

Соучредители:
Межрегиональное общественное объединение (ассоциация)
"Судебные медики Сибири"
ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет"
Минздрава России
Учреждение Российской академии медицинских наук
"Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН"

ВЕСТНИК СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ

BULLETIN OF FORENSIC MEDICINE

№ 2, Том 9, 2020 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

В.П. Новоселов (главный редактор)
Ю.И. Пиголкин (зам.главного редактора)
А.Б. Шадымов (зам.главного редактора)
С.В. Савченко (ответственный секретарь)
А.И. Авдеев
В.П. Конев
Ю.В. Солодун
В.А. Шкурулий

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.П. Ардашкин (Самара)
Е.Х. Баринов (Москва)
В.Т. Бачинский (Черновцы)
В.И. Витер (Ижевск)
Ф.А. Галицкий (Астана)
С. Громб (Бордо)
О.М. Зороастров (Тюмень)
Ю.С. Исаев (Иркутск)
Е.М. Кильдюшов (Москва)
А.В. Ковалев (Москва)
И.Е. Лобан (Санкт-Петербург)
Ю.А. Овсюк (Минск)
В.Л. Попов (Санкт-Петербург)
В.А. Породенко (Краснодар)
П.О. Ромодановский (Москва)
Н.С. Эделев (Н. Новгород)
Э.Р. Эрлих (Берлин)

Научно-практический рецензируемый журнал

Основан в декабре 2011 г.
Входит в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ (редакция 2020 г.) для публикации результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней кандидата и доктора медицинских наук.
Включен в систему Российского индекса научного цитирования.
Адрес редакции: 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 134.
Тел./факс: (383) 346-00-19.
E-mail: nokbsme@nso.ru
Издатель: STT Publishing
E-mail: stt@sttonline.com

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Рег. номер ПИ № -ФС77-47992 от 28.12.2011 г.

Электронная версия (аннотированное содержание и статьи) доступна по адресам:

http://sttonline.com/vsm_ar.html

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=33408

При использовании материалов журнала ссылка обязательна.

Copyright © Creative Commons CC-BY-SA

Цена свободная.

Дата выхода в свет: 23.07.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Contents

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ORIGINAL RESEARCH

<p>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТАКТНЫХ СЛЕДОВ КРОВИ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИЯХ МОЛОТКАМИ РАЗНОЙ КОНСТРУКЦИИ <i>А.Ф. Бадалян, В.П. Новоселов, С.В. Савченко</i> 4</p>	<p>MORPHOLOGICAL FEATURES OF CONTACT BLOOD TRACES ARISING WHEN EXPOSED BY HAMMERS OF DIFFERENT DESIGN <i>A.F. Badalyan, V.P. Novoselov, S.V. Savchenko</i></p>
<p>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПОВТОРНОГО ПРИЕМА ЭТАНОЛА <i>Г.В. Недугов, В.Г. Недугов</i> 10</p>	<p>MATHEMATICAL MODELING OF THE KINETICS OF REPEATED ETHANOL INTAKE <i>G.V. Nedugov, V.G. Nedugov</i></p>
<p>МОРФОЛОГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТЛОЖЕНИЯ КОПОТИ НА ТКАНИ, ОБРАЗОВАННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ С РАЗНЫХ РАССТОЯНИЙ ИЗ ГЛАДКОСТВОЛЬНОГО КАРАБИНА "САЙГА 12К" ТРАВМАТИЧЕСКИМ ПУЛЕВЫМ СНАРЯДОМ ПАТРОНА "СТОПЕР 1" 12/70 <i>В.В. Петров, В.П. Новоселов, А.Б. Шадымов</i> 17</p>	<p>MORPHOLOGY OF INJURIES AND DEPOSITS OF SOOT ON THE TISSUE FORMED BY SHOTS FROM DIFFERENT DISTANCES FROM A SMOOTHBORE CARBINE "SAIGA 12K" WITH TRAUMATIC BULLET SHELL CARTRIDGE "STOPPER 1" 12/70 <i>V.V. Petrov, V.P. Novoselov, A.B. Shadymov</i></p>
<p>ПРИМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕДОВ КРОВИ И ВЫДЕЛЕНИЙ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ <i>В.Л. Сидоров, И.Е. Лобан, А.А. Гусаров, Н.А. Портнова, Л.А. Хоровская</i> 28</p>	<p>APPLICATION OF QUANTITATIVE METHODS FOR STUDYING BLOOD AND BODY EXCRETION TRACKS ON MATERIAL EVIDENCE IN THE PERFORMANCE OF FORENSIC BIOLOGICAL EXAMINATIONS <i>V.L. Sidorov, I.E. Loban, A.A. Gusarov, N.A. Portnova, L.A. Khorovskaya</i></p>
<p>ТОПОГРАФИЯ И СМЕЩАЕМОСТЬ СЕЛЕЗЕНКИ У ЛИЦ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТЕЛА <i>И.А. Левандровская, И.А. Асеева, П.В. Пинчук</i> 35</p>	<p>TOPOGRAPHY AND DISPLACEMENT OF SPLEEN IN MALES AND FEMALES OF VARIOUS AGE GROUPS AT VERTICAL BODY POSITION <i>I.A. Levandrovskaya, I.A. Aseeva, P.V. Pinchuk</i></p>
<p>ТОЧКА ЗРЕНИЯ VIEWPOINT</p>	
<p>ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ НАЗНАЧЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ СИТУАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ <i>И.А. Гедыгушев, М.А. Фурман, И.Ю. Макаров, А.Л. Кочоян</i> 40</p>	<p>ORGANIZATIONAL AND LEGAL ASPECTS OF THE APPOINTMENT OF A FORENSIC MEDICAL SITUATIONAL EXAMINATION <i>L.A. Gedygushev, M.A. Furman, I.Yu. Makarov, A.L. Kochoyan</i></p>
<p>АРГУМЕНТАЦИЯ ВЫВОДА О СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ПРИ НЕОПРЕДЕЛИВШЕМСЯ ИСХОДЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (ЗАБОЛЕВАНИЯ) В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ЛИЦ МУЖСКОГО ПОЛА <i>А.С. Катаев, В.А. Ракитин, Д.С. Кадочников</i> 44</p>	<p>CARGUMENTATION OF THE CONCLUSION ABOUT THE SEVERITY OF HARM TO HEALTH AT UNCERTAIN DAMAGE OUTCOME (DISEASE) IN FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF MEN <i>A.S. Kataev, V.A. Rakitin, D.S. Kadochnikov</i></p>

ПРЕДМЕТЫ ОДЕЖДЫ КАК ОБЪЕКТ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ А.П. Ардашкин.....	47	THE GARMENTS AS AN OBJECT OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION A.P. Ardashkin
В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ЭКСПЕРТУ		HELP TO PRACTICAL EXPERT
СТАЦИОНАРНАЯ МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРЕГРАД, ОБРАЗОВАННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ ПО ПРЯМОЙ ТРАЕКТОРИИ, И В УСЛОВИЯХ РИКОШЕТА ТРАВМАТИЧЕСКИМИ ПУЛЕВЫМИ СНАРЯДАМИ 12-ГО КАЛИБРА В.В. Петров, В.П. Новоселов, А.Б. Шадымов	52	SIMULATION OF DAMAGE BARRIERS SHOTS ON A STRAIGHT TRAJECTORY AND IN RICOCHET TRAUMATIC BULLET SHELLS 12-CALIBER SMOOTHBORE WEAPONS V.V. Petrov, V.P. Novoselov, A.B. Shadymov
ИНФОРМАЦИЯ		INFORMATION
О РАБОТЕ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ ДЕКАБРЬСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ В РУДН "АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ И ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ" Е.Х. Баринов, Д.В. Сундуков, О.Л. Романова, Е.И. Рябоштанова	57	ON THE WORK OF THE ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION DECEMBER LECTURESHIP FOR FORENSIC MEDICINE AT PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA "THE MAIN ISSUES OF FORENSIC MEDICINE AND GENERAL PATHOLOGY" E.H. Barinov, D.V. Sundukov, O.L. Romanova, E.I. Ryaboshstanova
СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	59	INFORMATION FOR AUTHORS

УДК 340.6; 340.624.4

Оригинальные исследования

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТАКТНЫХ СЛЕДОВ КРОВИ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИЯХ МОЛОТКАМИ РАЗНОЙ КОНСТРУКЦИИ

А.Ф. Бадалян¹, В.П. Новоселов², С.В. Савченко²¹ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово² ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. НовосибирскE-mail: ¹elladalaw@rambler.ru, ²noksme@nso.ru

MORPHOLOGICAL FEATURES OF CONTACT BLOOD TRACES ARISING WHEN EXPOSED BY HAMMERS OF DIFFERENT DESIGN

A.F. Badalyan¹, V.P. Novoselov², S.V. Savchenko²¹ Kemerovo State Medical University, Kemerovo² Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk

Существующий объем знаний о механизме и морфологии контактных следов-наложений крови на вещественных доказательствах не отвечает современным требованиям следствия. На основе экспериментального моделирования в данной работе исследованы морфологические особенности и механизмы формирования первичных следов-отпечатков и вторичных следов крови, нанесенных рабочими поверхностями молотков разной конструкции (слесарного и для отбивания мяса). Полученные результаты указывают на существенные отличия в морфологических признаках отпечатков крови в зависимости от вида контакта (удар, кратковременное или длительное давление), характеристик предмета-носителя крови и следовоспринимающей поверхности.

Ключевые слова: молоток, отпечатки крови, удар, длительное и кратковременное давление, следовоспринимающая поверхность.

The present body of knowledge about the mechanism and morphology of contact traces of blood overlay on material evidence does not meet the modern requirements of the investigation. Based on experimental modeling, in this work, we studied the morphological features and mechanisms of the formation of primary footprints and fingerprints and secondary blood traces caused by the working surfaces of hammers of various designs (metalwork and for beating meat). The obtained results indicate significant differences in the morphological characteristics of blood prints depending on the type of contact (shock, short-term or long-term pressure), the characteristics of the blood carrier and the trace-perceiving surface.

Key words: hammer, blood imprints, shock, long-term and short-term pressure, trace-perceiving surface.

Поступила / Received 15.01.2020

При расследовании и судебном разбирательстве убийств, дорожно-транспортных происшествий и других преступлений против жизни и здоровья граждан большую помощь оказывает экспертиза вещественных доказательств биологического происхождения, и среди них главенствующее место занимают следы крови. По информативности особое значение среди следов крови имеет экспертиза контактных следов в виде отпечатков крови, обнаруженных на вещественных доказательствах [1–10]. Морфологические особенности этих следов позволяют реконструировать многие обстоятельства преступления и установить орудие преступления [1–5, 9]. Как показывает экспертная практика, часто среди контактных следов обнаруживаются отпечатки (отпечатки-мазки), оставленные орудиями, широко используемыми в быту (молотки разного значения). Изучением механизма и морфологических особенностей контактных следов занимались многие отечественные и зарубежные исследователи [6–8, 10]. Однако в доступной нам литературе нет дифференциальной диагностики механизма и длительности воздействия (удар, кратковременное давление – 1–3 с, длительное давление – 20–120 с) окровавленного («следоносящего») предмета при возникно-

вании этих следов. Кроме того, за последние 20 лет появились новые следовоспринимающие материалы, характерные особенности которых (впитываемость, смазываемость, рельефность и др.) существенно отличаются от ранее существующих, что несомненно должно влиять на морфологические особенности контактных следов. Поэтому вопросы дальнейшего изучения этих следов являются актуальным и в настоящее время.

Для выявления морфологических особенностей и улучшения диагностики механизмов образования отпечатков крови в зависимости от вида и времени воздействия, характера следоносящей (окровавленной) и следовоспринимающей поверхностей нами проведены экспериментальные исследования. В качестве предмета-носителя крови использовали рабочие поверхности квадратных бойков двух видов молотков: слесарного и для отбивания мяса. Следовоспринимающие предметы, в зависимости от характера поверхности, разделены на 6 групп: 1) невпитывающие ровные поверхности (стекло, кафельная плитка, пластик, ЛДСП, ламинат, линолеум, деревянная доска, полиэтилен); 2) невпитывающие неровные – шероховатые или рифленые поверхности (кафельная плитка, ДСП, ламинат, пластик); 3) умеренно

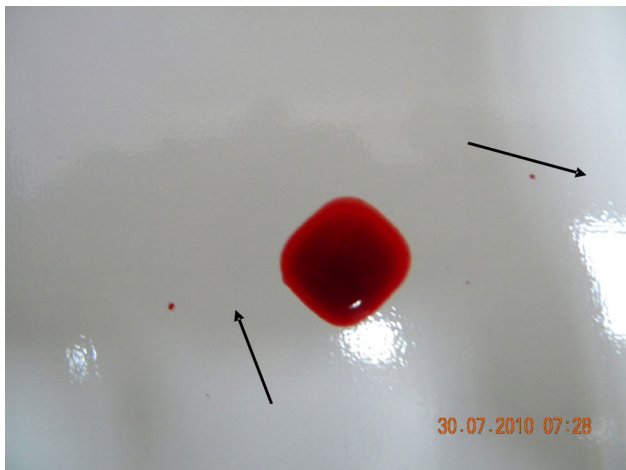


Рис. 1. Длительное давление квадратным бойком слесарного молотка (контуры отпечатка четкие, края ровные), следовоспринимающая поверхность – бумажные ровные обои (стрелками указаны сопутствующие следы от “статического” (свободного) падения капель крови под воздействием сил гравитации)

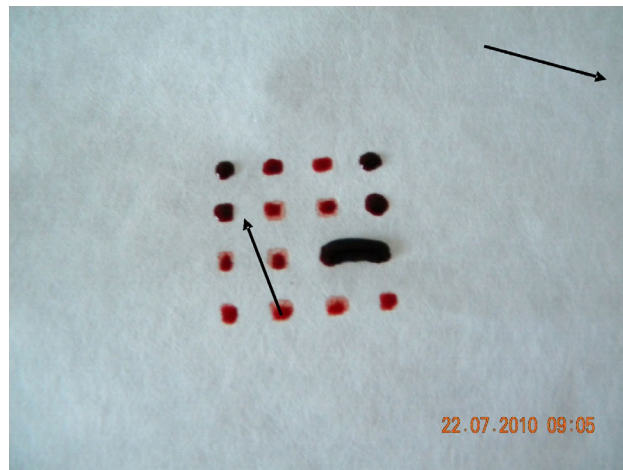


Рис. 2. Кратковременное давление бойком молотка для отбивания мяса (контуры отдельных частей отпечатка четкие, края относительно ровные), следовоспринимающая поверхность – бумажные ровные обои

впитывающие ровные поверхности (фотобумага, офисная бумага, бумажные обои, гипсокартон); 4) умеренно впитывающие неровные поверхности (бумажные обои); 5) впитывающие ровные поверхности (вискозные кухонные салфетки, х/б материал); 6) впитывающие неровные (рельефный или ворсистый х/б материал: простынь, вафельное полотенце, махровое полотенце, ватин, гобелен и бумажное полотенце). Впитывающие свойства материала оценивали с учетом долевого соотношения объема крови – впитанной и оставшейся на поверхности следовоспринимающего предмета, а также индекса капиллярности. Общие (контрольные) размеры рабочей поверхности квадратного бойка слесарного молотка 2,2x2,2 см, площадь – 4,8 см². Общие (контрольные) размеры рабочих поверхностей квадратных бойков молотка для отбивания мяса 2,5x2,5 см. Следоносящая поверхность молотка для отбивания мяса состоит из 16 “шипов” с усеченными концами (поверхность усеченных концов имеют квадратную или прямоугольную форму размерами от 0,3x0,4 до 0,4x0,4 см). По механизму контактного воздействия следы-наложения моделировали в результате удара (продолжительность доли секунд), кратковременного давления (продолжительность 1–3 с); длительного давления (20–120 с); комбинированного – удар или кратковременное давление с последующим скольжением по следовоспринимающей поверхности. Для моделирования следов-отпечатков использовали трупную венозную кровь, взятую из бедренной или подключичной вены в первые 6 ч постмортального периода у биоманекенов лиц обоего пола в возрасте от 14 до 89 лет, не имеющих патологий крови, влияющих на ее вязкость. Перед моделированием трупная кровь нагревалась до температуры 36,5–38 °С, что примерно соответствует температуре крови живого человека.

На следовоспринимающие предметы, расположенные на горизонтальной ровной твердой опоре, воздействовали по нормали бойком молотков двух видов (слесар-

ного и для отбивания мяса), полностью смоченной кровью. Для определения устойчивости признаков каждый вариант моделирования повторен по 5–10 раз. Всего получено и изучено 800 экспериментальных следов-наложений крови. Общий анализ экспериментального материала позволил выделить следующие морфологические особенности следов.

Воздействие бойком молотков (слесарного и для отбивания мяса) формирует первичные следы-наложения крови в виде отпечатков, имеющих сходные форму и размеры. Форма этих следов при воздействии слесарного молотка представлена в виде одиночного квадрата, при воздействии молотка для отбивания мяса – представлена 16 небольшими “отпечатками-элементами”, что повторяет контуры и основной рельеф поверхности бойка вышеописанных молотков. Четкость контуров, толщина следов, наличие и количество вторичных следов отличаются не только в зависимости от вида контакта (удар, кратковременное или длительное давление), но и от характера следовоспринимающей поверхности:

- при давлении контуры отпечатков четкие, края относительно ровные (рис. 1, 2). При ударе они мелко или крупнозубчатые, что наиболее выражено при воздействии по невпитывающей и умеренно впитывающей поверхности (рис. 3, 4). Размеры отпечатков крови в зависимости от характера следовоспринимающего материала не отличаются;
- в зависимости от впитывающих свойств материала-носителя крови и вида воздействия следы-отпечатки отличаются также толщиной (при воздействии на впитывающие поверхности учитывалась толщина впитывания, см. табл. 1). При давлении наибольшая толщина отпечатков – в средней части следа, что в среднем составляет: при кратковременном контакте для впитывающих материалов от 2,0 до 2,4 мм, для умеренно впитывающих материалов от 1,5 до 2,0 мм, а для невпитывающих от 0,6 до 1,3 мм; при длитель-



Рис. 3. Удар квадратным бойком слесарного молотка (контур отпечатка нечеткие, края неровные (мелко- и крупнозубчатые), следовоспринимающая поверхность – бумажные ровные обои (стрелками указаны высокоскоростные вторичные брызги различной формы))

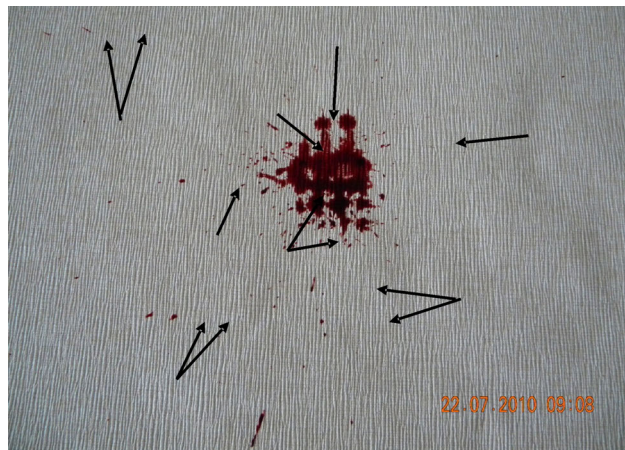


Рис. 4. Удар бойком молотка для отбивания мяса (контур отпечатка нечеткие, края неровные (мелко- и крупнозубчатые), следовоспринимающая поверхность – бумажные неровные обои (стрелками указаны высокоскоростные вторичные брызги различной формы))

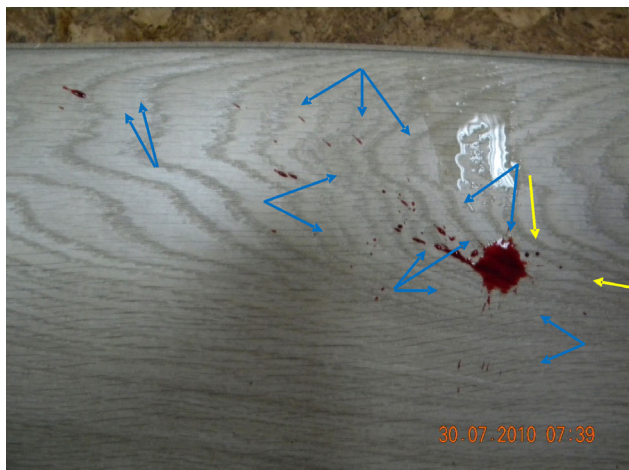


Рис. 5. Удар квадратным бойком слесарного молотка, следовоспринимающая поверхность – ламинат с неровной поверхностью (синими стрелками указаны высокоскоростные элементы в виде брызг – овальные, веретенообразные, в виде восклицательного знака; желтыми – “лучеобразные” и “иглообразные”)



Рис. 6. Удар квадратным бойком слесарного молотка, следовоспринимающая поверхность – пластик с ровной поверхностью (стрелками указаны среднескоростные элементы: синей – длинный и узкий полосовидный “динамический потек”, фиолетовой – короткий и широкий полосовидный “динамический потек”, желтыми – опоясывающие “динамические потеки”)



Рис. 7. Длительное давление квадратным бойком слесарного молотка, следовоспринимающая поверхность – бумажные обои с ровной поверхностью, контуры отпечатков четкие, края ровные (стрелкой указан низкоскоростной элемент – прямолинейный короткий и узкий “динамический потек”)

ном – соответственно, для впитывающих материалов от 2,5 до 3,2 мм, для умеренно впитывающих – от 2,2 до 2,7 мм, а для невпитывающих – от 1,2 до 1,9 мм. При ударном воздействии центральная часть отпечатка имеет “мозаичный” вид (неравномерной толщины), а периферическая – более выраженная и гомогенная, где средняя толщина следа составляет при воздействиях на впитывающий материал от 1,0, до 1,3 мм, на умеренно впитывающий материал от 0,7 до 1,0 мм, а на невпитывающий – от 0,4 до 0,7 мм.

Кроме основной части, возникают также вторичные (вторичные) элементы следов, которые в зависимости от вида контакта можно подразделить на следующие группы:

- высокоскоростные элементы, это изолированные множественные радиально ориентированные брызги, образующиеся только при ударе (рис. 5). Они могут быть: овальной формы, размерами от 0,2x0,3 до 0,7x0,8 см, толщиной 0,2–0,4 мм, с максимальным распространением от края основной части следа на 18–54,5 см; веретенообразной формы, размерами от 0,2x0,5 до 0,6x1,2 см, толщиной 0,1–0,3 мм, с максимальным распространением на 44–138 см; в виде “восклицательного знака”, размерами от 0,2x0,6 до 0,5x1,3 см, толщиной до 0,1–0,3 мм, с максимальным распространением на 48–147 см. Форма брызг позволяет установить направление полета – они сужаются эксцентрично, т.е. от центра к периферии. Кроме того, образуются вторичные элементы “лучеобразной” или “иглообразной” форм,

размерами от 0,1x0,8 до 0,3x4,8 см, толщиной до 0,1–0,2 мм, с максимальным распространением на 8,5–16,3 см; контуры таких следов ровные, концы острые. Количество вышеописанных высокоскоростных элементов (брызг) больше при ударах по невпитывающим (в среднем 3 раза) и умеренно впитывающим (в среднем 2 раза) следовоспринимающим поверхностям, по сравнению с впитывающими поверхностями, с высокой степенью достоверной разницы показателей ($p < 0,001$);

- среднескоростные элементы, это динамические потеки, также образующиеся только при ударах (рис. 6). Они могут быть “опоясывающие” (по всему периметру основной части следа) и “полосовидные”. Опоясывающие динамические потеки начинаются от контура основной части следа по всей окружности, иногда прерываясь на небольших участках. Расстояние от основной части следа до их периферического конца составляет 0,4–2,4 см; края неровные, концы с многочисленными “иглообразными” дополнительными элементами. Полосовидные динамические потеки, независимо от вида материала-носителя (молотка) и следовоспринимающей поверхности, могут быть двух видов: “длинные и узкие” – размерами от 0,2x1,0 до 0,4x7,8 см, толщиной 0,1–0,3 мм, с ровными краями и закругленными концами; “короткие и широкие” – размерами от 0,5x1,2 до 1,4x3,0 см, толщиной 0,2–0,4 мм, с неровными краями и концами – представленными несколькими элементами “иглообразной” формы. Среднескоростные элементы обра-

Таблица 1
Дифференцирующие признаки следов-наложений крови в виде отпечатков в зависимости от вида внешнего воздействия

	Вид внешнего воздействия		
	Удар рабочей поверхностью молотков	Кратковременное давление рабочей поверхностью молотков	Длительное давление рабочей поверхностью молотков
Дифференцирующие морфологические признаки	Контуры неровные, мелко- и крупнозубчатые	Контуры относительно ровные и четкие	Более четкие и сглаженные контуры по сравнению с кратковременным давлением
	Центральная часть отпечатка неравномерной толщины слоя крови (“мраморного” вида)	Центральная часть отпечатка более выражена по сравнению с периферической	Центральная часть отпечатка с более равномерно распределенным слоем крови по сравнению с кратковременным давлением
	Вторичные следы (брызги) овальной, веретенообразной, “лучеобразной” (“иглообразной”) форм и в виде “восклицательного знака”	Брызги не формируются	Брызги не формируются
	“Динамические” потеки “опоясывающие” и полосовидные (“длинные и узкие”, “короткие и широкие”)	“Динамические” потеки полосовидные (“короткие и узкие”)	“Динамические” потеки полосовидные (“короткие и узкие”)
	Маленькая толщина следа (0,4–1,3 мм)	Небольшая толщина следа (0,6–2,4 мм)	Большая толщина следа (1,2–3,2 мм)
	Соотношение толщины отпечатков от длительного и кратковременного давления при других одинаковых условиях экспериментов: $ДД^* / КД^* = 1,4–1,5:1$		

Примечание: $ДД^*$ – длительное давление (время контакта 20–120 с); $КД^*$ – кратковременное давление (время контакта 1–3 с).

зуются при ударе по невпитывающим и умеренно впитывающим следовоспринимающим поверхностям;

- низкоскоростные элементы представлены единичными, “короткими и узкими” полосовидными (прямолинейным или извилистыми) “динамическими потеками” (рис. 7), размерами от 0,3x0,5 до 0,5x1,5 см, толщиной 0,1–0,3 мм, начинающимися от контура основного следа, с ровными краями и закругленными концами. Такие элементы могут образоваться только при форсированном надавливании, вне зависимости от времени (длительности) контакта.

Учитывая морфологические особенности и механизм формирования следов-отпечатков крови, при воздействии рабочих поверхностей молотков (слесарного и для отбивания мяса), можно выделить их дифференцирующие признаки, которые представлены в таблице 1.

При ударном воздействии основные элементы отпечатков образуются независимо от впитывающих свойств следовоспринимающего материала: а) контуры (края) их неровные, мелко- и крупнозубчатые; б) центральная часть следа с неравномерной толщиной слоя крови (“мраморного” вида); в) вторичные (вторичные) брызги овальные, веретенообразные, “лучеобразные” (“иглообразные”) или в виде восклицательного знака; г) “динамические потеки” крови “опоясывающие” (по периметру основного следа) и “полосовидные” (“длинные и узкие”, “короткие и широкие”). “Опоясывающие” потеки более отчетливо выражены при воздействии квадратного бойка слесарного молотка по невпитывающим материалам.

Впитывающие свойства следовоспринимающего материала, как при кратковременном, так и при длительном давлении, не оказывают существенного влияния на образование основных элементов следов: а) контуры (края) отпечатков относительно ровные; б) центральная часть следа более выражена по сравнению с периферической, что более отчетливо визуализируется на невпитывающих материалах; в) “динамические” потеки крови полосовидной формы (“короткие и узкие”), возникают только при резком надавливании, независимо от времени контакта.

Отпечатки от длительного давления, в отличие от кратковременного, имеют следующие дифференцирующие признаки: а) толщина следа в среднем больше на 1,4–1,5 раза, с высокой степенью достоверной разницы показателей ($p < 0,001$); б) более равномерное распределение крови по площади отпечатка, с высокой степенью достоверной разницы показателей ($p < 0,002$); в) четкие и сглаженные контуры, с высокой степенью достоверной разницы показателей ($p < 0,002$). Такая дифференцирующая морфология лучше проявляется на невпитывающих следовоспринимающих поверхностях.

Заключение

Полученные данные позволят улучшить диагностику механизмов формирования следов-отпечатков, расширить возможности судебно-медицинской экспертизы в опре-

делении характеристик объектов-носителей крови с учетом свойств следовоспринимающих материалов.

Литература

1. Бадалян А.Ф., Саркисян Б.А., Карпов Д.А., Сидоренко Н.Н. О закономерностях формирования контактных следов крови от пальцев кисти в зависимости от условий воздействия и свойств слеодообразующих поверхностей // Медицинская экспертиза и право. – 2013. – № 2. – С. 18–20.
2. Бадалян А.Ф., Саркисян Б.А. Некоторые особенности образования контактных следов крови причиненных обувью ногой // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, № 3. – С. 20–23.
3. Бадалян А.Ф., Саркисян Б.А. Морфологические особенности формирования отпечатков крови в зависимости от вида, длительности контакта и характера слеодообразующих поверхностей // Медицинская экспертиза и право. – 2015. – № 4. – С. 40–42.
4. Бадалян А.Ф., Новоселов В.П. Морфологические особенности формирования следов крови при размахивании окровавленным молотком // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 9–14.
5. Бадалян А.Ф., Новоселов В.П., Балаян Э.Ю. Особенности морфологии брызг крови при размахивании бейсбольной битой // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 14–18.
6. Леонова Е.Н., Нагорнов М.Н., Дорофеева Е.Е. Некоторые особенности отпечатков волос головы, пропитанных кровью // Судебно-медицинская экспертиза. – 2014. – Т. 57, № 4. – С. 31–33.
7. Назаров Г.Н., Пашинян Г.А. Медико-криминалистическое исследование следов крови: Практическое руководство. – Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2003. – 258 с.
8. Пиголкин Ю.И., Леонова Е.Н., Нагорнов М.Н. Выбор модели с целью экспериментального изучения образования следов крови в судебной медицине // Вестник судебной медицины. – 2015. – Т. 4, № 1. – С. 28–30.
9. Саркисян Б.А., Бадалян А.Ф. Некоторые закономерности формирования отпечатков крови от контакта с частями топора с учетом вида и продолжительности воздействия // Вестник судебной медицины. – 2014. – Т. 3, № 4. – С. 16–19.
10. Тагаев Н.Н. Следы крови в следственной и экспертной практике : методическое пособие. – Харьков : Консум, 2000. – 128 с.

References

1. Badalyan A.F., Sarkisyan B.A., Karpov D.A., Sidorenko N.N. (2013). On the patterns of formation of contact traces of blood from fingers of the hand, depending on exposure conditions and properties of trace-forming surfaces [O zakononomernostiakh formirovaniia kontaktnykh sledov krovi ot pal'tsev kisti v zavisimosti ot uslovii vozdeistviia i svoistv sleodoobrazuiushchikh poverkhnostei]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **2**, 18-20. (in Russian)
2. Badalyan A.F., Sarkisyan B.A. (2014). Specific features of forming the contact blood traces caused by shoed foot. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **3(3)**, 20-23. (in Russian)
3. Badalyan A.F., Sarkisyan B.A. (2015). Morphological features of the formation of blood prints depending on the type, duration of contact and the nature sing-forming surfaces. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **4**, 40-42. (in Russian)
4. Badalyan A.F., Novoselov V.P. (2019). Morphological features of blood traces formation when swinning by a bloody engineer's

- hammer and a steak hammer. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(1)**, 9-14. (in Russian)
5. Badalyan A.F., Novoselov V.P., Balayan E.Yu. (2019). Features of morphology of blood spatter when swinging a baseball bat. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(2)**, 14-18. (in Russian)
 6. Leonova E.N., Nagornov M.N., Dorofeeva E.E. (2014). Certain specific features of the imprints of the blood-saturated head hair. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **57(4)**, 31-33. (in Russian)
 7. Nazarov G.N., Pashinyan G.A. (2003). *Forensic Investigation of Blood Traces: A Practical Guide [Mediko-kriminalisticheskoe issledovanie sledov krovi: Prakticheskoe rukovodstvo]*, Russia, N. Novgorod : Publishing House of the Novosibirsk State Medical Academy. (in Russian)
 8. Pigolkin Yu.I., Leonova E.N., Nagornov M.N. (2015). Model choice for the purpose of experimental studying the formation of blood traces of in forensic medicine. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **4(1)**, 28-30. (in Russian)
 9. Sarkisyan B.A., Badalyan A.F. (2014). Peculiarities of forming the blood prints from contact with parts of an axe taking into account a kind and duration of the effect. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **3(4)**, 16-19. (in Russian)
 10. Tagaev N.N. (2000). *Traces of blood in investigative and expert practice: manual [Sledy krovi v sledstvennoi i ekspertnoi praktike : metodicheskoe posobie]*. Ukraine, Kharkov: Consum. (in Russian)

Сведения об авторах

Бадалян Армен Фелодяевич, канд. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины и медицинского права Кемеровского государственного медицинского университета Минздрава РФ.

Адрес: 650036, Россия, г. Кемерово, ул. Волгоградская, 39А.

E-mail: elladalaw@rambler.ru.

Новоселов Владимир Павлович, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ Новосибирского государственного медицинского университета Минздрава РФ.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.

E-mail: noksmе@nso.ru.

Савченко Сергей Владимирович, докт. мед. наук, профессор, зав. курсом ФПК и ППВ кафедры судебной медицины Новосибирского государственного медицинского университета Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.

E-mail: dr.serg62@yandex.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Бадалян А.Ф., Новоселов В.П., Савченко С.В. Морфологические особенности контактных следов крови, возникших при воздействиях молотками разной конструкции // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 4–9.

УДК: 340.628:615.711.12

Оригинальные исследования

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПОВТОРНОГО ПРИЕМА ЭТАНОЛАГ.В. Недугов¹, В.Г. Недугов²¹ ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара² МБОУ «Самарский международный аэрокосмический лицей», г. СамараE-mail: ¹nedugovh@mail.ru**MATHEMATICAL MODELING OF THE KINETICS OF REPEATED ETHANOL INTAKE**G.V. Nedugov¹, V.G. Nedugov²¹ Samara State Medical University, Samara² Samara International Aerospace Lyceum, Samara

Цель исследования: разработка математической модели кинетики повторного приема этанола с последующей ее реализацией в формате программы для ЭВМ. Осуществлено регрессионное и имитационное математическое моделирование кинетики повторного приема этанола. Разработан комплекс уравнений, обеспечивающих возможность количественного описания кинетики повторного приема этанола с учетом времени, прошедшего между первым и повторным приемами алкоголя и количества принятой с ними пищи. Полученные формулы позволяют определять базовые параметры кинетики этанола: относительный и абсолютный дефицит и продолжительность резорбции, продолжительность периода полного выведения этанола из крови и уровни максимальной этанолемии после первого и повторного приемов алкоголя. Разработанная математическая модель реализована на языке программирования C# в виде программы для ЭВМ «Алкогольный калькулятор Z 5.0». Предложенный метод математического моделирования кинетики повторного приема алкоголя, в том числе в формате программы для ЭВМ «Алкогольный калькулятор Z 5.0», рекомендуется для использования при судебно-медицинской экспертизе острой алкогольной интоксикации.

Ключевые слова: кинетика этанола, математическое моделирование, дефицит резорбции, фактор редукции, судебно-медицинская оценка.

The purpose of the study is to develop a mathematical model of the kinetics of repeated ethanol intake with its subsequent implementation in the format of a computer program. Regressive and simulative mathematical modeling of the kinetics of repeated ethanol in-take was performed. A set of equations has been developed to provide a quantitative description of the kinetics of repeated ethanol intake, taking into account the time elapsed between the first and second alcohol intake and the amount of food taken with them. The obtained formulas allow us to calculate the basic parameters of ethanol kinetics: relative and absolute deficit and time of absorption, the time of complete removal of ethanol from the blood, and the levels of maximum ethanol after the first and second alcohol intake. The developed mathematical model is implemented in C# programming language as a computer program "Alcohol calculator Z 5.0". The proposed method of mathematical modeling of the kinetics of repeated alcohol intake, including in the format of the computer program "Alcohol calculator Z 5.0", is recommended for use in the forensic medical examination of acute alcohol intoxication.

Key words: ethanol kinetics, mathematical modeling, absorption deficit, reduction factor, forensic medical examination.

Поступила / Received 05.02.2020

При судебно-медицинской экспертизе острой алкогольной интоксикации (ОАИ) помимо установления факта алкогольного опьянения и оценки его степени нередко приходится решать вопросы, связанные с математической оценкой кинетики этанола [1, 4]. Для судебно-медицинских экспертиз, объектами которых являются живые лица, указанные вопросы преимущественно заключаются в необходимости определения уровня этанолемии в заданный момент времени после приема алкоголя и времени его полного выведения из крови.

Математическое описание кинетики этанола после однократного приема алкоголя основывается на модели, разработанной Е.М.Р. Widmark [18]. Согласно одной из ее модификаций, время полного выведения этанола из крови описывается выражением:

$$T = t_a + C_{\max} / \beta_{60} = t_a + m \cdot d / P \cdot r \cdot \beta_{60}, \quad (1)$$

где T – время в часах полного выведения этанола из крови; t_a – продолжительность в часах фазы резорбции этанола; C_{\max} – максимальная этанолемия в г/кг; m – масса принятого этанола в г; d – относительный безвозвратный дефицит резорбции этанола; P – вес тела в кг; r – фактор редукции; β_{60} – фактор почасовой элиминации этанола в г/кг [2, 15].

Математическая модель (1) включает в себя 4 параметра кинетики этанола, являющихся случайными величинами: фактор почасовой элиминации этанола, продолжительность фазы резорбции этанола, фактор редукции и дефицит резорбции этанола. Учитывая вероятностную природу данных ключевых параметров кинетики ОАИ, со времен Е.М.Р. Widmark предпринимались многочисленные попытки определения их точечных и предельных оценок. Основные усилия исследователей были сосредоточены на создании методов оценивания факторов редукции и почасовой элиминации.

Фактор редукии характеризуется только популяционной вариабельностью, оставаясь относительно постоянной величиной для конкретного индивидуума на протяжении его жизни при условии отсутствия у него выраженных колебаний массы и тканевого состава тела [2, 15]. Для мужчин значения фактора редукии распределены приблизительно нормально со средним 0,68 г/кг и стандартным отклонением 0,085 г/кг, для женщин параметры нормального распределения значений фактора редукии равны 0,55 и 0,055 г/кг соответственно [15]. Был предложен ряд методов определения точечных оценок фактора редукии, наибольшее распространение из которых получили формулы P.E. Watson, I.D. Watson, R.D. Batt и особенно гендерно-специфические регрессионные модели S. Seidl, U. Jensen и A. Alt:

$$r_m = 0,31608 - 0,004821 \cdot P + 0,004632 \cdot H,$$

$$r_f = 0,31223 - 0,004446 \cdot P + 0,004466 \cdot H,$$

где r_m и r_f – фактор редукии, соответственно, для мужчин и женщин; P – вес тела в кг; H – рост в см [15, 17].

Фактор β_{60} , помимо популяционной, обладает еще и выраженной вариабельностью на организменном уровне, испытывая случайные колебания не только в течение жизни индивидуума, но и существенные закономерные изменения в рамках одного приема этанола, связанные с уменьшением величины β_{60} по мере снижения уровня этанолемии [5, 8]. Описание динамики фактора β_{60} в рамках одного приема алкоголя является предметом отдельного крупного научного направления в математическом моделировании токсикокинетики этанола, осуществляемого на основе уравнения Михаэлиса–Ментона [10, 14]. В судебно-медицинской практике для упрощения расчетов обычно учитывают не значения фактора β_{60} в конкретный момент алкогольного опьянения, а его среднее значение за весь период ОАИ в рамках одного приема этанола [7, 8].

В некоторых странах из-за особенностей местного законодательства юридическую значимость при экспертной оценке ОАИ зачастую имеют не точечные, а предельные величины ключевых параметров кинетики этанола. Это объясняется необходимостью производства экспертных расчетов, основываясь на предельных значениях параметров, наиболее выгодных для обвиняемого лица в данной юридически значимой ситуации. Например, в немецкоязычных странах конвенциональные предельные оценки фактора β_{60} равны 0,10 и 0,20 г/кг, относительного безвозвратного дефицита резорбции этанола – 10 и 30%, продолжительности фазы резорбции этанола – 0,5 и 1 ч при приеме алкоголя на пустой и 1 и 2 ч при его приеме на полный желудок, а предельные оценки фактора редукии не применяются и заменены точечными [8, 15]. При этом предполагается, что использование трех одновременно направленных в сторону максимума или минимума продолжительности полного выведения этанола из крови предельных оценок фактора β_{60} , относительного безвозвратного дефицита и продолжительности фазы резорбции этанола обеспечивает точность прогноза не менее 99%. На самом деле это не

так. Согласно ряду исследований, вариабельность фактора β_{60} намного больше и имеет гендерную и этническую специфику, зависит от количества принятой вместе с алкоголем пищи, толерантности к ОАИ, а также от множества иных случайных факторов [6, 7, 11, 19]. Кроме того, при одновременном использовании четырех случайных величин вероятность выхода за пределы доверительного интервала хотя бы одной из них равна сумме погрешностей определения каждой. Причем точно оценить итоговую погрешность нельзя, так как группа S. Seidl не указала в своей работе величины остаточных дисперсий выведенных регрессионных моделей.

Несмотря на это, в целом математическая модель E.M.P. Widmark и ее многочисленные последующие модификации позволяют осуществлять количественное оценивание кинетики однократного приема этанола и часто представлены в виде небольших, удобных для практического использования программ для ЭВМ. Однако до сих пор не разработаны методы оценки кинетики этанола в случаях его повторного приема, что существенно ограничивает применение модели E.M.P. Widmark на практике.

В связи с изложенным целью настоящего исследования явилась разработка математической модели токсикокинетики повторного приема этанола с последующей ее реализацией в формате программы для ЭВМ.

Методологический дизайн исследования представляет собой регрессионное и имитационное математическое моделирование токсикокинетики повторного приема этанола.

Информационный поиск литературных источников осуществляли в базе данных PubMed без каких-либо временных и языковых ограничений. Вычислительные процедуры производили с использованием приложений Microsoft Excel пакета Office 2016 и Statistica (StatSoft) версии 7.0. Последующую разработку алгоритма программных процедур и написание текста программы для ЭВМ осуществляли на языке программирования C# с использованием приложения Microsoft Visual Studio 2019.

Математическое моделирование токсикокинетики этанола включает в себя ряд компонентов, а именно аналитическое описание каждого из группы следующих параметров: 1) относительного и абсолютного безвозвратного дефицита резорбции; 2) продолжительности резорбции; 3) максимальной этанолемии; 4) фактора редукии; 5) фактора β_{60} ; 6) продолжительности периода полного выведения этанола из крови. Для случая повторного приема этанола необходимо решение всех перечисленных задач, кроме определения фактора редукии, отдельно для каждого эпизода употребления алкоголя. Последовательность математического моделирования кинетики этанола при его повторном приеме приведена ниже.

Определение относительного безвозвратного дефицита резорбции этанола осуществляли путем регрессионного моделирования зависимости дефицита резорбции от массы содержимого желудка. В качестве нижнего пре-

дела дефицита резорбции была взята доля принятого на пустой желудок этанола, равная 5%, в качестве промежуточных контрольных точек – доли дефицита резорбции при приеме перед или совместно с алкоголем пищи массой 1500 и 3000 г, равные 30 и 35% соответственно, в качестве верхнего предела – доля дефицита резорбции при массе принятой пищи 5000 г, равная 40%. Совокупность указанных точек наиболее адекватно была аппроксимирована нелинейной монотонной функцией, имевшей вид кубического полинома:

$$d = 0,05 + 0,0003 \cdot M - 8,2302 \cdot 10^{-8} \cdot M^2 + 8,4127 \cdot 10^{-12} \cdot M^3, \quad (2)$$

где d – относительный безвозвратный дефицит резорбции алкоголя; M – масса принятой перед или совместно с алкоголем пищи в граммах.

Тогда для эпизода первого приема алкоголя уравнение (2) принимает вид:

$$d_1 = 0,05 + 0,0003 \cdot M_0 - 8,2302 \cdot 10^{-8} \cdot M_0^2 + 8,4127 \cdot 10^{-12} \cdot M_0^3, \quad (3)$$

где d_1 – относительный безвозвратный дефицит резорбции первой порции алкоголя; M_0 – масса пищи, принятой с первой порцией алкоголя в граммах.

Для повторного приема этанола эквивалентом (2) является модель:

$$d_2 = 0,05 + 0,0003 \cdot M_2 - 8,2302 \cdot 10^{-8} \cdot M_2^2 + 8,4127 \cdot 10^{-12} \cdot M_2^3, \quad (4)$$

где d_2 – относительный безвозвратный дефицит резорбции второй порции алкоголя; M_2 – масса содержимого желудка на момент приема второй порции алкоголя в граммах. Причем параметр M_2 определяется совместным влиянием двух показателей: массы пищи, оставшейся в желудке после первого приема алкоголя, и массы пищи, принятой со второй порцией алкоголя, а также между двумя этими приемами.

Согласно модели эвакуации содержимого желудка, разработанной К.И. Хижняковой и Л.Н. Моралевым [3], масса M_t оставшейся в желудке пищи в момент времени t после ее приема, равна:

$$M_t = M_0 / 2^t.$$

С учетом этого в нашем случае параметр M_2 определяется как

$$M_2 = M_0 / 2^t + M_1, \quad (5)$$

где t – время в часах между первым и вторым приемами алкоголя; M_1 – масса пищи, принятой со второй порцией алкоголя, а также между первым и повторным приемами алкоголя в граммах.

Максимальная этанолемиа для первого приема алкоголя определяется традиционно. В аспекте моделирования кинетики повторного приема алкоголя формула определения максимума этанолемии после приема первой порции алкоголя имеет вид:

$$C_{\max 1} = m \cdot (1 - d_1) / P \cdot r, \quad (6)$$

где $C_{\max 1}$ – максимальная этанолемиа для первого приема алкоголя в г/кг; m_1 – масса этанола, принятая в первый эпизод употребления алкоголя, в граммах.

Математическое моделирование продолжительности фазы резорбции этанола осуществляли на основе постулата о зависимости данного параметра от дозы принятого алкоголя и массы принятой перед или во время употребления алкоголя пищи. Причем фактор массы принятой пищи самостоятельного значения не имел и должен был оказывать влияние на прогнозируемый параметр только совместно с употреблением этанола и пропорционального его дозе. Нижний предел продолжительности резорбции независимо от количества принятой пищи при отсутствии этанола должен был равняться нулю, а верхний предел при максимальных физиологически возможных дозах приема алкоголя и пищи – 3 ч. Комплексу перечисленных условий удовлетворяло следующее уравнение:

$$t_a = 0,15 \cdot \ln(m + 1) \cdot (1 + 0,00087 \cdot M), \quad (7)$$

где t_a – продолжительность фазы резорбции этанола в часах.

Для первой порции алкоголя в математической модели его повторного приема уравнение (7) принимает вид:

$$t_{a1} = 0,15 \cdot \ln(m_1 + 1) \cdot (1 + 0,00087 \cdot M_0), \quad (8)$$

где t_{a1} – продолжительность фазы резорбции этанола в его первый прием в часах.

Ключевым моментом математического моделирования токсикокинетики повторного приема алкоголя явилась необходимость введения четкого аналитического разделения понятий однократного и повторного приема. Данная необходимость была вызвана тем, что в судебно-медицинской токсикологии применительно к кинетике ОАИ и связанными с ней математическими расчетами под эпизодом приема алкоголя принято понимать как однократный его прием, так и серию из нескольких приемов спиртных напитков, разделенных друг от друга небольшими промежутками времени. Однако четкого правила, дифференцирующего повторный прием от серии приемов в рамках одного эпизода употребления алкоголя, до сих пор предложено не было. Вместе с тем такое правило логически вытекало из приведенных выше математических рассмотрений и заключалось во введении фактора:

$$\Delta t_{a1} = t - t_{a1},$$

где t_{a1} – разность в часах промежутка времени t между двумя эпизодами приема алкоголя и продолжительностью фазы резорбции этанола от его первого приема.

При отрицательных значениях фактора Δt кинетика ОАИ от предыдущего приема к моменту следующего не успевает перейти из фазы резорбции в фазу элиминации алкоголя. При соблюдении данного условия каждый последующий прием алкоголя приходится на фазу резорбции предыдущего, а концентрация этанола в крови после следующего приема продолжает монотонно расти. Поэтому вся серия из таких приемов алкоголя должна

расцениваться как один прием этанола массой, равной сумме масс составляющих его порций.

При положительных или равных нулю значениях фактора Dt кинетика ОАИ от предыдущего приема алкоголя успевает перейти из фазы резорбции в фазу элиминации, из-за чего начавшая уже снижаться после предыдущего приема концентрация этанола в крови вновь увеличивается в результате повторного приема. В таких случаях следует считать, что имел место повторный прием алкоголя.

Таким образом, математическая оценка кинетики двукратного приема этанола должна различаться в зависимости от значения фактора Δt . При $\Delta t < 0$ максимальная этанолемия после повторного приема определяется аналогично (6), но с тем отличием, что за параметр массы принятого этанола принимается сумма масс этанола, принятого в первый и повторный приемы, а за параметр относительного безвозвратного дефицита резорбции этанола – соответствующее значение, определяемое по формуле (4):

$$C_{\max 2} = (m_1 + m_2)(1 - d_2) / P \cdot r, \quad (9)$$

где m_2 – масса принятой второй порции этанола в граммах.

Продолжительность периода полного выведения этанола из крови в математической модели повторного приема исчисляется как промежуток времени с момента первого приема алкоголя до полного его выведения из крови и в случае $\Delta t < 0$ определяется согласно (1) с соответствующими модификациями входящих в формулу параметров:

$$T = t_{a2} + C_{\max 2} / \beta_{60}, \quad (10)$$

где t_{a2} – продолжительность в часах единой фазы резорбции после первого и второго приемов алкоголя, которая, в свою очередь, будет равна:

$$t_{a2} = 0,15 \cdot \ln(m_1 + m_2 + 1)(1 + 0,00087 \cdot M_2), \quad (11)$$

При необходимости определения точечных оценок данного периода целесообразно принять установленные к настоящему времени средние значения фактора β_{60} , при отсутствии хронического алкоголизма равные 0,15 г/кг у мужчин и у женщин [5]. При определении максимального и минимального пределов времени полного выведения этанола из крови целесообразно учитывать соответственно минимальные и максимальные установленные значения фактора β_{60} , которые при доверительной вероятности 99,4% равны 0,115–0,260 г/кг у женщин и 0,096–0,240 г/кг у мужчин [8]. При хроническом алкоголизме среднее значение фактора β_{60} составляет 0,21–0,22 г/кг, а предельные – 0,12–0,29 г/кг [9, 10].

В качестве модели фактора редукиции целесообразно взять наиболее точные и удобные гендерно-специфические регрессионные модели S. Seidl и соавт., а в качестве модели фактора β_{60} – использовать его точечные и предельные оценки за весь период элиминации в целом. Изложенный метод можно продемонстрировать на следующих примерах.

Пример 1. Принято натошак дважды по 100 мл водки крепостью 40° с промежутком времени между приемами, равным 10 минутам. Необходимо определить точечные оценки параметров ОАИ при заданных условиях для мужчины весом 100 кг и ростом 190 см.

Объем первой порции водки содержит 40 мл или 31,6 г этанола. Согласно (8) продолжительность фазы резорбции после первого приема этанола равна

$$t_{a1} = 0,15 \cdot \ln(31,6 + 1)(1 + 0,00087 \cdot 0) = 0,523 \text{ ч или } 31,4 \text{ мин.}$$

Поскольку время между первым и вторым приемами водки равно 10 мин (0,17 ч), то

$$\Delta t = 0,167 - 0,523 = -0,356 \text{ ч,}$$

т.е. фактор Δt принимает отрицательное значение. Поэтому вся эта серия из двух приемов алкоголя при математических расчетах кинетики ОАИ должна расцениваться как однократное употребление 200 мл (сумма двух эпизодов по 100 мл каждый) водки крепостью 40°.

Отсюда продолжительность единой фазы резорбции этанола после приема обеих порций водки определяется по формуле (11):

$$t_{a2} = 0,15 \cdot \ln(31,6 + 31,6 + 1)(1 + 0,00087 \cdot 0) = 0,624 \text{ ч,}$$

а безвозвратный дефицит резорбции этанола – по формуле (4):

$$d_2 = 0,05 + 0,0003 \cdot 0 - 8,2302 \cdot 10^{-8} \cdot 0 + 8,4127 \cdot 10^{-12} \cdot 0 = 0,05.$$

Согласно формуле S. Seidl, U. Jensen и A. Alt, фактор редукиции для мужчины с заданными антропометрическими параметрами равен

$$r_m = 0,31608 - 0,004821 \cdot 100 + 0,004632 \cdot 190 = 0,174.$$

Тогда максимум этанолемии согласно (9) составит

$$C_{\max 2} = (31,6 + 31,6)(1 - 0,05) / 100 \cdot 0,174 = 0,84 \text{ г/кг.}$$

Отсюда, приняв $\beta_{60} = 0,15$ г/кг, продолжительность периода полного выведения этанола из организма с момента приема его первой порции по формуле (10) в среднем составит

$$T = 0,624 + 0,84 / 0,15 = 6,22 \text{ ч.}$$

Предельные оценки периода выведения этанола из крови можно рассчитать, подставив в (10) соответствующие гендерно-специфические предельные значения фактора β_{60} , в т.ч. и для лиц, злоупотребляющих алкоголем [7–10].

При $\Delta t \geq 0$ следует учесть, что повторное повышение уровня этанолемии будет происходить на фоне уже имеющейся в крови на момент повторного приема алкоголя концентрации этанола:

$$C_t = C_{\max 1} - \Delta t \cdot \beta_{60}, \quad (12)$$

где C_t – уровень этанолемии на момент повторного при-

ема алкоголя в г/кг; t – время в часах между первым и повторным приемами алкоголя.

В зависимости от величины максимальной этанолемии после первого приема алкоголя и времени между первым и повторным его приемами параметр C_1 может принимать как положительные, так и отрицательные значения или равняться нулю. Значения $C_1 > 0$ означают, что к моменту повторного приема алкоголя этанол от первого его приема еще не выведен полностью из крови. В этом случае резорбция этанола от следующей его порции будет происходить на фоне уже имеющейся в крови концентрации алкоголя, что должно быть учтено при математическом моделировании ОАИ. Поэтому в данном случае максимальная этанолемиа после повторного приема алкоголя будет равна:

$$C_{\max 2} = m_2(1 - d_2) / P \cdot r + C_1, \quad (13)$$

Значения $C_1 \leq 0$ свидетельствуют, что к моменту повторного приема алкоголя этанол от первого его приема полностью выведен из крови. В этом случае резорбция второй порции этанола происходит на фоне нулевой исходной этанолемии, но не является идентичной кинетике ОАИ в модели однократного приема алкоголя. Это объясняется возможным наличием пищи в желудке, оставшейся в нем после первого приема алкоголя, а также принятой в промежуток времени между двумя приемами, наличие которой снижает максимальную этанолемию путем увеличения безвозвратного дефицита резорбции этанола, а также увеличивает продолжительность выведения этанола из крови путем увеличения длительности фазы резорбции этанола. Отсюда при $C_1 \leq 0$ максимальная этанолемиа после повторного приема алкоголя будет равна:

$$C_{\max 2} = m_2(1 - d_2) / P \cdot r, \quad (14)$$

С учетом указанных вариантов (13) и (14) определения $C_{\max 2}$ продолжительность полного выведения алкоголя из крови определяется как

$$T = t + t_{a2} + C_{\max 2} = \beta_{60}, \quad (15)$$

в которой продолжительность фазы резорбции после повторного приема алкоголя равна:

$$t_{a2} = 0,15 \cdot \ln(m_1 + 1)(1 + 0,00087 \cdot M_2), \quad (16)$$

Пример 2. Принято внутрь 100 мл водки крепостью 40° с закуской массой 100 г, а потом через 45 мин еще 500 мл водки аналогичной крепости с закуской массой 500 г. Необходимо определить точечные оценки параметров ОАИ при заданных условиях для мужчины с антропометрическими данными из примера 1.

Продолжительность фазы резорбции этанола после приема первой порции водки по формуле (8) равна:

$$t_{a2} = 0,15 \cdot \ln(31,6 + 1)(1 + 0,00087 \cdot 100) = 0,568 \text{ ч или } 34,1 \text{ мин.}$$

В данном случае

$$\Delta t = 0,750 - 0,568 = 0,182 \text{ ч,}$$

т.е. Δt принимает положительное значение, следовательно, имело место два приема алкоголя: первый – объемом 100 мл водки, а повторный – объемом 500 мл водки через 45 мин (0,750 ч) после первого.

Значения массы пищи в желудке во время повторного приема алкоголя, безвозвратный дефицит этанола в первый и повторный приемы, а также продолжительность фазы резорбции после повторного приема 157,9 г алкоголя по формулам (5), (3), (4) и (16) равны:

$$M_2 = 100/2^{0,75} + 500 = 559,5 \text{ г,}$$

$$d_1 = 0,05 + 0,0003 \cdot 100 - 8,2302 \cdot 10^{-8} \cdot 100^2 + 8,4127 \cdot 10^{-12} \cdot 100^3 = 0,079,$$

$$d_2 = 0,05 + 0,0003 \cdot 559,5 - 8,2302 \cdot 10^{-8} \cdot 559,5^2 + 8,4127 \cdot 10^{-12} \cdot 559,5^3 = 0,194,$$

$$t_{a2} = 0,15 \cdot \ln(157,9 + 1)(1 + 0,00087 \cdot 559,5) = 1,13 \text{ ч.}$$

Максимальная этанолемиа после первого приема алкоголя по формуле (6) равна:

$$C_{\max 2} = 31,6 \cdot (1 - 0,079) / 100 = 0,714 \text{ г/кг.}$$

Тогда уровень этанолемии на момент повторного приема алкоголя по (12) составит:

$$C_1 = 0,41 - 0,182 \cdot 0,15 = 0,38 \text{ г/кг.}$$

Поскольку $C_1 > 0$, то максимальная этанолемиа после повторного приема алкоголя согласно (13) равна:

$$C_{\max 2} = 157,6 \cdot (1 - 0,193) / 100 = 0,714 + 0,38 = 2,16 \text{ г/кг,}$$

а продолжительность полного выведения этанола из крови согласно (15) при $\beta_{60} = 0,15 \text{ г/кг:}$

$$T = 0,75 + 1,13 + 2,16 / 0,15 = 16,3 \text{ ч.}$$

Отсутствие повторного приема этанола является предельным случаем разработанной математической модели ОАИ, в котором ключевое значение имеет время употребления после приема алкоголя второй порции пищи. Если данный промежуток времени больше продолжительности фазы резорбции этанола, рассчитываемой по формуле (8), то прием второй порции пищи не оказывает существенного влияния на кинетику ОАИ и ее оценка производится обычным путем, традиционно используемым при однократном приеме этанола с учетом разработанных в рамках данного исследования моделей определения безвозвратного дефицита и времени резорбции этанола. При употреблении второй порции пищи во время фазы резорбции алкоголя кинетика этанола оценивается по разработанной математической модели для случая $\Delta t < 0$, т.е. по формулам (9–11), в которых параметр m_2 массы принятой второй порции этанола принимается равным нулю. Такой подход позволяет учитывать в случаях повторного употребления пищи в пе-

Рис. 1. Окно с результатами работы программы “Алкогoльный калькулятор Z 5.0”, демонстрирующее точечную оценку максимальной этанолемии, а также точечную и двусторонние предельные оценки продолжительности полного выведения этанола из крови для введенных в текстовые поля данных из примера 2

риод фазы резорбции алкоголя ее влияние на безвозвратный дефицит и продолжительность резорбции этанола, а также на кинетику ОАИ в целом.

Изложенные принципы математического моделирования кинетики повторного приема алкоголя были автоматизированы и реализованы авторами на языке С# в формате программы “Алкогoльный калькулятор Z 5.0” (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020614557). Программа предназначена для определения точечных и предельных оценок максимальной этанолемии, а также времени полного выведения этанола из крови при однократном и повторном приеме алкоголя. Калькулятор не актуален для значений массы этилового спирта в напитке при первом приеме алкоголя более 750 г, массы принятой в первый прием пищи более 3000 г и во второй прием – более 1500 г. В связи с использованием в программе для оценки фактора редукции гендерно-специфических формул S. Seidl, U. Jensen, A. Alt, калькулятор содержит также ряд антропометрических ограничений, введенных авторами данных формул [15]. В частности, программа не актуальна для значений веса и роста, выходящих за пределы 56–122 кг и 161–200 см у мужчин и 40–98 кг и 149–181 см у женщин. Окно программы “Алкогoльный калькулятор Z 5.0” с результатами оценки кинетики ОАИ для исходных данных из рассмотренного выше примера 2 приведены на рисунке 1.

Дальнейшее совершенствование количественного описания кинетики повторного приема этанола может быть осуществлено путем построения более совершенных математических моделей. В частности, по мере появления доказательных данных могут быть усовершенствованы формулы определения безвозвратного дефицита и продолжительности резорбции этанола с достижением возможности учета влияния на указанные параметры кинетики ОАИ дополнительных факторов, например, патологии желудка [13, 14].

Заключение

Разработанные математические модели (2–16) обеспечивают возможность количественного описания кинетики повторного приема этанола с учетом времени, прошедшего между первым и повторным приемами алкоголя и количества принятой с ними пищи. Комплекс уравнений (2–16) позволяет вычислять точечные и предельные оценки таких ключевых параметров кинетики этанола, как продолжительность периода полного выведения этанола из крови и уровни максимальной этанолемии после первого и повторного приемов алкоголя. Предложенный метод математического моделирования кинетики повторного приема алкоголя, в т.ч. в формате созданной программы для ЭВМ “Алкогoльный калькулятор Z 5.0” рекомендуется для использования при судебно-медицинской экспертизе ОАИ.

Литература

1. Недугов Г.В., Недугов В.Г. Определение давности острых субдуральных гематом по количественному распределению этанола в их содержимом, венозной крови и пузырной моче // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 4. – С. 23–29.
2. Новиков П.И. Экспертиза алкогольной интоксикации на трупе. – М.: Медицина, 1967.
3. Хижнякова К.И., Моралев Л.Н. Исследование желудочно-кишечного тракта при определении давности смерти. – М.: Медицина, 1986.
4. Эделев Н.С., Андриянова Н.А., Эделев И.С., Пятова Е.Д. Влияние этанола на уровень веществ низкой и средней молекулярной массы в моче трупов и живых лиц // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 19–21.
5. al-Lanqawi Y., Moreland T.A., McEwen J. et al. Ethanol kinetics: extent of error in back extrapolation procedures // Br. J. Clin. Pharmacol. – 1992 – Vol. 34, No. 4. – P. 316–321.
6. Bielefeld L., Auwarter V., Pollak S., Thierauf-Emberger A. Differences between the measured blood ethanol concentration and the estimated concentration by Widmark’s equation in elderly persons // Forensic Sci. Int. – 2015 – Vol. 247 – P. 23–27.
7. Dettling A., Skopp G., Graw M., Haffner H.T. The influence of sex hormones on the elimination kinetics of ethanol // Forensic Sci. Int. – 2008 – Vol. 177, No 2/3. – P. 85–89.
8. Dettling A., Witte S., Skopp G. et al. A regression model applied to gender-specific ethanol elimination rates from blood and reath measurements in non-alcoholics // Int. J. Legal Med. – 2009 – Vol. 123, No. 5. – P. 381–385.
9. Haffner H.T., Besserer K., Stetter F., Mann K. Die Aethanol-Eliminationsgeschwindigkeit Bei Alkoholikern Unter Besonderer Beruecksichtigung Der Maximalwertvariante Der Forensischen Bak-Rueckrechnung // Blutalkohol. – 1991. – Vol. 28. – P. 46–54.
10. Haffner H.T., Batra A., Bilzer N. et al. Statistische Annaherung an forensische Ruckrechnungswerte fur Alkoholiker // Blutalkohol. – 1992. – Vol. 29. – P. 53–61.
11. Jones A.W. Disappearance rate of ethanol from the blood of human subjects – P. implications in forensic toxicology // J. Forensic Sci. – 1993. – Vol. 38, No. 1. – P. 104–118.
12. Jones A.W. Pharmacokinetics of Ethanol – Issues of Forensic Importance // Forensic Sci. Rev. – 2011. – Vol. 23, No. 2. – P. 91–136.
13. Klockhoff H., Naslund I., Jones A.W. Faster absorption of ethanol and higher peak concentration in women after gastric

- bypass surgery // *Br. J. Clin. Pharmacol.* – 2002. – Vol. 54, No. 6. – P. 587–591.
14. Roberts C., Robinson S.P. Alcohol concentration and carbonation of drinks – P. the effect on blood alcohol levels // *J. Forensic Leg. Med.* – 2007. – Vol. 14, No 7. – P. 398–405.
 15. Seidl S., Jensen U., Alt A. The calculation of blood ethanol concentrations in males and females // *Int. J. Legal Med.* – 2000. – Vol. 114, No. 1/2. – P. 71–77.
 16. Simic M., Tasic M. The relationship between alcohol elimination rate and increasing blood alcohol concentration—calculated from two consecutive blood specimens // *Forensic Sci. Int.* – 2007. – Vol. 172, No. 1. – P. 28–32.
 17. Watson P.E., Watson I.D., Batt R.D. Prediction of blood alcohol concentrations in human subjects. Updating the Widmark Equation // *J. Stud. Alcohol.* – 1981. – Vol. 42, No. 7. – P. 547–556.
 18. Widmark E.M.P. Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung. – Berlin : Urban & Schwarzenberg, 1932.
 19. Wilson J.R., Erwin V.G., McClearn G.E. Effects of ethanol: Acute metabolic tolerance and ethnic differences // *Alcohol Clin. Exp. Res.* – 1984. – Vol. 8, No. 2. – P. 226–232.
 10. Haffner H.T., Batra A., Bilzer N. et al. (1992). Statistical approach to forensic conversion values for alcoholics [Statistische Annäherung an forensische Rückrechnungswerte für Alkoholiker]. *Blutalkohol*, **29**, 53-61. (in German)
 11. Jones A.W. (1993). Disappearance rate of ethanol from the blood of human subjects – P. implications in forensic toxicology. *J. Forensic Sci.*, **38(1)**, 104-118.
 12. Jones A.W. (2011). Pharmacokinetics of Ethanol – Issues of Forensic Importance. *Forensic Sci. Rev.*, **23(2)**, 91-136.
 13. Klockhoff H., Naslund I., Jones A.W. (2002). Faster absorption of ethanol and higher peak concentration in women after gastric bypass surgery. *Br. J. Clin. Pharmacol.*, **54(6)**, 587-591.
 14. Roberts C., Robinson S.P. (2007). Alcohol concentration and carbonation of drinks – P. the effect on blood alcohol levels. *J. Forensic. Leg. Med.*, **14(7)**, 398-405.
 15. Seidl S., Jensen U., Alt A. (2000). The calculation of blood ethanol concentrations in males and females. *Int. J. Legal Med.*, **114(1/2)**, 71-77.
 16. Simic M., Tasic M. (2007). The relationship between alcohol elimination rate and increasing blood alcohol concentration—calculated from two consecutive blood specimens. *Forensic Sci. Int.*, **172(1)**, 28-32.
 17. Watson P.E., Watson I.D., Batt R.D. (1981). Prediction of blood alcohol concentrations in human subjects. Updating the Widmark Equation. *J. Stud. Alcohol.*, **42(7)**, 547-556.
 18. Widmark E.M.P. (1932). Theoretical bases and practical expediency of forensic medical estimation of alcohol [Die theoretischen Grundlagen und die praktische Verwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung]. Berlin: Urban & Schwarzenberg. (in German)
 19. Wilson J.R., Erwin V.G., McClearn G.E. (1984). Effects of ethanol: Acute metabolic tolerance and ethnic differences. *Alcohol Clin. Exp. Res.*, **8(2)**, 226-232.
- ### References
1. Nedugov G.V., Nedugov V.G. (2019). Determination of the age of acute subdural hematomas by quantitative distribution of ethanol in their contents, venous blood and bladder urine. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(4)**, 23-29. (in Russian)
 2. Novikov P.I. (1967). *Examination of alcohol intoxication on a corpse [Ekspertiza alkogol'noi intoksikatsii na trupe]*. Moscow : Meditsina. (in Russian)
 3. Khizhnyakova K.I., Moralev L.N. (1986). *A study of the gastrointestinal tract in determining the age of death [Issledovanie zheludochno-kishechnogo trakta pri opredelenii davnosti smerti]*. Moscow : Meditsina. (in Russian)
 4. Edelev N.S., Andrianova N.A., Edelev I.S., Pyatova E.D. (2018). Influence of ethanol on the level of substances of low and average molecular weight in urine of corpses and living persons. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(4)**, 19-21. (in Russian)
 5. al-Lanqawi Y., Moreland T.A., McEwen J. et al. (1992). Ethanol kinetics: extent of error in back extrapolation procedures. *Br. J. Clin. Pharmacol.*, **34(4)**, 316-321.
 6. Bielefeld L., Auwarter V., Pollak S., Thierauf-Emberger A. (2015). Differences between the measured blood ethanol concentration and the estimated concentration by Widmark's equation in elderly persons. *Forensic Sci. Int.*, **247**, 23-27.
 7. Dettling A., Skopp G., Graw M., Haffner H.T. (2008). The influence of sex hormones on the elimination kinetics of ethanol. *Forensic Sci. Int.*, **177(2/3)**, 85-89.
 8. Dettling A., Witte S., Skopp G. et al. (2009). A regression model applied to gender-specific ethanol elimination rates from blood and reath measurements in non-alcoholics. *Int. J. Legal Med.*, **123(5)**, 381-385.
 9. Haffner H.T., Besserer K., Stetter F., Mann K. (1991). Rate of ethanol elimination in alcoholics with special reference to variants of maximal values for legal calculation of blood alcohol concentration [Die Aethanol-Eliminationsgeschwindigkeit Bei Alkoholikern Unter Besonderer Beruecksichtigung Der Maximalwertvariante Der Forensischen BAK-Rueckrechnung]. *Blutalkohol*, **28**, 46-54. (in German)
- ### Сведения об авторах
- Недугов Герман Владимирович**, канд. мед. наук, ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.
Адрес: 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89.
E-mail: nedugovh@mail.ru.
- Недугов Владимир Германович**, учащийся Газпром-класса МБОУ «Самарский международный аэрокосмический лицей».
Адрес: 443086, г. Самара, ул. Лукачева, 45.
E-mail: megars1@yandex.ru.
-
- Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:
Недугов Г.В., Недугов В.Г. Математическое моделирование кинетики повторного приема этанола // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 10–16.

■ УДК 340.6; 623.4; 340.624

Оригинальные исследования

МОРФОЛОГИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТЛОЖЕНИЯ КОПОТИ НА ТКАНИ, ОБРАЗОВАННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ С РАЗНЫХ РАССТОЯНИЙ ИЗ ГЛАДКОСТВОЛЬНОГО КАРАБИНА “САЙГА 12К” ТРАВМАТИЧЕСКИМ ПУЛЕВЫМ СНАРЯДОМ ПАТРОНА “СТОППЕР 1” 12/70

В.В. Петров¹, В.П. Новоселов², А.Б. Шадымов³¹ ОГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Томской области” г. Томск² ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет”, г. Новосибирск³ КГБУЗ “Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы”, г. БарнаулE-mail: ¹smailsme@yandex.ru

MORPHOLOGY OF INJURIES AND DEPOSITS OF SOOT ON THE TISSUE FORMED BY SHOTS FROM DIFFERENT DISTANCES FROM A SMOOTHBORE CARBINE “SAIGA 12K” WITH TRAUMATIC BULLET SHELL CARTRIDGE “STOPPER 1” 12/70

V.V. Petrov¹, V.P. Novoselov², A.B. Shadyimov³¹ Bureau of Forensic Medical Examination of the Tomsk region, Tomsk² Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk³ Altai Regional Bureau of Forensic Medicine, Barnaul

В статье приведены результаты экспериментального исследования по особенностям повреждений и отображения дополнительных факторов на тканевых хлопчатобумажных преградах с подложками разной степени упругости, образованных травматическим пулевым зарядом сферической формы 12-го калибра при выстрелах с разных расстояний из гладкоствольного карабина “Сайга 12к”. Полученные данные расширяют возможности установления расстояния выстрела по форме следов копоти и морфологии повреждения тканевой преграды при поражении травматическими пулевыми зарядами 12-го калибра.

Ключевые слова: оружие, тканевая преграда, копоти, травматическая пуля, 12-й калибр.

The article presents the results of an experimental study of the features of damage and display of additional factors on cotton fabric barriers with substrates of different degrees of elasticity, formed by a traumatic spherical bullet charge of 12-gauge when fired from different distances from a smoothbore carbine “Saiga 12K”. The obtained data expand the ability to determine the shot distance by the form of traces of soot and morphology of damage to the tissue barrier when defeating with traumatic bullet charges of 12-caliber.

Key words: weapons, fabric barrier, soot, traumatic bullet, 12-gauge.

Поступила / Received 12.02.2020

Исследования морфологии огнестрельных повреждений для судебной медицины всегда были и будут оставаться актуальными [1]. Особое значение в наше время приобретает изучение огнестрельной травмы, причиненной травматическими зарядами. Это продиктовано в первую очередь тем, что частота применения гражданами страны оружия самообороны, способного поражать травматическими зарядами, с каждым годом становится все больше. Среди случаев поражений травматическими снарядами особо выделяются причиненные выстрелами пулевыми зарядами 12-го калибра из гладкоствольного гражданского оружия, что обусловлено значительно большей энергией выстрела по сравнению с имеющейся у короткоствольного либо бесствольного оружия [1, 4]. При проведении экспертиз, связанных с таким видом огнестрельных повреждений, для судебно-медицинских экспертов большое значение имеет установление расстояния выстрела. Однако ответ на такой вопрос применительно к повреждениям, образованным травматическими зарядами, как правило, вызывает серьезные затруднения, обусловленные тем, что традиционные методы, основанные на выявлении металлов и площади их прикраевого распространения, здесь не работают, так

как снаряды не являются металлическими. В таких случаях основой для установления расстояния выстрела может служить только либо морфология повреждений кожных покровов, либо особенности повреждения преграды (одежды) и отложения на ней копоти выстрела. В связи с этим особое значение приобретает установление морфологических особенностей повреждения тканевой преграды как первично поражающегося объекта. На сегодняшний момент исследования по особенностям поражения тканевой преграды травматическими снарядами 12-го калибра проведены только по многоэлементному заряду, состоящему из трех сферических пуль [2, 3]. С учетом того, что для приобретения гражданами доступны пулевые травматические патроны разного типа снаряжения, способные содержать от одной до трех пуль, как сферической, так и других форм, а также различного типа контейнеры и пыжи, очевидна важность установления особенностей отложения копоти и повреждений преград при выстрелах с разных расстояний и в зависимости от количества и формы поражающих элементов.

Осознание актуальности исследований по выявлению

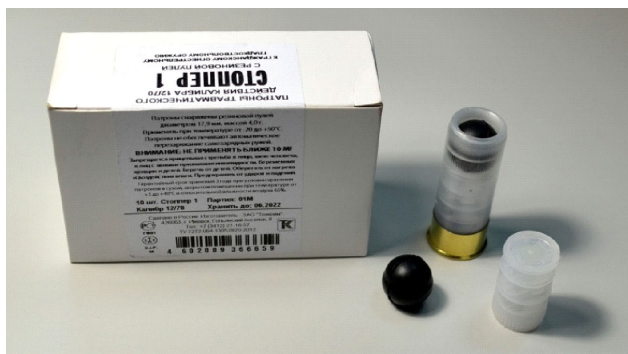


Рис. 1. Вид упаковки и компонентов патрона травматического действия калибра 12/70 "Стоппер 1" с резиновой пулей к гражданскому огнестрельному гладкоствольному оружию (официальное название), выпускаемого компанией ЗАО "Техкрим"

особенностей поражения тканевой преграды, образующихся при выстреле травматическими патронами, содержащими пулевые снаряды разных форм и количества, побудило к проведению исследования, которое предлагается вашему вниманию. На первом этапе объектами исследований стали повреждения однослойных бязевых преград, как имевшие подложки разной степени упругости, так и без таковых, образованные с различных расстояний действием травматического однопулевого заряда 12-го калибра.

Серии экспериментальных отстрелов производились на стрелковом полигоне, при естественном освещении, при температуре окружающей среды около +18 °С. Для исследований использовалась специально созданная для этого модульная стационарная установка, конструкция которой позволяла не только оптимизировать временные затраты, но и в соответствии с поставленными задачами производить на ней изменения условия проведения экспериментов – изменять расстояния до преграды, быстро сменять разного типа преграды, производить замеры скорости снарядов на уровне среза ствола и в 200 см от него.

При проведении отстрелов выстрелы производились из статично закрепленного на экспериментальной модульной установке гладкоствольного самозарядного карабина "Сайга 12к". Для проведения исследований использовались патроны травматического действия "Стоппер 1" 12/70, выпускаемые компанией ЗАО "Техкрим" для гражданского длинноствольного огнестрельного оружия (рис. 1). На сайте завода-изготовителя [5] имеется разъяснение о том, что патроны "Стоппер 1" 12/70 "соответствуют требованиям Федерального закона от 13 декабря 1996 г. № 150-ФЗ "Об оружии" с изменениями от 28 декабря 2010 г. № 398-ФЗ (в части дульной энергии)". Конструкция использованных в экспериментах патронов отличается от выпускаемого Краснозаводским химическим заводом травматического многоэлементного пулевого патрона специального назначения 12-го калибра, в котором все три пули находятся в пластиковом, лепесткового типа контейнере.

Пуля патрона "Стоппер 1" 12/70 имеет конструктивную

особенность в виде наличия на ее поверхности, расположенного в поперечной плоскости средней ее части, так называемого шва отлива, шириной около 0,2 мм, высотой до 0,3 мм. Патроны не имеют контейнера, но в них между пулей и пороховым зарядом расположен пыж-амортизатор (так называемый био-пыж) который при выстреле с близкого расстояния может являться самостоятельным поражающим элементом. Пыж-амортизатор имеет среднюю массу – 2,72 г, в целом имеет форму цилиндра размерами 18,5x31,0 мм, выполнен из белого, непрозрачного пластика, представляет из себя единую монолитную конструкцию, состоящую из двух круглых дисков, верхний из которых толщиной 2,4 мм, нижний – блюдцеобразной формы – толщиной 9,0 мм, на боковой поверхности которого расположены множественные вертикальные ребра высотой по 0,1 мм и с шагом в 0,1 мм. Между дисками контейнера расположены ориентированные поперечно в каждом последующем слое овальной и прямоугольного сечения отверстия высотой 5,0–6,0 мм.

При отстрелах было установлено, что средняя скорость пули на срезе ствола составляет 120,3 м/с, что меньше на 52,0% от заявленной производителем, который указывает 255 м/с. Средняя же скорость полета пули на расстоянии 200 см от среза ствола составила 197,2 м/с, что значительно ближе к параметрам скорости, указанной производителем [5]. При этом скорость на срезе ствола варьировалась в пределах от 100,9 до 217,0 м/с, на расстоянии 200 см – от 163,3 до 214,5 м/с. Такой разброс скорости (а, значит, и энергии выстрела) предполагает наличие заметных отклонений в баллистических свойствах пулевых снарядов патронов, даже из одной упаковки. Кроме того, были установлены некоторые отклонения фактических параметров снарядов от указанных заводом параметров. При измерениях среднего диаметра пули составил 17,6 мм (заводом указан – 17,9 мм), средняя масса пули составила 3,88 г (заводом указана – 3,9 г).

При проведении экспериментов прицеливание с регистрацией расчетной точки попадания производилось с помощью внутривствольного, предназначенного для "холодной пристрелки" лазерного "патрона" 12-го калибра марки "Bering Optics 12Gauge". Измерение расстояний проводилось лазерным дальномером марки "Lomvum LV" и при необходимости металлической рулеткой. Углы измерялись транспортиром с использованием лазерной указки. Скорость полета снарядов устанавливалась прибором марки "Beta Shooting Chrony".

В качестве преград использовались мишени формата А4. Выстрелы проводились по трем типам преград: по бязевой белой ткани, натянутой на рамку и не имеющей подложки; по такой же ткани, имеющей подложку из древесно-волоконной плиты (ДВП), толщиной 5,0 мм (податливая подложка); по ткани, имеющей подложку из древесно-стружечной плиты (ДСП), толщиной 16,0 мм (упругая подложка). Прямые выстрелы проводились с расстояний: в упор, 50, 100, 500, 1000, 3000 и 5000 мм. Проведение экспериментальных отстрелов с больших расстояний было признано нецелесообразным в связи

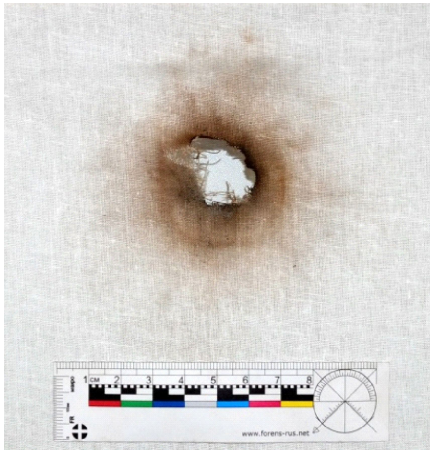


Рис. 2. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с дистанции в упор по ткани без подложки



Рис. 3. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 50,0 мм по ткани без подложки



Рис. 4. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 100,0 мм по ткани без подложки



Рис. 5. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 500,0 мм по ткани без подложки

со значительными курсовыми углами отклонения, практически исключающих попадание в мишень установленного размера.

С каждой позиции, для каждого типа патронов проводилась серия выстрелов числом не менее 4–5. Образовавшиеся повреждения и контактные следы на преградах измерялись штангенциркулем и фотографировались на зеркальную цифровую фотокамеру “NIKON D5300”.

Анализ полученного экспериментального материала показал следующую картину отложения копоти на тканевой преграде.

На ткани, не имеющей подложки, при выстреле в упор копоть откладывается в виде, не имеющем четких границ, с максимальной интенсивностью отложения в прикраевой зоне повреждения и сходящего на нет к периферии круга диаметром 85,0 мм, на общем фоне которого, в 10,0 мм от краев повреждения, прослеживается более интенсивное отложение копоти кольцевидной формы, внешним диаметром 40,0 мм, шириной около 3,0 мм (рис. 2). Во всех случаях отстрелов с этой дистанции возникало воспламенение краев образовавше-

гося повреждения ткани, которое максимально быстро тушилось. Сформировавшееся повреждение имеет вид дефекта прямоугольной формы, стороны которого ориентированы параллельно нитям. Дефект длинником ориентирован вертикально, имеет размеры 18,0x17,0 мм. Края его частично обгоревшие, остальные нечеткие, имеют пересеченные на разных уровнях поперечные нити, концы которых разволокнены. От одного из углов дефекта распространяется горизонтальный “луч” длиной 10,0 мм.

При выстреле с расстояния 50,0 мм отложение копоти представляло собой достаточно гомогенное серо-коричневого цвета окрашивание в виде не имеющего четких границ круга диаметром 75,0 мм, на фоне которого в прикраевой зоне повреждения имело место кольцевидное, черного цвета, отложение копоти шириной от 4,0 до 8,0 мм (рис. 3). Образовавшееся повреждение имеет вид дефекта, близкого по форме к трапецевидной, нижний и верхний края которого – с признаками обгорания, боковые – нечеткие, с выступающими в просвет, пересеченными на разных уровнях поперечными нитями.

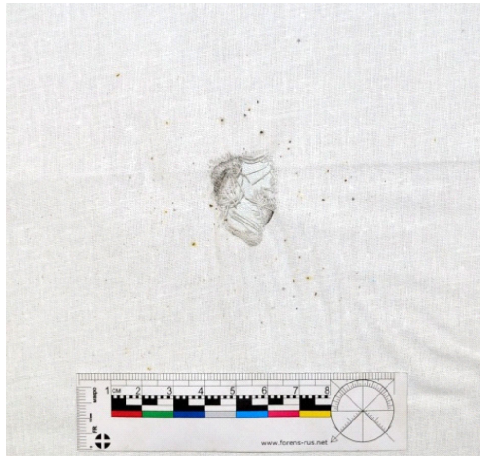


Рис. 6. Вид повреждения и прикраевого отложения копоти при выстреле с расстояния 1000,0 мм по ткани без подложки



Рис. 7. Вид повреждений и отложения копоти при выстреле с расстояния 3000,0 мм по ткани без подложки

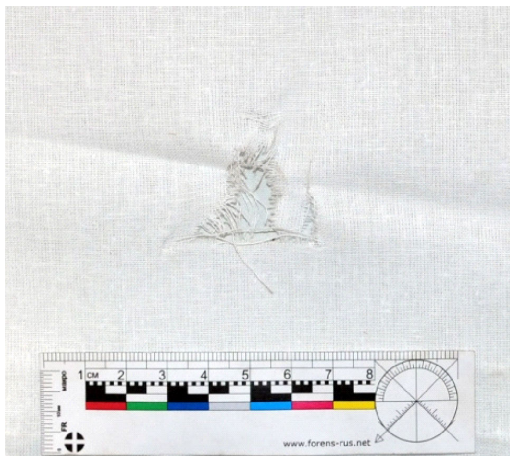


Рис. 8. Вид повреждений и прикраевого отложения копоти при выстреле с расстояния 5000,0 мм по ткани без подложки



Рис. 9. Увеличенный вид (Х60) брызгоподобных наложений установленных в прикраевых зонах повреждений ткани, образованных выстрелами с разных расстояний

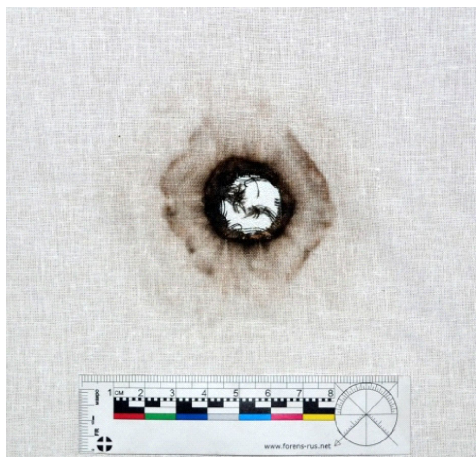


Рис. 10. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с дистанции в упор по ткани с подложкой из ДВП

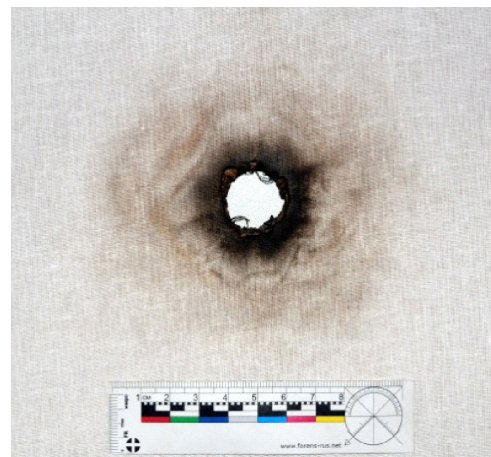


Рис. 11. Вид повреждений и отложения копоти при выстреле с расстояния 50,0 мм по ткани с подложкой из ДВП

С расстояния 100,0 мм производимый выстрел оставлял отложение копоти в виде гомогенного серо-коричневого цвета, окрашивание в виде не имеющего четких границ круга диаметром 90,0 мм, которое в прикраевой зоне повреждения имело неравномерное кольцевидное, более интенсивное, черного цвета, отложение копоти шириной до 15,0 мм (рис. 4). Образовавшееся повреж-

дение имеет вид квадратного, ориентированного краями параллельно нитям, дефекта с длиной сторон по 14,0 мм, от верхних краев которого, в противоположные стороны, распространяются горизонтальные “лучи” длиной до 30,0 мм. Краевые поперечные нити дефекта пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити в просвет не выступают, поперечные концевые нити отходящих “лучей” целы, вытянуты.

При выстрелах с расстояния 500,0 мм в прикраевой зоне повреждения копоть визуально не определялась. Однако присутствовала интенсивная осыпь несгоревших и полусгоревших порошин, распространяющаяся на расстояние от 25,0 до 32,0 мм от краев повреждения (рис. 5). Площадь осыпи порошин в целом имела форму близкую к вертикально ориентированному овалу, с заметной тенденцией уменьшения концентрации отложения к периферии. На фоне осыпи порошин определялись единичные, находящиеся на поверхности ткани, радиально ориентированные длинниками, выпуклые, с заостренными концами, брызгоподобные частицы, эластичной структуры черного цвета длиной до 0,8 мм, шириной до 0,1–0,2 мм. Образовавшееся повреждение имеет вид неполного, прикрепленного только в зоне одного из углов квадрата с длиной сторон по 10,0 мм, от противоположных углов которого влево и вправо распространялись радиальные “лучи” длиной по 8,0–10,0 мм. Краевые поперечные нити повреждения пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити частично целы, выступают в просвет, поперечные концевые нити отходящих “лучей” целы, вытянуты.

С расстояния выстрела 1000,0 мм в прикраевой зоне повреждения копоть также визуально не определялась. Однако присутствовала слабо выраженная осыпь несгоревших и полусгоревших порошин, распространяющаяся на расстоянии от 35,0 до 55,0 мм от краев повреждения (рис. 6). Осыпь порошин имеет заметную тенденцию уменьшения их концентрации к периферии. На отдельных участках краев образовавшего повреждения отмечалось присутствие имеющих достаточно четкую внешнюю границу дуговидных, черного цвета, окрашиваний шириной до 3,0 мм, с длиной дуги по хорде до 18,0 мм. Образовавшееся повреждение имеет вид квадратной формы ориентированного сторонами параллельно нитям дефекта с длиной сторон 16,0 мм. От нижних углов дефекта вниз распространяются “лучи” длиной по 11,0 мм. Краевые поперечные нити дефекта пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити частично целы, выступают в просвет, поперечные концевые нити отходящих “лучей” целы, вытянуты.

При выстрелах с расстояния в 3000,0 мм на ткани в проекции повреждений определялись черно-серого цвета отпечатки частей пули и пыжа-амортизатора, расположенные друг от друга в 17,0 мм на единой условной вертикальной линии (рис. 7). Отпечаток пули имел форму косо-горизонтально ориентированного длинником темно-серого цвета овала размерами 17,0x13,0 мм, с достаточно четкими границами и менее интенсивно окра-

шенной центральной частью. Отпечаток пыжа состоял из двух частей: верхняя, расположенная в прикраевой зоне одного из повреждений ткани, имела четкую кольцевидную форму диаметром 18,0 мм, шириной около 1,0 мм; вторая часть, контактно прилежащая к нижней части верхнего кольца-отпечатка, имела форму вертикального, с четкими черного цвета верхней и нижней границами овала размерами 24,0x15,0 мм, с менее интенсивно окрашенной серого цвета центральной частью. При выстреле с этого расстояния образовалось два повреждения, верхнее имело вид неполного, прикрепленного только в верхне-левом углу квадрата с длиной сторон по 11,0 мм, от которого вниз и вправо, распространялись радиальные “лучи” длиной по 12,0 и 27,0 мм соответственно. Нижнее повреждение имело “Т”-образный вид, верхняя часть которого была длиной 45,0 мм, нижняя – 18,0 мм. На обоих повреждениях краевые поперечные нити пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити частично целы, выступают в просвет повреждений, поперечные концевые нити целы, вытянуты.

При выстрелах с расстояния в 5000,0 мм в верхней прикраевой части повреждения отмечалось присутствие бледно-серого цвета дуговидного, отображающего примерно 1/2 диаметра, окрашивания шириной 1,0 мм. Образовавшееся повреждение в целом имело вид перевернутого “Т” размерами 37,0x30,0 мм, на верхнем участке центральной части которого и определялось дуговидное окрашивание. Края повреждения нечеткие, поперечные нити в нижней его части пересечены на разных уровнях, истончены, продольные прикраевые нити единично выступают в просвет повреждения, в верхней части повреждения поперечные нити выражено (до 11,0 мм) вытянуты в просвет, концы их разволокнены (рис. 8).

На ткани, имеющей податливую подложку в виде древесно-волоконистой плиты (ДВП) толщиной 5,0 мм, при выстреле в упор копоть откладывается в виде трех зон (рис. 10): не имеющего четких внешних границ, относительно равномерно окрашенного бледно серого цвета круга диаметром 88,0 мм, на фоне которого расположена вторая зона отложения копоты, начинающаяся непосредственно от края повреждения, и имеющая вид черного цвета с четкими границами кольца шириной 3,0 мм. Третья зона отложения копоты, расположена в 10,0 мм от кольцевидного отложения, имеет форму вертикально ориентированного, прерывающегося в верхней и нижней частях, черного цвета, с четкими внешними границами ромба размерами 53,0x51,0 мм и имеющего толщину участков отложения до 4,0 мм. Образовавшееся при выстреле повреждение имеет вид дефекта круглой формы, диаметром 21,0 мм. Края дефекта не четкие, множественные поперечные краевые нити пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити сохраняют прикрепления с одной из сторон, выступают в просвет.

При выстреле с расстояния 50,0 мм копоть на ткани также отображается в виде трех зон (рис. 11): не имеющего четких внешних границ, относительно равномерно окрашенного бледно серого цвета круга диаметром 110,0 мм,



Рис. 12. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 100,0 мм по ткани с подложкой из ДВП



Рис. 13. Вид повреждений и отложения копоти при выстреле с расстояния 500,0 мм по ткани с подложкой из ДВП



Рис. 14. Вид повреждения и краевого отпечатка пыжа копоти при выстреле с расстояния 1000,0 мм по ткани с подложкой из ДВП



Рис. 15. Вид повреждения и отпечатка пыжа при выстреле с расстояния 3000,0 мм по ткани с подложкой из ДВП



Рис. 16. Вид пули, “застрявшей” между мишенью и срезом ствола, при выстреле в упор по ткани с подложкой из ДСП

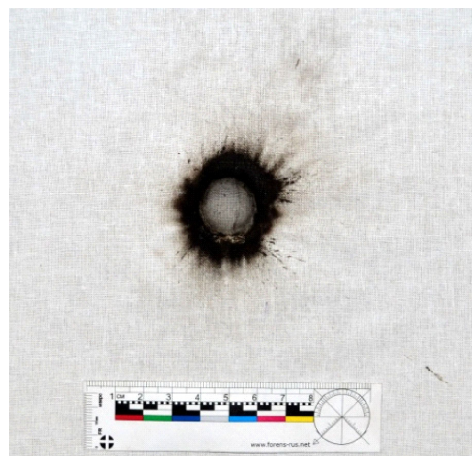


Рис. 17. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с дистанции в упор по ткани с подложкой из ДСП

на фоне которого расположена прикраевая, начинающаяся непосредственно от края повреждения, зона отложения копоти, и имеющая вид черного цвета без четких внешних границ кольца шириной до 12,0 мм. Третья зона отложения копоти расположена в 3,0–5,0 мм от прикраевого участка отображения, имеет форму с равно выраженными сторонами, вертикально ориентированного, прерывающегося по углам, темно-серого цвета, с четкими границами ромба размерами 60,0х60,0 мм и имеющего толщину участков отложения до 2,0 мм. Образовавшееся при выстреле повреждение имеет вид дефекта круглой формы, диаметром 22,0 мм. Края дефекта на отдельных участках опаленные, вне их нечеткие, поперечные краевые нити пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, единичные продольные краевые нити сохраняют прикрепления с одной из сторон, выступают в просвет.

При выстреле с расстояния 100,0 мм копоть на ткани также отображается в виде неомогенно окрашенного бледно-серого цвета, не имеющего четких границ, круга диаметром 100,0–110,0 мм, имеющего в прикраевой зоне, на ширину до 12,0 мм, более интенсивное окрашивание темно-серого цвета (рис. 12). Повреждение, образованное выстрелом, имеет вид дефекта круглой формы, диаметром 24,0 мм. Края дефекта на отдельных участках опаленные, вне их нечеткие, поперечные краевые нити пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, отдельные продольные краевые нити сохраняют прикрепления с одной из сторон, выступают в просвет на расстояние до 12,0 мм.

При отстрелах с расстояния 500,0 мм копоть на ткани отображается в виде неравномерно выраженных, имеющих достаточно четкие внешние границы, дуговидных, прикраевых участков темно-серого цвета шириной от 1,0 до 4,0 мм, длиной по хорде до S диаметра повреждения (рис. 13). В отдельных случаях определено наличие радиально отходящего от одного из краев повреждения, не имеющего четких границ, неравномерно окрашенного, близкого к полосовидному участка отложения копоти длиной до 30,0–50,0 мм, шириной до 10,0 мм. На ткани вокруг повреждения устанавливалось присутствие интенсивной осыпи несгоревших и полусгоревших порошин, распространяющейся на расстояние от 25,0 до 50,0 мм от краев повреждения. Площадь осыпи порошин в целом имела форму, близкую к кругу, с заметной тенденцией уменьшения концентрации отложения к периферии. На фоне осыпи порошин определялись единичные, находящиеся на поверхности ткани, радиально ориентированные длинниками, выпуклые, с заостренными концами, брызгоподобные частицы, эластичной структуры черного цвета длиной до 1,2 мм, шириной до 0,3 мм. Образовавшееся повреждение имеет вид дефекта круглой формы, диаметром 22,0–23,0 мм. Края дефекта нечеткие, поперечные краевые нити пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, отдельные продольные краевые нити сохраняют прикрепления с одной из сторон, выступают в просвет на расстояние до 10,0–12,0 мм.

При поражении мишени с расстояния 1000,0 мм в прикраевой зоне повреждения копоть визуально не определялась (рис. 14). Однако со стороны торцевой части овала повреждения, на участке шириной до 14,0 мм, определялся отпечаток пыжа-амортизатора, имевший вид нескольких параллельных краю повреждения и друг другу, четких, черно-серого цвета дуг длиной до 22,0 мм, шириной около 2,0–3,0 мм. На ткани присутствовала слабо выраженная осыпь несгоревших и полусгоревших порошин, распространяющаяся на расстоянии от 20,0 до 75,0 мм от краев повреждения, при этом участок ее максимальной концентрации располагался со стороны повреждения противоположного отпечатку пыжа. Осыпь порошин имеет заметную тенденцию уменьшения их концентрации к периферии. Повреждение ткани имеет вид ориентированного косо-горизонтально, неправильной овальной формы, с нечеткими краями дефекта размерами 25,0х18,0. Краевые поперечные нити дефекта пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, единичные продольные краевые нити целы, частично выступают в просвет, часть их с одной из сторон сохраняет свое прикрепление с краем повреждения.

При выстреле с расстояния 3000,0 мм копоть отсутствует (рис. 15). Непосредственно у одного из краев повреждения, на участке размерами 25,0х23,0 мм, расположен отпечаток пыжа-амортизатора, имеющий вид поперечно расположенных относительно находящегося в проекции радиального "луча" повреждения, нескольких параллельных друг другу четких, черно-серого цвета, сливающихся по центру, длиной 18,0–25,0 мм, шириной от 2,0 до 4,0 мм полосовидных следов. Повреждение ткани имеет вид вертикально ориентированного, с нечеткими краями, овальной формы дефекта размерами 25,0х22,0 мм, от верхнего края которого радиально распространяется "луч" длиной до 17,0 мм. Краевые поперечные нити дефекта пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити частично целы, множественно выступают в просвет, часть их с одной из сторон сохраняет свое прикрепление с краем повреждения.

При попадании в мишень с расстояния 3000,0 мм копоть на ткани отсутствует. В 45,0 мм от одного края повреждения, на косо-вертикально ориентированном длинником участке размерами 35,0х25,0 мм, расположен отпечаток пыжа-амортизатора, имеющий вид нескольких параллельных друг другу, нечетких, бледно-серого цвета длиной 12,0–14,0 мм, шириной до 1,5 мм дуговидных следов, дуги которых открыты в сторону имеющего вид сплюсненного кольца следа размером 22,0х15,0 мм, одна из дуг которого представлена чередованием параллельных полос, совокупно совпадающими с параметрами рисунка боковой поверхности блюдцеобразного диска пыжа контейнера, другая, шириной в 1,5 мм – совпадающая с параметрами части его края. Повреждение ткани имеет вид не имеющего четких краев, круглой формы дефекта диаметром 20,0 мм, в просвете которого расположены сохраняющие одним из своих краев связь с неповрежденной тканью, дуговидной формы, длиной от 8,0 до 14,0 мм, шириной до 3,0 мм, участки ткани с

признаками сдавления формирующих их нитей. Краевые поперечные нити дефекта пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити частично целы, выступают в просвет дефекта.

На ткани, имеющей упругую подложку в виде древесностружечной плиты (ДСП) толщиной 16,0 мм, при выстреле в упор пробития не возникает (рис. 16, 17). На комплексе "ткань-подложка" образуется круглое воронкообразное углубление глубиной, равной примерно 1/2 диаметра пули, с расстоянием между противоположными краями 21,0 мм. С обратной стороны подложки образовывалось вспучивание диаметром 80,0 мм и высотой до 15,0 мм. Пуля из ствола полностью не выходила, оставаясь на половину своего диаметра в нем. Образовавшееся на ткани воронкообразное углубление имело гомогенное, серого цвета окрашивание. В прикраевой зоне углубления регистрировалось кольцевидное, с относительно четкими границами, в виде множественных коротких "протуберанцев", черного цвета отложение копти на ширину до 15,0 мм. На расстоянии до 85,0 мм от края воронкообразного углубления определялось наличие радиально ориентированных длинниками, длиной от 1,5 до 11,0 мм, множественных брызгоподобных наложений, напоминающих следы расплавленной резины. Нити ткани на дне воронкообразного углубления имели признаки выраженного уплотнения, по периметру углубления на ширину до 2,0 мм – с признаками выраженного разряжения сетчатости плетения. В отдельных случаях, по периметру образовавшегося углубления, определялось наличие единичных разрывов ткани длиной до 10,0 мм.

При выстреле с расстояния 50,0 мм сквозного пробития ткани также не возникает (рис. 18). На ткани образуется воронкообразное углубление глубиной равной примерно 2/3 диаметра пули, с расстоянием между противоположными краями 23,0–24,0 мм. С обратной стороны подложки образовывался неправильной формы дефект размерами до 25,0x16,0 мм, с вспученными краями. Дно воронкообразного углубления имело гомогенное окрашивание темно-серого цвета. В прикраевой зоне углубления регистрировалось кольцевидное, с нечеткими границами, черно-серого цвета отложение копти на ширину до 5,0 мм, далее к периферии отложение копти приобретало серо-коричневый цвет, имея форму не имеющего четких границ круга диаметром 95,0–100,0 мм. От краев углубления радиально распространялись множественные радиально ориентированные складки ткани длиной от 12,0 до 25,0 мм. На расстоянии до 85,0 мм от края воронкообразного углубления определялось наличие радиально ориентированных длинниками, длиной от 1,5 до 11,0 мм, множественных брызгоподобных наложений, напоминающих следы расплавленной резины (рис. 9). Нити ткани на дне воронкообразного углубления имели признаки уплотнения, по периметру углубления вне участков расположения разрывов, на ширину до 3,0 мм – с признаками разряжения сетчатости плетения. По периметру образовавшегося углубления определялось наличие нескольких ориентированных вдоль нитей, разрывов ткани длиной до 25,0 мм, которые в отдель-

ных случаях соединялись между собой под углом, близким к прямому.

При выстреле по тканевой мишени с расстояния 100,0 мм пробития также не образуется (рис. 19). На ткани появляется воронкообразное углубление глубиной, равной примерно 2/3 диаметра пули, с расстоянием между противоположными краями 23,0–24,0 мм. С обратной стороны подложки образовывался неправильной формы дефект размерами до 25,0x20,0 мм, со вспученными краями. Сформировавшееся на ткани воронкообразное углубление имело неомогенное, по периферии – темно-серого цвета, в центральной части – серое окрашивание. В прикраевой зоне углубления регистрировалось кольцевидное, темно-серого цвета, с нечеткими границами, в виде множественных, коротких, расположенных в проекции образовавшейся складчатости "протуберанцев", темно-серого цвета отложение копти на ширину до 20,0 мм. Далее к периферии отложение копти приобретало серо-коричневый цвет, имея форму не имеющего четких границ круга диаметром 150,0–160,0 мм. От краев углубления радиально распространялись единичные, радиально ориентированные складки ткани длиной до 17,0 мм. На расстоянии до 25,0 мм от края воронкообразного углубления определялось наличие единичных негоревших, либо полусгоревших порошин. Нити ткани на дне воронкообразного углубления имели признаки выраженного уплотнения, по периметру углубления на ширину до 3,0 мм – с признаками выраженного разряжения сетчатости плетения. В отдельных случаях, по периметру образовавшегося углубления, определялось наличие единичных разрывов ткани длиной до 10,0 мм.

При поражении тканевой мишени с расстояния 500,0 мм на ней образуется сквозной дефект неправильной овальной формы, размерами около 23,0x22,0 мм (рис. 20). В прикраевой зоне присутствует кольцевидное, с достаточно четкими границами, темно-серого цвета отложение копти на ширину 3,0–5,0 мм. На некоторых участках, где границы кольца копти нечеткие, копоть может откладываться на ширину до 10,0 мм. Вокруг дефекта ткани определяется наличие интенсивной осыпи негоревших и полусгоревших порошин распространяющейся на расстояние от 14,0 до 30,0 мм от краев повреждения. Площадь осыпи порошин имеет форму близкую к кругу, с заметной тенденцией уменьшения концентрации отложения к периферии. Края образовавшегося на ткани дефекта нечеткие, его краевые поперечные нити пересечены на разных уровнях, их концы разволокнены, продольные краевые нити частично целы, выступают в просвет.

При выстреле по мишени с расстояния 1000,0 мм в прикраевой зоне повреждения отложение копти визуально не определяется (рис. 21). Образовавшееся сквозное повреждение ткани имеет вид неправильной формы, ориентированного длинником горизонтально, либо косо-горизонтально, дефекта размерами 20,0x10,0 мм, часть краев которого представлена отдельными (до двух) близких по форме к полосовидной, фрагментами ткани,



Рис. 18. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 50,0 мм по ткани с подложкой из ДСП



Рис. 19. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 100,0 мм по ткани с подложкой из ДСП



Рис. 20. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 500,0 мм по ткани с подложкой из ДСП



Рис. 21. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 1000,0 мм по ткани с подложкой из ДСП



Рис. 22. Вид повреждения и отложения копоти при выстреле с расстояния 3000,0 мм по ткани с подложкой из ДСП



Рис. 23. Вид отпечатков пули и пыжа при выстреле с расстояния 5000,0 мм по ткани с подложкой из ДСП

за счет отдельных, непересеченных поперечных нитей, сохраняющих крепление с краями образовавшегося дефекта. Краевые поперечные нити дефекта пересечены на разных уровнях, вытянуты в просвет, их концы разволочены, единичные продольные краевые нити целы, частично выступают в просвет. Кроме того, на отдельных прикраевых участках ткани, в проекции краев повреждения подложки расположены дуговидные разрывы длиной до 16,0 мм. По краям повреждения, на расстоянии до 10,0 мм расположены множественные, имеющие форму неправильных дуг, длиной до 30,0 мм по хорде, шириной до 3,0 мм, отпечатки частей пыжа. Непосредственно по краям дефекта, на ширину до 1,5 мм, определяется прерывистый пояснок обтирания темно-серого цвета.

С расстояния выстрела в 3000,0 мм копоть на мишени не определяется (рис. 22). На ткани в проекции дефекта подложки формируется воронкообразное, круглое углубление глубиной около 5,0 мм, диаметром 20,0 мм. Дно углубления имеет в целом гомогенное, бледно-серого цвета окрашивание, на фоне которого определяется дуговидный, косо-вертикально ориентированный длиной по хорде равный поперечнику повреждения, толщиной около 0,3 мм темно-серого цвета след, напоминающий отпечаток шва отлития пули. По одному из краев углубления, с распространением на прикраевую зону, расположен черно-серого цвета отпечаток пыжа размерами 32,0x23,0 мм, представляющий собой комбинацию дуговидной и неправильно овальной форм полос шириной от 1,0 до 3,0 мм. Нити ткани на дне углубления заметно уплощены.

При поражении выстрелом тканевой мишени с расстояния 5000,0 мм копоть на мишени отсутствует (рис. 23). На ткани в проекции углубления подложки образуется воронкообразное, круглое углубление глубиной около 4,0–5,0 мм, диаметром 22,0 мм. Дно углубления имеет не гомогенное, бледно-серого цвета окрашивание, на фоне которого определяется дуговидный, косо-вертикально ориентированный длиной по хорде равный поперечнику повреждения, толщиной около 0,3 мм, участок отсутствия окрашивания, имеющий продольные, четкие контуры темно-серого цвета шириной 0,5–1,0 мм, напоминающие отпечатки смещения шва отлития пули. В 14,0x15,0 мм от одного из краев воронкообразного углубления расположен кольцевидный отпечаток дна пыжа диаметром 18,0 мм и шириной около 1,5 мм. Между углублением ткани и отпечатком пыжа, на участке размерами 10,0x15,0 мм, находится группа расположенных под углами относительно друг друга полосовидных следов бледно-серого цвета длиной до 12,0 мм, шириной до 0,5 мм, напоминающих отпечаток структуры конструкции боковой поверхности пыжа.

Экспериментально установленные морфологические особенности повреждений и отложения копоти, образующиеся на тканевых преградах с разными типами подложек при выстрелах с разных расстояний травматическим пулевым зарядом патрона “Стоппер 1” 12/70, указывают следующее:

1. Существуют однозначные морфологические признаки образования повреждения однослойной тканевой преграды эластическим однопулевым сферическим снарядом травматического действия 12-го калибра, а также их зависимость от расстояния выстрела, наличия подложки и степени ее упругости.
2. Морфологическая картина отложения копоти на тканевой преграде имеет четкие критерии в зависимости от расстояния выстрела, наличия подложки и степени ее упругости.
3. При условии наличия у тканевой мишени упругой подложки, пробития ткани на расстоянии выстрела до 10 см и более 300 см не возникает. Такая особенность обусловлена изменением скорости снаряда на разных этапах полета, на начальном из которых она меньше, чем в 1–2 м от среза ствола.
4. При выстреле с расстояния 100 см и более, вне зависимости от наличия подложки, пыж-амортизатор действует как самостоятельный поражающий элемент.
5. При проведении экспериментальных отстрелов установлено, что в отдельных случаях сферический пулевой снаряд может формировать на ткани дефекты с находящимися в их просвете и сохраняющимися соединением с краями повреждения и клапаноподобными участками ткани.
6. Проведенные эксперименты позволили установить, что при выстрелах с определенных расстояний по ткани имеющей подложку, рядом с повреждением могут образовываться радиальные брызгоподобные следы расплавленной резины.

Заключение

В ходе экспериментального исследования по действию с разных расстояний элементов снаряжения патрона “Стоппер 1” 12/70 на тканевую преграду без подложки, либо имевшую ее с разными степенями упругости, установлены морфологические признаки повреждений и отложения копоти. Полученные данные не только расширяют диагностические возможности практического эксперта по установлению самого факта поражения травматическим пулевым снарядом, но и при совокупном анализе особенностей повреждения ткани и выраженности картины рисунка копоти устанавливают расстояние выстрела.

Литература

1. Леонов С.В., Гоникштейн Ю.Г. Современное состояние вопроса судебно-медицинской оценки оружия ограниченного поражения // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 2. – С. 48–54.
2. Саркисян Б.А., Петров В.В. Некоторые баллистические особенности действия на преграду многокомпонентного травматического пулевого заряда патрона 12-го калибра // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики / под ред. Б.А. Саркисяна, В.П. Новоселова, А.Б. Шадымова. – Барнаул: Параграф, 2011. – Вып. 17. – С. 249–254.
3. Саркисян Б.А., Петров В.В. Особенности отложения копоти и формирования повреждений на хлопчатобумажной

ткани при выстреле травматическим пулевым зарядом 12-го калибра // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики / под ред.: Б.А. Саркисяна, В.П. Новоселова, А.Б. Шадымова. – Новосибирск: Параграф, 2011. – Вып. 17. – С. 254–260.

4. Дуков Д.В., Чикун В.И., Аверченко И.В., Алтынов М.Ю., Федин И.В., Левкович Л.Г. К вопросу о влиянии одежды на пробивную способность травматического пулевого снаряда патрона “Стоппер 1” при выстреле из гладкоствольного ружья “ТОЗ-34Р” // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. – Новосибирск: СТТ, 2019. – Вып. 5(26). – С. 164–169.
5. Техкрим, производство патронов и средств самообороны, “Стоппер 1” 12/70 [Электронный ресурс]. – URL: http://techcrim.ru/?page_id=2155 (дата обращения: 30.03.2013).

Reference

1. Leonov S.V., Gonikstein Yu.G. (2019). Current state of forensic medical evaluation of weapons of limited destruction. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(2)**, 48-54. (in Russian)
2. Sarkisyan B.A., Petrov V.V. (2011). Some ballistic features of the action on the barrier of a multi-component traumatic bullet charge of a cartridge of the 12th caliber [Nekotorye ballisticheskie osobennosti deistviia na pregradu mnogokomponentnogo travmaticheskogo pulevogo zariada patrona 12-go kalibra]. In. *Actual Issues of Forensic Medicine and Expert Practice*. Ed. B.A. Sarkisyan, V.P. Novoselov, A.B. Shadymov. Russia, Barnaul: Paragraph, **17**, 249-254. (in Russian)
3. Sarkisyan B.A., Petrov V.V. (2011). Features of soot deposition and damage formation on cotton fabric when fired by a 12-caliber traumatic bullet charge [Osobennosti otlozheniia kopoti i formirovaniia povrezhdenii na khlopchatobumazhnoi tkani pri vystrele travmaticheskimi pulevymi zariadami 12-go kalibra]. In. *Actual Issues of Forensic Medicine and Expert Practice*. Ed. B.A. Sarkisyan, V.P. Novoselov, A.B. Shadymov. Russia, Barnaul: Paragraph, **17**, 254-260. (in Russian)
4. Dukov D.V., Chikun V.I., Averchenko I.V. et al. (2019). To the question of the effect of clothing on the penetration ability of a traumatic bullet projectile of the Stopper 1 cartridge when fired from a TOZ-34R smoothbore gun [K voprosu o vliianii odezhdy na probivnuiu sposobnost' travmaticheskogo pulevogo

snariada patrona “Stopper 1” pri vystrele iz gladkostvol'nogo ruzh'ia “TOZ-34R”]. In. *Forensic Medicine: questions, problems, expert practice*, Novosibirsk: STT, **5(26)**, 164-169. (in Russian)

5. *Tech Cream, production of cartridges and self-defense equipment, “Stopper 1” 12/70 [Tekhkrim, proizvodstvo patronov i sredstv samooborony, “Stopper 1” 12/70]*. Retrieved from http://techcrim.ru/?page_id=2155. (in Russian)

Сведения об авторах

Петров Владимир Владиславович, зав. отделением медицинской криминалистики ОГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Томской области”.

Адрес: 634041, г. Томск, ул. Вершинина, д. 26.

E-mail: smailsme@yandex.ru.

Новоселов Владимир Павлович, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.

E-mail: nokbsme@nso.ru.

Шадымов Алексей Борисович, докт. мед. наук, профессор, начальник КГБУЗ “Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 656038, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Чкалова, д. 58 а.

E-mail: Shadimov_akbsme@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Петров В.В., Новоселов В.П., Шадымов А.Б. Морфология повреждений и отложения копоти на ткани, образованных выстрелами с разных расстояний из гладкоствольного карабина “Сайга 12к” травматическим пулевым снарядом патрона “Стоппер 1” 12/70 // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 17–27.

УДК 340.6; 340.624.41

Оригинальные исследования

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЕДОВ КРОВИ И ВЫДЕЛЕНИЙ НА ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРТИЗ

В.Л. Сидоров¹, И.Е. Лобан^{1,3}, А.А. Гусаров², Н.А. Портнова¹, Л.А. Хоровская³

¹ СПб ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Санкт-Петербург

² ФГКУ "111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, Москва

³ ФГБОУ ВО "Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова", г. Санкт-Петербург

E-mail: ¹v.l.sidorov60@gmail.com, ²gusarov_68@mail.ru

APPLICATION OF QUANTITATIVE METHODS FOR STUDYING BLOOD AND BODY EXCRETION TRACKS ON MATERIAL EVIDENCE IN THE PERFORMANCE OF FORENSIC BIOLOGICAL EXAMINATIONS

V.L. Sidorov¹, I.E. Loban^{1,3}, A.A. Gusarov², N.A. Portnova¹, L.A. Khorovskaya³

¹ St. Petersburg Bureau of Forensic Medicine Examinations, St. Petersburg

² 111th Main State Center of Forensic and Forensic Examinations of the Ministry of Defense of Russia, Moscow

³ Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

В публикации представлены обобщенные результаты экспериментальных исследований образцов крови, спермы и слюны, произведенные с применением современных высокочувствительных технологий: количественного иммуноферментного анализа, колориметрического и кинетического методов. Была изучена стабильность и активность проб IgG_{общ}, проб α -амилазы, проб ПСА_{общ} в водных экстрактах, показаны возможности оценки внутрилабораторного контроля качества проведенных исследований. На основе проведенного анализа специальной литературы отечественных и зарубежных авторов, касающейся темы использования на практике качественных методов исследования вещественных доказательств, был предложен усовершенствованный вариант схемы их применения при производстве судебно-биологических экспертиз крови и выделений (спермы и слюны) человека.

Ключевые слова: IgG_{общ}, ПСА_{общ}, α -амилаза, стабильность, активность, внутрилабораторный контроль качества.

The publication presents the generalized results of experimental studies of blood, sperm and saliva samples produced using modern highly sensitive methods: quantitative enzyme-linked immunosorbent assay, colorimetric and kinetic methods. The stability and activity of total IgG samples, α -amylase samples, total PSA samples in aqueous extracts were studied, the possibilities of evaluating the intralaboratory quality control of investigations were shown. Based on the performed analysis of the special literature of domestic and foreign authors regarding the use of high-quality methods for studying material evidence in practice, an improved version of the scheme for their application in the production of forensic biological examinations of human blood and excreta (sperm and saliva) was proposed.

Key words: total IgG, total PSA, α -amylase, stability, activity, internal laboratory quality control.

Поступила / Received 18.03.2020

В настоящее время производство судебно-биологических экспертиз и исследований в государственных судебно-экспертных учреждениях РФ (ГСМЭУ РФ) осуществляется с использованием физико-химических, морфологических и иммуносерологических методов [1]. Дальнейшее совершенствование этого вида лабораторных исследований связано с внедрением новых технологий, характеризующихся повышенной чувствительностью, специфичностью и точностью, а также с разработкой усовершенствованных алгоритмов их применения, основанных на возросших возможностях современных качественных методов [2].

В Бюро судебно-медицинской экспертизы Санкт-Петербурга был проведен ряд экспериментальных исследований с применением количественного иммуноферментного анализа, кинетического и колориметрического методов, направленных на совершенствование подходов к решению экспертных задач, разработку рациональных

алгоритмов исследования следов крови и выделений, улучшению качества и доказательности экспертиз вещественных доказательств биологического происхождения. В частности, произведен анализ стабильности и активности проб IgG_{общ} в водных экстрактах при определении видовой принадлежности крови, осуществлен анализ стабильности и активности проб α -амилазы в водных экстрактах при установлении наличия слюны, исследована стабильность проб ПСА_{общ} в водных экстрактах для установления наличия спермы, отработана методика оценки внутрилабораторного контроля качества проведенных исследований при установлении концентрации ПСА_{общ} в водных вытяжках из пятен спермы.

В практике судебно-медицинской экспертизы в некоторых лабораториях за рубежом для установления видовой принадлежности крови и других биологических объектов по IgG используется метод иммуноферментного анализа (ИФА) [3]. Впервые его применили в Япо-

нии для установления видовой принадлежности крови [4]. Данная методика применялась также для установления видовой принадлежности крови, слюны и костных фрагментов [5–7]. В нашей стране был разработан усовершенствованный вариант указанного метода с использованием отечественного тест-набора реагентов для иммуноферментного определения общего IgG (иммуноглобулина G) человека “IgG-общий-ИФА-БЕСТ”. Данный тест-набор предназначен для определения IgG-общего. Преимущества этого метода перед традиционно применяемыми для установления видовой принадлежности биологических объектов методиками встречного иммуноэлектрофореза (ВИЭФ), реакцией кольцепреципитации (РКП) и реакцией иммунофлюоресценции (РИФ), используемыми для установления видовой принадлежности биологических объектов, состоит в большей чувствительности по сравнению с ВИЭФ и РКП, а также в большей производительности и доказательности по сравнению с РИФ [8, 9]. Опыт производства судебно-биологических экспертиз по установлению видовой принадлежности биологических объектов методом количественного ИФА в водных вытяжках (экстрактах) из пятен на различных предметах-носителях свидетельствовал о том, что при длительном хранении вещественных доказательств в них отмечается снижение (концентрации) $IgG_{общ}$, однако четкие закономерности этого снижения в зависимости от температуры влажности и других условий выявлены не были. Для этого нужно проводить более детальные и достаточно масштабные научные исследования.

Между тем современные подходы к стандартизации количественных лабораторных исследований предполагают обязательное проведение валидации преаналитического этапа (ГОСТ Р ИСО 15189-2015). С этой целью изучалась стабильность образцов крови с высоким, средним и низким содержанием $IgG_{общ}$ в условиях лаборатории и возможность их хранения при комнатной температуре.

Материалом исследования явились образцы свежей сыворотки крови волонтеров, разведенные дистиллированной и деионизированной водой с pH = 7,4 до 1:50, 1:100, 1:200, 1:300, 1:400, 1:500, 1:1000, 1:1500, 1:2000, 1:2500, 1:3000, 1:3500, 1:4000, 1:4500, 1:5000, 1:5500, 1:6000, 1:6500, 1:7000, 1:7500, 1:8000, 1:9000, 1:10000, 1:20000, 1:30000, 1:40000, 1:50000, 1:100000, 1:200000, 1:400000, 1:800000, 1:1000000, 1:2000000. Измерение концентрации $IgG_{общ}$ в вышеуказанных разведениях производили методом количественного ИФА. Для получения высоких концентраций $IgG_{общ}$ использовали разведение свежей сыворотки крови человека 1:500. Для анализа средних концентраций $IgG_{общ}$ разводили свежую сыворотку крови человека 1:9000, а для низких концентраций $IgG_{общ}$ разводили свежую сыворотку человека 1:150000. Затем проводилось исследование стабильности IgG пятикратно в течение рабочего дня в промежутки времени с 9 до 15 ч по Московскому времени по пять репликатов в каждой серии измерений с экстракцией как обычной дистиллированной, так и деионизированной водой. Данная кратность измерений и выбор уровня кон-

центрации биосубстратов были выбраны для оптимальной оценки прецизионности измеряемых показателей в соответствии с протоколом института клинично-лабораторных стандартов (CLSI EP15A), применяемого для верификации методов. Данный международный стандарт позволяет наглядно и объективно оценить результаты количественных измерений. Статистическая обработка и валидация данных проводилась в соответствии с методиками оценки верификации, принятыми при подобных процедурах в клинично-диагностических лабораториях. Полученные результаты показали уменьшение активности IgG в течение 6 ч при температуре +18...+20 °C как при его низкой, так и при высокой концентрации. При этом более значимым было уменьшение стабильности и активности IgG в экстрактах на основе дистиллированной воды, чем в экстрактах на основе деионизированной. Таким образом мы рекомендуем деионизированную воду в качестве универсального экстрагента.

Результаты исследования показали, что при экстракции дистиллированной водой рекомендуется хранить пробы, содержащие $IgG_{общ}$, при температуре +4 °C и не более суток, так как происходит деструкция биоматериала. При экстракции деионизированной водой пробы, содержащие $IgG_{общ}$, нельзя хранить более двух суток при температуре +4 °C, так как также начинает происходить деструкция биологических проб. Хранить водные экстракты при температуре +18...+20 °C не рекомендуется, поскольку в случае малого содержания в них $IgG_{общ}$ можно получить ложноотрицательный результат ИФА и прийти к неверному выводу о видовой принадлежности пятен крови на вещественных доказательствах.

Впервые технология обнаружения ПСА методом ИФА для установления наличия спермы в тампонах с содержимым влагалища была предложена в Бельгии [10]. Несколько позже ряд исследователей из США [11] доказали, что метод ИФА для обнаружения ПСА_{общ} можно с успехом использовать при установлении наличия спермы не только в тампонах с содержимым влагалища, полости рта и прямой кишки, но и в пятнах либо участках на вещественных доказательствах.

Для обнаружения ПСА_{общ} в объектах, представляемых на судебно-биологическое исследование, в Российской Федерации был разработан усовершенствованный вариант указанного метода, с использованием отечественного тест-набора и внесением ряда существенных изменений в пробоподготовку, что позволило повысить доказательность результатов исследования [4–12]. Сравнение стабильности ПСА_{общ} в экстрактах из высушенных на марле образцов спермы, изготовленных с применением дистиллированной и деионизированной воды, проводили методом количественного твердофазного иммуноферментного анализа на приборе “ИФА-Бест” с помощью набора реагентов “Онко ИФА-общий ПСА”. Материалом исследования явились 20 образцов семенной жидкости. Семенную жидкость волонтеров, разводили дистиллированной и деионизированной водой с pH = 7,4 до 1:10; 1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:50; 1:60; 1:70; 1:80. Разведенную вышеуказанным способом семенную жидкость в количестве 1 мкл, а также неразведе-

денную семенную жидкость в количестве от 1 до 20 мкл наносили на кусочки стерильной марли размерами 0,5x0,5 см и высушивали при комнатной температуре (+18...+20 °С). Затем помещали в пробирки и заливали дистиллированной водой с рН = 7,4 в количестве 100 мкл. Экстрагировали в течение 18 ч в условиях бытового холодильника (+4...+5 °С). После чего производили измерение концентрации ПСА_{общ} в вытяжках посредством ИФА. Для исследования образцов с высокой концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости без разведения. Для получения средних концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости в разведении 1:1. Для получения низких концентраций ПСА_{общ} на марлю наносили 1 мкл семенной жидкости в разведении 1:20. Затем проводилось исследование стабильности ПСА пятикратно в течение рабочего дня в промежутки времени с 9 до 15 ч по пять репликатов в каждой серии с экстракцией как обычной дистиллированной, так и деионизированной водой. Статистическая обработка и валидация данных проводилась в соответствии с методиками оценки процедур верификации, принятыми в клинической лабораторной диагностике. Полученные результаты позволили доказать значимое снижение активности ПСА_{общ} в экстрактах из пятен спермы на марле, разведенной дистиллированной или деионизированной водой в течение 6 ч при комнатной температуре (+18...+20 °С).

Результаты проведенного исследования показали, что при экстракции дистиллированной водой рекомендуется хранить пробы, содержащие ПСА_{общ}, при температуре +4 °С не более суток, так как далее происходит деградация биоматериала. При экстракции деионизированной водой пробы, содержащие ПСА_{общ}, не рекомендуется хранить более двух суток при температуре +4 °С, в целях сохранения исследуемого биоматериала. Хранить водные экстракты при температуре +18...+20 °С также не рекомендуется, поскольку в случае малого содержания в них ПСА_{общ} при проведении иммуноферментного анализа можно получить ложноотрицательный результат. Было установлено, что внутривлабораторный контроль качества (ВКК) проб, полученных в результате измерения концентрации ПСА_{общ} в дубликатах при проведении судебно-медицинских исследований, наиболее эффективно производить с использованием формулы Далберга, а также с помощью согласованной сетки (решетки) ошибок Кларка (Consensus Error Grid, CEG), что позволяет вычислить величины SD и CV%, а также показатели стандартной неопределенности. Анализ стандартной неопределенности позволил признать эффективным показателем обоих параметров – стандартное отклонение и коэффициент вариации проб, содержащих ПСА_{общ}, что показывает актуальность и целесообразность проведения ВКК в дубликатах с применением формулы Далберга. Метод согласованной сетки ошибок Кларка (CEG) может быть применен для анализа результатов, полученных при исследовании наличия спермы в пятнах на вещественных доказательствах с помощью иммунологической методики, с использованием международных критериев качества по базе данных биологической вариации.

Наличие слюны в судебно-биологических подразделениях ГСМЭУ РФ устанавливается с помощью модифицированной реакции, основанной на установлении присутствия амилазы (пробирочный метод, реакция в агаре), а также иммунохроматографические методики [12–15]. Методика определения слюны пробирочным способом имеет два существенных недостатка: во-первых, необходимость введения в реакцию значительного количества материала (15–20 мг) и, во-вторых, потерю клеток буккального эпителия, содержащихся в экспертном материале. Методика определения наличия слюны по амилазной активности в агаре предполагает более экономное расходование материала, ее основным отличием является введение в реакцию не самого предмета-носителя, а вытяжки или смыва с него. Результаты, полученные указанной методикой, являются субъективными. Иммунохроматографические тесты, в частности RSID TM Saliva, являются достаточно чувствительными, однако объективным препятствием для их широкого применения в судебно-медицинской практике является весьма высокая стоимость реагентов. В зарубежных странах судебно-медицинские эксперты применяют для обнаружения слюны на вещественных доказательствах более современные методы. В частности, визуальный тест на уринарную амилазу, тест на амилазу по Фадебазу, специальные тест-полоски (стрипы), меняющие свою окраску при наличии амилазы в исследуемых вытяжках, метод иммуноферментного анализа (ИФА) и кинетический метод, которые основаны на объективной количественной регистрации амилазы в исследуемых вытяжках [16].

По нашему мнению, наиболее целесообразно измерять активность фермента α -амилазы в исследуемых пробах (в Е/л) кинетическим методом. В СПб ГБУЗ БСМЭ Санкт-Петербурга было выполнено экспериментальное исследование активности и стабильности α -амилазы в следах слюны. Сравнивали активность и стабильность α -амилазы в водных экстрактах, подготовленных с применением дистиллированной и деионизированной воды при комнатной температуре. Исследование проводилось колориметрическим и кинетическим методами с помощью отечественного тест – набора “Амилаза-Ново-1”. Принцип методики заключается в том, что α -амилаза гидролизует CNP-олигосахарид с образованием CNP (2-хлор-4-нитрофенола). Скорость образования CNP прямо пропорциональна активности α -амилазы в исследуемой пробе. Свежие образцы слюны, разводили дистиллированной и деионизированной водой с рН = 7,4 1:10, 1:20, 1:30, 1:40, 1:50, 1:60, 1:70, 1:80. Разведенную вышеуказанным способом слюну помещали в пробирки и заливали дистиллированной водой с рН = 7,4 и деионизированной водой в количестве 100 мкл. После чего производили измерение концентрации α -амилазы. Затем проводилось исследование стабильности α -амилазы пятикратно в течение рабочего дня в промежутки времени с 9 до 15 ч по пять репликатов в каждой серии с экстракцией дистиллированной и деионизированной водой. Результаты были вычислены с помощью метода ANOVA [16]. Проведенное исследование позволило доказать снижение активности α -амилазы в водных эк-



Рис. 1. Традиционный алгоритм исследования следов крови, спермы и слюны на вещественных доказательствах

рактах слюны, полученных с помощью дистиллированной воды в течение 6 ч при комнатной температуре (+18...+20 °С). При экстракции дистиллированной водой лучше хранить пробы, содержащие α -амилазу в условиях бытового холодильника (+4...+5 °С). Доказано снижение активности α -амилазы в водных экстрактах слюны, полученных с помощью деионизированной воды, в течение 6 ч при комнатной температуре (+18...+20 °С). Такие пробы, содержащие α -амилазу, нельзя хранить более двух суток при температуре +4 °С, так как происходит деструкция биоматериала. При комнатной температуре (+18...+20 °С) водные экстракты, содержащие α -амилазу, хранить не рекомендуется, поскольку при малом содержании α -амилазы в экстрактах это может привести к ложноотрицательному результату колориметрических измерений, а следовательно, и к неверному выводу о присутствии слюны на вещественных доказательствах.

Проведенный анализ отечественных и зарубежных публикаций, изучение сравнительной характеристики основных методик, применяемых в настоящее время для исследования биологических объектов на вещественных доказательствах, содержащих кровь и выделения (сперму и слюну), на предмет установления их наличия, позволил установить, что используемый в настоящее время традиционный алгоритм исследования вещественных доказательств не дает возможности в одном и том же исследуемом объекте параллельно проводить как ориентировочные, так доказательные исследования на наличие спермы, крови и слюны в одном и том же исследуемом материале, что, приводит к дополнительным затратам времени, финансов, а также большому и не рациональному расходованию исследуемого материала и реагентов (рис. 1).

В соответствии с данным алгоритмом, вначале обрабатывают поверхность вещественного доказательства специальными тест-реагентами, либо вырезки и смывы помещают в пробирки и заливают различными буферными растворами. После чего определяют присутствие общей кислой фосфатазы (КФ), при этом, если реакция на общую КФ положительная, вновь нарезают или смывают исследуемые объекты, экстрагируют новыми реагентами, определяют наличие спермы морфологическим способом. В случае, если сперматозоиды не найдены, берут пробы нового материала, заливают другими реагентами и исследуют иммунологической методикой на семеногелин с помощью RSID™ Semen. При отрицательном результате теста RSID™ Semen нарезают новый материал, экстрагируют другими буферными растворами, затем исследуют иммунохроматографическими методиками на наличие ПСА методом ABACard PSA (p30), либо с помощью Seratec PSA SEMIQUANT. Для обнаружения крови производят вырезки из следов на вещественном доказательстве, заливают новыми реагентами, применяя вначале ориентировочные, а затем доказательные методы (тест RSID™ Blood). В случае отрицательного результата теста RSID™ Blood, вновь производят вырезки из исследуемого материала, заливают новыми реагентами и исследуют иммунохроматографическим способом с помощью ABACard Hematrace либо с применением теста Hexagon OBTI. Наличие слюны вначале определяют ориентировочными методами (с помощью Phadebas-test), используя новые вырезки и смывы с объектов-носителей, а затем доказательным методом с помощью теста RSID™ Saliva. В случае положительного результата, после доказательного обнаружения крови и выделений в исследуемом биосубстрате, применяют генетический метод и определяют принадлежность

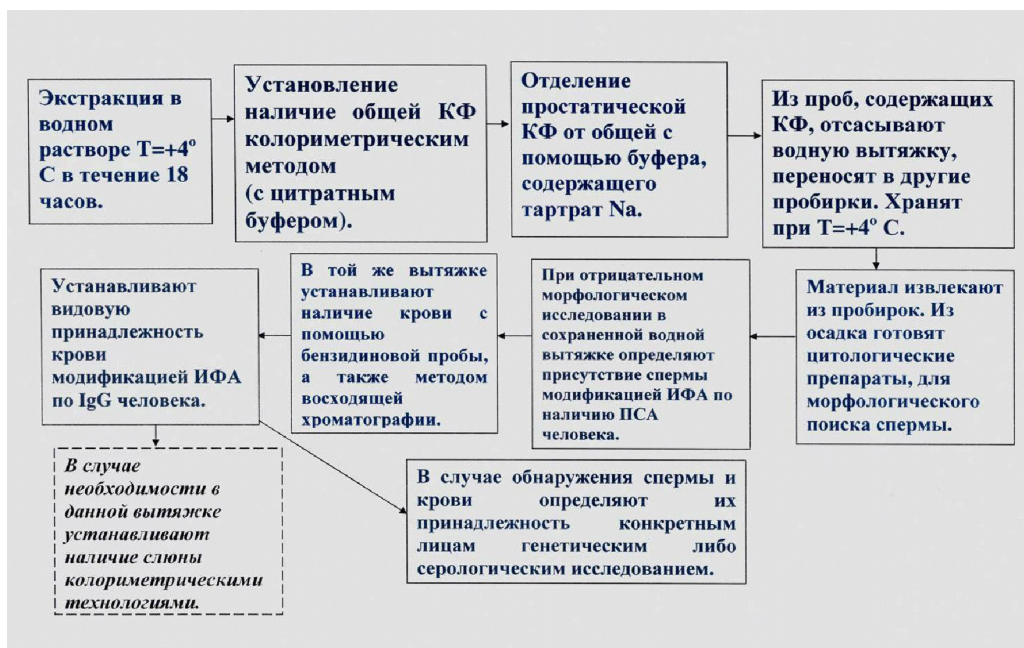


Рис. 2. Усовершенствованный алгоритм исследования следов крови, спермы и слюны на вещественных доказательствах

биоматериала конкретным лицам. Главным недостатком изложенного алгоритма исследования, является невозможность параллельных исследований наличия крови, спермы и слюны одновременно ориентировочными, и доказательными методами при малом количестве биоматериала, а также при полном отсутствии видимых следов биологического происхождения на объектах исследования.

Предлагаемый нами усовершенствованный алгоритм исследования предусматривает возможность проведения всех ориентировочных и доказательных тестов на предмет установления наличия крови, слюны и спермы в одном и том же биологическом объекте (рис. 2).

Исследование начинают с приготовления водного экстракта образца с использованием дистиллированной воды с $pH = 7,2...7,4$ при температуре бытового холодильника (+4 °C) в течение 18 ч. После чего устанавливают наличие общей КФ колориметрическим методом (с цитратным буфером) и отделяют простатическую КФ от общей с помощью буфера, содержащего тартрат Na. Из проб, содержащих КФ, водную вытяжку переносят в другие пробирки и хранят при температуре +4 °C. Материал извлекают из пробирок, из осадка готовят цитологические препараты для морфологического поиска спермы. При отрицательном морфологическом исследовании в сохраненной водной вытяжке определяют присутствие спермы модификацией ИФА по наличию ПСА человека. В той же вытяжке устанавливают наличие крови с помощью бензидиновой пробы, а также методом восходящей хроматографии. Устанавливают видовую принадлежность крови модификацией ИФА по IgG человека. В случае обнаружения спермы и крови определяют их принадлежность конкретным лицам генетическим либо серологическим исследованием. В случае необ-

ходимости в данной вытяжке устанавливают наличие слюны колориметрическими технологиями.

Главной особенностью и основным преимуществом предложенного алгоритма исследования является использование вытяжки из одного и того же образца для проведения всех ориентировочных и доказательных тестов на наличие крови, определения ее видовой принадлежности, установления наличия спермы, слюны. В качестве универсального экстрагента применяется дистиллированная вода с $pH = 7,2...7,4$, которая является неdestructивным реагентом как для структуры ДНК, так и для структуры всех известных биомаркеров, необходимых для определения наличия крови спермы и слюны. Для проведения исследования одного биологического объекта требуется малое количество указанного экстрагента (от 3 до 10 мкл), что является весьма экономичным по сравнению с количеством буферного раствора (от 100 до 300 мкл), обычно применяемого для аналогичных видов исследования с помощью иммунохроматографии. При этом вырезки (смывы) из исследуемого материала не подвергаются деструкции и сохраняются для дальнейшей молекулярно-генетической и серологической диагностики. Большинство применяемых методик, входящих в предложенный алгоритм исследования, обладают высокой производительностью, их результаты объективно регистрируются и обрабатываются с помощью специальных компьютерных программ.

Таким образом, предложенный алгоритм исследования вещественных доказательств позволяет параллельно проводить с одним и тем же исследуемым биологическим объектом ориентировочные и доказательные реакции на наличие крови, спермы и слюны, объективизировать полученные результаты, экономно расходовать лабораторные реагенты и сократить затраты времени на производство экспертизы.

Заключение

Появление и развитие качественных высокотехнологических методов лабораторного исследования, а также актуальность проведения большого объема ориентировочных и доказательных поисковых реакций экспресс-методами при проведении экспертиз вещественных доказательств вынуждает искать новые подходы для решения экспертных задач, поскольку имеющаяся в арсенале экспертов-биологов отечественная методическая база значительно устарела.

В результате проведения серии экспериментальных исследований, материалом для которых послужили образцы крови и выделений (спермы и слюны), выполненных с применением количественного иммуноферментного анализа, кинетического и колориметрического методов, была изучена активность и стабильность проб IgG_{общ}, проб α-амилазы, проб ПСА_{общ} в водных экстрактах, продемонстрированы возможности внутрилабораторного контроля качества. На основе проведенного анализа специальной литературы российских и зарубежных авторов, касающейся темы использования на практике эффективных качественных методов исследования вещественных доказательств, предложен усовершенствованный вариант схемы их применения при производстве судебно-биологических экспертиз крови и выделений человека.

Литература

1. Гусаров А.А. Об алгоритмах и методах исследования следов крови, применяемых при производстве судебно-биологических экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации // Медицинская экспертиза и право. – 2011. – № 3. – С. 29–31.
2. Яковлев Д.Ю. К вопросу использования макроглобулинов крови человека при судебно-медицинском исследовании трупа // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 16.
3. Сидоров В.Л., Гусаров А.А. Об использовании метода иммуноферментного анализа в зарубежной судебно-медицинской практике // Медицинская экспертиза и право. – 2012. – № 1. – С. 5–8.
4. Tamaki Y., Kishida T., Nishimukai H. Identification of human blood with hybridoma-derived antibody to human immunoglobulin G // J. Forensic Sci. – 1984. – Vol. 29(3). – P. 885–888.
5. Cattaneo C., Gelsthorpe K., Phillips P., Sokol R.J. Detection of human proteins in buried blood using ELISA and monoclonal antibodies: towards the reliable species identification of blood stains on buried material // Forensic Sci. Int. – 1992. – Vol. 57(2). – P. 139–146.
6. Fletcher S.M., Dolton P., Harris-Smith P.W. Species identification of blood and saliva stains by enzyme-linked immunoassay (ELISA) using monoclonal antibody // J. Forensic Sci. – 1984. – Vol. 29(1). – P. 67–74.
7. Cattaneo C., DiMartino S., Scali S., Craig O.E., Grandi M., Sokol R.J. Determining the human origin of fragments of burnt bone: a comparative study of histological, immunological and DNA techniques // Forensic Sci. Int. – 1999. – Vol. 102(2-3). – P. 181–191.
8. Гусаров А.А., Шигеев С.В., Фетисов В.А. Анализ тематики и структуры научных публикаций по судебной биологии в журнале “Судебно-медицинская экспертиза” (1960–2010 гг.) // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т. 58, № 5. – С. 57–61.
9. Гусаров А.А. Формирование научно-методической базы отечественной судебной биологии // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 1. – С. 44–46.
10. Kamenev L., Leclercq M., Francois-Gerard Ch. An enzyme immunoassay for prostate specific P30 antigen detection in the postcoital vaginal tract // J. Forensic Sci. Soc. – 1989. – Vol. 29(4). – P. 233–241.
11. Johnson E.D., Kotowski T.M. Detection of prostate specific antigen by ELISA // J. Forensic Sci. – 1993. – Vol. 38(2). – P. 250–258.
12. Гусаров А.А. О необходимости подготовки новых Правил по организации и производству судебно-биологических экспертиз и исследований в ГСЭУ РФ // Судебно-медицинская экспертиза. – 2010. – Т. 53, № 4. – С. 44–46.
13. Гусаров А.А., Харламов С.Г., Гургенидзе Е.В. Организация отбора и исследование биологического материала для установления его групповой принадлежности при массовом поступлении неопознанных погибших // История, современность и перспективы судебно-медицинской экспертизы в Вооруженных Силах Российской Федерации: сборник трудов Центральной судебно-медицинской лаборатории Министерства обороны Российской Федерации (ЦСМЛ МО РФ) к 100-летию М.И. Авдеева. – МО РФ, Центральная судебно-медицинская лаборатория, 2001. – С. 51–53.
14. Фетисов В.А., Гусаров А.А., Хабова З.С., Смиренин С.А. Современные проблемы исследования повреждений в публикациях журнала “Судебно-медицинская экспертиза” (2000–2014) // Судебно-медицинская экспертиза. – 2015. – Т. 58, № 4. – С. 56–62.
15. Гусаров А.А. О необходимости преобразования системы подготовки экспертных кадров для судебно-биологических отделений ГЭСУ // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики на современном этапе: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию Российского центра судебно-медицинской экспертизы / под ред. В.А. Клевно. – 2006. – С. 73–74.
16. Quarino L., Dang Q., Hartman J., Moynihan N. An ELISA method for the identification of salivary amylase // J. Forensic Science. – 2005. – Vol. 50(4). – P. 873–876.
17. Kallner A. Laboratory statistics handbook of formulas and terms. – USA: Elsevier, 2014. – P. 138.

References

1. Gusarov A.A. (2011). On algorithms and methods for the study of blood traces used in the production of forensic biological examinations in state forensic institutions of the Russian Federation [Ob algoritmkh i metodakh issledovaniia sledov krovi, primeniaemykh pri proizvodstve sudebno-biologicheskikh ekspertiz v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdeniakh Rossiiskoi Federatsii]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **3**, 29-31. (in Russian)
2. Yakovlev D.Yu. (2018). The use of human blood macroglobulins in forensic medical examination of corpse. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(4)**, 16. (in Russian)
3. Sidorov V.L., Gusarov A.A. (2012). On the use of the enzyme immunoassay method in foreign forensic practice [Ob ispol'zovanii metoda immunofermentnogo analiza v zarubezhnoi sudebno-meditsinskoj praktike]. *Medical Expertise and Law [Meditsinskaia ekspertiza i pravo]*, **1**, 5-8. (in Russian)
4. Tamaki Y., Kishida T., Nishimukai H. (1984). Identification of human blood with hybridoma-derived antibody to human immunoglobulin G. *J. Forensic Sci.*, **29(3)**, 885-888.

5. Cattaneo C., Gelsthorpe K., Phillips P., Sokol R.J. (1992). Detection of human proteins in buried blood using ELISA and monoclonal antibodies: towards the reliable species identification of blood stains on buried material. *Forensic Sci. Int.*, **57(2)**, 139-146.
6. Fletcher S.M., Dolton P., Harris-Smith P.W. (1984). Species identification of blood and saliva stains by enzyme-linked immunoassay (ELISA) using monoclonal antibody. *J. Forensic Sci.*, **29(1)**, 67-74.
7. Cattaneo C., DiMartino S., Scali S. et al. (1999). Determining the human origin of fragments of burnt bone: a comparative study of histological, immunological and DNA techniques. *Forensic Sci. Int.*, **102(2-3)**, 181-191.
8. Gusarov A.A., Shigeev S.V., Fetisov V.A. (2015). The analysis of the subject-matter and the structure of scientific articles related to forensic biology published in the journal "Sudebno-meditsinskaya ekspertiza (Forensic Medical Expertise)" in 1960-2010. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **58(5)**, 57-61. (in Russian)
9. Gusarov A.A. (2010). The development of the scientific and methodological basis of Russian forensic biology. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **53(1)**, 44-46. (in Russian)
10. Kamenev L., Leclercq M., Francois-Gerard Ch. (1989). An enzyme immunoassay for prostate specific P30 antigen detection in the postcoital vaginal tract. *J. Forensic Sci. Soc.*, **29(4)**, 233-241.
11. Johnson E.D., Kotowski T.M. (1993). Detection of prostate specific antigen by ELISA. *J. Forensic Sci.*, **38(2)**, 250-258.
12. Gusarov A.A. (2010). On the necessity to prepare new "Rules for the organization and conduction of forensic biological examination and studies by the State Forensic Examination Boards of the Russian Federation". *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **53(4)**, 44-46. (in Russian)
13. Gusarov A.A., Kharlamov S.G., Gurgenedze E.V. (2001). Organization of selection and study of biological material to establish its group affiliation with the mass influx of unidentified victims [Organizatsia otbora i issledovanie biologicheskogo materiala dlia ustanovleniia ego gruppovoi prinadlezhnosti pri massovom postuplenii nepoznannykh pogibshikh]. In. *History, contemporaneity and prospects of Forensic Medical Examination in the Armed Forces of the Russian Federation: proceedings of the Central Forensic Laboratory of the Ministry of Defense of the Russian Federation (TsSML MORF) The 100th anniversary of M.I. Avdeev*, Moscow : Ministry of Defense of the Russian Federation, Central Forensic Laboratory, 51-53. (in Russian)
14. Fetisov V.A., Gusarov A.A., Khabova Z.S., Smirenin S.A. (2015). The current problems of injury assessment dealt with in the publications in the journal "Sudebno-meditsinskaya ekspertiza (Forensic medical expertise)" for the period from 2000 till 2014. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **58(4)**, 56-62. (in Russian)
15. Gusarov A.A. (2006). On the need to transform the system of training expert personnel for forensic biological departments of HESU [O neobkhodimosti preobrazovaniia sistemy podgotovki ekspertnykh kadrov dlia sudebno-biologicheskikh otdelenii GESU]. In. *Actual Issues of Forensic Medicine and expert practice at the present stage : proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation dedicated to the 75th anniversary of the Russian Center for Forensic Medical Examination*, Ed. V.A. Clevno, 73-74.
16. Quarino L., Dang Q., Hartman J., Moynihan N. (2005). An ELISA method for the identification of salivary amylase. *J. Forensic Science*, **50(4)**, 873-876.
17. Kallner A. (2014). *Laboratory statistics handbook of formulas and terms*. USA : Elsever, 138.

Сведения об авторах

Сидоров Владимир Леонидович, канд. биолог. наук, судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения Санкт-Петербургского ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы".

Адрес: 195067, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: v.l.sidorov60@gmail.com.

Лобан Игорь Евгеньевич, докт. мед. наук, доцент кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО "Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова" Минздрава России; начальник Санкт-Петербургского ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы".

Адрес: 195067, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: globan.1960@gmail.com.

Гусаров Андрей Александрович, докт. мед. наук, заведующий отделением судебно-биологической экспертизы ФГКУ "111-й Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная пл., д. 3.

E-mail: gusarov_68@mail.ru.

Портнова Наталья Александровна, врач судебно-медицинский эксперт судебно-биологического отделения Санкт-Петербургского ГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы".

Адрес: 195067, г. Санкт-Петербург, Екатерининский проспект, д. 10.

E-mail: portnovanatalia10@gmail.com.

Хоровская Лина Анатольевна, докт. мед. наук, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО "Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова" Минздрава России.

Адрес: 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41.

E-mail: lina.khorov@gmail.com.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Применение количественных методов исследования следов крови и выделений на вещественных доказательствах при производстве судебно-биологических экспертиз / В.Л. Сидоров, И.Е. Лобан, А.А. Гусаров и др. // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 28–34.

■ УДК 340.6; 611.41

■ Оригинальные исследования

ТОПОГРАФИЯ И СМЕЩАЕМОСТЬ СЕЛЕЗЕНКИ У ЛИЦ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТЕЛА

И.А. Левандровская¹, И.А. Асеева², П.В. Пинчук^{1,3}

¹ ФГКУ "111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз" Минобороны России, г. Москва

² ФГБУ "Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко" Минобороны России, г. Москва

³ ФГБОУ ВО "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова", г. Москва

E-mail: 'ilevandrovskaya@mail.ru

TOPOGRAPHY AND DISPLACEMENT OF SPLEEN IN MALES AND FEMALES OF VARIOUS AGE GROUPS AT VERTICAL BODY POSITION

I.A. Levandrovskaya¹, I.A. Aseeva², P.V. Pinchuk^{1,3}

¹ 111th Main State Center of Forensic and Forensic Examinations of the Ministry of Defense of Russia, Moscow

² Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko of the Ministry of Defense of Russia, Moscow

³ N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

В настоящее время в научной литературе широко освещены вопросы механизма образования повреждений селезенки. Однако все исследования по формированию повреждений селезенки приведены с учетом ее общепринятого анатомического расположения, которое было установлено на трупном материале. Нами были проведены исследования живых людей с применением ультразвукового аппарата по установлению топографии селезенки при вертикальном положении тела, а также по оценке смещаемости органа на вдохе. В результате проведенного исследования было установлено, что смещаемость селезенки при глубоком вдохе не зависит от пола и возраста человека, а с возрастом отмечается смещение локализации органа в направлении спереди кзади.

Ключевые слова: смещение селезенки, ультразвуковое исследование, топография селезенки.

Currently the scientific literature widely covers the mechanism of formation of damage to the spleen. However, all studies on the formation of damage to the spleen are given taking into account its generally accepted anatomical location, which was established on cadaveric material. We have conducted studies of living people using an ultrasound apparatus to establish the topography of the spleen in an upright position of the body, as well as to assess the displacement of the organ by inspiration. As a result of the study, it was found that the displacement of the spleen during deep inspiration does not depend on the gender and age of the person, and with age, there is a shift in the localization of the organ in the direction from front to back.

Key words: spleen displacement, ultrasound procedure, spleen topography.

Поступила / Received 19.02.2020

Одной из основных задач производства судебной медицинской экспертизы является установление механизма образования повреждений тела человека. Экспертное решение указанного вопроса важно для предварительного расследования или судебного разбирательства, так как позволяет не только устанавливать обстоятельства происшествия, но и конкретизировать причастность одного или нескольких лиц к нанесению повреждений пострадавшему. Повреждение органов живота, а именно селезенки, в этом аспекте не является исключением.

Согласно современным литературным данным, общая частота встречаемости травмы селезенки составляет около 3% от общего количества проведенных судебно-медицинских экспертиз [1]. При этом анализ танатологических экспертиз за период с 2006 по 2010 гг. показал, что смертность от травмы селезенки составляет 0,06% от общего количества проведенных танатологических экспертиз и 1,8% в общем количестве экспертиз с травмой селезенки [2]. Это свидетельствует о том, что с повреждениями указанного органа судебно-медицинские эксперты наиболее часто сталкиваются при производстве судебно-медицинских экспертиз живых лиц.

Анатомические особенности расположения селезенки и особенности ее строения создают предпосылки к частому травмированию органа даже при однократном ударном воздействии тупого твердого предмета в область его локализации.

В научной литературе имеется большое количество работ, посвященных вопросам механизма образования травмы селезенки. Проведены исследования влияния степени наполненности желудка и поперечно-ободочной кишки [3–5], болезненных и патологических изменений в формировании повреждений селезенки при ее травме [6–8], отмечена роль в формировании повреждений селезенки ее связочного аппарата и особенностей анатомического строения органа [3, 9], его топографии и положения от конституции потерпевшего [4] и положения его тела (вертикальное и горизонтальное) [3].

Таким образом, в настоящее время всесторонне изучены вопросы образования повреждений селезенки. В то же время, все исследования проведены с учетом общепринятого топографического расположения селезенки, которое было установлено на трупном материале.

Согласно анатомическим данным, селезенка распола-

гается в левом подреберье, между диафрагмой и желудком. Широким размером селезенка проецируется на грудную клетку между 9 и 11-м левыми ребрами по средней подмышечной линии: задний конец ее на 4–5 см не достигает позвоночного столба, передний конец проецируется на грудную клетку по передней подмышечной линии. По длинной оси селезенка почти параллельна нижним ребрам [10].

Анализ научной литературы показал, что до настоящего времени каких-либо исследований по вопросу расположения селезенки у вертикально стоящего человека, оценки степени ее смещаемости при дыхании (при глубоком вдохе) у лиц разного пола различных возрастных групп не проводились. Это послужило поводом для проведения настоящего исследования.

Целью проведенного экспериментального исследования явилось установление топографии (голотопии и скелетотопии) селезенки у живых лиц обоего пола различных возрастных групп и оценка смещаемости органа при глубоком вдохе.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решались следующие задачи:

- 1) установить топографическое расположение селезенки при вертикальном положении тела у живых лиц обоего пола различных возрастных групп;
- 2) провести ультразвуковое исследование селезенки при глубоком вдохе с фиксацией ее местоположения на наружном кожном покрове лиц обоего пола различных возрастных групп;
- 3) оценить смещаемость селезенки при дыхании.

В эксперименте ультразвукового исследования принимали участие различные возрастные группы мужского и женского пола (от 20 до 82 лет), не имеющие каких-либо заболеваний и травм селезенки. Общее количество обследуемых лиц составило 60 человек, из которых было 40 (66,7%) мужчин и 20 (33,3%) женщин.

Всем обследуемым проведено ультразвуковое исследование селезенки в вертикальном положении на ультразвуковой системе EPIQ 5 GI конвексным датчиком 3,5–5 МГц. При этом оценивались размеры и положение селезенки. Глубину сканирования, усиление эхо-сигнала и другие параметры исследования подбирали индивидуально для каждого обследуемого и сохраняли неизменными в ходе всего обследования.

В положении стоя, при спокойном дыхании, через левую боковую поверхность туловища визуализировалась селезенка, оценивались ее размеры и положение, контур органа маркировался лейкомером бриллиантовой зелени на наружном кожном покрове. После глубокого вдоха датчик перемещали в зависимости от нахождения селезенки и производили маркировку границ органа. Расстояние и протяженность экскурсии селезенки фиксировали метрически.

Результаты исследования заносились в персональный компьютер, полученные данные после завершения каждого исследования экспортировались в среду MS Excel, где в дальнейшем производилась их статистическая обработка.

В ходе проведенных исследований было установлено, что при вертикальном положении обследуемого, независимо от пола и возраста, и спокойном дыхании селезенка на наружные кожные покровы проецируется от нижнего края 8-го ребра до 10-го ребра. Передняя граница селезенки в 21,7% (13 чел.) располагалась на уровне передней подмышечной линии, в 65% случаев (39 чел.) – на уровне средней подмышечной линии, в 11,7% (7 чел.) – на уровне задней подмышечной линии. Задняя граница органа в 21,7% (13 чел.) случаев располагалась на уровне лопаточной линии, в 61,7% случаев (37 чел.) – на уровне задней подмышечной линии, в 16,7% (10 чел.) – на уровне средней подмышечной линии.

Анализ полученных данных показал, что селезенка на кожный покров проецируется по следующим линиям левой боковой поверхности туловища:

- от передней до средней подмышечной линии – в 15% (9 чел.);
- от передней до задней подмышечной линии – в 6,7% (4 чел.);
- от средней до задней подмышечной линии – в 55% (33 чел.);
- от средней подмышечной линии до лопаточной линии – в 8,3% (5 чел.);
- от задней подмышечной линии до лопаточной линии – в 11,7% (7 чел.).

В одном экспериментальном случае (1,6% от обследованных лиц) при вертикальном положении тела обследуемого селезенка визуализировалась в виде небольшого фрагмента ее заднего конца на уровне лопаточной линии – вследствие перекрывания и смещения ее левым легким. Также в одном случае вертикальной ориентации длинника селезенка проецировалась на уровне одной, левой средней подмышечной, линии.

При исследовании было отмечено, что длинник селезенки в 75% случаев (45 чел.) располагался перпендикулярно длиннику ребра, в 16,7% случаях (10 чел.) длинник селезенки имел горизонтальное направление, в 8,3% (5 чел.) – располагался вертикально.

При глубоком вдохе у всех обследуемых происходило смещение селезенки книзу в среднем на $4,65 \pm 1,29$ см (от 3 до 8 см) и в 65% случаев (39 чел.) на $1,91 \pm 0,6$ см кпереди (от 1 до 4,5 см). В остальных 35% случаев (21 чел.) смещения селезенки кпереди в ходе исследования не отмечено. Смещение селезенки при вдохе привело к изменению ее скелетотопии на наружный кожный покров: она проецировалась на 9–11-е левое ребро, не выступая из-под края реберной дуги, с соответствующим смещением ее концов. Существенного изменения направления ориентации длинника селезенки от первоначального не отмечалось.

Смещение селезенки у всех обследованных мужчин при глубоком вдохе составило книзу на $4,61 \pm 1,47$ см, кпереди на $1,97 \pm 0,53$ см (в 72,5% случаев, 29 обследованных мужчин); у всех обследованных женщин – кпереди на $4,73 \pm 0,93$ см и в 50% случаев (10 обследованных женщин) кпереди на $1,75 \pm 0,75$ см.

Произведен анализ смещения селезенки у людей разного пола в зависимости от возраста. Все обследуемые разделены на 6 групп: группа 1 – до 30 лет, группа 2 – 30–39 лет, группа 3 – 40–49 лет, группа 4 – 50–59 лет, группа 5 – 60–69 лет, группа 6 – свыше 70 лет.

В группе 1 (возраст обследуемых до 30 лет) полностью представленной мужчинами (всего 6 чел.), смещение селезенки при глубоком вдохе книзу составило $4,17 \pm 1,56$ см (от 2 до 7 см), в 50% случаев (3 обследованных) смещения селезенки кпереди не происходило, в остальных случаях (50%, 3 обследованных) отмечалось смещение органа кпереди в среднем на $2,33 \pm 0,44$ см (от 2 до 3 см). На наружный кожный покров селезенка проецировалась от левой средней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии в 66,7% случаев (4 обследованных) и в 33,3% случаев (2 обследованных) – от левой передней подмышечной линии до левой средней подмышечной линии. Длинник селезенки во всех случаях располагался перпендикулярно длиннику ребра.

В группе 2 (возраст обследуемых 30–39 лет) соотношение мужчин к женщинам составило, соответственно, 57,9% (11 мужчин) и 42,1% (8 женщин), всего 19 человек. В данной группе у всех обследованных смещение селезенки книзу регистрировалось в среднем на $5,21 \pm 1,002$ см (от 4 до 8 см) и в 68,4% случаев (13 обследуемых) смещение кпереди на $1,77 \pm 0,83$ см (от 1 до 4 см). В остальных случаях (31,6%, 6 обследуемых) смещения органа кпереди не происходило. У мужчин показатели смещаемости составляли: книзу $5,18 \pm 0,96$ см (от 5 до 6 см) и кпереди $1,727 \pm 1,024$ см (от 1 до 2 см), у женщин – $5,25 \pm 1,06$ см (от 4 до 8 см) и в половине случаев отмечалось смещение органа кпереди на 1 см (1 ± 0 см). На наружный кожный покров селезенка проецировалась на уровне одной линии (левой лопаточной) в 5,3% случаев (1 обследуемый), в 78,9% случаев (15 обследуемых) от левой средней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии, в 15,8% случаев (3 обследуемых) – от левой передней подмышечной линии до левой средней подмышечной линии. Длинник селезенки в 78,9% случаях (15 обследуемых) располагался перпендикулярно длиннику ребра, вертикально и горизонтально ориентирован в 10,5% (2 обследуемых) для каждой группы.

В группе 3 (возраст обследуемых 40–49 лет) мужчины составили 45,5% (5 чел.), женщины 54,5% (6 чел.), всего 11 чел. Смещение селезенки при глубоком вдохе книзу в среднем составило $4,73 \pm 1,07$ см (от 3 до 7 см), в 27,3% случаев (3 обследуемых) смещения селезенки не зарегистрировано, в остальных случаях (72,7%, 8 обследуемых) смещение кпереди составило $2,31 \pm 0,71$ см (от 1 до 4,5 см). У всех мужчин показатели смещаемости составляли: книзу $4,8 \pm 1,44$ см (от 3 до 7 см) и кпереди $2,0 \pm 0,4$ см (от 1 до 3 см), у женщин – книзу $4,67 \pm 0,78$ см (от 3 до 6 см) и кпереди $2,83 \pm 1,11$ см (от 2 до 4,5 см) и в половине случаев (50%, 3 обследуемых) у женщин в этой группе смещения селезенки не зафиксировано. На наружный кожный покров селезенка визуальнo проецировалась в 9,1% случаев (1 обследуемый) от левой передней

подмышечной линии до левой средней подмышечной линии, в 72,7% случаев (8 обследуемых) от левой средней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии, в 18,2% (2 обследуемых) от левой задней подмышечной линии до левой лопаточной линии. Длинник селезенки во всех случаях располагался перпендикулярно длиннику ребра.

В группе 4 (возраст обследуемых 50–59 лет) мужчины составили 83,3%, женщины 16,7%, всего 6 чел. Смещение селезенки при глубоком вдохе книзу в среднем составило $5,33 \pm 1,33$ см (от 3 до 7 см) и $1,8 \pm 0,32$ см кпереди (от 1 до 2 см). У всех мужчин показатели смещаемости составляли: книзу $5,4 \pm 1,52$ см (от 3 до 7 см) и кпереди $1,75 \pm 0,38$ см (от 1 до 2 см), у женщин – 5 ± 0 см (5 см) и 2 ± 0 см (2 см). На наружный кожный покров селезенка визуальнo проецировалась от левой средней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии в 50% случаях (3 обследуемых) и в единичных случаях от левой средней подмышечной линии до левой лопаточной линии (16,7%) и от левой передней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии (16,7%). В данной группе в одном случае также отмечено расположение селезенки на уровне левой средней подмышечной линии. Длинник селезенки в 66,7% случаях (4 обследуемых) располагался перпендикулярно длиннику ребра, горизонтально или вертикально ориентирован в единичных случаях (16,7%).

В группе 5 (возраст обследуемых 60–69 лет) мужчины составили 77,8%, женщины 22,2%, всего 9 человек. Смещение селезенки у всех обследованных при глубоком вдохе книзу в среднем составило $4,5 \pm 1,0$ см (от 2 до 6 см), в 55,6% (5 обследуемых) случаях смещения органа кпереди не зарегистрировано, в остальных случаях (44,4%, 4 обследованных) смещение кпереди составило $1,75 \pm 0,75$ см (от 1 до 3 см). У всех мужчин показатели смещаемости составляли: книзу $4,43 \pm 1,22$ см (от 2 до 6 см), в 44,4% случаев (4 обследуемых) кпереди $1,75 \pm 0,75$ см (от 1 до 3 см), у всех женщин – $4,75 \pm 0,25$ см (от 4,5 до 5 см), смещение кпереди не зарегистрировано. На наружный кожный покров селезенка визуальнo проецировалась:

- в 22,2% случаев (2 обследуемых) от левой передней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии;
- в 22,2% случаев (2 обследуемых) от левой средней подмышечной линии до левой задней подмышечной линии;
- в 22,2% случаев (2 обследуемых) от левой средней подмышечной линии до левой лопаточной линии;
- в 33,3% случаев (3 обследуемых) от левой задней подмышечной линии до левой лопаточной линии.

Длинник селезенки в 44,4% случаях (4 обследуемых) располагался перпендикулярно длиннику ребра, в 44,4% случаях (4 обследуемых) был ориентирован горизонтально и ориентирован вертикально в 11,1% случаев (1 обследуемый).

В группе 6 (возраст обследуемых свыше 70 лет) соотношение мужчин к женщинам составило, соответственно,

Таблица 1

Показатели смещаемости книзу селезенки при глубоком вдохе в зависимости от возраста и пола

Возрастные группы	Средние показатели смещаемости селезенки книзу, см		
	Групповая	Мужчины	Женщины
до 30 лет	4,17±1,56	4,17±1,56	–
30–39 лет	5,21±1,002	5,18±0,96	5,25±1,06
40–49 лет	4,73±1,07	4,8±1,44	4,67±0,78
50–59 лет	5,33±1,33	5,4±1,52	5±0
60–69 лет	4,5±1,0	4,43±1,22	4,75±0,25
Свыше 70 лет	3,39±1,4	3,42±1,56	3,33±1,11
Общее	4,65±1,29	4,61±1,47	4,73±0,93

Таблица 2

Показатели смещаемости кпереди селезенки при глубоком вдохе в зависимости от возраста и пола

Возрастные группы	Средние показатели смещаемости селезенки кпереди, см		
	Групповая	Мужчины	Женщины
до 30 лет	2,33±0,44	2,33±0,44	–
30–39 лет	1,77±0,83	1,73±1,02	до 1,0
40–49 лет	2,31±0,71	2,0±0,4	2,83±1,11
50–59 лет	1,8±0,32	1,75±0,38	2±0
60–69 лет	1,75±0,75	1,75±0,75	0
Свыше 70 лет	1,67±0,44	1,75±0,38	1,5±0,5
Общее	1,91±0,6	1,97±0,53	1,75±0,75

Таблица 3

Топография селезенки в зависимости от возраста

Линии проекции	Распределение положения селезенки в возрастных группах, %						Общее
	до 30 лет	30–39 лет	40–49 лет	50–59 лет	60–69 лет	свыше 70 лет	
ППЛ – СПЛ	33,3	15,8	9,1	–	–	33,3	15
ППЛ – ЗПЛ	–	–	–	16,7	22,2	11,1	6,7
СПЛ – ЗПЛ	66,7	78,9	72,7	50	22,2	11,1	55
СПЛ – ЛЛ	–	–	–	16,7	22,2	22,2	8,3
ЗПЛ – ЛЛ	–	–	18,2	–	33,3	22,2	11,7
ЛЛ	–	ед.	–	–	–	–	ед.
СПЛ	–	–	–	ед.	–	–	ед.

Примечание: ППЛ – передняя подмышечная линия; СПЛ – средняя подмышечная линия; ЗПЛ – задняя подмышечная линия; ЛЛ – лопаточная линия; ед. – единичный случай.

66,7 к 33,3%, всего 9 человек. Смещение селезенки у всех обследованных при глубоком вдохе книзу в среднем составило 3,39±1,4 см (от 2 до 6,5 см) и в 66,7% случаев кпереди на 1,67±0,44 см (от 1 до 2 см). В 33,3% случаев смещения селезенки кпереди не отмечено. У всех мужчин показатели смещаемости составляли: книзу 3,42±1,56 см (от 2 до 6,5 см) и в 66,7% случаев – кпереди на 1,75±0,38 см (от 1 до 2 см), у женщин – 3,33±1,11 см (от 2 до 5 см), смещение кпереди в 66,7% случаев 1,5±0,5 см (от 1 до 2 см). На кожный покров селезенка проецируется по следующим линиям левой боковой поверхности туловища:

- от передней до средней подмышечной линии – в 33,3% (3 чел.);
- от передней до задней подмышечной линии – в 11,1% (1 чел.);
- от средней до задней подмышечной линии – в 11,1% (1 чел.);
- от средней подмышечной линии до лопаточной линии – в 22,2% (2 чел.);
- от задней подмышечной линии до лопаточной линии – в 22,2% (2 чел.).

Длинник селезенки в 55,5% случаев (5 обследованных) располагался перпендикулярно длиннику ребра, в 33,3%

случаях (3 обследуемых) был ориентирован горизонтально и ориентирован вертикально в 11,1% случаев (1 обследуемый).

Показатели смещаемости селезенки при глубоком вдохе у мужчин и женщин различных возрастных групп, а также топография селезенки в различных возрастных группах отражены в таблицах 1–3.

Заключение

В результате проведенного исследования были получены новые данные по топографии селезенки и ее смещаемости при глубоком дыхании у лиц обоего пола различных возрастных групп.

Каких-либо значимых отклонений смещаемости селезенки при глубоком вдохе, в зависимости от пола и возраста обследованных, по полученным данным не отмечено.

Обращает на себя внимание изменение топографии селезенки в различных возрастных группах – отмечается смещение органа с возрастом в направлении “спереди кзади”, что может быть обусловлено, в том числе возрастными изменениями массы тела обследованных.

Нами проведены исследования по вопросу зависимос-

ти положения селезенки от массы тела человека, результаты данных исследований планируется опубликовать в ближайшее время.

Полученные в результате проведенного исследования данные могут быть применены в рамках проведения судебно-медицинских экспертиз при установлении механизма образования повреждения селезенки в части, касающейся решения вопроса о месте приложения травмирующего воздействия на теле пострадавшего человека.

Литература

1. Шульга И.П., Бадяев В.В. Экспертная оценка повреждений селезенки по данным медицинских документов // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2016. – № 15. – С. 168–171.
2. Левандровская И.А. Макроскопическая диагностика давности повреждения селезенки при двухэтапном течении травматического процесса : дис. ... канд. мед. наук. – М., 2015. – 184 с.
3. Савченко С.В., Саковчук О.А., Новоселов В.П. Установление механизма травмы селезенки с учетом морфологии разрыва органа // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 16–19.
4. Таиров А.Н. К вопросу о механизме и клинике подкожных травматических разрывов селезенки // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 1940. – Т. 59, № 5. – С. 460–463.
5. Schonwerth A. Uber subkutane Milzrepture // Dtsch. Med. Wschr. – 1902. – Bd. 25. – P. 446–448.
6. Александрович Л.П. Закрытые повреждения селезенки // Сб. тр. Сталинабадского гос. мед. ин-та. – Сталинабад, 1949. – Т. 4. – С. 61–69.
7. Сладковский И. Повреждения селезенки в судебно-медицинском смысле // Архив судебно-медицинской и общественной гигиены. – СПб., 1866. – № 1. – С. 65–72.
8. Фаерман И.Л. Болезни селезенки. – Л. : Медицина, 1928. – 304 с.
9. Сапожникова М.А. Морфология закрытой травмы груди и живота. – М. : Медицина, 1988. – 160 с.
10. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека : учеб. пособие. – 2-е изд., стереотипное. – В 4 т. – М. : Медицина, 1996. – Т. 3. – 232 с.

References

1. Shulga I.P., Badyaev V.V. (2016). Expert assessment of spleen damage according to medical documents [Ekspertnaia otsenka povrezhdenii selezhenki po dannym meditsinskikh dokumentov]. In. *Selected Issues of Forensic Medical Examination*. Russia : Khabarovsk, **15**, 168-171. (in Russian)
2. Levandrovskaya I.A. (2015). *Macroscopic diagnosis of the prescription of damage to the spleen in a two-stage course of the traumatic process [Makroskopicheskaiia diagnostika davnosti povrezhdeniia selezhenki pri dvukhetapnom techenii travmaticheskogo protsessa]* : Doctoral Thesis in Medicine, Moscow. (in Russian)
3. Savchenko S.V., Sakovchuk O.A., Novoselov V.P. (2019). Establishment of the mechanism of spleen injury taking into account the morphology of organ rupture. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(3)**, 16-19. (in Russian)
4. Tairov A.I. (1940). To the question of the mechanism and clinic

of subcutaneous traumatic ruptures of the spleen [K voprosu o mekhanizme i klinike podkozhnykh travmaticheskikh razryvov selezhenki]. *Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov [Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova]*, **59(5)**, 460-463. (in Russian)

5. Schonwerth A. (1902). Uber subkutane Milzrepture. *Dtsch. Med. Wschr.*, **25**, 446-448.
6. Alexandrovich L.P. (1949). Closed injuries of the spleen [Zakrytye povrezhdeniia selezhenki]. In. *Proceedings of the Stalinabad State Medical Institute*, Tajikistan, Stalinabad, **4**, 61-69. (in Russian)
7. Sladkovsky I. (1866). Damage to the spleen in the forensic sense [Povrezhdeniia selezhenki v sudebno-meditsinskom smysle]. *Archive of Forensic and Public Hygiene*, Saint-Petersburg, **1**, 65-72. (in Russian)
8. Faerman I.L. (1928). *Spleen disease [Bolezni selezhenki]*. Leningrad : Meditsina. (in Russian)
9. Sapozhnikova M.A. (1988). *Morphology of closed trauma to the chest and abdomen [Morfologiiia zakrytoi travmy grudi i zhivot]*, Moscow : Meditsina. (in Russian)
10. Sinelnikov R.D., Sinelnikov Ya.R. (1996). *Atlas of human anatomy [Atlas anatomii cheloveka]*. Moscow : Meditsina, **3**. (in Russian)

Сведения об авторах

Левандровская Инна Александровна, канд. мед. наук, врач судебно-медицинский эксперт отделения судебно-медицинской экспертизы отдела судебно-медицинской экспертизы ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.
E-mail: ilevandrovskaya@mail.ru.

Асеева Ирина Анатольевна, канд. мед. наук, начальник отделения ультразвуковой диагностики Центра лучевой диагностики ФГБУ “Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко” Минобороны России.

Адрес: 105229, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.
E-mail: asseevairina.goid@gmail.com.

Пинчук Павел Васильевич, докт. мед. наук, доцент, начальник ФГКУ “111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз” Минобороны России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО “Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова” Минздрава России.

Адрес: 105094, г. Москва, Госпитальная площадь, д. 3.
E-mail: pinchuk1967@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Левандровская И.А., Асеева И.А., Пинчук П.В. Топография и смещаемость селезенки у лиц мужского и женского пола различных возрастных групп при вертикальном положении тела // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 35–39.

■ УДК 340.6

Точка зрения

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ НАЗНАЧЕНИЯ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ СИТУАЦИОННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

И.А. Гедыгушев^{1, 2}, М.А. Фурман³, И.Ю. Макаров^{1, 2, 4}, А.Л. Кочоян^{1, 2}

¹ ФГБУ "Российский центр судебно-медицинской экспертизы", г. Москва

² ФГБОУ ДПО "Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования", г. Москва

³ ГБУЗ ОТ ВО "Бюро судебно-медицинской экспертизы", г. Владимир

⁴ ФГКОУ ВО "Московская академия Следственного комитета Российской Федерации", г. Москва

E-mail: gedvgushev@rc-sme.ru

ORGANIZATIONAL AND LEGAL ASPECTS OF THE APPOINTMENT OF A FORENSIC MEDICAL SITUATIONAL EXAMINATION

L.A. Gedygushev^{1, 2}, M.A. Furman³, I.Yu. Makarov^{1, 2, 4}, A.L. Kochoyan^{1, 2}

¹ Russian Center for Forensic Medical Examination, Moscow

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow

³ Bureau of Forensic Medical Expertise of the Vladimir region Health Department, Vladimir

⁴ Moscow Academy of the Investigative Committee of the Russian Federation, Moscow

В работе проведен анализ и дана оценка сложившейся практики назначения ситуационных судебно-медицинских экспертиз без соответствующего обоснования и при отсутствии полноценных материалов и объектов исследования, необходимых для дачи объективного мотивированного заключения экспертами. Предлагаются к обсуждению субъективные факторы наблюдаемой тенденции непродуктивного использования экспертного потенциала и формализации исследований с получением "безрезультатных" выводов заключения эксперта. Сделан вывод о необходимости оптимизации межведомственного взаимодействия с целью выработки корректирующих мер совместно с судебными и следственными органами при назначении и проведении ситуационных экспертиз. Очевидна также целесообразность более четкой профилизации экспертных задач, выполняемых в рамках традиционных видов и подвидов судебно-медицинских, комиссионных и комплексных экспертиз.

Ключевые слова: медико-криминалистическая экспертиза, ситуационная экспертиза, реконструкция, обстоятельства травмирования.

The purpose of the work is to analyze and evaluate the established practice of appointing situational forensic medical examinations without appropriate justification and in the absence of full-fledged materials and objects of research necessary to give an objective, reasoned opinion by experts. Studies of the indicators of forensic medical examinations show a significant increase in the number of assigned situational examinations in relation to the number of diagnostic and identification medical and forensic examinations. Our data on a disproportionate increase in the number of forensic situational examinations in various regional forensic examination bureaus are also confirmed by scientific publications. Subjective factors of the observed tendency of the unproductive use of expert potential and formalization of studies are proposed for discussion with obtaining "inconclusive" conclusions of the expert's opinion. It is concluded that it is necessary to optimize interagency cooperation in order to develop corrective measures in conjunction with judicial and investigative authorities in the appointment and conduct of situational examinations. The expediency of a clearer profiling of expert tasks performed within the framework of traditional types and subtypes of forensic, commission and complex examinations is also obvious.

Key words: forensic medical examination, situational examination, reconstruction, injury circumstances .

Поступила / Received 26.02.2020

Организация судебно-экспертной деятельности осуществляется в соответствии со статьями Федерального закона "О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ" [1]. Одним из видов экспертиз являются – ситуационные. Объектами ситуационных экспертиз являются сложные, многокомпонентные материалы и события происшествия. Как правило, этот вид экспертизы основывается на результатах ранее проведенных диагностических, трасологических и идентификационных экспертиз и носит интегративный характер [2–6].

Однако в последние годы отмечен значительный рост показателей по назначению судебно-медицинских ситуационных экспертиз для изучения различных вариантов

событий даже при незначительных телесных повреждениях, не повлекших вреда здоровью (единичных кровоподтеков, ссадин, поверхностных ран).

С момента научно-методической разработки и определения регламента ситуационных экспертиз прошло уже около 20 лет, однако вопрос обоснования их назначения и оценки следствием выводов эксперта остается открытым.

В связи с "лавинообразным" ростом таких экспертиз за последние годы как в количественном, так и процентном отношении касательно общего числа традиционных исследований в медико-криминалистических отделениях Владимирским областным бюро судебно-медицинской

экспертизы был направлен запрос в адрес судебно-медицинских учреждений ряда регионов о соотношении количества выполненных медико-криминалистических экспертиз за 2016–2019 гг. и ситуационных экспертиз за этот же период [7, 8].

Данная информация использована для фактического подтверждения возникшей проблемы, анализа причин и возможных корректирующих мер координации взаимодействия со следственными органами, поскольку значительный рост ситуационных экспертиз за последние годы, вероятно, обусловлен субъективным характером оснований их “массового” проведения.

В качестве подтверждения вышеизложенной ситуации приводим данные по некоторым регионам:

- Владимирская область, общее количество медико-криминалистических экспертиз за 2016 г. – 520; за 2017 г. – 320; за 2018 г. – 303; за 11 месяцев 2019 г. – 357 экспертиз, из которых ситуационные экспертизы составили, соответственно, 54 (16,9%), 75 (23,4%), 86 (28,3%) и 140 (39,2%);
- Ярославская область, общее количество медико-криминалистических экспертиз за 2016 г. – 286, за 2017 – 280, за 2018 – 233, за 11 месяцев 2019 – 170 экспертиз, из которых ситуационные экспертизы составили, соответственно, 53 (18,5%), 66 (23,6%), 54 (23,2%) и 61 (35,9%);
- Воронежская область, общее количество медико-криминалистических экспертиз за 2016 г. – 633; за 2017 г. – 590; за 2018 г. – 539 экспертиз, из которых ситуационные экспертизы составили, соответственно, 214 (33,8%), 307 (52%) и 332 (61,6%);
- Республика Мордовия – общее количество медико-криминалистических экспертиз за 2016–2018 гг. – 563; за 11 месяцев 2019 г. – 141 экспертиз, из которых ситуационные экспертизы составили, соответственно, 448 (79,6%) и 111 (78,7%).

Анализ такого рода экспертиз в указанных регионах показывает, что следователи их назначающие, как правило, имеют весьма абстрактное представление о целях и задачах ситуационной экспертизы, методике исследований и конечном результате, в связи с чем нередко ситуационные экспертизы назначаются без достаточных оснований. Это приводит к возникновению значительного числа постановлений, порой и нескольких подряд, в рамках одного криминального события, когда обвиняемые и подозреваемые, сами потерпевшие или “ангажированные” свидетели, на разных этапах следствия меняют свои первоначальные показания или отказываются их воспроизводить на следственном эксперименте.

Очевидно, что далеко не в каждом случае возможна проверка версий о причинении телесных повреждений при определенных обстоятельствах и условиях, если таковые не отражены в представленных протоколах допросов и проверки показаний участников уголовного судопроизводства, то есть должна проводиться объективная оценка достаточности оснований для назначения таких экспертиз.

При наличии ранее проведенных судебно-медицинских и медико-криминалистических экспертиз, в выводах которых четко указана локализация, механизм образования и количество нанесенных потерпевшему повреждений, установлено орудие травмы, следователю, как правило, достаточно проанализировать характер этих повреждений в сопоставлении с обстоятельствами происшествия, фактическими данными и на основании материалов дела, своей компетенции самостоятельно установить возможность образования повреждений в изученной им ситуации.

Порой следователи в качестве объекта экспертизы предоставляют в распоряжение эксперта протоколы допросов, не содержащие конкретных сведений о событии, если обвиняемый (потерпевший, свидетель) в силу своего состояния в момент совершения преступления (нахождение в алкогольном опьянении или в состоянии стресса, сильного душевного волнения) не может описать орудие преступления, количество и локализацию нанесенных ударов.

Неинформативные для ситуационных экспертиз сведения возникают при некачественном описании повреждений врачами в лечебных учреждениях, когда медицинская документация содержит краткое и неполное описание повреждений, с отсутствием их характеристик и размеров. Очевидно, что при такой, например, записи как “Имеются множественные ссадины и кровоподтеки на лице и в различных областях тела”, невозможно дать судебно-медицинскую оценку повреждений и особенностей травмирующего предмета, тем более применительно к конкретной ситуации по делу.

Для полноценного проведения ситуационной экспертизы в распоряжение эксперта должны быть предоставлены только объективно зафиксированные сведения, отражающие динамику исследуемого события (протоколы осмотра места происшествия, протоколы следственных экспериментов, проверок показаний на месте с элементами моделирования обстоятельств и условий причинения телесных повреждений, зафиксированных на фототаблицах и видеозаписи следственных действий).

При грамотно проведенных следственных действиях, включая допрос эксперта, количество необоснованно назначаемых ситуационных экспертиз может быть резко сокращено. В ст. 205 УПК РФ “Допрос эксперта” указано, что следователь вправе по собственной инициативе, либо по ходатайству ряда лиц: подозреваемого, обвиняемого, его защитника, – допросить эксперта для разъяснения данного им заключения, в том числе и с постановкой дополнительных и уточняющих вопросов. Это положение относится и к судебно-медицинским экспертам, производившим исследование трупа или освидетельствование живого лица. Сейчас, по необъяснимым причинам, даже в случаях убийств, изнасилований, прочих тяжких преступлений, допрос эксперта используется редко. У сотрудников Следственного комитета России и прокуроров по надзору, вероятно, сложилось мнение о неограниченных возможностях ситуационной экспертизы, которую проведут эксперты медико-криминалистических отделений, не имея полноценных след-

ственных материалов и информативных судебно-медицинских данных.

В одном из практических наблюдений следователь по делу, на основании проверки показаний на месте, на котором обвиняемый наносит по манекену несколько ударов (не более 6–7) и только руками в область лица, головы и грудной клетки, назначая ситуационную экспертизу, настаивает на правдивости показаний обвиняемого, причинившего тяжелую сочетанную травму головы, шеи, грудной клетки с множественными переломами хрящей гортани, грудины, 19 ребер по различным анатомическим линиям (всего обнаружены не менее 30 следов акцентированных ударных воздействий) с квалификацией их как “повлекших смерть по неосторожности”. С учетом механогенеза вышеуказанных повреждений экспертный вывод опровергает следственную версию: “... Комплекс тяжелой сочетанной травмы головы, груди и шеи, обусловивший смерть Т., не соответствует показаниям обвиняемого А., данных им в протоколах допросов, а также продемонстрированных условий травмирования в ходе проверок показаний на месте, в том числе и с учетом падения потерпевшего с высоты собственного роста”.

Отмечается противоречащая здравому смыслу тенденция в практике судебно-медицинской деятельности, когда экспертам-танатолам, равно как и при освидетельствовании живых лиц, следователи предлагают в выводах эксперта не затрагивать вопросы, касающиеся механизма образования телесных повреждений, характере орудия травмы и возможности травмирования потерпевших в конкретных ситуациях. Подобные “пожелания” следователь обговаривает в личной беседе, либо по телефону, мотивируя их тем, что “указанные вопросы будут вынесены в рамки отдельного постановления по делу с назначением ситуационной экспертизы”. Как ответная реакция на подобную следственную тактику в выводах некоторых экспертов, не отличающихся правовой компетентностью, все чаще появляется такая фраза: “Вопрос о механизме повреждений и возможности их образования в определенных условиях подлежит разрешению в рамках ситуационной экспертизы”.

Особенно это касается производства экспертиз при дорожно-транспортных происшествиях, когда перечислив имеющиеся повреждения на трупе или живом лице, не вдаваясь в их механогенез и причинно-следственные связи, судебно-медицинские эксперты ограничиваются фразой, что все повреждения могли быть получены при ДТП, без упоминания общеизвестных закономерностей и фаз автомобильной травмы. Детализация механизма автомобильной травмы пешехода или лиц в салоне транспортного средства в подавляющем большинстве заключений представлены в минимальном объеме.

И такие “рациональные” заключения уже приобретают массовый характер, что неизбежно сопровождается снижением процессуальной значимости выводов эксперта и престижа судебно-медицинской деятельности. Приходится констатировать, что практика “силового” внедрения дополнительных постановлений о ситуационных эк-

спертизах, равно как и “оптимизация” заключений экспертов общего профиля, ради мнимой целесообразности тактики построения системы доказательств приобрела негативный характер.

Действуя по принципу “кашу маслом не испортишь” следователи, вероятно по требованию надзорных инстанций, назначают медико-криминалистические экспертизы даже по заведомо непригодным объектам (либо вообще без таковых). Например, в ходе конфликта между гр-ми К. и О., последний показал, что К. нанес ему удар по голове связкой ключей, состоящей из 12 различных предметов, изготовленных из металла, кожи и пластмассы, весом 225 гр. При судебно-медицинском освидетельствовании О. у потерпевшего в правой височной области имелась поверхностная ушибленная рана длиной 1,3 см, на которую наложено два хирургических шва, а само повреждение было расценено как причинившее легкий вред здоровью. По заключению эксперта, морфологические особенности и размеры раны у О. не исключают возможности ее образования от удара связкой ключей, представленных на экспертизу. Без учета того обстоятельства, что каждый из участников конфликта не отрицал факта происшедшего, была назначена ситуационная экспертиза, для производства которой не имелось никакой полезной информации. Тогда назначается новая, также формальная, по сути, идентификационная экспертиза, с вопросом: “Возможно ли установить, какой частью ключа из представленной связки из 12 предметов была нанесена ушибленная рана головы О.?”. Так была проведена еще одна экспертиза с заведомо предопределенным отрицательным ответом.

Заключение

Представленные данные свидетельствуют о факторе резко возросшего в ряде бюро судебно-медицинской экспертизы числа ситуационных экспертиз и причины этой тенденции. В основе проблемы, на наш взгляд, лежит отсутствие четкого понимания следователями алгоритма и условий решения ситуационной экспертизы, комплекса информативных материалов и объектов, необходимых для реализации возможностей медико-криминалистической реконструкции события. Все указанные позиции отражены в приказе № 346н от 12.05.2010 г. Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации “Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации”; установленный регламент не должен игнорироваться субъектами назначения экспертиз, а эксперты при получении непригодных объектов или недостаточности объективной исходной информации могут пользоваться нормами процессуального права о возможности мотивированного отказа от дачи заключения (ст. 57 УПК РФ, п. 5), не допуская дискредитации методически корректного вида экспертизы, предполагающей решение ситуационных задач и категоричных по форме выводов.

Учитывая, что возникшая проблема носит “межведом-

ственный” характер, то и усилия по ее преодолению должны быть профессиональными, юридически корректными и взаимоприемлемыми.

Литература

1. Буромский И.В., Сидоренко Е.С., Ермакова Ю.В. Контентный анализ правового положения эксперта в уголовном, гражданском и административном судопроизводстве // Вестник судебной медицины. – 2019. – Т. 8, № 3. – С. 28–31.
2. Колкутин В.В., Макаров И.Ю., Евтеева И.А. Реконструкция условий производства выстрела путем проведения ситуалогической судебно-медицинской экспертизы // Судебно-медицинская экспертиза. – 2012. – № 4. – С. 22–26.
3. Исаков В.Д. Теория и методология ситуалогической экспертизы (для судебных экспертов и юристов). – СПб.: Реноме, 2008. – 132 с.
4. Бордюгов Л.Г. Ситуалогическая экспертиза: теория и практика // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы. – 2012. – № 1. – С. 132–139.
5. Владимиров В.Ю. Ситуалогическая экспертиза места происшествия. – СПб.: СПб. Юридический институт МВД РФ, 1995. – 24 с.
6. Владимиров В.В., Ковалев А.В., Макаров И.Ю., Кинле А.Ф. Судебная ситуалогическая экспертиза места происшествия: учебное пособие. – М., 2017. – 55 с.
7. Островский О.А. Специфика алгоритма назначения ситуационных экспертиз // Судебно-медицинская экспертиза. – 2019. – № 2. – С. 48–51.
8. Нагорнов М.Н., Леонова Е.Н., Ломакин Ю.В., Светлаков А.В., Емелин В.В., Кочоян А.Л. Классификация медико-криминалистических ситуационных экспертиз // Судебно-медицинская экспертиза. – 2019. – № 3. – С. 4–8.

References

1. Buromski I.V., Sidorenko E.S., Ermakova Y.V. (2019). Content analysis of the legal status of an expert in criminal, civil and administrative proceedings. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **8(3)**, 28-31. (in Russian)
2. Kolkutin V.V., Makarov I.Iu., Evteeva I.A. (2012). The reconstruction of gunshot circumstances by means of situational forensic medical expertise. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **55(4)**, 22-26. (in Russian)
3. Isakov V.D. (2008). *Theory and methodology of situational examination (for forensic experts and lawyers) [Teoriia i metodologiya situalogicheskoi ekspertizy (dlia sudebnykh ekspertov i iuristov)]*, Saint-Petersburg: Renome. (in Russian)
4. Bordyugov L.G. (2012). Situological expertise: theory and practice [Situologicheskaiia ekspertiza: teoriia i praktika]. *Questions of criminology, forensics and forensics [Voprosy kriminologii, kriminalistiki i sudebnoi ekspertizy]*, **1**, 132-139. (in Russian)
5. Vladimirov V.Yu. (1995). *Situological examination of the scene [Situologicheskaiia ekspertiza mesta proisshestviia]*. Saint-Petersburg: Saint-Petersburg Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. (in Russian)
6. Vladimirov V.V., Kovalev A.V., Makarov I.Yu., Kinle A.F. (2017). *Forensic situational examination of the scene [Sudebnaia situalogicheskaiia ekspertiza mesta proisshestviia]*, Moscow. (in Russian)

7. Ostrovskiy O.A. (2019). The specific features of the algorithm for the commissioning of situational expert studies. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **2**, 48-51. (in Russian)
8. Nagornov M.N., Leonova E.N., Lomakin Yu.V. et al. (2019). Classification of medical-criminalistic situational examinations. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **3**, 4-8. (in Russian)

Сведения об авторах

Гедыгушев Исхак Ахмедович, докт. мед. наук, главный научный сотрудник научно-организационного отдела ФГБУ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” Минздрава России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России, Заслуженный врач РФ.

Адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13.

E-mail: gedvgushev@rc-sme.ru.

Фурман Марк Айзикович, канд. мед. наук, судебно-медицинский эксперт медико-криминалистического отделения ГБУЗОТ ВО “Бюро судебно-медицинской экспертизы”, Заслуженный врач РФ.

Адрес: 600020, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 65а.

E-mail: markfurman@mail.ru.

Макаров Игорь Юрьевич, докт. мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” Минздрава России; профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России; профессор кафедры криминалистики ФГКОУ ВО “Московская академия Следственного комитета Российской Федерации”.

Адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13.

E-mail: makarov@rc-sme.ru.

Кочоян Арман Левонович, канд. мед. наук, зав. отделом судебно-медицинских экспертиз ФГБОУ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” Минздрава России; ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Минздрава России.

Адрес: 125284, г. Москва, ул. Поликарпова, 12/13.

E-mail: kochoyan@re-sme.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Организационно-правовые аспекты назначения судебно-медицинской ситуационной экспертизы / И.А. Гедыгушев, М.А. Фурман, И.Ю. Макаров и др. // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 40–43.

■ УДК 340.6

Точка зрения

АРГУМЕНТАЦИЯ ВЫВОДА О СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ПРИ НЕОПРЕДЕЛИВШЕМСЯ ИСХОДЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ (ЗАБОЛЕВАНИЯ) В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ЛИЦ МУЖСКОГО ПОЛА

А.С. Катаев, В.А. Ракитин, Д.С. Кадочников

ФГБОУ ВО "Московский государственный университет пищевых производств", г. Москва

E-mail: eksp@mail.ru

ARGUMENTATION OF THE CONCLUSION ABOUT THE SEVERITY OF HARM TO HEALTH AT UNCERTAIN DAMAGE OUTCOME (DISEASE) IN FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF MEN

A.S. Kataev, V.A. Rakitin, D.S. Kadochnikov

Moscow State University of Food Production, Moscow

В статье предложен алгоритм исследования и оценки результатов в случаях неопределившегося исхода при проведении судебно-медицинских экспертиз лиц мужского пола, и возможности установления при этом тяжести вреда здоровью.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, вред здоровью, судебно-медицинская экспертиза лиц мужского пола.

The article proposes an algorithm for studying and evaluating results in cases of an undetermined outcome during forensic examinations of males, and the possibility of establishing the severity of harm to health.

Key words: forensic medical examination, harm to health, forensic medical examination of males.

Поступила / Received 28.01.2020

При производстве судебно-медицинских экспертиз лиц мужского пола перед экспертом в некоторых случаях возникает необходимость решения вопроса о степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, в то время, когда лечение обследуемого лица не завершено, а достоверно высказаться об исходе повреждения (заболевания) не представляется возможным по объективным причинам.

Как известно, исход и продолжительность лечения пациента зависят не только от неукоснительного соблюдения и выполнения стандартных операционных процедур, изложенных в соответствующих отраслевых Протоколах и Стандартах оказания медицинской помощи, но и от субъективного отношения лечащего врача к общему состоянию пациента и имеющейся у него травмы (заболевания), а также сопутствующих медицинских и фармацевтических аспектов.

Последствия вышеуказанных фактов, например, продолжающееся лечение, нередко являются формальной причиной отказа эксперта ответить на указанный вопрос. В данных случаях эксперты в качестве аргумента, обуславливающего сформированное экспертное решение, приводят продолжающееся лечение как причину неопределившегося исхода, при этом не исследуя в полном объеме объективную сторону исхода повреждения (заболевания).

Таким образом, решение вопроса о квалификации причиненного вреда здоровью человека во время продолжающегося лечения в значительной степени зависит от субъективной экспертной оценки состояния пострадавшего и имеющейся у него травмы (заболевания) [3].

Ожидаемым результатом работы является разработка алгоритма решения данного вопроса, в значительной степени исключающего влияние субъективного фактора на формирование объективной экспертной оценки.

Рассмотрим основные правовые нормы, регламентирующие отказ эксперта от дачи заключения в ходе производства судебно-медицинской экспертизы как в целом, так и по отдельным вопросам, поставленным на разрешение экспертизы.

Процессуальные положения о статусе, правах и обязанностях эксперта, в том числе и судебно-медицинского, изложены в соответствующих статьях Федеральных законов и кодексов Российской Федерации. В них же закреплена норма, позволяющая эксперту отказаться от дачи заключения в случаях, если поставленный вопрос выходит за пределы специальных знаний эксперта, отсутствует возможность провести необходимое исследование и (или) представленные на исследование материалы, недостаточные для дачи объективного заключения (ст. 85 ГПК РФ, ст. 45 АПК РФ, ст. 25.9 КоАП РФ, ст. 57 УПК РФ).

Изложенные в статье позиции основаны на многолетней судебно-следственной и экспертной практике, комментируют и детализируют анализируемое нормативное положение:

- 1) отказ от дачи заключения представляется в форме письменного мотивированного уведомления;
- 2) корректируется основания для расширения такого рода мотивированного уведомления;
- 3) содержание данного действия трактуется не только

как право, но и переходит в разряд обязанностей эксперта.

Наряду с известными дефинициями, позволяющими эксперту отказаться от дачи заключения и (или) ответа на поставленные вопросы, мы предлагаем дополнить известный список дополнительной позицией – актуальное состояние соответствующей отрасли науки и практики в исследуемой области экспертных притязаний. Следовательно, актуально обусловленный недостаток в необходимой области знаний является объективным суждением при аргументации вывода о степени тяжести вреда здоровью при неопределившемся исходе повреждения (заболевания).

Поскольку для решения непосредственной экспертной задачи практическая судебно-медицинская экспертиза, в конкретное время и при конкретных обстоятельствах может и не располагать методиками, позволяющими ответить на поставленные вопросы без использования дополнительных условий и материалов, в случае отказа эксперту в их дополнении их необходимо расценивать как объективно обусловленными при принятии решения о невозможности дать заключение.

Кроме того, характерным основанием отказа от дачи заключения при экспертизе живого лица может послужить отказ обследуемого от прохождения экспертных исследований, если это лицо относится к числу субъектов, направляемых на экспертизу только с их собственного согласия (п. 2 к ст. 16, [1]).

Если указанные обстоятельства выявляются в ходе экспертного исследования, то они должны быть указаны в заключении эксперта (п. 13 к ст. 57, [2]).

В действующем законодательстве для эксперта предусмотрен ряд оснований для отказа от дачи заключения или ответа на вопрос. Резюмируя вышеизложенное, полагаем, что для удобства применения им целесообразно присвоить порядковые номера и наименования: 1 – отказ обследуемого, 2 – недостаточность объекта, 3 – актуальное состояние научных знаний, 4 – вне компетенции.

Таким образом, отказ эксперта от дачи заключения по вопросу о степени тяжести вреда, причиненного здоровью обследуемого, в связи с неопределившимся исходом, можно считать мотивированным только при условии, если приведены основания 1–3.

В связи с тем, что длительность лечения, в том числе и применяемые в ходе его осуществления методы и клинические приемы, не являются свойствами квалифицирующих признаков или медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека, они не могут рассматриваться, как обоснование длительности расстройства здоровья и исхода повреждения (заболевания).

Непосредственно процесс лечения и его продолжительность, а также объем и характер примененных в ходе него методик и врачебных манипуляций мы хотели бы отнести к клиническим производным повреждения (заболевания).

Так называемые клинические производные повреждения (заболевания) в существенной мере зависят от выполнения стандартных операционных процедур в ходе реализации положений соответствующих Стандартов и Порядков оказания медицинской помощи, разработанных Министерством здравоохранения Российской Федерации, являющихся обязательными к исполнению при осуществлении медицинской деятельности.

С другой стороны, в немалой степени на исход повреждения (заболевания) и формальную длительность расстройства здоровья влияют субъективные факторы, например, отношение лечащего врача к пациенту или его травме, и, в известной мере, – социальные аспекты.

Исключительно фактически имеющееся расстройство здоровья, представленное наличием нарушения структуры и (или) функции организма, подтвержденное объективными клиническими данными, может являться обоснованием неопределившегося исхода.

Именно установленное на время проведения судебно-медицинской экспертизы расстройство здоровья может изменить квалифицирующий признак или медицинский критерий определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека.

Безусловным аргументом этого обоснования является изучение современных достижений науки и практической медицины, применительно к исходу конкретного повреждения или заболевания.

Принимая во внимание вышеизложенное, в целях установления неопределившегося исхода мы предлагаем применять определенный алгоритм исследования и оценки результатов:

1. Соответствие объекта исследования по основному показателю – достоверность установления характера (вида) повреждения (заболевания), то есть наличие установленного окончательного клинического диагноза. В случае, если окончательный диагноз не установлен, и невозможно определить характер повреждения (заболевания), то и не существует объекта исследования (основание – 2 для аргументации вывода). Кроме этого, при отсутствии окончательного клинического диагноза для аргументации вывода будут также справедливы основания 1 и 3. В таком случае вывод будет сформулирован, как мотивированный отказ от экспертизы в целом.
2. Исключают причинение тяжкого вреда здоровью человека на основании отсутствия предусмотренных квалифицирующих признаков и медицинских критериев;
3. Устанавливают квалифицирующий признак и (или) медицинский критерий, по которому достоверно определяется на время проведения экспертизы, но не ранее трех дней до ее окончания, фактическая степень тяжести вреда здоровью;
4. Актуализируют данные мониторинга современных научных и практических сведений о прогнозе и исходе травмы (заболевания) при обычном течении и закономерных осложнениях. При этом необходимо исследовать вопрос о возможности перевода по-

вреждения (заболевания) в более высокую степень вреда здоровью относительно установленной на момент экспертизы, посредством наличия нозологических форм и статистики вероятных исходов или последствий, влияющих на изменчивость квалифицирующих признаков и (или) медицинских критериев. Такие данные будут служить показателем “актуального состояния научных знаний” о предмете экспертизы (основание – 3). Если, например, наука и практика клинической дисциплины свидетельствует, что при крайне неблагоприятном исходе или последствии повреждения квалифицирующий признак или медицинский критерий определения тяжести вреда здоровью, не изменится, то и вывод о степени тяжести вреда, причиненного здоровью пострадавшего, должен быть категоричным независимо от продолжающегося лечения.

5. На основании проведенного исследования составляют мотивированное уведомление об отказе от заключения по вопросу о степени тяжести вреда здоровью на время производства данной экспертизы. При этом необходимо информировать лицо, назначившее экспертизу, о возможности решения данного вопроса после фактически определившегося (состоявшегося) исхода конкретного повреждения (заболевания).

Литература

1. Комментарий к Федеральному закону “О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации” / под ред. Ю.Г. Корухова, Ю.К. Орлова, В.Ф. Орловой. – М. : ТК Велби, 2002. – 192 с.
2. Комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации / отв. ред. Д.Н. Козак, Е.Б. Мизулина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрист, 2004. – 1039 с.
3. Кадочников Д.С., Ракитин В.А. Судебно-медицинская процессуалистика. – М. : Инфра-М, 2014. – 292 с.

References

1. *Commentary on the Federal Law “On State Forensic Activities in the Russian Federation” [Kommentarii k Federal'nomu zakonu “O gosudarstvennoi sudebno-ekspertnoi deiatel'nosti v Rossiiskoi Federatsii”].* (2002). Ed. Yu.G. Korukhova, Yu.K. Orlova, V.F. Orlova. Moscow : Velby. (in Russian)

2. *Commentary on the Code of Criminal Procedure of the Russian Federation [Kommentarii k Ugolovno-protsessual'nomu kodeksu Rossiiskoi Federatsii].* (2004). Rev. ed. D.N. Kozak, E.B. Mizulina. Moscow : Yurist. (in Russian)
3. Kadochnikov D.S., Rakitin V.A. (2014). *Forensic proceduralism [Sudebno-meditsinskaia protsessualistika].* Moscow : Infra-M. (in Russian)

Сведения об авторах

Катаев Александр Станиславович, канд. мед. наук, доцент кафедры судебно-медицинской экспертизы Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО “Московский государственный университет пищевых производств”.

Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11.

E-mail: kataev03@mail.ru.

Ракитин Валерий Алексеевич, консультант кафедры судебно-медицинской экспертизы Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО “Московский государственный университет пищевых производств”.

Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11.

Кадочников Дмитрий Сергеевич, докт. мед. наук, заведующий кафедрой судебно-медицинской экспертизы Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО “Московский государственный университет пищевых производств”.

Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11.

E-mail: eksp@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Катаев А.С., Ракитин В.А., Кадочников Д.С. Аргументация вывода о степени тяжести вреда здоровью при неопределившемся исходе повреждения (заболевания) в судебно-медицинской экспертизе лиц мужского пола // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 44–46.

■ УДК 340.66:613.48

Точка зрения

ПРЕДМЕТЫ ОДЕЖДЫ КАК ОБЪЕКТ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

А.П. Ардашкин

ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России, г. Самара

E-mail: samard@mail.ru

THE GARMENTS AS AN OBJECT OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION

A.P. Ardashkin

Samara State Medical University, Samara

Рассмотрены проблемы отнесения предметов одежды к объектам судебно-экспертного познания. Показана роль судебных медиков в научной разработке выявления закономерностей слепообразования на предметах одежды. Безусловное отнесение предметов одежды к объектам судебно-медицинской экспертизы не соответствует предмету судебно-медицинской экспертизы и специальным знаниям судебно-медицинских экспертов. Как объекты судебно-медицинской экспертизы предметы одежды могут быть классифицированы только в правовом смысле и в случаях, когда являются носителями следов-веществ биологического происхождения. В гносеологическом аспекте объектами судебно-медицинских экспертиз в таких случаях являются не сами по себе предметы одежды, а имеющиеся на них следы-вещества биологической природы.

Ключевые слова: объект, предметы одежды, специальные знания, экспертиза.

It has dealt with the problems of attributing garments to objects of forensic expert knowledge are considered. The role of medical examiners in the scientific development of the identification of traceability patterns on garments is shown. The unconditional classification of garments as an object of a forensic medical examination does not correspond to the subject of a forensic examination and the expert knowledge of medical examiners. The garments may be classified, as forensic objects only in the legal sense and in cases where they carry traces of biological origin. In the epistemological aspect, the objects of forensic medical examinations in such cases are not garments in themselves, but traces of substances of a biological nature that exist on them.

Key words: object, garments, expert knowledge, examination.

Поступила / Received 17.02.2020

Понятие "объект" является одним из основополагающих в теории и практике судебно-экспертного познания. Природой и свойствами объектов обусловлены разграничение и классификация судебных экспертиз, требования к профессиональной подготовке экспертов, к методическому и материально-техническому обеспечению экспертных исследований, к забору образцов и др. Как указывал В.А. Лекторский, "познание ... объектно ориентировано, предметно определено" [12]. В свою очередь, содержанием специальных знаний судебного эксперта определяются те свойства, признаки и связи материальных и нематериальных объектов, которые подлежат экспертному познанию при производстве соответствующего рода (вида) экспертиз.

Объекты судебных экспертиз в своих проявлениях, свойствах, признаках и связях сложны и многозначны и могут рассматриваться в разных аспектах: информационном, гносеологическом, правовом (родовой, видовой, конкретный, непосредственный, промежуточный, конечный, следовоспринимающие, слепообразующие, вещественные доказательства, документы, образцы и др.). В силу такой многозначности и методологической роли разработка различных аспектов объектов судебно-медицинской экспертизы является одной из актуальных задач судебной медицины, решение которой во многом определяет содержание и научность экспертного судебно-медицинского познания.

Предметы одежды, головные уборы и обувь (ПО), как и

всякие материальные предметы, обладают множеством характеристик, свойств, признаков и регулярно становятся объектами разных родов и видов судебных экспертиз в связи с воспринимаемыми или образующими ими следами (потенциальная информация) о юридически значимых событиях. В этой связи судебными медиками уже давно и немало уделялось внимания повреждениям и следам на ПО при различных воздействиях [6–8, 11, 20, 25]. Не случайно именно судебным медикам отдается приоритет в изучении закономерностей повреждений ПО, в частности – механического происхождения [21]. В последние годы научный интерес не только криминалистов [9, 21], но судебных медиков [12, 19, 22, 24, 26] к изучению слепообразования на небиологических материалах не снижается. Вместе с тем в вопросах организации судебно-экспертных исследований этих объектов существует много неопределенного. Неясными остаются границы научных сфер и практических компетенций между судебными медиками и криминалистами по ряду экспертных задач; не все используемые в судебно-медицинской практике данные о закономерностях слепообразования на ПО и методы их исследований утверждены для применения, для судебно-медицинских учреждений нет технических стандартов, регламентирующих условия работы с ПО, их сохранению и пр.

ПО, как материальные предметы, находятся в тесном единстве с образующейся на них информацией (следами), которые, как отмечали А.И. Винберг и соавт.: "нельзя

отрывать друг от друга, но нельзя и отождествлять” [2]. Такое “единство” характеризует объект судебной экспертизы “вообще” без отнесения к какому-либо роду или виду судебной экспертизы. Задачи судебных экспертиз разных родов и видов и применяемые при их проведении методы должны соответствовать предмету экспертизы и специализации эксперта. Этим определяются границы познаваемых свойств, признаков объектов для конкретного рода (вида) экспертиз. ПО при производстве конкретной экспертизы являются не объектами “вообще”, а выступают носителями той части свойств и признаков объекта, которые познаются экспертом в соответствии с предметом и задачами этой конкретной экспертизы и специальными знаниями эксперта. Именно эти свойства и признаки познаются экспертом и трансформируются в заключение эксперта в доступную для неспециалистов информацию (факты) о юридически значимых событиях.

В гносеологическом смысле ПО, как объекты судебных экспертиз, можно представить следующими группами: А – материальные предметы, свойства которых (структурные, физические, химические) изменяются в связи с юридически значимыми событиями, Б – носители следов-веществ биологической природы, В – носители следов-веществ небиологической природы, Г – носители следов-отслоений, Д – слеодообразующие предметы. При этом только группа объектов Б и только как носитель биологической информации о человеке (в определенном значении также и о других живых существах) безусловно можно отнести к предмету судебно-медицинской экспертизы и, соответственно, к компетенции судебно-медицинских экспертов. Другие из указанных групп объектов не обладают медико-биологическими свойствами, и, следовательно, не соответствуют ни предмету судебной медицины, ни предмету судебно-медицинской экспертизы, которым (в его родовом представлении), по нашему мнению, являются медико-биологические факты (явления, процессы, обстоятельства), их связи и отношения, содержащие в себе и отражающие данные, необходимые для доказывания юридических фактов [1].

Экспертные исследования выделенных в гносеологическом смысле групп объектов А, В, Г, Д требуют от субъекта соответствующих специальных не медико-биологических экспертных знаний о различных свойствах материалов ПО (об особенностях структуры, прочностных характеристиках, следовоспринимающих свойствах при различных воздействиях и др.), а также профессиональных навыков для применения специальных методов исследований и т.п. Кроме того, экспертные исследования свойств самих ПО и следов небиологической природы на них требует специальной материально-технической оснащённости и соответствующих санитарно-гигиенических условий. Это неоднократно отмечалось судебными медиками [4, 5, 7, 10].

Изложенное свидетельствует, что в большинстве случаев ПО не должны классифицироваться как объекты судебно-медицинской экспертизы, что имеет важное практическое значение. Этим определяются границы компе-

тенции судебно-медицинских экспертов при проведении экспертных исследований ПО, правильность назначения и эффективность применения специальных познаний. Такой подход, вероятно, послужил основанием для принятия в одном из регионов Российской Федерации совместного решения правоохранительных органов и бюро судебно-медицинской экспертизы о том, что ПО с трупов после осмотра на месте их обнаружения в бюро судебно-медицинской экспертизы не направляются, а изымаются следователем для последующего назначения необходимых судебных экспертиз соответствующего рода (вида). Такая практика, хотя и не получила распространения в других регионах, продолжается много лет, что само по себе свидетельствует о правильности принятой следственно-экспертной тактики в отношении ПО, обнаруживаемых на трупах.

Образовательные программы подготовки (додипломной, последипломной) судебно-медицинских экспертов не предусматривают получения знаний в области материаловедения, включая сведения о структурных, физических, химических свойствах различных тканей и веществ, из которых изготавливаются ПО. Соответственно, знания о небиологических свойствах ПО и следов на них не относятся к специальным знаниям врачей – судебно-медицинских экспертов и экспертные исследования таких объектов не входят в компетенцию врача – судебно-медицинского эксперта. Соответственно, методические и нормативные положения по судебно-медицинской экспертизе не содержали ранее [15, 16] и не содержат сейчас [17, 18] положений и требований о владении судебно-медицинскими экспертами на профессиональном уровне знаниями о материалах не медико-биологической природы.

Вместе с тем в судебно-медицинской литературе высказывалось мнение о том, что ПО “являются неотъемлемыми объектами судебно-медицинской экспертизы...” [23] (курсив здесь и далее – авт. А.А.). В качестве основания для этого указывалось то, что “на них нередко значительно лучше, чем на кожных покровах тела трупа, отражаются и сохраняются многие судебно-медицинские диагностические признаки воздействия на тело человека различных факторов...” [23]. Нельзя с этим не согласиться. Можно только добавить, что ПО в абсолютном большинстве случаев первыми воспринимают различные (механические, химические, термические и др.) воздействия на человека и нередко лишь на них формируются и сохраняются следы воздействий. Отметим, что некоторые из следов на ПО и результаты внешних воздействий на них судебными медиками считаются диагностическими (даже – “судебно-медицинскими диагностическими”) признаками. К таковым, например, относятся: “полоса давления”, “полосовидный дефект материи”, “угловидные лоскутки материи”, возникающие при железнодорожной травме [14] “складчатые заглаживания ткани” при переезде колесами автомобиля [3], отпечатки рисунка педалей на подошвах на и др. Между тем, выявление указанных и подобных следов-признаков не требует специальных медико-биологических познаний, а осуществляется посредством неквалифициро-

ванного осмотра одежды. В действующих нормативных документах в настоящее время это и предусматривается. Так, согласно п. 43 “Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз ...” судебно-медицинское “исследование” ПО ограничивается “перечислением” ее предметов, “описанием” содержимого карманов, “указанием” локализации повреждений и участков загрязнения и т.п.; “при обнаружении разрывов, разрезов, дефектов, следов скольжения и иных повреждений или характерных следов (отпечатки протектора, наложения смазки, частиц краски, копоты и др.) либо следов, похожих на кровь, рвотных масс, лекарственных, едких и иных химических веществ, принимают меры к сохранению выявленных повреждений, загрязнений, пропитываний и наложений для последующего их исследования экспертами других специальностей...” [17]. Профессиональный стандарт “Врача – судебно-медицинского эксперта” не содержит каких-либо квалификационных требований для проведения специальных экспертных исследований ПО, а предусматривает только умение “описывать состояние предметов одежды и обуви на трупе, их повреждения и загрязнения; предметы, находящиеся на трупе, его частях и в непосредственной близости от них” [18]. Следует отметить, что аналогичное “исследование” ПО входит в обязанности следователя при осмотре трупа на месте его обнаружения. Функции участвующего при этом, согласно ст. 178 УПК РФ, судебно-медицинского эксперта, а при невозможности его участия – врача в соответствии с п. 33 вышеуказанного “Порядка...” предусматривают отмечать состояние ПО, их загрязнения и повреждения, наличие осколков стекла, т.е. осуществлять действия не требующих специальных познаний и умений.

Необходимо отметить, что многие работы судебных медиков по выявлению закономерностей слеодообразования на ПО проводились 40–50 и более лет назад и, естественно, не учитывают свойств современных материалов, из которых сейчас изготавливаются ПО. Отдельные научные исследования по вопросам повреждений ПО и следов небиологической природы на них (копоты, металлов и др.), как отмечено выше, продолжались судебными медиками и в последние годы. Но это также не может служить основанием для безусловного отнесения ПО к объектам судебно-медицинской экспертизы (во всяком случае – при существующих квалификационных требованиях к знаниям и умениям судебно-медицинских экспертов). Выявление закономерностей в особенностях повреждений, в формировании следов не medico-биологической природы на ПО можно рассматривать как непрофильную научную инициативу судебных медиков, не соответствующую предмету судебной медицины, как научной дисциплины, в современном его понимании. На указанную непрофильную научную инициативу судебные медики – как ученые, несомненно, имеют право. В отличие от практических судебно-медицинских экспертиз судебно-медицинское познание, как и любое другое научное познание, не ограничивается выбором целей, объектов и методов познания. Вместе с тем для научно обоснованного понимания и изучения законо-

мерностей слеодообразования на ПО исследователь должен владеть специальными знаниями о структуре, следовоспринимающих свойствах, способах изготовления тканей и веществ и т.п. При этом научной прерогативой судебных медиков следует считать установление закономерностей в следовосприятии биологических веществ различными материалами ПО.

Заключение

Таким образом, ПО могут считаться объектами судебно-медицинской экспертизы в правовом смысле в случаях, когда они являются носителями биологических веществ. Это не исключает возможности применения при производстве судебно-медицинских экспертиз имеющих научно обоснованных и проверенных практикой данных о закономерностях образования повреждений на ПО. Диагностическое значение и показания для использования таких данных должны определяться утвержденными в установленном порядке медицинскими технологиями для судебно-медицинских экспертиз. В противном случае экспертные ошибки неизбежны, а судебно-медицинские экспертизы могут быть признаны недопустимыми доказательствами как проведенные специалистами, не обладающими специальными знаниями.

Литература

1. Ардашкин А.П. Введение в теорию судебно-медицинской экспертизы: характеристика предмета. – Самара : Офорт, 2004. – 120 с.
2. Винберг А.И., Мирский Д.Я., Ростов М.Н. Гносеологический, информационный и процессуальный аспекты учения об объекте судебной экспертизы // Вопросы теории и практики судебной экспертизы. – М. : ВНИИСЭ, 1983. – С. 3 – 21.
3. Винокурова С.Е. Судебно-медицинские критерии переезда в случаях автотранспортных происшествий. – Самара, 2007. – С. 16-40.
4. Владимиров-Клячко С.В. К вопросу о значении выявления скрытых следов деталей автомобиля на одежде потерпевшего при транспортной травме // Судебно-медицинская экспертиза. – 1964. – № 1. – С. 45-47.
5. Джемс-Леви Д.Е. О целесообразности исследования изнанки нательного белья в ультрафиолетовых лучах для выявления следов протектора при переезде колесом автомобиля // Физико-технические методы в судебной медицине : тез. Пленума Правления ВНОСМ. – М. ; Ставрополь, 1972. – С. 100–101.
6. Загрядская А.П. Определение орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резаного ранения. – М. : Медицина, 1968. – 152с.
7. Заславский Г.И. Соотношение следов и повреждений на одежде и теле при автомобильной травме : дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1972.
8. Карякин В.Я. Судебно-медицинское исследование повреждений колюще-режущими орудиями. – М. : Медицина, 1966. – 228 с.
9. Киселев И.В. Криминалистические исследования механических повреждений одежды и ее следов в расследовании преступлений : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – М., 2008.
10. Кузьмин А.И. Изменения синтетических волокон одежды при транспортной травме // Судебно-медицинская экспер-

- тиза. – 1975. – № 1. – С. 51–52.
11. Кустанович С.Д. Исследование повреждений одежды в судебно-медицинской практике. – М. : Медицина, 1965. – 236 с.
 12. Лекторский В.А. Субъект, объект, познание. – М. : Наука, 1980.
 13. Леонов С.В., Пинчук П.В., Степанов С.А. Особенности распределения копоти выстрела в пояске обтирания на сухой и мокрой мишени при выстрелах из оружия с полигональными нарезами ствола // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 8–11.
 14. Мунтян С.С. Железнодорожная травма // Судебно-медицинская травматология (руководство) / под ред. А.П. Громова, В.Г. Науменко. – М. : Медицина, 1977. – С. 280–281.
 15. Правила судебно-медицинского исследования трупов. Утв. Народным комиссариатом здравоохранения РСФСР 19 декабря 1928 г. // Сборник организационно-методических материалов по судебно-медицинской экспертизе. – М., 1960. – С. 109–153.
 16. Приказ Минздрава РФ от 10 декабря 1996 г. № 407 “О введении в практику “Правил производства судебно-медицинских экспертиз”.
 17. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.05.2010 г. № 346н “Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации”.
 18. Профессиональный стандарт “Врач – судебно-медицинский эксперт”, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 марта 2018 года N 144н.
 19. Райзберг С.А. Судебно-медицинская характеристика повреждений тела и одежды человека, причиненных выстрелами из 9,0-мм пневматической винтовки с системой предварительной накачки воздуха : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2016.
 20. Рожановский В.А. Повреждения одежды в судебно-медицинском отношении : дис. ... докт. мед. наук. – Баку, 1938.
 21. Саватеева Е.Е. Экспертные исследования следов на одежде и следов от одежды, изготовленной по современным технологиям : автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Саратов, 2004.
 22. Сашко С.Ю., Исаков В.Д., Лебедева Т.В., Караваев В.М. К возможности судебно-медицинской дифференциальной диагностики направления движения колеса автомобиля при перекатывании через тело пострадавшего // Альманах судебной медицины. – 2010. – № 9(17). – С. 18–25.
 23. Судебно-медицинское исследование трупа / под ред. А.П. Громова, А.В. Капустина. – М. : Медицина, 1991. – С. 40.
 24. Финкельштейн В.К. Судебно-медицинская оценка повреждений ножами из пластика : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2017.
 25. Чучмарева Е.В. Влияние тканей (хлопчатобумажных, шелковых и др.) на реакцию изогемагглютинации : дис. ... канд. мед. наук. – Краснодар, 1944.
 26. Шевчук Д.Ю. Судебно-медицинская оценка повреждений кожного покрова и одежды режущими предметами : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2015.
 - doctrines of the object of forensic examination [Gnoseologicheskii, informatsionnyi i protsessual'nyi aspekty ucheniia ob ob'ekte sudebnoi ekspertizy]. *Questions of theory and practice of forensic examination [Voprosy teorii i praktiki sudebnoi ekspertizy]*. Moscow : All-Russian Scientific Research Institute of Forensic Expertise, 3-21. (in Russian)
 3. Vinokurova S.E. (2007). *Forensic criteria for relocation in cases of motor vehicle accidents [Sudebno-meditsinskie kriterii perezda v sluchaiakh avtotransportnykh proisshestvii]*. Samara, 16-40.
 4. Vladimirov-Klyachko S.V. (1964). To the question of the importance of revealing hidden traces of car parts on the clothes of the victim in a traffic injury [K voprosu o znachenii vyavleniia skrytykh sledov detalei avtomobilia na odezhde poterpевshogo pri transportnoi travme]. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, 1, 45-47. (in Russian)
 5. James-Levy D.E. (1972). On the feasibility of studying the underside of underwear in ultraviolet rays to identify traces of the tread when moving with the wheel of a car [O tselesoobraznosti issledovaniia iznanki nate'l'nogo bel'ia v ul'traioletovykh luchakh dlia vyavleniia sledov protektora pri perezde kolesom avtomobilia]. In. *Physicotechnical methods in forensic medicine: theses of the Plenum of the Board of the All-Russian Scientific and Educational Council*. Moscow : Stavropol, 100-101. (in Russian)
 6. Zagryadskaya A.P. (1968). *Determination of the instrument of injury in a forensic study of a stab wound [Opredelenie orudiiia travmy pri sudebno-meditsinskom issledovanii koloto-rezanogo raneniia]*. Moscow : Meditsina. (in Russian)
 7. Zaslavsky G.I. (1972). *The ratio of traces and damage to clothing and body in a car accident [Sootnoshenie sledov i povrezhdenii na odezhde i tele pri avtomobil'noi travme]* : Doctoral Thesis in Medicine, Leningrad.
 8. Karjakin V.Ya. (1966). *Forensic study of injuries with piercing and cutting tools [Sudebno-meditsinskoe issledovanie povrezhdenii koliushche-rezhushchimi orudiiami]*. Moscow : Meditsina. (in Russian)
 9. Kiselev I.V. (2008). *Forensic studies of mechanical damage to clothing and its traces in the investigation of crimes [Kriminalisticheskie issledovaniia mekhanicheskikh povrezhdenii odezhdy i ee sledov v rassledovanii prestuplenii]* : Synopsis of Doctoral Thesis, Moscow. (in Russian)
 10. Kuzmin A.I. (1975). Changes in the synthetic fibers of clothing during transport injury [Izmeneniia sinteticheskikh volokon odezhdy pri transportnoi travme]. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, 1, 51-52. (in Russian)
 11. Kustanovich S.D. (1965). *The study of clothing damage in forensic practice [Issledovanie povrezhdenii odezhdy v sudebno-meditsinskoj praktike]*, Moscow : Meditsina. (in Russian)
 12. Lectorsky V.A. (1980). *Subject, object, cognition [Sub'ekt, ob'ekt, poznanie]*, Moscow: Nauka. (in Russian)
 13. Leonov S.V., Pinchuk P.V., Stepanov S.A. (2018). Features of distribution of shot soot in the girdle of wiping on a dry and wet target after shots with weapons with polygonal rifling of the gun barrel. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, 7(4), 8-11. (in Russian)
 14. Muntyan S.S. (1977). Railway injury [Zheleznodorozhnaia travma]. In. *Forensic traumatology (manual) [Sudebno-meditsinskaia travmatologiya (rukovodstvo)]*. Moscow : Meditsina, 280-281. (in Russian)
 15. Rules of forensic research of corpses. Approved People's Commissariat of Health of the RSFSR December 19, 1928 [Pravila sudebno-meditsinskogo issledovaniia trupov. Utv. Narodnym komissariatom zdravookhraneniia RSFSR 19 dekabria 1928 g.] (1960). In. *Collection of organizational and*

References

1. Ardashkin A.P. (2004). *Introduction to the theory of forensic science: a characteristic of the subject [Vvedenie v teoriyu sudebno-meditsinskoj ekspertizy: kharakteristika predmeta]*, Samara : Ofort. (in Russian)
2. Vinberg A.I., Mirsky D.Ya., Rostov M.N. (1983). The epistemological, informational and procedural aspects of the

- methodological materials for forensic medical examination, Moscow, 109-153. (in Russian)
16. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of December 10, 1996 No. 407 "On the introduction of the "Rules for the production of forensic medical examinations" into practice [Prikaz Minzdrava RF ot 10 dekabria 1996 g. № 407 "O vvedenii v praktiku "Pravil proizvodstva sudebno-meditsinskikh ekspertiz"]. (in Russian)
 17. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated May 12, 2010 No. 346n "On approving the procedure for organizing and conducting forensic medical examinations in state forensic institutions of the Russian Federation" [Prikaz Minzdravsotsrazvitiia RF ot 12.05.2010 g. № 346n "Ob utverzhdenii poriadka organizatsii i proizvodstva sudebno-meditsinskikh ekspertiz v gosudarstvennykh sudebno-ekspertnykh uchrezhdeniiakh Rossiiskoi Federatsii"]. (in Russian)
 18. Professional standard "Physician – forensic expert", approved by order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of March 14, 2018 N 144n [Professional'nyi standart "Vrach – sudebno-meditsinskii ekspert", utv. prikazom Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity Rossiiskoi Federatsii ot 14 marta 2018 goda N 144n]. (in Russian)
 19. Reisberg S.A. (2016). *Forensic characteristics of injuries to a person's body and clothing caused by shots from a 9.0 mm air rifle with an air pre-pumping system* [Sudebno-meditsinskaia kharakteristika povrezhdenii tela i odezhdy cheloveka, prichinennykh vystrelami iz 9,0-mm pnevmaticheskoi vintovki s sistemoi predvaritel'noi nakachki vozdukh] : Doctoral Thesis in Medicine. (in Russian)
 20. Rozhanovsky V.A. (1938). *Forensic clothing damage* [Povrezhdeniia odezhdy v sudebno-meditsinskom otnoshenii] : Doctoral Thesis in Medicine, Baku. (in Russian)
 21. Savateeva E.E. (2004). *Expert studies of traces on clothes and traces of clothes made using modern technology* [Ekspertnye issledovaniia sledov na odezhde i sledov ot odezhdy, izgotovlennoi po sovremennym tekhnologiiam] : Synopsis of Doctoral Thesis, Saratov. (in Russian)
 22. Sashko S.Yu., Isakov V.D., Lebedeva T.V., Karavaev V.M. (2010). On the possibility of forensic differential diagnosis of the direction of the car wheel when rolling through the body of the victim [K vozmozhnosti sudebno-meditsinskoi differentsial'noi diagnostiki napravleniia dvizheniia koleasa avtomobilia pri perekatyvanii cherez telo postradavshago]. *Almanac of forensic medicine* [Al'manakh sudebnoi meditsiny], **9 (17)**, 18-25. (in Russian)
 23. *Forensic investigation of a corpse* [Sudebno-meditsinskoe issledovanie trupa]. (1991). Ed. A.P. Gromov, A.V. Kapustin. Moscow : Meditsina, 40. (in Russian)
 24. Finkelstein V.K. (2017). *Forensic assessment of injuries made of plastic knives* [Sudebno-meditsinskaia otsenka povrezhdenii nozhami iz plastika] : Synopsis of Doctoral Thesis, Moscow. (in Russian)
 25. Chuchmareva E.V. (1944). *The influence of tissues (cotton, silk, etc.) on the reaction of isohemagglutination* [Vliianie tkanei (khlopchatobumazhnykh, shelkovykh i dr.) na reaktsiiu izogemagglutinatsii] : Doctoral Thesis in Medicine, Krasnodar. (in Russian)
 26. Shevchuk D.Yu. (2015). *Forensic assessment of damage to the skin and clothing with cutting objects* [Sudebno-meditsinskaia otsenka povrezhdenii kozhnogo pokrova i odezhdy rezhushchimi predmetami] : Synopsis of Doctoral Thesis, Moscow. (in Russian)

Сведения об авторе

Ардашкин Анатолий Пантелеевич, докт. мед. наук, доцент, Заслуженный врач РФ, зав. кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО "Самарский государственный медицинский университет" Минздрава России.

Адрес: 443001, г. Самара, ул. Арцыбушевская, 171.

E-mail: samard@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Ардашкин А.П. Предметы одежды как объект судебно-медицинской экспертизы // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 47–51.

УДК 340.6; 623.44

В помощь практическому эксперту

СТАЦИОНАРНАЯ МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРЕГРАД, ОБРАЗОВАННЫХ ВЫСТРЕЛАМИ ПО ПРЯМОЙ ТРАЕКТОРИИ, И В УСЛОВИЯХ РИКОШЕТА ТРАВМАТИЧЕСКИМИ ПУЛЕВЫМИ СНАРЯДАМИ 12-ГО КАЛИБРА

В.В. Петров¹, В.П. Новоселов², А.Б. Шадымов³¹ ОГБУЗ "Бюро судебно-медицинской экспертизы Томской области", г. Томск² ФГБОУ ВО "Новосибирский государственный медицинский университет", г. Новосибирск³ КГБУЗ "Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы", г. БарнаулE-mail: ¹smailsme@yandex.ru

SIMULATION OF DAMAGE BARRIERS SHOTS ON A STRAIGHT TRAJECTORY AND IN RICOCHET TRAUMATIC BULLET SHELLS 12-CALIBER SMOOTHBORE WEAPONS

V.V. Petrov², V.P. Novoselov², A.B. Shadymov³¹ Bureau of Forensic Medical Examination of the Tomsk region, Tomsk² Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk³ Altai Regional Bureau of Forensic Medicine, Barnaul

В статье описана оригинальная конструкция модульного испытательного стенда, предназначенного для проведения экспериментальных отстрелов при исследованиях баллистических свойств травматических снарядов 12-го калибра и моделирования, образуемых ими повреждений разного типа преград при выстрелах с расстояния до нескольких метров из гладкоствольного гражданского оружия. Предложенная конструкция испытательного стенда и методика проведения на нем экспериментов обеспечивает обладающие необходимой научной достоверностью и обоснованностью стабильные результаты исследований по поражению объектов выстрелами как по прямой траектории, так и в условиях рикошета.

Ключевые слова: гладкоствольное оружие, травматические пулевые снаряды 12-го калибра, установка для проведения экспериментов, огнестрельное поражение разного типа преград, рикошет.

The article describes the original design of a modular test bench designed for experimental shooting in the study of ballistic properties of traumatic shells of 12-gauge and modeling, formed by them damage of different types of obstacles when fired from a distance of several meters from smoothbore civilian weapons. The proposed design of the test bench and the method of conducting experiments on it provides the necessary scientific reliability and validity, stable results of research on the defeat of objects with shots, both in a straight trajectory and in ricochet conditions.

Key words: smoothbore weapons, traumatic bullet shells 12-caliber, installation for experiments, gunshot defeat of different types of obstacles, ricochet.

Поступила / Received 20.03.2020

Проблема исследования огнестрельных повреждений, образованных травматическими пулевыми снарядами, по-прежнему остается актуальной для судебно-медицинских экспертов [10]. Установление морфологических признаков повреждения тканевых преград, как правило, являющихся слоями одежды и поражаемых при выстреле первыми, имеет особое значение. Именно на тканевой преграде остается большая часть дополнительных факторов выстрела, по степени отображения которых эксперт может ответить на важнейшие вопросы следствия. В научной литературе исследования по повреждениям преграды, образованных выстрелами из короткоствольного, либо бесствольного оружия самообороны, освещены значительно больше, чем по повреждениям, причиненными травматическими зарядами крупного калибра [5, 6, 11]. Травматические пулевые заряды, предназначенные для стрельбы из гладкоствольного гражданского оружия, обладают значительно большей энергией выстрела, чем патроны для травматического оружия, и на небольших расстояниях способны образо-

вывать повреждения тканевых преград и тела человека, схожие с повреждениями, образованными боевыми зарядами [5–8, 10, 12]. Эта их особенность, а также то, что промышленность продолжает производить новые травматические пулевые патроны, отличающиеся не только по количеству поражающих элементов, но и по их форме от ранее исследованных, придает особую важность продолжению исследований по их действию [9].

В научной периодике достаточно широко освещены экспериментальные исследования по моделированию в условиях рикошета повреждений, образованных огнестрельными боевыми пулевыми и дробовыми зарядами [1–4]. Авторами опубликованных работ разработаны и методики, и устройства для таких исследований [1, 2]. Однако в настоящее время в научной литературе отсутствуют какие-либо данные, которые бы освещали особенности изменения баллистических свойств травматических пулевых снарядов в условиях рикошета и морфологию образующихся после него повреждений преград. Понимание того, что травматические пулевые заряды в



Рис. 1. Общий вид стационарного, модульного стенда в варианте комплектации проведения отстрелов для поражения преград по прямой траектории

силу своих эластических свойств, в условиях рикошета могут изменять траекторию своего полета не так, как это происходит при рикошетировании металлической пули, делает необходимость проведения таких исследований еще более актуальными.

Известно, что наиболее достоверные и обоснованные с научной точки зрения данные можно получить только в условиях проведения эксперимента. Стабильность получаемых результатов при проведении баллистических экспериментов имеет особое значение и ее основой, в первую очередь, является четкое, не изменяемое в пределах равных условий положение оружия и поражаемой им вставки.

Создана конструкция испытательного стенда, обеспечивающая безопасное проведение экспериментов по поражению травматическими пулевыми снарядами из гладкоствольного оружия тканевых преград с разными типами подложек как по прямой траектории, так и в условиях рикошета. Проведена апробация в реальных условиях модульного, стационарного, испытательного стенда (рис. 1–2), предназначенного для проведения экспериментов по исследованию баллистических свойств зарядов и образованию ими повреждений преград выстрелами с разных расстояний и под разными углами разного типа травматическими, пулевыми снарядами 12-го калибра из гладкоствольного оружия.

При проведении экспериментов использовались: самозарядный, гладкоствольный карабин «Сайга 12к», травматические патроны 12-го калибра «Стоппер 1» (пуля сферической формы) и «Стоппер XL» (пуля эллипсоидной формы), внутриствольный, предназначенный для «холодной пристрелки» лазерный «патрон» марки «BeringOptics 12Gauge». Измерения расстояний проводились лазерным дальномером марки «LomvumLV» и при необходимости металлической рулеткой. Углы измерялись транспортиром с использованием лазерной указки. Скорость полета снарядов устанавливалась прибором марки «Beta Shooting Chrony».

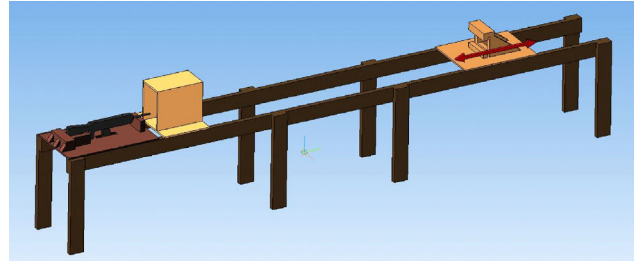


Рис. 2. Графическая схема стационарного, модульного стенда в варианте комплектации проведения отстрелов для поражения преград по прямой траектории (стрелками указаны направления возможных смещений для изменения расстояния выстрела)



Рис. 3. Общий вид положения закрепленного на стенде карабина «Сайга 12к»

Основой конструкции испытательного стенда является платформа, собранная из двух параллельно расположенных в единой плоскости, деревянных плах длиной 6,5 м, закрепленных на вбитых в землю брусках. Таким образом, две параллельно расположенных плахи имитируют «рельсы», на которых будут закрепляться разного типа модули. Первый модуль предназначен для закрепления на нем оружия и представляет собой сделанный из ДСП (древесно-стружечной плиты) щит. На щите располагался зафиксированный самозарядный, гладкоствольный карабин «Сайга 12к». Ось ствола карабина была расположена параллельно поверхности щита-основы модуля. Модуль закреплялся металлическими шурупами на «рельсах» платформы в задней ее части. Нажатие на курок осуществлялось исследователем, располагавшимся при выстреле непосредственно сзади от оружия. Одним из условий оснащения исследователя при проведении выстрелов было наличие на лице защитного щитка из ударопрочного поликарбоната.

Модуль, предназначенный для закрепления скоростометра марки «Beta Shooting Chrony» (рис. 3), представлял из себя щит из ДСП, на котором располагался продольно ориентированный, имеющий сквозной продольный про свет, короб внутри которого закреплялся скоростометр с таким расчетом, чтобы от переднего и заднего краев которого до края короба было не менее 12,0 см. Такая особенность размещения скоростометра была обоснована необходимостью исключения его некорректной работы при попадании на его датчики прямых солнечных лучей. Конструкция модуля скоростометра, в зависимости от поставленных задач, позволяет устанавливать его как непосредственно перед срезом ствола, так и на не-

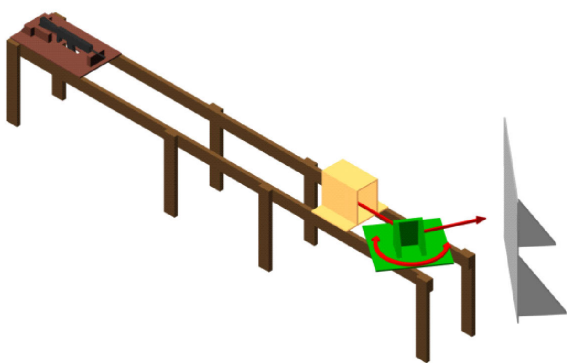


Рис. 4. Графическая схема стационарного, модульного стенда в варианте комплектации для проведения отстрелов по преградам в условиях рикошета (прямыми стрелками указана траектория полета пули, дуговидной стрелкой – возможности изменения угла встречи при повороте модуля преграды вдоль вертикальной оси)

обходимом от него расстоянии. При необходимости замера скорости снаряда после рикошете в послепреградной зоне, модуль закреплялся на отдельном боковом щите в положении предполагающим пролет пули в просвете между датчиками, что предварительно устанавливалось пробными выстрелами по бумажной мишени.

Модули для закрепления преград имели разную конструкцию. Первый модуль предназначался для размещения в нем мишеней с тканевыми преградами. Мишени для закрепления тканевых бязевых преград имели размер А4 и три типа закрепления: на выполненной из ДСП рамке шириной 25,0 мм, на ДВП (древесно-волоконистой плите) толщиной 5,0 мм, на ДСП (древесно-стружечной плите) толщиной 16,0 мм. Во всех случаях ткань закреплялась на основе с некоторым натяжением, путем фиксации мебельным стиплером на поверхности противоположной выстрелу. Конструкция модуля для тканевых мишеней имела основу в виде щита из ДСП, на котором вертикально закреплялась имеющая контрфорсы рамка, в верхней и нижней частях которой имелись полозья, позволяющие быструю переустановку поражаемых объектов в любом из боковых направлений. Второй модуль был предназначен для исследования рикошета от различного типа преград (рис. 4). Он также в своей основе имел щит из ДСП, на котором вертикально закреплялась также укрепленная контрфорсами вертикальная основа из деревянной плахи толщиной 50,0 мм, в верхней и нижней частях которой располагались полозья, место закрепления которых изменялось в зависимости от толщины и размеров размещаемой там преграды. Преградами, от которых осуществлялся рикошет, являлись: бетонная плита размерами 30,0х30,0 см, толщиной 5,0 см, стандартный красный кирпич, расположенный длинником горизонтально, плита из ДСП, в том числе и с натянутой на нее бязевой тканью. Для изменения угла встречи при исследовании рикошета модуль поворачивался по вертикальной оси под нужным углом, который измерялся транспортиром относительно луча лазерного внутриствольного устройства. Отстрелы по по-

верхности цели проводились с расстояния 2 м, однако конструкция стенда позволяла это делать и с других расстояний. Регистрирующая поверхность представляла собой закрепленный на деревянной рамке вертикально стоящий щит из ДВП, расположенный в метре от рикошетирующей поверхности. Предварительно определялся расчетный угол попадания в регистрирующий щит путем фиксации точки отражения лазерного луча от закрепленного на преграде зеркала. После выстрела, фактический угол рикошета измерялся между условной линией, проведенной от точки попадания в преграду (следа на преграде) и плоскостью преграды. В части случая кроме того устанавливался курсовой угол между расчетной точкой попадания и горизонталью на уровне следа на преграде. После каждого выстрела образовавшееся повреждение на регистрирующем экране заклеивалось малярным скотчем.

Проведение исследований по моделированию повреждений преград выстрелами разного типа пулевых патронов из гладкоствольного оружия показало, что использованная стационарная модульная установка позволяет при эксперименте создавать необходимые условия для проведения отстрелов по преградам как по прямой траектории, так и при моделировании рикошета. Конструкция установки позволяет в кратчайшее время не только производить замену мишеней, но и изменять условия проведения исследований (расстояние выстрела и угол встречи с преградой). Модули стенда, в зависимости от поставленных задач, могут устанавливаться как по отдельности, так и совместно, что позволяет производить замеры скорости полета снарядов на разных расстояниях, а при моделировании рикошета – и в послепреградной зоне. Использование таких дополнительных устройств как внутриствольный лазерный визир, транспортира, лазерной указки и модуля-пулеуловителя (регистрирующего экрана, выполняющего роль послепреградной мишени) дает возможность регистрировать углы отклонений снаряда после его столкновения с рикошетирующей преградой. Апробация стенда показала, что его конструкция обеспечивает полную безопасность для исследователя при проведении экспериментов.

Заключение

Конструкция созданного стационарного, модульного стенда обеспечивает возможность безопасного проведения экспериментальных отстрелов травматическими пулями из огнестрельного, гладкоствольного оружия на расстоянии до 6,0 м по преградам любой толщины, под необходимыми по отношению к траектории полета снаряда углами. Условия проведения экспериментов с использованием предложенного стенда способны обеспечить необходимую стабильность, достоверность и научную обоснованность проводимых исследований по особенностям повреждений тканевых мишеней округлой и эллипсоидной форм при выстрелах с разных расстояний по прямой траектории и также по изменению их баллистических характеристик в условиях рикошета от различного типа преград.

Литература

1. Гусенцов А.О., Чучко В.А., Кильдюшов Е.М., Туманов Э.В. Моделирование рикошета при выстреле из стрелкового оружия // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – № 2. – С. 14–17.
2. Гусенцов А.О., Чучко В.А., Туманов Э.В. Особенности экспериментального моделирования рикошета огнестрельного снаряда // Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы : сборник научных трудов. – 2012. – № 1.
3. Чучко В.А., Гусенцов А.О. Методика моделирования рикошета в экспериментальных условиях // Медицинский журнал – Минск, 2009. – № 1(27). – С. 108–110.
4. Макаров И.Ю., Галкина А.М., Кинле А.Ф., Фетисов В.А. Возможности экспертной оценки влияния рикошета пуль на характер повреждений от выстрелов из охотничьего оружия // Судебно-медицинская экспертиза. – 2017. – № 6. – С. 30–36.
5. Саркисян Б.А., Петров В.В. Некоторые баллистические особенности действия на преграду многокомпонентного травматического пулевого заряда патрона 12-го калибра // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Барнаул-Новосибирск : Параграф, 2011. – Вып. 17. – С. 249–254.
6. Саркисян Б.А., Петров В.В. Особенности отложения копоти и формирования повреждений на хлопчатобумажной ткани при выстреле травматическим пулевым зарядом 12-го калибра // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. – Барнаул-Новосибирск : Параграф, 2011. – Вып. 17. – С. 254–260.
7. Дуков Д.В., Чикун В.И., Аверченко И.В., Алтынов М.Ю., Федин И.В., Левкович Л.Г. К вопросу о влиянии одежды на пробивную способность травматического пулевого снаряда патрона “Стоппер 1” при выстреле из гладкоствольного ружья “ТОЗ-34Р” // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. – Новосибирск : STT, 2019. – Вып. 5(26). – С. 164–169.
8. Петров В.В. Морфологические особенности формирования повреждений тканей человека, образованных выстрелами с различных дистанций травматическим многокомпонентным пулевым зарядом из гладкоствольного карабина “Сайга-12к” // Судебная медицина: вопросы, проблемы, экспертная практика. – Новосибирск : STT, 2017. – Вып. 2(23). – С. 159–167.
9. Техкрим, производство патронов и средств самообороны, 12/70 “Стоппер XL” [Электронный ресурс]. – URL: http://techcrim.ru/?page_id=6222 (дата обращения: 16.11.2019).
10. Леонов С.В., Пинчук П.В., Петров В.В., Кислов М.А. Судебно-медицинская экспертиза повреждений, причиненных выстрелами из нелетального (травматического) оружия. – М. : Мозартика, 2019. – 203 с.
11. Макаров И.Ю., Панасюк И.Н., Гусаров А.А., Фетисов В.А. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных из пистолета Макарова эластичными пулями // Вестник судебной медицины. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 27–30.
12. Макаров И.Ю., Панасюк И.Н., Гусаров А.А., Фетисов В.А. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных резиновыми пулями, выстрелянными из карабина специального КС-23 // Вестник судебной медицины. – 2017. – Т. 6, № 4. – С. 20–23.
13. weapon. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **2**, 14-17. (in Russian)
14. Gusentsov A.O., Chuchko V.A., Tumanov E.V. (2012). Features of experimental modeling of a ricochet of a firearm [Osobennosti eksperimental'nogo modelirovaniia rikosheta ognestrel'nogo snariada]. In. *Questions of criminology, forensics and forensic science [Voprosy krimonologii, kriminalistiki i sudebnoi ekspertizy]*, **1**. (in Russian)
15. Chuchko V.A., Gusentsov A.O. (2009). Methodology for modeling rebound in experimental conditions [Metodika modelirovaniia rikosheta v eksperimental'nykh usloviakh]. *Medical journal [Meditsinskii zhurnal]*, Minsk, **1(27)**, 108-110. (in Russian)
16. Makarov I.Yu., Galkina A.M., Kinle A.F., Fetisov V.A. (2017). The possibilities for the expert diagnostics of the influence of the glance of a bullet on the character of the injuries inflicted by shooting a hunting weapon. *Forensic Medical Expertise [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza]*, **6**, 30-36. (in Russian)
17. Sarkisyan B.A., Petrov V.V. (2011). Some ballistic features of the action on the barrier of a multi-component traumatic bullet charge of a cartridge of the 12th caliber [Nekotorye ballisticheskie osobennosti deistviia na pregradu mnogokomponentnogo travmaticheskogo pulevogo zariada patrona 12-go kalibra]. In. *Actual Issues of Forensic Medicine and Expert Practice*, Barnaul-Novosibirsk : Paragraph, **17**, 249-254. (in Russian)
18. Sarkisyan B.A., Petrov V.V. (2011). Features of soot deposition and damage formation on cotton fabric when fired by a 12-caliber traumatic bullet charge [Osobennosti otlozheniia kopoti i formirovaniia povrezhdenii na khlopchatobumazhnoi tkani pri vystrele travmaticheskim pulevym zariadom 12-go kalibra]. In. *Actual Issues of Forensic Medicine and Expert Practice*, Barnaul-Novosibirsk : Paragraph, **17**, 254-260. (in Russian)
19. Dukov D.V., Chikun V.I., Averchenko I.V., Altynov M.Yu., Fedin I.V., Levkovich L.G. (2019). To the question of the effect of clothing on the penetration ability of a traumatic bullet projectile of the Stopper 1 cartridge when fired from a TOZ-34R smoothbore gun [K voprosu o vliianii odezhdy na probivnuiu sposobnost' travmaticheskogo pulevogo snariada patrona "Stopper 1" pri vystrele iz gladkostvol'nogo ruzh'ia "TOZ-34R"]. In. *Forensic Medicine: questions, problems, expert practice*, Novosibirsk : STT, **5 (26)**, 164-169. (in Russian)
20. Petrov V.V. (2017). Morphological features of the formation of damage to human tissues formed by shots from various distances by a traumatic multicomponent bullet charge from a smooth-bore carbine "Saiga-12k" [Morfologicheskie osobennosti formirovaniia povrezhdenii tkanei cheloveka, obrazovannykh vystrelami s razlichnykh distantsii travmaticheskim mnogokomponentnym pulevym zariadom iz gladkostvol'nogo karabina "Saiga-12k"]. In. *Forensic Medicine: questions, problems, expert practice*, Novosibirsk : STT, **2 (23)**, 159-167. (in Russian)
21. *Tehkrim, production of cartridges and self-defense equipment, 12/70 "Stopper XL"*. (2019). Retrieved from http://techcrim.ru/?page_id=6222. (in Russian)
22. Leonov S.V., Pinchuk P.V., Petrov V.V., Kislov M.A. (2019). *Forensic examination of injuries caused by shots from non-lethal (traumatic) weapons [Sudebno-meditsinskaya ekspertiza povrezhdenii, prichinennykh vystrelami iz neletal'nogo (travmaticheskogo) oruzhiia]*. Moscow : Mozartika. (in Russian)
23. Makarov I.Yu., Panasyuk I.N., Gusarov A.A., Fetisov V.A. (2018). Forensic medical description of gunshot injuries inflicted from Makarov's pistol with elastic bullets. *Bulletin of Forensic Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny]*, **7(1)**, 27-30. (in Russian)
24. Makarov I.Yu., Panasyuk I.N., Gusarov A.A., Fetisov V.A. (2017). Forensic and medical characteristics of gunshot damages from special carbin KS-23 with rubber bullets. *Bulletin of Forensic*

References

1. Gusentsov A.O., Chuchko V.A., Kil'dyushev E.M., Tumanov E.V. (2017). The modeling of the ricochet shot fired from a light

Medicine [Vestnik sudebnoi meditsiny], **6(4)**, 20-23. (in Russian)

Сведения об авторах

Петров Владимир Владиславович, зав. отделением медицинской криминалистики ОГБУЗ “Бюро судебно-медицинской экспертизы Томской области”.

Адрес: 634041, г. Томск, ул. Вершинина, д. 26,

E-mail: smailsme@yandex.ru.

Новоселов Владимир Павлович, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой судебной медицины с курсом ФПК и ППВ ФГБОУ ВО “Новосибирский государственный медицинский университет” Минздрава России.

Адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52.

E-mail: nokbsme@nso.ru.

Шадымов Алексей Борисович, докт. мед. наук, профессор, начальник КГБУЗ “Алтайское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы”.

Адрес: 656038, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Чкалова, д. 58 а.

E-mail: Shadimov_akbsme@mail.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

Петров В.В., Новоселов В.П., Шадымов А.Б. Стационарная модульная установка для моделирования поврежденный преград, образованных выстрелами по прямой траектории, и в условиях рикошета травматическими пулевыми снарядами 12-го калибра // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 52–56.

■ УДК 340.6

Информация

О РАБОТЕ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ ДЕКАБРЬСКИЕ ЧТЕНИЯ ПО СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ В РУДН “АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ И ОБЩЕЙ ПАТОЛОГИИ”

Е.Х. Баринов, Д.В. Сундуков, О.Л. Романова, Е.И. Рябоштанова

E-mail: ev.barinov@mail.ru

ON THE WORK OF THE ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION DECEMBER LECTURESHIP FOR FORENSIC MEDICINE AT PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA "THE MAIN ISSUES OF FORENSIC MEDICINE AND GENERAL PATHOLOGY"

E.H. Barinov, D.V. Sundukov, O.L. Romanova, E.I. Ryaboshtanova

20 декабря 2019 года состоялась научно-практическая конференция – Декабрьские чтения по судебной медицине в РУДН “Актуальные вопросы судебной медицины и общей патологии”.

Ключевые слова: конференция, Российский университет дружбы народов, кафедра судебной медицины.

On December 20, 2019 the scientific and practical conference December readings on forensic medicine in RUDN “Topical Issues of Forensic Medicine and General Pathology” took place.

Key words: conference, Peoples' Friendship University of Russia, department of forensic medicine.

20 декабря 2019 года на кафедре судебной медицины медицинского института состоялась всероссийская научно-практическая конференция с международным участием Декабрьские чтения по судебной медицине в РУДН: “Актуальные вопросы судебной медицины и общей патологии”, посвященная 55-летию кафедры судебной медицины медицинского института РУДН.

В работе конференции приняли участие представители администрации РУДН, сотрудники, аспиранты, клинические ординаторы кафедр судебной медицины ФБАУ ВО РУДН, кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, ГБУЗ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” МЗ РФ (РЦСМЭ), врачи – судебно-медицинские эксперты Бюро СМЭ Москвы, Московской области, ХМАО, представители кафедр патологической анатомии и патологической физиологии вузов г. Москвы. Конференцию посетили представители Белоруссии и Армении.

Конференцию открыл директор медицинского института РУДН, д.м.н. А.Ю. Абрамов, который поздравил сотрудников кафедры с юбилеем и пожелал дальнейших успехов.

Заведующий кафедрой судебной медицины медицинского института РУДН Д.В. Сундуков, обращаясь с приветственным словом к гостям и участникам конференции, подчеркнул важность проведения научно-практических конференций, которые позволяют участникам знакомиться с последними научными исследованиями, проводимыми на кафедрах, в частности, на кафедрах судебной медицины Москвы, а также способствуют укреплению тесных, дружеских связей в экспертном сообществе.

Участникам конференции был представлен фильм, посвященный истории кафедры, а также проводимой там научной, методической и международной работе.

Представители МГМСУ имени А.И. Евдокимова также поздравили представителей кафедры судебной медицины РУДН с юбилеем.

Профессор кафедры РУДН судебной медицины Е.Х. Баринов представил доклад на тему “Кафедра судебной медицины РУДН и начало педагогической деятельности профессора Г.А. Пашиняна”.

Заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО Казанский ГМУ д.м.н. В.А. Спиридонов представил доклад на тему “Деятельность судебно-медицинских экспертов в Следственном комитете РФ: задачи и перспективы”

Большой интерес вызвал доклад доцента кафедры судебной медицины медицинского института медицинского института РУДН О.Л. Романовой на тему “О целесообразности комплексного изучения динамики морфофункциональных изменений и результатов химико-токсикологического исследования при подозрении на отравление”.

Заведующий медико-криминалистическим отделом ГБУЗ МО “Бюро СМЭ” А.А. Долгов выступил с докладом на тему “Судебно-медицинское определение пола по грудным концам ребер”.

Интересный доклад на тему “Объяснения и допросы медицинских работников как источник данных при проведении судебно-медицинских экспертиз по материалам “врачебных” дел” участникам конференции представил аспирант кафедры судебной медицины МГМСУ им. А.И. Евдокимова Р.Э. Калинин.

Д.м.н., профессор *А.З. Павлова* выступила с докладом на тему “Алкогольная интоксикация и суицидальная активность в судебно-медицинской практике” (ГБУЗ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы”).

С докладом “Современные методы проведения студенческих научных кружков по судебной медицине и медицинскому праву в рамках взаимодействия российских ВУЗов” выступила ассистент кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова *О.И. Косухина*.

Большой интерес вызвали доклады зав. отделом сложных экспертиз № 2 ФГБУ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы” Минздрава России, к.м.н. *Е.Н. Черкалиной* (“Особенности проведенных комиссионных судебно-медицинских экспертиз в случаях ненадлежащего оказания акушерско-гинекологической помощи”) и ординатора кафедры судебной медицины и медицинского права МГМСУ им. А.И. Евдокимова и РМАН-ПО *С.Г. Воеводиной* (“Увеличение нагрузки на персонал как причина диагностических и лечебно-тактических дефектов в работе скорой медицинской помощи”).

Ассистент кафедры патанатомии МИ РУДН к.м.н. *Н.С. Цимбалист* представила доклад на тему “Современные подходы к диагностике болезни Бюргера”.

А.В. Смирнов, ассистент кафедры судебной медицины МИ РУДН выступил с докладом “Современные подходы к судебно-медицинскому исследованию остеологического материала с целью идентификации личности”.

Б.Н. Кульбицкий, врач-патологоанатом ГБУЗ “Госпиталь ветеранов войн № 3” ДЗ Москвы выступил с докладом “Гистоморфологическая оценка изменений проводящей системы сердца при алкогольной кардиомиопатии и ишемической болезни сердца”, сделанным по результатам диссертационного исследования.

Врач судебно-медицинский эксперт высшей квалификационной категории *В.В. Емелин* (ГБУЗ “Российский центр судебно-медицинской экспертизы”) представил гостям конференции доклад на тему: “Различные виды ранений выстрелами из гладкоствольного оружия”.

Врач судебно-медицинский эксперт ГБУЗ МО БСМЭ *А.С. Лебедева* представила доклад на тему “Отсроченная смерть ребенка при попадании инородного предмета в нижние дыхательные пути”.

С интересным докладом на тему “Динамика интенсивности флуоресценции коферментов НАДН и ФАД в скелетной Н мышце в различные сроки посмертного периода” выступила аспирантка кафедры судебной медицины РУДН *А.С. Бабкина*.

Ассистент кафедры судебной медицины медицинского института РУДН *А.Р. Баширова* выступила с докладом “Диагностика причины смерти при острых сочетанных отравлениях азалептином и этиловым спиртом”.

Е.М. Колударова, зав. отделением судебно-гистологическим отделением ГБУЗ города Москвы “Бюро судебно-медицинской экспертизы ДЗ города Москвы”, к.м.н.,

выступила с докладом “Вопросы диагностики диффузного аксонального повреждения современными гистологическими методами”.

К.м.н., доцент кафедры судебной медицины с курсом правоведения ФГБОУ ВО “Омский государственный медицинский университет” Минздрава России *И.Л. Шестель* представил доклад на тему “Критерии экспертной диагностики дисплазии соединительной ткани человека”

Студентка V курса ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России *М.А. Говорухина* представила доклад “Варианты шока и частота их развития в многопрофильном стационаре”

Заведующий кафедрой судебной медицины РУДН, профессор *Д.В. Сундуков* поблагодарил всех присутствующих за участие в конференции, подчеркнул ее высокий научно-методический уровень и дал подробный анализ всем представленным докладам.

Сведения об авторах

Баринов Евгений Христофорович, докт. мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 111396, г. Москва, ул. Федеративный проспект, д. 17, корп. 6.

E-mail: ev.barinov@mail.ru.

Сундуков Дмитрий Вадимович, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины Российского университета дружбы народов, профессор кафедры судебных экспертиз Московского государственного юридического университета им. О.Е. Кутафина.

E-mail: sudmed.rudn@yandex.ru.

Романова Ольга Леонидовна, канд. биол. наук, доцент кафедры судебной медицины Российского университета дружбы народов.

E-mail: Olgharm@yandex.ru.

Рябоштанова Елена Ивановна, докт. мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России.

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Стромынка, д. 7, корп. 10.

E-mail : Ryaboschtanova@rambler.ru.

Как процитировать данную статью. Образец ссылки, согласно ГОСТ 7.0.5–2008:

О работе всероссийской научно-практической конференции с международным участием декабрьские чтения по судебной медицине в РУДН “Актуальные вопросы судебной медицины и общей патологии” / Е.Х. Баринов, Д.В.Сундуков, О.Л. Романова и др. // Вестник судебной медицины. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 57–58.

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Авторские права и ответственность

Настоящие Правила разработаны на основании действующего законодательства Российской Федерации.

Автор(ы), направляя статью в редакцию, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в электронном виде и в печати. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, приводимой Авторами.

Условия публикации статьи

1. Рассматриваются только оригинальные материалы, ранее не публиковавшиеся и не нарушающие авторские права других лиц. При выявлении идентичных текстов одного и того же автора в других печатных и электронных изданиях договор расторгается и статья снимается с публикации (все статьи проходят проверку в системе «Антиплагиат»). Соблюдение норм научной этики является обязательным требованием для всех авторов.
2. Статьи, претендующие на публикацию, должны быть четко структурированными, актуальными, обладать научной новизной, содержать постановку задач (проблем), описание методики и основных результатов исследования, полученных автором, а также выводы; соответствовать правилам оформления.
3. Текст должен быть вычитан и подписан автором, который несет ответственность за научно-теоретический уровень публикуемого материала.
4. Прием статей в очередной номер журнала заканчивается за 1,5 месяца до его выхода.

Технические требования к оформлению статьи

1. Текст

- Статья должна быть набрана в формате doc или rtf и представлена в редакцию в виде файла, а также в печатном виде.
- Название файла (папки) должно содержать Ф.И.О. автора и название статьи.
- Объем статьи не должен превышать 15 печатных страниц формата А4, включая иллюстрации. Нумерация страниц обязательна.
- Текст должен быть набран через полтора интервала, шрифт – «Times New Roman», размер шрифта – №12, цвет – авто (черный), масштаб – 100%, смещение и кернинг отсутствуют, анимация не используется.
- Параметры страницы: левое поле – 3 см, правое поле – не менее 1,0 см, верхнее поле – 2 см, нижнее поле – 2 см, выравнивание по ширине страницы.
- Код УДК.
- Аннотация не менее 200 слов (на русском и английском языках).
- Ключевые слова (на русском и английском языках) – не более 5.
- Библиография (на русском и английском языках).

2. Иллюстрации

- При наличии в статье таблиц, рисунков и формул в тексте должны содержаться ссылки на их нумерацию в круглых скобках.
- Таблицы должны иметь заголовки, расположенные над верхней границей, а каждый рисунок – подпись, указание авторства или источник заимствования.
- Все графические изображения (рисунки, графики, схемы, фотографии) именуется как рисунки и имеют сквозную нумерацию.
- Рисунки, таблицы, графики и подписи к ним вставляются в текст. Кроме того, рисунки, изготовленные в любом графическом редакторе, присылаются отдельным файлом в одном из графических форматов: GIF, JPEG, BMP, TIFF.
- Иллюстрации к статье должны быть даны с разрешением 300 dpi или 2000 x 3000 пикселей.
- Таблицы и схемы должны быть хорошо читаемы. Максимальный размер рисунка, таблицы или схемы – 170 x 240 мм.

3. Ссылки

- Ссылки в тексте на цитируемую литературу даются в квадратных скобках. В конце статьи приводится библиографический список, оформленный по ГОСТу 7.0.5.2008 (<http://protect.gost.ru/>).
- Подстраничные примечания не допускаются.

4. Сведения об авторах (на русском и английском языках)

- Фамилия, имя, отчество
- Ученая степень
- Ученое звание
- Место учебы, работы (полностью)
- Должность
- Телефон (не публикуется)
- E-mail.

Сопроводительные документы к статье

1. Договор на опубликование (высылается после вынесения решения по статье).
2. Авторская справка о каждом из авторов с указанием автора для переписки.

Порядок представления и рецензирования рукописей

1. К рассмотрению принимаются статьи, оформленные в строгом соответствии с установленными правилами подачи материалов для публикации.
2. Авторы в течение 7 дней получают уведомление о получении статьи. В случае невыполнения требований статья может быть возвращена на доработку.
3. Статьи, поступившие в редакцию, проходят рецензирование. Рецензирование и редактирование рукописей (научное, стилистическое, техническое) осуществляют редколлегия журнала и редакция в соответствии с требованиями ВАК РФ к изданию научной литературы.

4. Редколлегия оставляет за собой право отклонить статью или вернуть ее на доработку. Если статья не удовлетворяет требованиям (по тематике, научному уровню, новизне, глубине исследования, а также формальной стороне), автору направляется мотивированный отказ. Фамилия рецензента может быть сообщена автору лишь с согласия рецензента.
5. Автору отправляется уведомление как в случае положительной, так и в случае отрицательной рецензии.
6. Доработанный вариант статьи направляется рецензенту на повторное рецензирование.
7. Редколлегия оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи.
8. Взгляды автора и редколлегии могут не совпадать, в этом случае может быть сделано подстрочное примечание к статье.
9. Оплата рецензий производится исходя из объема рукописей.
10. Статьи печатаются в порядке очередности их поступления в редакцию. Если статья направляется автору на доработку, то датой поступления статьи считается дата возвращения доработанной статьи.
11. В одном номере журнала не может быть опубликовано более двух статей одного автора.
12. Оригинал статьи с правками редактора и корректу-

ра хранятся в архиве редакции не менее года (как официальный документ) с приложенными рецензиями.

13. Рукописи статей и магнитные носители авторам не возвращаются.
14. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.
15. Публикация статей осуществляется в соответствии с заключенными с авторами договорами.

Авторская этика

1. Отделять оригинальные данные и гипотезы от данных и гипотез других авторов, а также ваших собственных ранее опубликованных данных. Пользоваться ссылками. При свободном цитировании и пересказе своими словами ссылаться на источник. При дословном цитировании текста заключать его в кавычки, иначе он будет расцениваться как плагиат.
2. Редакция оставляет за собой право отказать в публикации статьи, если в ней превышен допустимый порог цитирования (в том числе и самоцитирования) – свыше 20% от общего объема материала, а также при нарушении авторских прав других авторов.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ СТАТЕЙ

на основе рекомендаций *Европейской ассоциации научных редакторов (EASE)*
для авторов и переводчиков научных статей

Статья пишется тогда, когда исследование завершено или находится на заключительном этапе, когда можно сделать определенные выводы.

Название должно быть лаконичным, адекватно отражать предмет статьи и содержать ключевые понятия исследования.

Аннотация является источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Выполняет следующие функции:

- позволяет определить основное содержание статьи и решить, стоит ли обращаться к ее полному тексту;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных системах для поиска документов и информации.

Аннотация к статье должна быть:

- информативной (без общих слов, аббревиатур, сложных конструкций, не повторять заглавие статьи, но содержать ключевые слова, чтобы облегчить online поиск вашей статьи);
- оригинальной (указать, в чем новизна статьи);
- содержательной (отражать основные проблемы статьи и результаты исследований);

- компактной (укладываться в объем около 1000 знаков);
- структурированной (следовать логике построения статьи) и включать следующие аспекты: предмет и цель исследования, методику его проведения, результаты и область их применения.

Ключевые слова (не более пяти) – важнейшие научные термины статьи. Общие термины не допускаются.

Структура статьи: Введение. Методика. Основная часть. Результаты. Обсуждение. Выводы. Необходимость тех или иных разделов остается на усмотрение автора. Обзоры и лекции могут иметь другую структуру.

Введение определяет объект, предмет, цели, задачи и границы исследования, а также научный контекст (избирательный обзор литературы), степень изученности темы, актуальность и проблематику статьи.

Методика описывает фактический материал исследования, пути и методы его получения (композиционный, тезаурусный, историко-генетический анализ, сопоставление, моделирование...) и специфические способы его обработки, что позволяет повторить или проверить результаты другим исследователям.

Основная часть излагает суть исследования в четкой логической последовательности (тематической, хронологической или иной). Содержит аргументацию, доказательства, факты, подтверждающие тезис.

Результаты работы – приводят основные теоретические и экспериментальные результаты описанных выше методик, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. Акцентируется внимание на новых результатах, выводах, а также данных, имеющих практическое значение.

Обсуждение (необязательный раздел) содержит анализ значимости и соответствие полученных результатов целям и задачам исследования, подтверждение или отрицание заявленной в начале исследования научной гипотезы, а также сравнение ваших выводов с выводами других исследователей.

Разделы “Основная часть”, “Результаты”, “Обсуждение” для удобства изложения материала могут быть объединены в один, чье название остается на усмотрение автора. Это не отменяет необходимости представить в рукописи суть данных разделов.

Выводы отвечают на поставленные в исследовании вопросы и задачи (по пунктам), могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Благодарности (необязательный раздел). Упоминание о тех, кто внес свой вклад в ваше исследование, но не рассматривается в качестве соавторов (например, организации, финансировавшие исследование). Если вам помогали редактор, переводчик, статистик, сборщики данных и др., то они могут быть упомянуты в целях информационной открытости.

Статьи отправлять по адресу:

630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 134, редакция журнала “Вестник судебной медицины”.

Тел./факс: (383) 346-00-19.

E-mail: nokbsme@nso.ru.

СТАТЬИ ПУБЛИКУЮТСЯ БЕСПЛАТНО

*Территория распространения: РФ, страны СНГ, зарубежные страны.
Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования.*

При перепечатке материалов из журнала “Вестник судебной медицины” ссылка на источник обязательна.

Редакция не имеет возможности возвращать рукописи и CD.

Ответственность за достоверность сведений в рекламе и объявлениях несет рекламодатель.

Электронная версия (аннотированное содержание) журнала доступна по адресам:

http://sttonline.com/vsm_ar.html

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=33408

Оригинал-макет и перевод на английский язык выполнены Издательством “STT”

г. Новосибирск

Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 13–40.

Тел.: (383) 333-21-54.

E-mail: stt@sttonline.com.

г. Томск

Россия, 634028, г. Томск, пр. Ленина 15^Б-1.

Тел.: (3822) 421-455.

E-mail: stt@sttonline.com.

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Формат 60x90/8. Тираж 1000 экз.

Отпечатано с электронного файла по адресу г. Томск
проспект Ленина 15/Б-1. Печать цифровая. Бумага SvetoCopy.

Гарнитура Pragmatica Cond C, Pragmatica C.