные действием дополнительных лезвий, регистрировались как локальное сгущение ткани слева и справа от точки вкола, сочетающееся с обтиранием и незначительной деформацией продольной краевой нити (вер. 0,6). Макроскопически такие повреждения регистрировались, как щелевидные или четырех-лучевые. С вероятностью 0,4 регистрировался разрез, проходящий в поперечном направлении от базового разреза и заканчивающийся концом с аналогичной морфологией.

Края повреждений были представлены поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0). В средней части регистрировалось разрежение ткани (за счет смещения нитей к концам повреждений). В области точки вкола регистрировались деформированные (вытянутые и истонченные, в меньшей степени расщепленные) концы поперечных краевых нитей, выступающие в просвет за основную линию разделения (одна–две нити) (вер. 0,99 и 1,0 соответственно) (рис. 6.6.).

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений, с учетом вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 6.7).

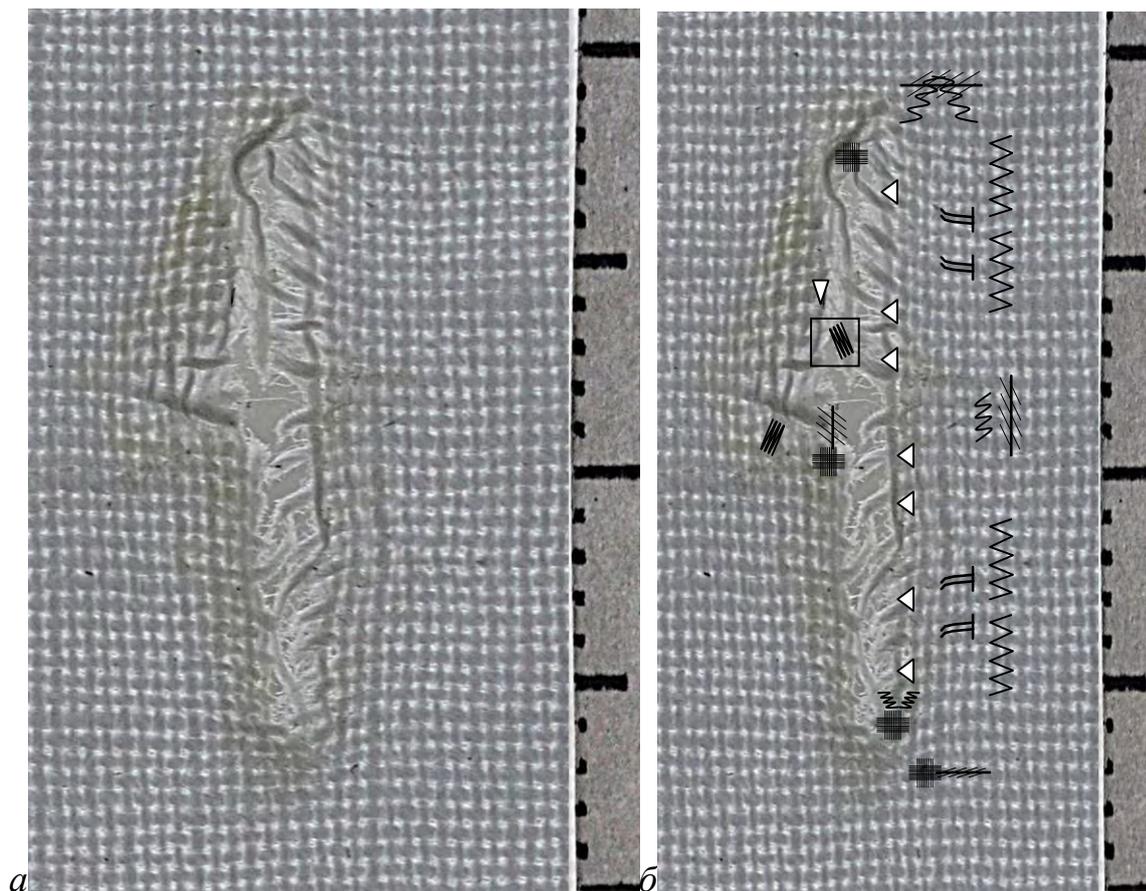


Рис. 6.6 Повреждение, нанесенное ножом FGX Boot Blade II (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

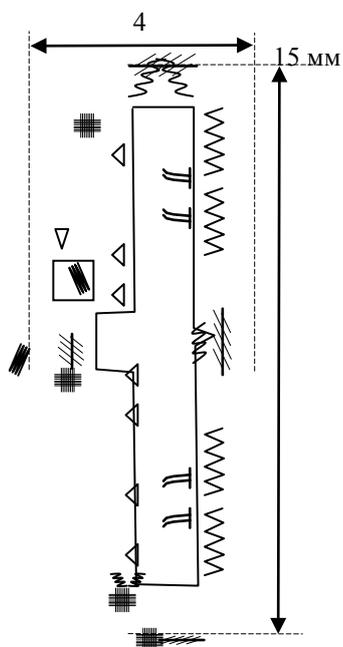


Рис. 6.7. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade II

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade II, имеющим заточку четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- щелевидная или четырехугольная форма (вер. 0,3 и 0,7 соответственно), а при сведенных краях – щелевидная форма (вер. 0,4), трехлучевая (вер. 0,4) и четырехлучевая форма (вер. 0,2);
- средняя длина повреждения 15 ± 2 мм;
- ширина $4\pm 0,5$ мм;
- острые концы, образовавшиеся от действия основных лезвий, были представлены отжатыми поперечными концевыми нитями и отжатой, частично надсеченной и расплетенной поперечной концевой нитью (вер. 1,0);
- в области концов повреждений (слева или справа) регистрировались участки сгущения первой, второй нитей, последующих за продольной краевой нитью (вер. 0,9);
- деформация нитей в области концов умеренная (в виде вмятины) без полного разделения волокна (вер. 0,8), либо с полным разделением волокна (вер. 0,2);
- концы, сформированные действием дополнительных лезвий, регистрировались как локальное сгущение ткани слева и справа от точки вкола, сочетающееся с обтиранием и незначительной деформацией продольной краевой нити (вер. 0,6);
- края повреждений образованы поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0). В средней части регистрировалось разрежение ткани (за счет смещения нитей к концам повреждений);
- точка вкола представлена деформированными (вытянутые и истонченные, в меньшей степени – расщепленные) концами поперечных краевых нитей, выступающих в просвет за основную линию разделения (одна–две нити) (вер. 0,99 и 1,0 соответственно).

6.3. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 3 (Skean Dhu).

Макроскопически все повреждения имели щелевидную форму (рис. 6.8).



Рис. 6.8. Повреждения, нанесенные ножом Skeep Dhu.

Средняя длина повреждений в наших наблюдениях была 16 ± 2 мм, ширина – $4,5 \pm 0,5$ мм. Макроскопически концы повреждений, соответствующих действию обуха, регистрировались как тупые (вер. 1,0). М-образные концы встречались с вероятностью 1,0. Острый конец регистрировался соответственно действию лезвия клинка во всех наблюдениях (вер.1,0). По краям повреждения наблюдалось отложение вещества черного цвета в виде мелких частиц.

В ходе проведения экспериментальных повреждений отмечено, что пенетрационная способность ножа намного ниже, чем в ножах предыдущих серий наблюдений. При нанесении вколов, в половине наблюдений, достичь погружения клинка на заданную глубину не удавалось. Клинок, погружаясь в макет «ткань+кожный препарат» увлекал за собой ткань, и на глубине 3–5 см погружение клинка прекращалось (рис. 6.9). При повторной попытке нанести этим ножом повреждение кончик ножа сломался.



Рис. 6.9. Внедрение ткани вместе с клинком ножа в повреждение на кожном препарате

Нами выполнены дополнительные вколы аналогичным ножом. Из исследования были исключены повреждения, сформированные с погружением клинка на глубину меньше заданной.

При сопоставлении краев повреждения имели щелевидную форму.

В ходе **стереомикроскопического** исследования полученных в эксперименте повреждений на увеличении 10–20[×] нами установлено, что острые концы были представлены отжатыми поперечными концевыми нитями и отжатой, частично надсеченной и расплетенной поперечной концевой нитью (вер. 1,0). В большинстве наблюдений (вер. 0,9) в области тупого конца регистрировались участки сгущения первой, второй нитей, последующих за поперечной концевой нитью. В углах тупых концов регистрировались разрыхленные, локально деформированные по длине волокна поперечных концевых нитей (вер. 1,0). Умеренная деформация с полным разделением волокна двух-четырех поперечных нитей, следующих за поперечной концевой нитью (вер. 1,0). Продольные концевые нити, формирующие края тупого конца, были разрыхлены. Края повреждений были представлены поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0). В средней части регистрировалось разрежение ткани (за счет смещения нитей к острому концу повреждения) (рис. 6.10).

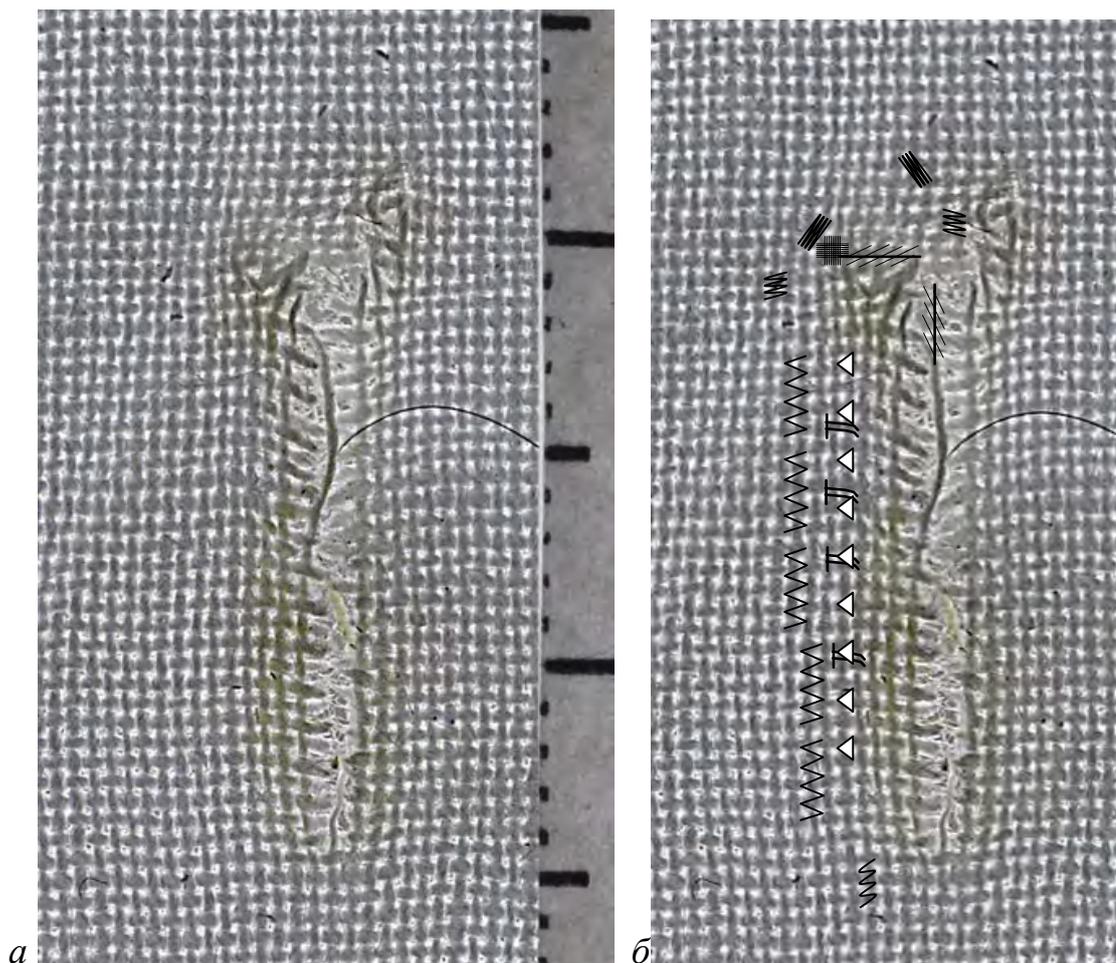


Рис. 6.10. Повреждение, нанесенное ножом Skeep Dhu (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

Произведено сравнительное исследование колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений, с учетом статистических данных вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 6.11).

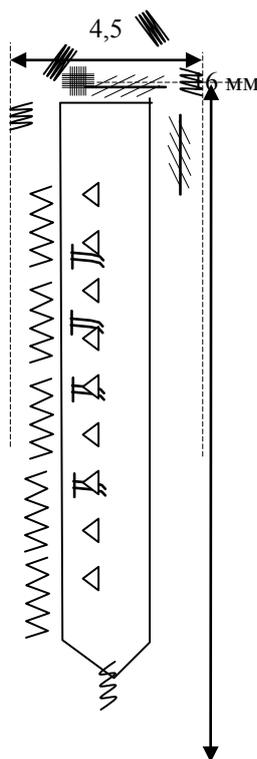


Рис. 6.11. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом *Skeaп Dhu*

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом *Skeaп Dhu*, имеющим заточку четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- щелевидная форма повреждения, а при сведенных краях – линейно-щелевидная;
- длина повреждения 16 ± 2 мм;
- ширина $4,5 \pm 0,5$ мм;
- обушковый разрез заканчивается М–образным концом (вер. 1,0);
- острые концы лезвийного разреза (вер. 1,0);
- острые концы были представлены отжатыми поперечными концевыми нитями и отжатой, частично надсеченной и расплетенной поперечной концевой нитью (вер. 1,0);
- участки сгущения первой, второй нитей, последующих за поперечной концевой нитью в области тупого конца (вер. 0,9);
- разрыхленные, локально деформированные по длине волокна поперечных концевых нитей в углах тупых концов (вер. 1,0);

- в углах тупого конца умеренная деформация с полным разделением волокна двух-четырех поперечных нитей, следующих за поперечной концевой нитью (вер. 1,0);
- края повреждений представлены поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0);
- в точке вкола регистрировалась прерванная вытянутая и истонченная поперечная краевая нить, выступающая в просвет за основную линию разделения (вер. 1,0).

6.4. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 4 (FGX Boot Blade I).

Макроскопическое исследование экспериментальных повреждений показало, что все повреждения имели щелевидную форму (рис. 6.12).



Рис. 6.12. Повреждения, нанесенные ножом FGX Boot Blade I.

Средняя длина повреждений составила 22 ± 2 мм, ширина – 7 ± 1 мм. При сопоставлении краев повреждение приобретало щелевидную форму (вер. 0,8), трех-лучевую (вер. 0,2).

При **стереомикроскопическом** исследовании экспериментальных повре-

ждений на увеличении 10–20[×] нами установлено, что морфология повреждений, нанесенных ножом *FGX Boot Blade I* схожа с повреждениями, нанесенными ножом *FGX Boot Blade II*, отличающегося только размерами.

От воздействия основных лезвий формировались острые концы, образованные отжатой и частично надсеченной и расплетенной поперечной концевой нитью (вер. 1,0). В области концов регистрировались разрыхленные, локально деформированные по длине волокна поперечные концевые нити (вер. 1,0). Умеренная деформация (в виде вмятины) без полного разделения волокна встречалась с той же вероятностью (вер. 0,8). Продольные концевые нити были разрыхлены и имели шероховатости (вер. 0,6).

От действия дополнительных лезвий на одной стороне повреждения формировался разрез, а на противоположной стороне регистрировалась единичная, деформированная (с вмятиной), разрыхленная продольная краевая нить (вер. 1,0). Морфология основного разреза и острого конца была идентичной морфологии лезвийных разрезов, сформированных от действия основных лезвий.

Края повреждений были представлены поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0). В средней части регистрировалось разрежение ткани (за счет смещения нитей к концам повреждений). В области точки вкола фиксировались деформированные (вытянутые и истонченные) концы поперечных краевых нитей, выступающие в просвет за основную линию разделения (вер. 1,0). В точке вкола фиксировалось разрежение ткани (вер. 1,0) (рис. 6.13.).

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений, с учетом вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 6.14).

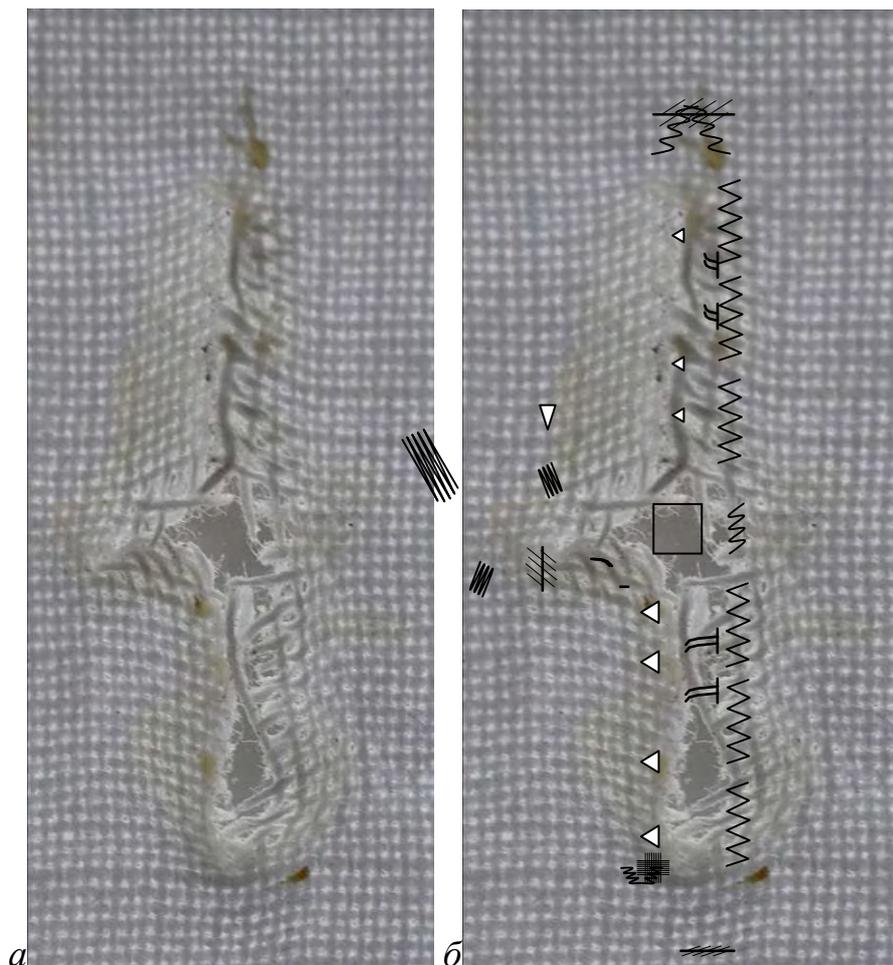


Рис. 6.13 Повреждение, нанесенное ножом FGX Boot Blade I, (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade I, имеющим заточку четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- щелевидная форма повреждения, а при сведенных краях – щелевидная (вер. 0,8), трехлучевая (вер. 0,2) форма;
- средняя длина повреждения 22 ± 2 мм;
- ширина 7 ± 1 мм;
- острые концы (вер. 1,0);
- отжатая и частично надсеченная и расплетенная поперечная концевая нить в области острого конца (вер. 1,0); умеренная деформация (в виде вмятины) без полного разделения волокна (вер. 0,8).
- разрыхленные, локально деформированные по длине волокна поперечные кон-

цевые нити в области концов (вер. 1,0);

- края повреждений образованы поперечными краевыми нитями с неодинаковым уровнем разделения всех волокон (вер. 1,0);

- точка вкола представлена деформированными (вытянутыми и истонченными) концами поперечных краевых нитей, выступающих в просвет за основную линию разделения (вер. 1,0);

- разрезание ткани в точке вкола (вер. 1,0).

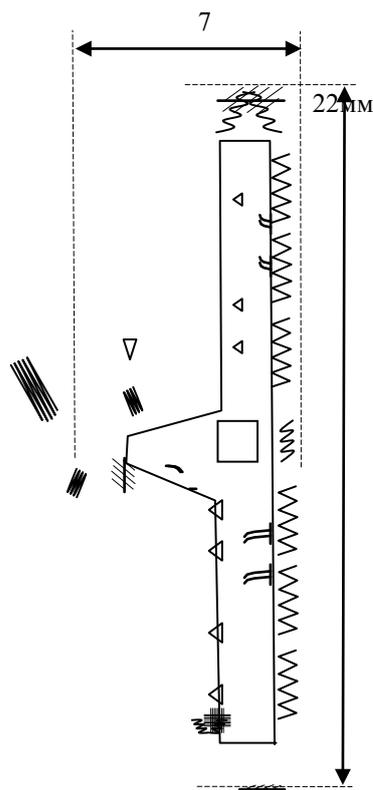


Рис. 6.14. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Boot Blade I

6.5. Морфология колото-резаных повреждений, нанесенных ножом № 5 (FGX Tai Pan).

Макроскопическое исследование экспериментальных повреждений показало, что все повреждения имели щелевидную форму (рис. 6.15).



Рис. 6.15. Повреждения, нанесенные ножом *FGX Tai Pan*

Длина повреждений составила 22 ± 2 мм, ширина – 7 ± 1 мм. При сопоставлении краев повреждение приобрело линейно-щелевидную форму (вер. 1,0).

При **стереомикроскопическом** исследовании экспериментальных повреждений на увеличении $10-20^{\times}$ нами установлено, что морфология повреждений, нанесенных ножом *FGX Tai Pan*, схожа с повреждениями, нанесенными ножами конструкции *Boot Blade*. По причине схожести повреждений в описательной части будет дана морфология повреждений в виде схем, фотоизображений и графической модели (рис. 6.16).

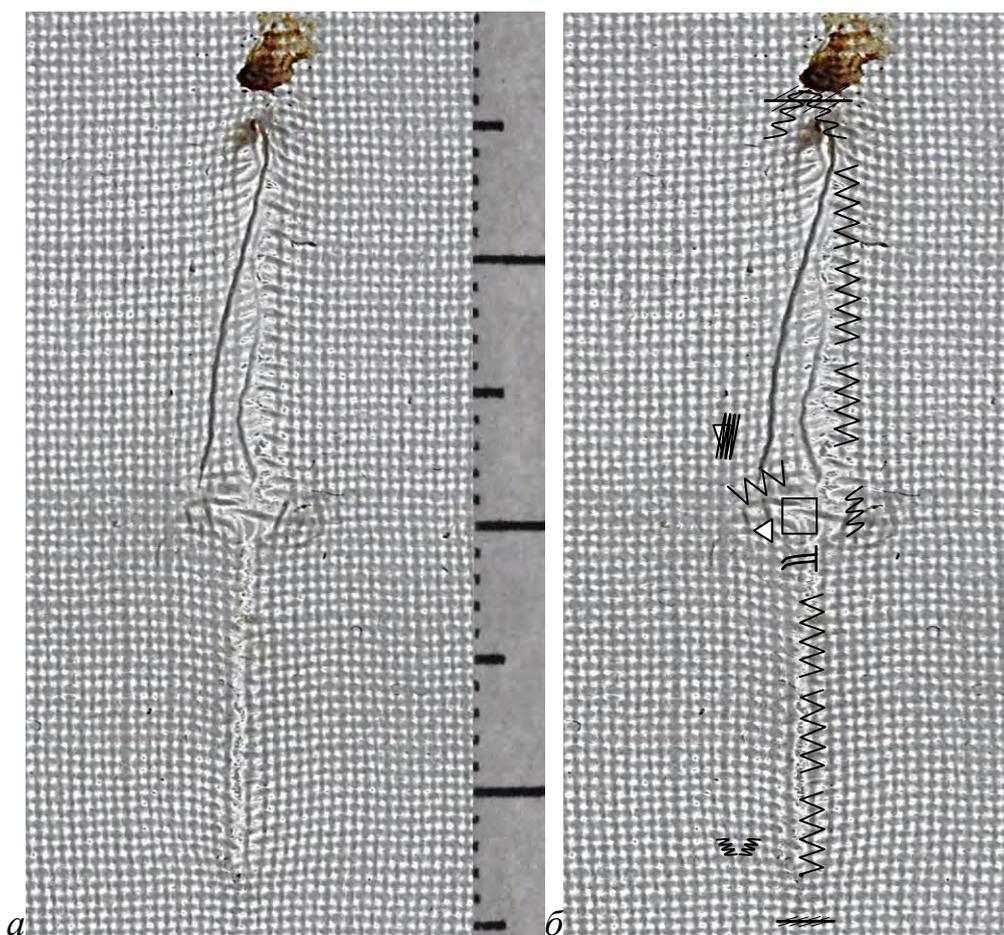


Рис. 6.16. Повреждение, нанесенное ножом FGX Tai Pan, (а – оригинальное изображение, б – с разметкой)

В процессе сравнительного исследования колото-резаных повреждений этой серии экспериментальных наблюдений с учетом статистических данных вероятности встречаемости каждого узкогруппового признака нами была создана суммарная графическая модель экспериментальных повреждений (рис. 6.17).

Резюме: группа колото-резаных повреждений, сформированных ножом *FGX Tai Pan*, имеющим заточку четырех режущих кромок, имеет следующие особенности:

- щелевидная форма повреждения, а при сведенных краях – линейно-щелевидная (вер. 1,0);
- средняя длина повреждения 22 ± 2 мм;
- ширина 7 ± 1 мм;
- острые концы (вер. 1,0);

- отжатая и частично надсеченная и расплетенная поперечная концевая нить в области острого конца (вер. 1,0);
- умеренная деформация (в виде вмятины) без полного разделения волокна (вер. 0,8);
- разрыхленные поперечные концевые нити в области концов (вер. 1,0);
- края повреждений образованы поперечными краевыми нитями с разрыхлением волокон (вер. 1,0);
- точка вкола представлена деформированными (вытянутыми и истонченными) концами поперечных краевых нитей, выступающих в просвет за основную линию разделения (вер. 1,0);
- разрезание ткани в точке вкола (вер. 1,0).

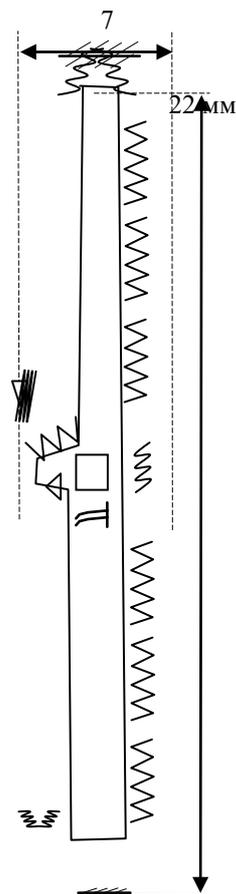


Рис. 6.17. Суммарная графическая модель повреждений, сформированных ножом FGX Tai Pan

6.6. Исследование наложений на текстильной ткани

В ходе проведенных исследований нами отмечено, что на материале в области повреждения имеются наложения черного цвета, по цвету и структуре напоминающие материал пластика, из которого изготовлены исследуемые клинки.

Выполнен рентгено-флуоресцентный анализ образцов и исследование материала клинка ножа (рис. 6.18).

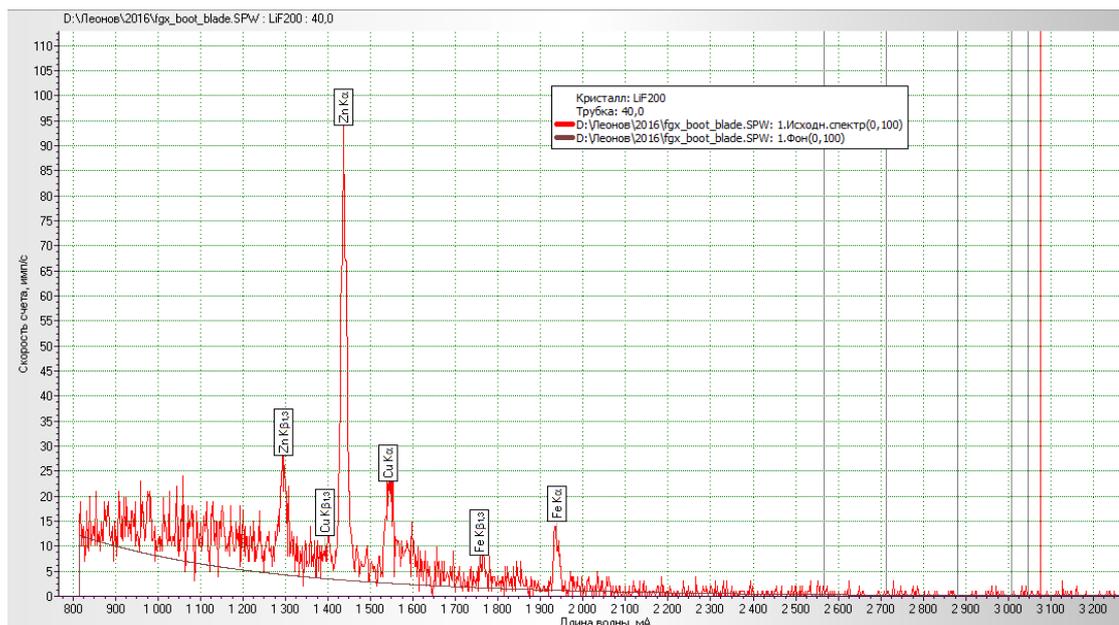


Рис. 6.18. Анализ образцов и исследование материала клинка ножа.

Исследование наложений на ткани в зоне повреждений (рис. 6.19).

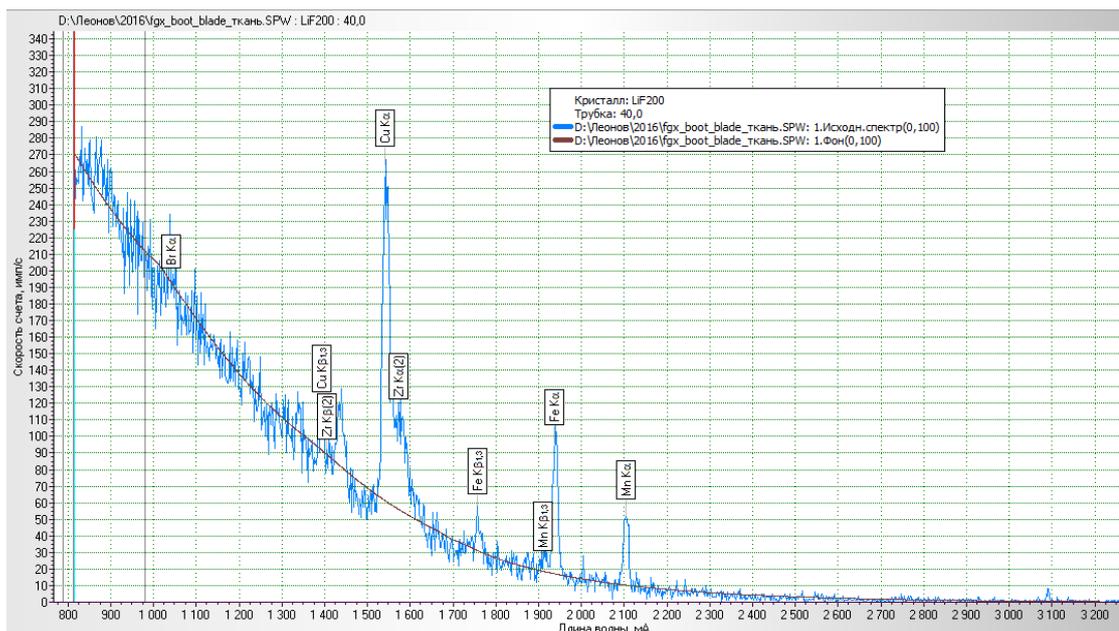


Рис. 6.19. Анализ образцов и исследование наложений на текстильной ткани в зоне повреждений.

Выполнено наложение спектров (рис. 6.20).

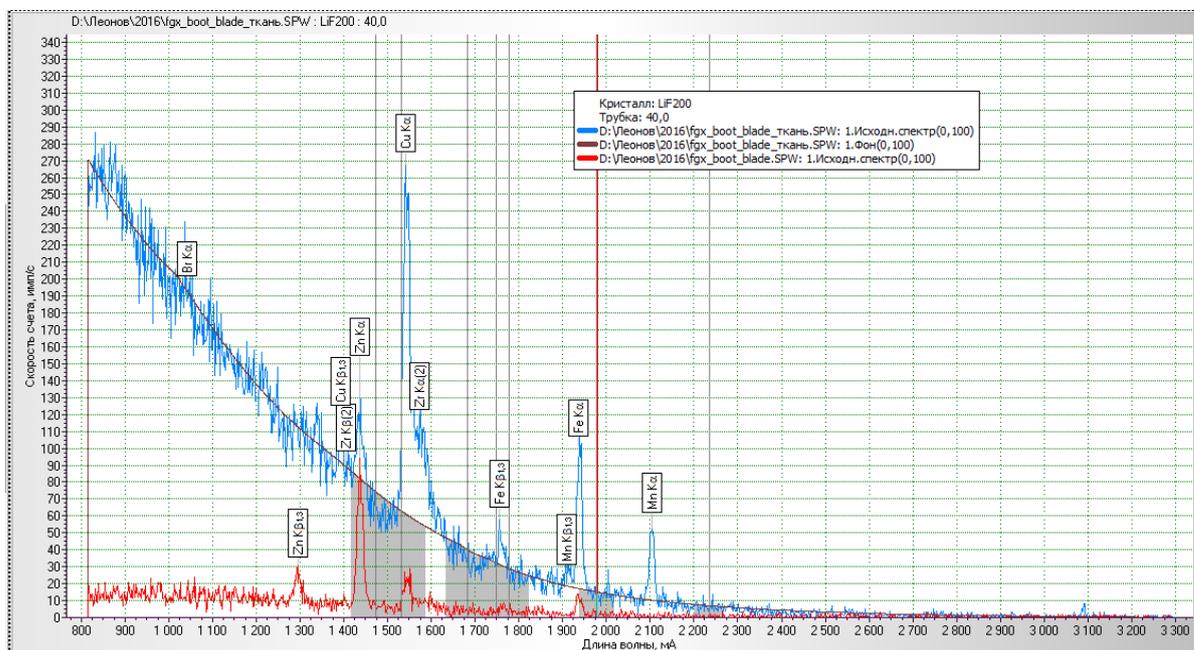


Рис. 6.20. Наложение спектрограмм.

На основании проведенных исследований сделан вывод о том, что на краях повреждения текстильной ткани стабильно обнаруживаются химические элементы, которые входят в состав материала, из которого изготовлен клинок ножа -это элементы: Zn, Cu, Fe.

ГЛАВА 7. ПЕНЕТРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПЛАСТИКОВЫХ НОЖЕЙ

Поскольку возможность образования повреждений костных структур, мягких тканей и внутренних органов человека пластиковыми ножами не изучена, а в ходе экспериментальных исследований у нас неоднократно регистрировался облом ножа в зоне острия, возникла необходимость провести оценку пенетрационной способности пластиковых клинков.

В ходе ранее проведенных исследований установлено, что клинки FGX Tai Pan, FGX Boot Blade I и FGX Boot Blade II формируют схожие по морфологии повреждения (отличающиеся лишь размерами), и в силу своих значительных размеров обладают высокими прочностными характеристиками (что определено по результатам исследований, отраженных в предыдущих главах). Для дальнейшего экспериментального исследования взят клинок FGX Boot Blade I и FGX Jungle Dart, как образец, имеющий наименьшие прочностные свойства – разрушение этого клинка ножа нами в ходе ранее проведенных исследований встречалось наиболее часто.

Экспериментальные удары (16) наносились без ограничителя на рукояти клинка в область груди и живота.

В ходе проведенных исследований выявлено, что все клинки обладают высокой пенетрационной способностью, которая реализовалась в формировании сквозных повреждений кожного покрова, подкожной клетчатки, мышц. Кроме этого, нами отмечено наличие повреждений паренхиматозных и полых органов клинками ножей в проекции повреждений. Отмечено, что внутренние органы не создавали какого-либо значимого сопротивления клинкам ножей при погружении. Результаты исследований пенетрационной способности клинка FGX Jungle Dart представлены на рис. 7.1–7.6.



Рис. 7.1. Входные колото-резаные повреждения, нанесенные клинком ножа FGX Jungle Dart.

Результаты исследований пенетрационной способности клинков FGX Jungle Dart и FGX Boot Blade I представлены на рис. 7.7–7.13.



Рис. 7.2. Колото-резаное повреждение в подкожно-жировой клетчатке, нанесенное клинком ножа FGX Jungle Dart.



Рис. 7.3. Колото-резаное повреждение ребра и в межреберном промежутке, нанесенное клинком ножа FGX Jungle Dart.



Рис. 7.4. Колото-резаное повреждение диафрагмы, нанесенное клинком ножа FGX Jungle Dart.



Рис. 7.5. Колото-резаное повреждение печени, нанесенное клинком ножа FGX Jungle Dart.



Рис. 7.6. Колото-резаный раневой канал в ткани печени.



Рис. 7.7. Входные колото-резаные повреждения, нанесенные клинком ножа FGX Jungle Dart и FGX Boot Blade I.

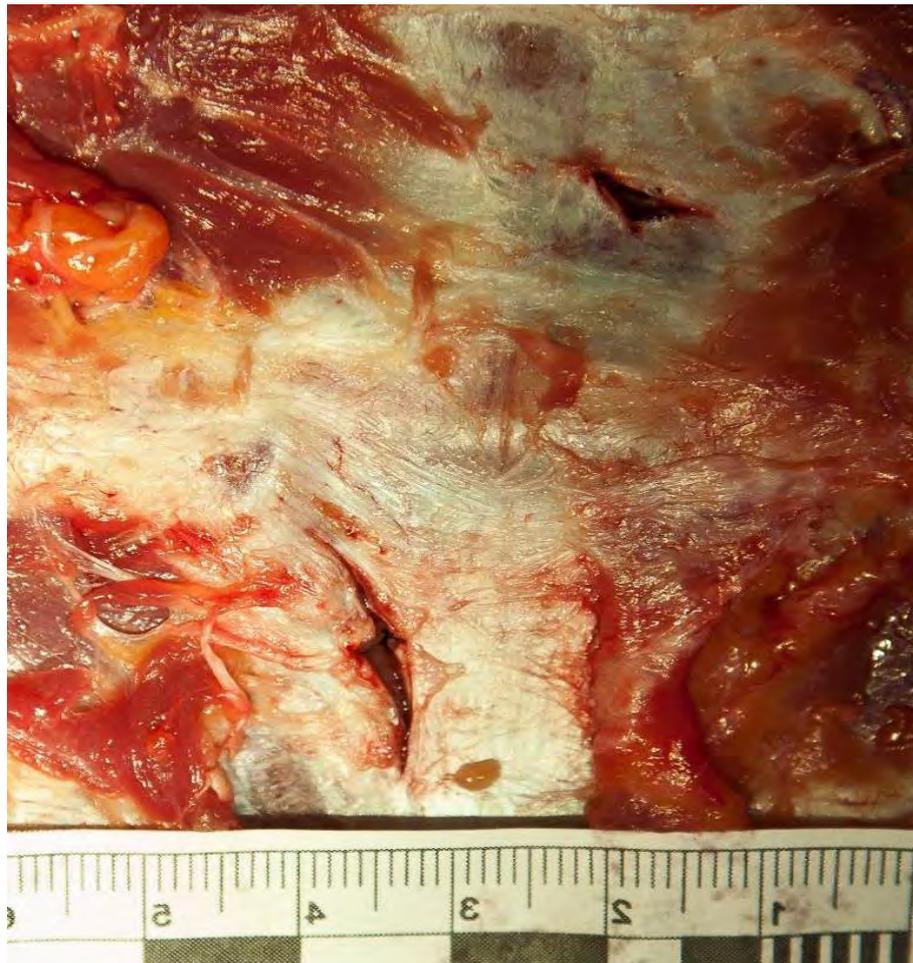


Рис. 7.8. Колото-резаные повреждения грудины, нанесенные клинками FGX Jungle Dart и FGX Boot Blade I.



Рис. 7.9. Колото-резаное повреждение ребра, нанесенное клинком ножа FGX Boot Blade I.



Рис. 7.10. Колото-резаное повреждение печени, нанесенное клинком ножа FGX Boot Blade I.



Рис. 7.11. Колото-резаное повреждение печени, нанесенное клинком ножа FGX Jungle Dart.

Для оценки возможности формирования повреждений ребер клинком нами было выполнена следующая серия экспериментов. Изъятое из трупа ребро плотно фиксировалось на подложке из пенопласта, в которой предварительно формировалось желобовидное углубление, обеспечивающее жесткую фиксацию ребра на подложке.

Удерживая клинок ножа в руке цилиндрическим захватом, мы плотно прижимали острие клинка к наружной поверхности ребра и ладонью второй руки наносили резкий удар по торцевой части рукоятки клинка. После нанесения удара оказывалось, что клинок ножа плотно фиксируется в поврежденном ребре. Повреждение внимательно изучалось, а затем клинок осторожно извлекался из поврежденной кости.

Клинок FGX Jungle Dart в компактной ткани ребра формирует повреждение треугольной формы с радиально расходящимися лучевыми трещинами, соответствующими расположению режущих кромок. Края повреждения были представлены смятой компактой, смещенной вглубь раневого канала по ходу движения клинка ножа. Здесь же, на стенках раневого канала в кости нами регистрирова-

лись смятые и уплощенные ячейки губчатого вещества кости (рис. 6.7–6.8). Со стороны внутренней компакты мы регистрировали малых размеров скол компакты, от которого в косо-продольном направлении проксимально и дистально развивались две трещины распора (рис. 6.12–6.15). Таким образом, со стороны внутренней компактной пластинки сколы вещества были минимальными.

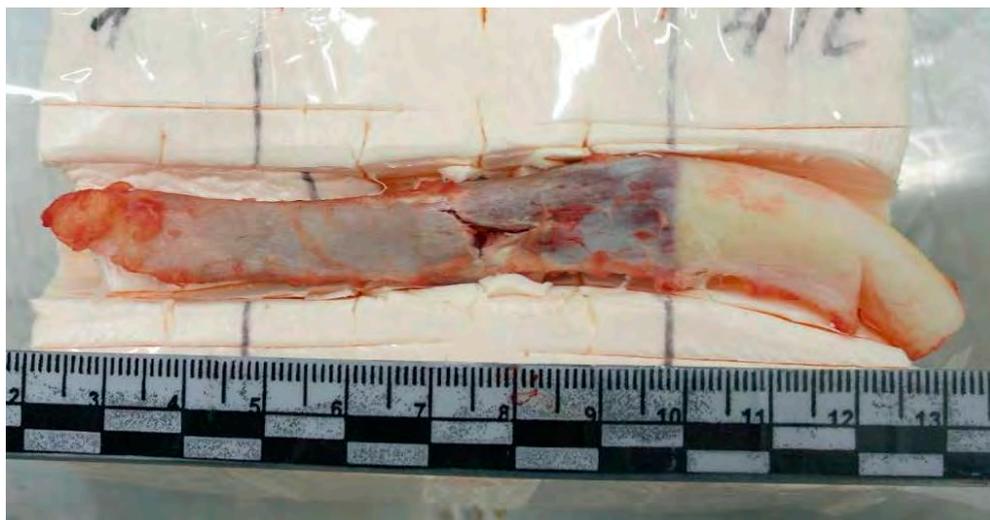


Рис. 7.12. Повреждение ребра, сформированное ножом FGX Jungle Dart.



Рис. 7.13. Повреждение ребра со стороны внутренней поверхности, сформированное ножом FGX Jungle Dart.

Таким образом, пластиковые ножи показали высокую прочность, обеспечивающую способность разрушать не только мягкие ткани и внутренние органы человека, но и плоские кости (ребра и грудина).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Появление в отечественных магазинах пластиковых ножей привлекло к себе внимание покупателей. Согласно товарной спецификации, пластиковые ножи предназначены для спортивно-тренировочных целей. Приобретение в собственность пластиковых ножей без каких-либо разрешений или ограничений допускается законом «Об оружии». Вместе с тем, в зарубежных источниках имеются далеко не единичные случаи, описывающие факты убийства и террористических актов, совершенных с помощью пластиковых ножей. В отечественной и зарубежной литературе работы, посвященные судебно-медицинской или криминалистической оценке следообразующих свойств указанных клинков, отсутствуют, как и отсутствуют в отечественных и зарубежных публикациях данные, позволяющие отнести клинки к тем или иным следообразующим объектам. Трактовка наличия трех или четырех лезвий на клинке, как колющего или колюще-режущего предмета, неоднозначная.

Выполненная нами работа является актуальной, поскольку дает четкую и однозначную интерпретацию следообразующих свойств изученных пластиковых клинков, вносит новые признаки, позволяющие более точно идентифицировать колюще-режущий следообразующий объект с наличием одной или двух дополнительных режущих кромок (дополнительными лезвиями).

Анализ отзывов и потребительских характеристик по данным сети Интернет позволил нам произвести отбор клинков, наиболее «популярных» по продажам и отобрать «краш-устойчивые» модели ножей [157].

В результате проведенного экспериментального исследования было установлено, что все клинки при вертикальных вколах действуют, как колюще-режущие следообразующие объекты, реализующиеся в общих и групповых признаках повреждений кожного покрова и тканей. Для клинков выделены характерные устойчивые морфологические особенности в виде признаков-повреждений.

В экспериментальных колото-резаных ранениях кожного покрова и ткани, причиненных клинками ножей с тремя режущими кромками марки Jungle Dart,

определяются специфические признаки воздействия: треугольная форма повреждения, а при сведенных краях – трехлучевая форма; соответственно действию лезвий наличие преимущественно острых концов; наличие поверхностного дефекта и неровности краев в центре повреждения (месте схождения разрезов); расположение стенок раневого канала вдоль одной оси.

В экспериментальных колото-резаных ранениях кожного покрова и ткани, причиненных клинками ножей Boot Blade I, Boot Blade II и Tai Pan, определяются специфические признаки воздействия в виде: четырехугольной формы повреждения, а при сведенных краях – четырех-лучевой формы; соответственно действию лезвий наличие острых концов; насечки и надрезы в продолжении острых концов повреждений; локальное осаднение в месте внедрения острия; распространяющееся в виде сужающихся полос по краям повреждения; неровность краев в центре повреждения (месте схождения разрезов); расположение стенок раневого канала вдоль одной оси.

Отличие между клинками этих ножей проявляется только в размерах повреждений, поскольку конструкционные особенности указанных ножей одинаковы.

В экспериментальных колото-резаных ранениях кожного покрова и ткани, причиненных клинками ножей с тремя режущими кромками марки Skean Dhu, определяются специфические признаки воздействия: щелевидная форма повреждения, а при сведенных краях – линейно-щелевидная; насечки и надрезы в области тупых концов; локальное осаднение по краю угла тупого конца; единичные вытянутые лоскуты дермы в стенках повреждения в лезвийной части разреза – следствие действия зубчатой формой обуха клинка.

Таким образом, в ходе научной работы были определены признаки повреждения, характерные или специфические для каждого из конструктивных видов клинков. Определен характерный элементный состав наложений, позволяющий определить действие пластикового клинка рентгено-флуоресцентным анализом - элементы: Zn, Cu, Fe.

Используя данные о видо-специфических признаках, полученных нами, в совокупности с элементным составом наложений, можно идентифицировать образец пластикового клинка. С учетом того, что клинки ножей, изготовленные из пластика, имеют низкую эксплуатационную устойчивость в сравнении с металлом. Идентификация конкретного экземпляра клинка не вызывает затруднений, поскольку в процессе вколов клинка формируются множественные эксплуатационные дефекты конкретного экземпляра клинка (отлом или изгиб острия, несимметричное затупление лезвий, общая деформация клинка и т.д.).

С учетом исследованных экспериментальных колото-резаных повреждений кожного покрова, тканей, плоских костей (ребра и грудина) дана высокая оценка пенетрационной способности пластиковых клинков. Нами вынесены на обсуждение общественности эти свойства пластиковых ножей с целью решения вопроса об отнесении некоторых образцов к холодному оружию, в частности, ножей марки Boot Blade I, Boot Blade II и Tai Pan.

ВЫВОДЫ

1. Проведенное моделирование, натурные эксперименты, гистологическое исследование показали, что в соответствии с теорией резания материалов формирование колото-резаного повреждения является блокированным типом резания, при котором каждое острое ребро резца действует, как режущая кромка. Следовательно, отобранные для исследования ножи с тремя и четырьмя лезвиями при формировании повреждений действуют, как колюще-режущие слеодообразующие объекты. В силу низких прочностных характеристик пластика, из которого изготовлены ножи (в сравнении со стальными клинками), выявлены следующие специфические особенности указанных клинков: либо значительная толщина и ширина поперечного сечения, либо наличие дополнительных граней и ребер на поверхностях клинка.

2. Нанесение повреждений через преграду (текстильную ткань) приводит к частичному разрушению острия клинка, что проявляется в специфической морфологической картине последующих повреждений: отложению материала клинка на краях повреждений и формированию дефекта ткани в месте внедрения острия.

3. Особенная форма конструкции клинков пластиковых ножей проявляются в специфичной морфологии колото-резаных повреждений (раны трех-четырёх-лучевой формы, образованные при вколе – погружении клинка). Острие клинка пластикового ножа обладает выраженными колющими свойствами. Поскольку основные лезвия и дополнительные ребра клинков имеют одинаковую остроту, то они одинаково проявляют свои режущие свойства при погружении клинка. Каждое ребро жесткости клинка при вколе действует, как режущая кромка.

4. Пластиковые клинки способны формировать сквозные повреждения слоев одежды, кожного покрова, подкожной клетчатки и плоских костей (ребер и грудины) и внутренних органов при условии нанесения удара под углом, близким к перпендикулярному к поверхности повреждаемого объекта. Нанесение повреждений под иным углом приводит к разрушению клинка пластикового

ножа.

5. На краях повреждений слоев одежды стабильно обнаруживаются химические элементы, которые входят в состав материала (пластика), из которого изготовлен клинок ножа – элементы: Zn, Cu, Fe.

6. Многолучевая (трехлучевая, четырехлучевая) форма ран на коже, наличие поверхностных дефектов и неровностей краев в центре повреждений (месте схождения разрезов), расположение стенок раневого канала вдоль одной оси свидетельствуют о нанесении повреждений ножом, имеющим три или четыре лезвия. Дополнительной режущей кромкой или дополнительным лезвием следует считать любое ребро, образованное схождением не менее двух граней и имеющее радиус кривизны менее 30 мкм.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При установлении возможности образования повреждений от действия пластинчатого клинка для полного исследования и формулировки объективных и обоснованных выводов практическому эксперту в своей работе необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. При наружном исследовании трупа с признаками наличия травмы от действия острого предмета необходимо акцентировать внимание на форме повреждений. Наличие многолучевой (трех-, четырех- и более) формы повреждений должно ориентировать специалиста на возможность образования повреждений от действия клинка сложной конструкции.

2. Наружное исследование трупа в морге следует выполнять в соответствии с действующими рекомендациями [80, 82, 90], обращая внимание на наличие необычных по форме ран треугольной или четырехугольной формы. Используя осветительные приборы, провести тщательный осмотр краев повреждений одежды с целью обнаружения серого или черного наложения. При обнаружении таковых – направить одежду на медико-криминалистическое, а затем – на спектральное исследование.

3. При исследовании трупа следует обратить внимание на следующие особенности:

- морфологические особенности кожных ран – трех или четырех-лучевая форма, расположение стенок раневого канала вдоль одной оси; линейно-щелевидная форма, сочетающаяся с насечками и надрезами в области тупого конца, единичные вытянутые лоскуты дермы в стенках повреждения в лезвийной части разреза;

- при наличии повреждений плоских костей или паренхиматозных органов обращать внимание на особенную форму повреждений.

- провести сравнительное исследование при множественных колото-резаных повреждениях;

- изъять препараты кожи и поврежденные образцы плоских костей для дальнейшего углубленного медико-криминалистического исследования и поместить их в фиксирующие растворы.

4. Наличие таких признаков, как трех-лучевая форма, соответственно действию лезвий, преимущественно острых концов, поверхностного дефекта и неровности краев в центре повреждения (месте схождения разрезов), расположение стенок раневого канала вдоль одной оси – свидетельствует о нанесении повреждений ножом, имеющим три лезвия.

5. При четырех-лучевой форме обнаружение, соответственно действию лезвий острых концов, насечек и надрезов в продолжении острых концов повреждений, локального осаднения в месте внедрения острия, распространяющегося в виде сужающихся полос по краям повреждения, неровности краев в центре повреждения (месте схождения разрезов), расположения стенок раневого канала вдоль одной оси – свидетельствует о нанесении повреждений ножом, имеющим четыре лезвия.

6. Наличие таких признаков, как линейно-щелевидная форма, насечки и надрезы в области тупых концов, локальное осаднение по краю угла тупого конца, единичные вытянутые лоскуты дермы в стенках повреждения в лезвийной части разреза – свидетельствует о нанесении повреждений ножом, имеющим зубчатую форму обуха клинка.

7. Обнаружение при рентгено-флуоресцентном или ином спектральном анализе элементов Zn, Cu, Fe может указывать на то, что клинок ножа был изготовлен из пластика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, С.С. Об идентификационных исследованиях колото-резаных повреждений одежды и ран кожи: письмо / С.С. Абрамов. – М., 1989. – 36 с.
2. Авдеев, М.И. Курс судебной медицины / М.И. Авдеев. – М., 1959. – 711 с.
3. Акопов, В. И. Непосредственная микроскопия кожи при повреждениях острым оружием / В.И. Акопов // Сборник трудов бюро Главной судебно-медицинской экспертизы и кафедры судебной медицины Сталинабадского мединститута. – Сталинабад, 1958. – С. 95-100.
4. Андрейко, Л. А. Изменение морфологии колото-резаных ран в зависимости от количества и комбинаций слоев прилегающей одежды: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.А. Андрейко. – М., 2009. – 20 с.
5. Андрейко, Л. А. Зависимость морфологии колото-резаных повреждений от толщины и комбинации слоев одежды / Л.А. Андрейко // Дальневосточный медицинский журнал. – 2008. – № 4. – С. 75-77.
6. Андрейко, Л. А. Изменение морфологии колото-резаного повреждения в зависимости от условий вкола (случай из практики) / Л.А. Андрейко // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2008. – Вып. 9. – С. 38-40.
7. Антипов, В. М. К вопросу восстановления первоначальной формы кожных ран трупов / В.М. Антипов // Судебно-медицинская экспертиза. – 1981. – № 1. – С. 52.
8. Бадяев, В. В. Гистологическая диагностика резаных ран, нанесённых лезвиями различной остроты / В.В. Бадяев, Е.Е. Бадяева // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – 2010. – Вып. 11. – С. 109-112.
9. Беляев, Л. В. Установление некоторых особенностей клинка колюще-режущего орудия по повреждениям кожи человека и трикотажа одежды

- / Л.В. Беляев, Э.Н. Ермоленко // Судебно-медицинская экспертиза. – 1992. – № 1. – С. 3-6.
10. Беньковская, Л. Ф. Восстановление первоначальных свойств колото-резаных повреждений при деформирующих трупных изменениях (диагностические экспертные критерии): автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.Ф. Беньковская. – М., 1977. – 20 с.
 11. Будақ, Т. А. Судебно-медицинское исследование повреждений кожи и одежды остро-колющим оружием: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т.А. Будақ. – Киев, 1955. – 22 с.
 12. Будақ, Т.А. К возможности использования в практике рекомендованного В. Л. Святошиком метода определения ширины клинка ножа / Т.А. Будақ, А.И. Хорун, С.И. Котов // Материалы 4 Украинского совещания судебно-медицинских экспертов. – Киев, 1964. – С. 96-99.
 13. Будақ, Т.А. К определению формы клинка ножа рентгенологическим исследованием раневого канала / Т.А. Будақ, Л.К. Литвиненко // Материалы 4 расширенной научной конференции 26-30 июня 1959 г. – Киев, 1959. – С. 187-189.
 14. Бутузова, Ю.П. Особенности отображения «зоны острия» клинка ножа в морфологии колото-резаных повреждений тканей. / Ю.П. Бутузова, С.В. Леонов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы и патологической анатомии. Вып. 12. – 2012. – С. 32-35.
 15. Власюк, И.В. Описание трассологически значимых частей колюще-режущего предмета (оружия) /И.В. Власюк, А.В. Баранова, Д.М. Коршенко, К.Н. Куприн // Сборник научно-практических трудов «Актуальные вопросы судебной медицины и права». – 2011. – Вып. 2. – С. 125-131.
 16. Войлер, М.И. Судебно-медицинское исследование колото-резаных повреждений хрящевой ткани и некоторых материалов одежды с целью идентификации орудия травмы. (По следам микрорельефа лезвия клин-

- ка): автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.И. Войлер. – Горький, 1971. – 25 с.
17. Войлер, М.И. К вопросу о критериях идентичности в оценке результатов трассологического исследования при колото-резаных и рубленых повреждениях / М.И. Войлер, Д.А. Эренкранц // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики: [сб. статей] / Под общ. ред. А.П. Загрядской. – Горький, 1968. – Вып. 3. – С. 246-249.
 18. Гедыгушев, И.А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика) / И.А. Гедыгушев. – М., 1999. – 216 с.
 19. Гедыгушев, И.А. Судебно-медицинская экспертиза при реконструкции обстоятельств и условий причинения повреждений (методология и практика): автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.А. Гедыгушев. – Воронеж, 2000. – 46 с.
 20. Герасимов, А.М. Особенности криминалистического исследования некоторых образцов холодного оружия / А.М. Герасимов, В.Д. Рыжков. – М., 1994. – 29 с.
 21. Гофман, Э.Р. Учебник судебной медицины: [соч.] Эдуарда Гофмана, проф. судеб. медицины в Вене / Э.Р. Гофман; пер. со 2-го нем. изд.; под ред. [и с предисл.] проф. судеб. медицины И.М. Сорокина. – СПб.: Русская скоропечатня (К.И. Куна), 1881. - 697 с.
 22. Громов, А.П. Моделирование в судебно – медицинской травматологии / А.П. Громов, В.Н. Крюков // Судебно-медицинская травматология. – М., 1977. – С. 101–112.
 23. Гужеедов, В.Н. Совершенствование метода восстановления первоначального вида повреждений на коже / В.Н. Гужеедов, М.Г. Проценков // Судебно-медицинская экспертиза. – 1999. – № 2. – С. 33-34.
 24. Гуцаев, Ю.П. Метод определения силы удара и моделирования повре-

- ждений, причиняемых колюще-режущими предметами / Ю.П. Гуцаев // Судебно-медицинская экспертиза. – 1989. – № 2. – С. 48-50.
25. Далецкий, Е.Б. О колото-резаных повреждениях одежды и тела ножами с отломленными концами клинков / Е.Б. Далецкий // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. – Ставрополь, 1967. – Вып. 5. – С. 211-213.
 26. Дарков, А.В. Соппротивление материалов / А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. – М., 1989. – 624 с.
 27. Дворцин, Ф.Б. О некоторых признаках идентификации колюще-режущего оружия / Ф.Б. Дворцин // Материалы 3 расширенной научной конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки, профессора М.И. Райского. – Киев, 1958. – С. 37-39.
 28. Евдокимов, П.В. Особенности колото-резаных повреждений кожи нанесённых ножом, имеющим пилообразный обух / П.В. Евдокимов // Судебно-медицинская наука и практика. Материалы научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. – 2012. – Вып. 7. – С. 76-78.
 29. Загрядская, А.П. Цитодиагностика при колотых и колото-резаных повреждениях / А.П. Загрядская // Сборник трудов IV Всесоюзной конференции судебных медиков. – Рига, 1962. – С. 429-431.
 30. Загрядская, А.П. Цитологический метод исследования в судебно-медицинской экспертизе колотых и колото-резаных повреждений / А.П. Загрядская // Тезисы докладов к одиннадцатой расширенной конференции Ленинградского отделения ВНОСМ и к научной сессии института судебной медицины МЗ СССР 27-30 июня 1961 г. – Л., 1961. – С. 130-132.
 31. Загрядская, А.П. Определение орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резаного ранения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.П. Загрядская. – Горький, 1964. – 28 с.
 32. Загрядская, А.П. Определения орудия травмы при судебно-медицинском

- исследовании колото-резаного ранения / А.П. Загрядская. – М., 1968. – 256 с.
33. Загрядская, А.П. Состояние и перспективы развития судебно-медицинской экспертизы повреждений острыми орудиями / А.П. Загрядская, В.П. Карякин // Судебно-медицинская экспертиза. – 1983. – № 2. – С. 16-19.
 34. Закиров, Т.Р. Некоторые морфологические признаки, позволяющие судить о способе нанесения колото-резаной раны / Т.Р. Закиров // Проблемы экспертизы в медицине. – 2006. - № 4. – С. 11-13.
 35. Заславский, Г.И. Применение рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при исследовании колото-резаных повреждений / Г.И. Заславский, В.Н. Олейник, В.Л. Попов, Т.М. Самойлова // Взаимодействие правоохранительных органов и экспертных структур при расследовании тяжких преступлений: Материалы межведомственной межрегиональной научно-практической конференции. Часть 1. – СПб, 1997. – С. 166-172.
 36. Засухин, В.В. О возможности рентгенографического исследования повреждений кожи с применением контрастирования / В.В. Засухин // Вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Чита, 1973. – Вып. 5. – 400 с.
 37. Иванов, И.Н. Морфология следа острия колюще-режущих орудий в колото-резаных повреждениях: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.Н. Иванов. – Л., 1991. – 20 с.
 38. Иванов, И.Н. Судебно-медицинское исследование колото-резаных ран кожи: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И.Н. Иванов. – СПб., 2000. – 20 с.
 39. Иванов, И.Н. Исследование на гемин кровоизлияний в области колото-резаных ран / И.Н. Иванов, И.М. Аверина // Судебно-медицинская экспертиза. – 1997. – № 1. – С. 15-17.
 40. Иванов, И.Н. О медико-криминалистическом исследовании колото-резаных повреждений биологических тканей / И.Н. Иванов // Проблемы

идентификации в теории и практике судебной медицины: Материалы IV Всерос. съезда судеб. медиков. Ч.1. – М.; Владимир, 1996. – С. 89-90.

41. Иванов, И.Н. Селективная пространственная фильтрация рентгенограмм при судебно-медицинской экспертизе колото-резаных ран / И.Н. Иванов, А.Л. Коссовой, Г.Л. Серватинский // Судебно-медицинская экспертиза. – 1991. – № 3. – С. 18-19.
42. Иванов, И.Н. Макро-и микроморфологические признаки острия колюще-режущего орудия в ранах кожи / И.Н. Иванов, Г.Л. Серватинский // Судебно-медицинская экспертиза. – 1989. – № 4. – С. 25-29.
43. Ингерлейб, М., Хорев В. Твой защитник нож. Ножи от "А" до "Я" / М. Ингерлейб, В. Хорев. – Ростов н/Д., 2001. – С. 17.
44. Исаков, В.Д. Особенности колото-резаных повреждений от действия клинков с полусеррейторной заточкой / В.Д. Исаков, Ю.А. Григорьев, Ю.В. Назаров, А.Ю. Рылов // Судебно-медицинская экспертиза. – 2011. – № 6. – С. 4-7.
45. Исаков, В.Д. Особенности колото-резаных ран, причиненных клинками боевого холодного оружия / В.Д. Исаков, Е.А. Дыскин, Ю.П. Панчук, Н.А. Злодеев // Судебно-медицинская экспертиза. – 2004. – № 2. – С. 7-12.
46. Исаков, В.Д. Дифференцирующие признаки повреждений клинками холодного оружия / В.Д. Исаков, Ю.П. Панчук // Проблемы экспертизы в медицине. – 2004. – № 1. – С. 6-11.
47. Камоцкий, В.В. Определение силы удара клинком ножа / В.В. Камоцкий // Судебно-медицинская экспертиза. Республиканский межведомственный сборник. – Киев, 1980. – С. 70-72.
48. Капитонов, Ю.В. Механизм образования колото-резаных повреждений и идентификация колюще-режущих орудий в судебной медицине: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Ю.В. Капитонов. – М., 1984. – 20 с.
49. Капитонов, Ю.В. Определение ширины клинка колюще-режущего орудия по следам на одежде от действия ребра обуха и кромки лезвия /

- Ю.В. Капитонов // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1975. – № 5. – С. 135-137.
50. Капустин, А.В. О гистологическом исследовании колото-резаных ран кожи для установления особенностей конструкции клинка ножа / А.В. Капустин // Судебно-медицинская экспертиза. – 1998. – № 6. – С. 15-17.
51. Карпов, Д.А. Экспертные критерии идентификации колюще-режущих орудий по общим и частным признакам повреждений одежды и кожи: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Д.А. Карпов. – Барнаул, 2000. – 27 с.
52. Карякин, В.Я. Судебно-медицинское исследование повреждений, причиненных колюще-режущими орудиями: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / В. Я. Карякин. – Саратов, 1962. – 20 с.
53. Карякин, В.Я. Судебно-медицинское исследование повреждений колюще-режущими орудиями / В.Я. Карякин. – М., 1966. – 286 с.
54. Карякин, В.Я. К методике исследования колюще-режущих орудий / В.Я. Карякин // Вопросы судебной медицины и криминалистики. – Тернополь, - 1968. – С. 58-59.
55. Колкутин, В.В. Моделирование огнестрельных повреждений с использованием биологических и небиологических имитаторов: дис. ... д-ра мед. наук / В.В. Колкутин. – СПб., 1995. – 456 с.
56. Комаров, П.П. Материалы к определению вида и особенностей клинка колюще-режущего орудия по характеру повреждений материалов одежды и кожи человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук / П.П. Комаров. – М., 1979. – 20 с.
57. Комаров, П.П. Возможности определения силы удара и некоторых особенностей механизма причинения колото-резаного повреждения / П.П. Комаров // Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно-медицинской экспертизы. – Горький, 1988. – С. 11-15.
58. Коршенко, Д.М. Судебно-медицинская оценка остроты ребер обуха колюще-режущего предмета: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Д.М. Кор-

шенко. – М., 2011. – 23 с.

59. Коршенко, Д.М. Особенности морфологии точки вкола колото-резаных ран в зависимости от степени остроты ребер клинка (экспериментальное исследование) / Д.М. Коршенко, С.В. Леонов // Морфология критических и терминальных состояний. Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, профессора В.И. Алисиевича. – М., 2011. – С. 111-115.
60. Коршенко, Д.М. Судебно-медицинская оценка колото-резаных ран в зависимости от остроты заточки ребер обуха клинка при перпендикулярных вколах (экспериментальное исследование) / Д. . Коршенко, С.В. Леонов // Медицинская экспертиза и право. – 2011. – № 5. – С. 24-26.
61. Коссовой, А.Л. Рентгенологическая диагностика повреждений с обработкой изображения / А.Л. Коссовой, Г.Л. Серватинский, И.Н. Иванов // Судебно-медицинская экспертиза. – 1988. – № 4. – С. 22-23.
62. Костылев, В.И. Экспертная оценка динамических следов на хрящевой и костной тканях при отождествлении острых травмирующих предметов: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.И. Костылев. – Киев, 1977. – 20 с.
63. Костылев, В.И. К вопросу фиксации следов лезвия ножа на хрящах при идентификации орудия травмы на повреждениях / В.И. Костылев // Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Ижевск, 1975. – С. 97-99.
64. Краев, И.П. Об искажении трасс на плоскости рассечения реберных хрящей, содержащихся на воздухе / И.П. Краев, С.О. Ухов, Н.С. Эделев // Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно-медицинской экспертизы: межвуз. сб. науч. тр. / Под общ. ред. Н.С. Эделева. – Горький, 1988. – С. 22-27.
65. Крупин, К.Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия:

- автореф. дис. ... канд. мед. наук / К.Н. Крупин. – М., 2015. – 23 с.
66. Крупин, К. Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран сформированных клинками ножей с различными дефектами острия / К.Н. Крупин, С.В. Леонов // Судебно- медицинская экспертиза и медицинское право: Проблемы и перспективы. Материалы науч.-практ. конф. с международ. уч., посвящ. 100-летию со дня рождения Засл. деятеля науки РСФСР, проф. О.Х. Поркшеяна. – М., 2010. – С. 96-99.
 67. Крупин, К.Н. Зависимость морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с затупленным острием от условий вкола / К.Н. Крупин, С.В. Леонов // Актуальные вопросы судебной медицины, медицинского права и биомедицинской этики: материалы межрег. науч.-практ. конф. – М., 2011. – С. 204.
 68. Крыжановская, И.В. Микроскопические особенности ран человека в зависимости от характера повреждающих предметов / И.В. Крыжановская // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. – Ставрополь, 1971. – С. 318-319.
 69. Кукса, Л.В. Микродеформации и микронапряжения в структурно-неоднородных материалах / Л.В. Кукса. – Волгоград, 1993. – С. 50-65.
 70. Кустанович, С.Д. Судебно-медицинская трасология / С.Д. Кустанович. – М., 1975. – 168 с.
 71. Кустанович, С.Д. Исследование повреждений одежды в судебно-медицинской практике / С.Д. Кустанович. – М., 1965. – 168 с.
 72. Лабораторные и специальные методы исследования в судебной медицине / Под ред. В.И. Пашковой, В.В. Томилина. – М., 1975. – 256 с.
 73. Леонов, С.В. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия / С.В. Леонов, К.Н. Крупин // Медицинская экспертиза и право. – 2012. – №1. – С. 37-39.
 74. Леонов, С.В. Повреждения, причиненные острыми предметами: Практик.

- рук. / С.В. Леонов, И.В. Власюк, А.Д. Ловцов. - Хабаровск, 2015. – 312 с.
75. Леонов, С.В. Феномен «солярис» в морфологии колото-резаного повреждения / С.В. Леонов, Л.А. Андрейко // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2009. – № 10. – С. 33-37.
76. Леонов, С.В. Изменение морфологии колото-резаного повреждения в зависимости от условий вкола (случай из практики) / С.В. Леонов, Л.А. Андрейко // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2008. – № 9. – С. 62-64.
77. Леонов, С.В. Математическое моделирование процессов разрушения мягких тканей, возникающих при действии круглого эластичного снаряда, в результате проведения выстрела из травматического оружия / С.В. Леонов, А.В. Михайленко // Судебно-медицинская наука и практика. Материалы научно-практической конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. – 2012. – Выпуск 7. – С. 119-122.
78. Леонов, С.В. Особенности морфологии колото-резаных повреждений кожного покрова и ткани в зависимости от конструкционных свойств «зоны острия» клинка / С.В. Леонов, Ю.П. Бутузова // Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы. Сборник тезисов научно-практической конференции с международным участием. Под ред. Ю.И. Пиголкина, А.В. Ковалева. – М., – 2012. – С. 145-147.
79. Мазикин, И.И. К исследованию колото-резаных ран в лабораторных условиях / И.И. Мазикин // Седьмая республиканская научно-практическая конференция судебно-медицинских экспертов Карельской АССР. – Петрозаводск, 1973. – С. 32.
80. Медико-криминалистическая идентификация / С.С. Абрамов, И.А. Гедыгушев, В.И. Звягин, Г.Н. Назаров, В.В. Томилин. – М., 2000. – 472 с.
81. Методика испытаний гражданского, холодного, метательного оружия и изделий, конструктивно сходных с таким оружием, на соответствие кри-

- миналистическим требованиям. – М., 1997. – 7 с.
82. Методические рекомендации об определении свойств клинка колюще-режущего орудия по морфологии повреждения одежды и кожи человека / Минздрав СССР. – М., 1982. – 22 с.
 83. Мотовилин, Е.Г. Установление формы клинка ножа по колото-резаной ране / Е.Г. Мотовилин // Сборник рефератов докладов расширенной научной конференции, посвященной 25 годовщине со дня смерти заслуженного профессора Н.С. Бокариуса 23-26 декабря 1956 г. – Харьков, 1956. – С. 66-67.
 84. Мотовилин, Е.Г. К методике исследования колото-резанных повреждений Текст. / Е.Г. Мотовилин. // Материалы 5 республиканской научной конференции судебных медиков: сб. Рига: РМИ, 1970. С. 61-65.
 85. Муртазаев, Х.М. Непосредственная микроскопия костей, поврежденных острым оружием / Х.М. Муртазаев // Сборник трудов Бюро главной судебно-медицинской экспертизы и кафедры судебной медицины Медицинского института им. Авиценны. – Душанбе, 1958. – С. 75-79.
 86. Мусаев, Л. А. Отображение некоторых индивидуальных особенностей клинков на стенках раневых каналов в коже / Л.А. Мусаев // Лабораторная диагностика на службе судебной медицины. – Харьков, 1985. – С. 89-91.
 87. Неклюдов, Ю.А. Влияние скоса обуха клинка на морфологию колото-резаных ран / Ю.А. Неклюдов // Вопросы судебной медицины и криминалистики. - Тернополь, 1968. – С. 60-62.
 88. Нижегородцев, К.А. Основы судебно-медицинской экспертизы / К.А. Нижегородцев. – Томск, 1928. – 351 с.
 89. О восстановлении первоначальной формы кожных ран трупов: метод указания Главного судеб.-мед. эксперта Минздрава СССР от 16 марта 1972 г. – М., 1972. – 6 с.
 90. Об утверждении Порядка организации и производства судебно-

- медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации: приказ Минздравсоцразвития РФ № 346н от 12.05.2010. – Рос. газета, 20 мая 2010 г., федер. вып. № 5265.
91. Олейник, Н.Г. Морфологические признаки повреждений текстильных тканей и кожи трупов цилиндрическими и коническими предметами / Н.Г. Олейник, В.Н. Крюков // Механизмы и давность происхождения процессов и объектов судебно-медицинской экспертизы. – М., 1988. – С. 3-6.
 92. Олейник, Н.Г. Судебно-медицинская диагностика повреждений, причиненных колющими предметами круглого сечения / Н.Г. Олейник // III Всесоюзный съезд судебных медиков: тез. докл. – М.; Одесса, 1988. – С. 147-149.
 93. Олейник, Н.Г. Характеристика колотых ран в зависимости от свойств травмирующего предмета / Н.Г. Олейник // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Барнаул, 1986. – С. 77-81.
 94. Панчук, Ю.П. Судебно-медицинская характеристика повреждений ножом разведчика специальным (НРС и НРС-2) (экспериментально-морфологическое исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю.П. Панчук. – СПб., 2004. – 24 с.
 95. Плаксин, В.О. Влияние слоистости костной ткани на морфологию разрушения плоских и трубчатых костей / В.О. Плаксин, С.В. Леонов // Перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской науки и практики. – 2005. – С. 223-224.
 96. Плаксин, В.О. Механизм и морфология разрушения плоских костей при резании / В.О. Плаксин, С.В. Леонов // Перспективы развития и совершенствования судебно-медицинской науки и практики. – 2005. – С. 224-226.
 97. Плескачевский, В.М. Экспертиза холодного оружия и некоторые процессуальные вопросы, связанные с ней / В.М. Плескачевский // Вопросы судебной экспертизы. – Баку, 1966. – №3. – С. 116.
 98. Подшибякин, А.С. Холодное оружие / А.С. Подшибякин. – М., 2010. – 272

с.

99. Попов, Н.В. Судебная медицина / Н.В. Попов. – М., 1950. – 444 с.
100. Попов, В.Л. Программа идентификации свойств колюще-режущего предмета и механизма его повреждающего действия / В.Л. Попов // Идентификация объектов и процессов судебной медицины: сб. науч. тр. – М., 1991. – С. 111.
101. Прибылева, С.П. Колото-резаные раны в судебно-медицинском отношении: автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.П. Прибылева. – Харьков, 1954. – 26 с.
102. Прибылева, С. П. О высыхании в окружности колото-резаных ран на трупе / С.П. Прибылева // Рефераты докладов 9 расширенной конференции Ленинградского отделения ВНОСМиК. – Л., 1955. – С. 79-81.
103. Применение рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при исследовании колото-резаных повреждений / Г.И. Заславский, В. Н. Олейник, В. Л. Попов [и др.] // Взаимодействие правоохранительных органов и экспертных структур при расследовании тяжких преступлений: материалы межведомств. межрегион. науч.-практ. конф. Ч. 1. – СПб., 1997. – С. 166-172.
104. Райский, М.И. Судебная медицина / М.И. Райский. – М., 1953. – 467 с.
105. Ратневский, А.Н. Восстановление первоначальной формы ран, нанесенных острыми орудиями и предметами / А.Н. Ратневский // Материалы 5 Всесоюзной конференции судебных медиков. Т. 1. - Л., 1969. – С. 341-343.
106. Ратневский, А.Н. Определение колюще-режущего орудия по восстановленным кожным ранам на трупе: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Н. Ратневский. – Горький, 1972. – 26 с.
107. Рахманов, С.И. Основы расчета станков для раскалывания лесоматериалов / С.И. Рахманов, К.Ф. Гороховский, Н.В. Лившиц // Основы расчета оборудования лесозаготовок. – М., 1973. – С. 177-192.

108. Савостин, Г.А. Влияние слабых растворов формалина на состояние кожных колото-резаных ран / Г.А. Савостин // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. – Горький, 1981. – С. 40-41.
109. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. – М., 2001. – 320 с.
110. Самищенко, С.С. Влияние некоторых особенностей реберных хрящей на выраженность в повреждениях следов микрорельефа лезвия клинка колюще-режущего орудия: дис. ... канд. мед. наук / С.С. Самищенко. – Барнаул, 1979. – 216 с.
111. Самойлова, Т.М. Опыт использования рентгеноспектрального анализа в практике судебно-медицинской экспертизы / Т.М. Самойлова, В.Н. Олейник, Г.И. Заславский, Ю.А. Молин // Лабораторные методы исследования в судебной медицине и задачи судебно-медицинской науки и практики по их совершенствованию: Материалы VIII Всероссийского пленума судебных медиков. – Ижевск, 1994. – С. 100-103.
112. Саркисян, Б.А. Состав для восстановления и консервации препаратов кожного покрова человека / Б.А. Саркисян, Д.А. Карпов // Медицинская экспертиза и право. – 2011. – № 6. – С. 12-14.
113. Святощик, В.Л. К установлению ширины клинка по особенностям колото-резаного повреждения / В.Л. Святощик // Сборник рефератов до кладов расширенной научной конференции, посвященной 25-й годовщине со дня смерти заслуженного профессора Н.С. Бокариуса. 23-26/XII 1956. – Харьков, 1956. – С. 68-69.
114. Святощик, В.Л. К вопросу об определении ширины клинка, которым нанесено колото-резаное ранение. // Вопросы судебно-медицинской экспертизы. М., 1958. – С. 20-26.
115. Серватинский, Г.Л. Способ длительного хранения препаратов кожи,

- изъятых для физико-технических исследований / Г.Л. Серватинский // Актуальные вопросы теории и практики судебной медицины. – Л., 1986. – С. 138-139.
116. Серватинский, Г.Л., Иванов И.Н. Дифференциальная диагностика и идентификационное значение следа пятки колюще-режущих орудий в ранах кожи / Г.Л. Серватинский, И.Н. Иванов // Судебно-медицинская экспертиза. – 1991. – № 2. – С. 24-27.
117. Сидоренко, Е.С. К вопросу о возможности идентификации орудия травмы по колото-резаным ранам кожи, видоизменённым воздействием воды / Е.С. Сидоренко // Материалы всероссийской научно-практической конференции «О проблемных вопросах организации производства судебно-медицинских экспертиз». – 2009. – С. 423-427.
118. Сидоренко, Е.С. Судебно-медицинская оценка колото-резаных ран кожи, подвергшихся воздействию воды: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.С. Сидоренко. – М., 2011. – 22 с.
119. Стешиц, В.К. К определению ширины лезвия клинка по резано-колотым повреждениям / В.К. Стешиц, Ш.А. Ачекаев // Вопросы судебной экспертизы. – Алма-Ата, 1960. – С. 124-126.
120. Судебно-медицинская экспертиза повреждений, причиненных острыми орудиями / А.А. Солохин, В.Н. Гужеедов, Г.Н. Назаров [и др.]. – М., 1988. – С. 7-8.
121. Сумарока, А.М. Холодное и метательное оружие: криминалистическая экспертиза / А.М. Сумарока, А.В. Стальмахов, А.Г. Егоров. – Саратов, 2000. – 152 с.
122. Тихонов, Е.Н. Криминалистическая экспертиза холодного оружия / Е.Н. Тихонов – Барнаул, 1987. – 232 с.
123. Устинов, А.И. Криминалистическое исследование холодного оружия / А.И. Устинов // Проблемы судебной экспертизы. – 2001. – № 3. – С. 100.
124. Устинов, А.И. Холодное оружие. Практическое пособие / А.И. Устинов,

- М.Э. Портнов, Е.Н. Денисов – М., 1961. – 126 с.
125. Федоров, А.Е. Математическая модель кожи человека и ее приложение к задачам биомеханики: дис.... канд. тех. наук / А.Е. Федоров. – Пермь, 2007. – 96 с.
126. Цветаева, Н.А. Судебно-медицинская экспертиза при смертельных повреждениях острым оружием / Н.А. Цветаева // Судебно-медицинское исследование трупа. – Саратов, 1955. – С. 33-36.
127. Цветаева, Н. А. Определение формы клинка колющего орудия по особенностям повреждений внутренних органов / Н.А. Цветаева // Сборник рефератов докладов расширенной научной конференции, посвященной 25 годовщине со дня смерти Н.С. Бокариуса. – Харьков, 1956. – С. 69-70.
128. Цветаева, Н.А. Возможности определения формы и конкретного экземпляра клинка колющего оружия на основании изучения особенностей повреждений внутренних органов / Н.А. Цветаева // Сборник статей Саратовского отделения ВНОСМиК. - Саратов, 1958. - С. 27 - 33.
129. Чернышов, К.А. Следовоспринимающие особенности различных областей кожного покрова тела человека при колото-резаной травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук / К.А. Чернышов. – Хабаровск, 2008. – 24 с.
130. Шадижева, Л.В. Определение ширины лезвия по повреждениям одежды при разных условиях погружений плоских колюще-режущих предметов / Л.В. Шадижева // Материалы III Всероссийского съезда судебных медиков. Вып. II. – Саратов, 1992. – С. 220-226.
131. Шакирьянова, Ю.П. Судебно-медицинская оценка влияния скоса лезвия клинка на морфологию колото-резаного повреждения: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ю.П. Шакирьянова. – М., 2013. – 22 с.
132. Щеголев, Д.С. Использование метода рентгеноспектрального флуоресцентного анализа при судебно-медицинской экспертизе колото-резаных повреждений: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Д.С. Щеголев. – М., 2003.

– 27 с.

133. Эделев, Н.С. Использование метода шупового профилирования трасс от микрорельефа лезвия острых орудий в повреждениях на хрящах и костной ткани / Н.С. Эделев // Методическое письмо Главного судебно-медицинского эксперта МО СССР № 173. – М., 1981. – С. 6-9.
134. Эделев, Н.С. О влиянии боковой поверхности клинка колюще-режущего орудия на отображение в повреждениях микрорельефа лезвиям / Н.С. Эделев, С.Ю. Ухов, С.В. Пухов // Совершенствование организации и методик лабораторных исследований в судебной медицине. Сборник научных трудов. – Ярославль, 1982. – С. 53.
135. Эделев, Н.С. Некоторые особенности образования следов элементов рельефа лезвия острых орудий на различных следовоспринимающих объектах / Н.С. Эделев // Третий Всесоюзный съезд судебных медиков: тез. докл. – М., Одесса, 1988. – С. 146-147.
136. Эделев, Н.С. Метод количественной оценки степени совпадения трасс / Н.С. Эделев // Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно-медицинской экспертизы. – Горький, 1988. – С. 15-22.
137. Янковский, В.Э. Влияние эластических волокон кожи на величину колото-резаных повреждений в зависимости от угла погружения клинка / В.Э. Янковский, В.Ю. Кузнецов // Внедрение в практику новых методов судебной медицины и криминалистики. – Каунас, 1987. – С. 52-53.
138. Albrecht, M. Experimental soft tissue wounds caused by standart military rifles / M. Albrecht, D. Scepanovic, F. Ceramilaе // Acta Chir. Scand. – 1979. – Supp. 489. – P. 185-186.
139. An assessment of human perfomance in stabbing / I. Horsfall [et al.] // Forensic Sciences International. – 1999. – Vol. 102, № 2/3. – P. 79-89.
140. Ciallella, C. Wounds inflicted by survival–knives / C. Ciallella, C. Caringi, M. Aromatario // Forensic Sciences International. – 2002. – Vol. 126, № 1. – P. 82-87.

141. Chadwick, E.K. J. [Biomechanics of knife stab attacks](#) / E.K. J. Chadwick, A. C. Nicol, J. V. Lane, T. G.F. Gray // Forensic Science International. – 1999. – Vol 105. – P. 35-44.
142. Dynamics of stab wounds: force required for penetration of various cadaveric human tissues / P. T. O'Callaghan [et al.] // Forensic Sciences International. – 1999. – Vol. 104, № 2/3. – P. 173-178.
143. Green, M. A. Stab Wounds Dynamics - A Recording Technique for Use in Medico-Legal Investigations / M. A. Green // Journal Forensic Sciences Society. – 1978. – Vol. 18, № 3 - 4. – P. 161-163.
144. Horsfall, I. An assessment of human performance in stabbing / I. Horsfall, P. D. Prosser, C. H. Watson, S. M. Champion // Forensic Sciences International. – 1999. – Vol. 102, № 2 - 3. – P. 79-89.
145. Jones, S. The mechanics of stab wounding / S. Jones, L. Nokes, S. Leadbeatter // Forensic Sciences International. – 1994. – Vol. 67, № 1. – P. 59-63.
146. Karlsson, T. Sharp force homicides in the Stockholm area, 1983-1992 / T. Karlsson // Forensic Sci. Int. – 1998. – Vol. 94, № 1/2. – P. 129-139.
147. Miller, S. A. Kinematics of four methods of stabbing: a preliminary study / S. A. Miller, M. D Jones // Forensic Sciences International. – 1996. – Vol. 82, № 2. – P. 183-190.
148. O'Callaghan, P. T. Dynamics of stab wounds: force required for penetration of various cadaveric human tissues / P. T. O'Callaghan, M. D. Jones, D. S. James, S. Leadbeatter, C. A. Holt, L. D. Nokes // Forensic Sciences International. – 1999 – Vol. 104, № 2 - 3. – P. 173-178.
149. Ponsold, A. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin / A. Ponsold. – Berlin, 1957. – Bd. 1. – S. 342-345.
150. Prokop, O. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin / O. Prokop. – Berlin, 1960. – 261 s.
151. Van, Mier. Fracture Processes of Concrete / Mier Van, G. M. Jan. - Delft Univ. of Technology. – 1996. – 464 p.

152. Weber, W. Quantitative Untersuchungen uber Stichverletzungen am menschlichen Schadel / W. Weber // Zeitschrift Rechtsmedizin. – 1974. – Vol. 74, № 2. – P. 111-116.
153. Weber, W. Verletzung von Kinderhand / W. Weber // Zeitschrift Rechtsmedizin. – 1980. – Vol. 85, № 1. – P. 63-71.
154. Weber, W. Auftreteschwindigkeiten manueller Stichversuche, Beitrag zur Aufklarung der "ausseren Stichdynamik"/ W. Weber, U. Milz // Zeitschrift Rechtsmedizin. – 1974. – Vol. 74, № 4. – P. 267-271.
155. Weber, W. Dynamik manueller Stichversuche, Beitrag zur Aufklarung der "ausseren Stichdynamik"/ W. Weber, U. Milz // Zeitschrift Rechtsmedizin. – 1975. – Vol. 75, № 4. – P. 285-292.
156. Werkgartner, A. Zur Bestimmung der stumpfen Hiebwerkzeuge aus dem Wundenbefund / A. Werkgartner // Beitrage fur gerichtlichen Medizin. – 1938. – B. XIV. – S. 66-97.
157. http://forum.evpanet.com/topic/24451-легализация-оружия/page_st_40. [Электронный ресурс].
158. <http://forum.baikal.net> [Электронный ресурс].
159. <http://forum.slavyanin.ru> [Электронный ресурс].
160. <http://knifelife.ru>. [Электронный ресурс].
161. <http://lib.rus.ec/b/139559/read> [Электронный ресурс].
162. <http://orujie.sexnarod.ru>. [Электронный ресурс].
163. <http://shop.f12.ru>. [Электронный ресурс].
164. <http://talks.guns.ru/forum/94/560959.html> [Электронный ресурс].
165. http://world.lib.ru/m/mihail_z_s/september11.shtml [Электронный ресурс].
166. <http://www.gramotey.com>. [Электронный ресурс].
167. <http://www.steel-knife.ru/test/krash-test-plastikovyh-nozhej-ot-cold-steel> [Электронный ресурс].