

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm667>

Определение очерёдности повреждений хлопчатобумажной ткани, смоченной водой, при выстреле из пистолета Glock 17

С.А. Степанов¹, К.Н. Крупин¹, И.В. Глоба¹, А.В. Максимов², М.А. Кислов¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

² Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Для определения очерёдности выстрела из огнестрельного оружия исследуют наличие отложения копоти и дополнительных факторов выстрела на поверхности ткани. Эти признаки были обнаружены и проверены на сухих мишенях, однако в доступной литературе отсутствуют данные, позволяющие определять очерёдность выстрела на смоченной водой мишени.

Цель исследования — выявить морфологические отличия огнестрельных повреждений сухой и смоченной водой ткани.

Материал и методы. Для проведения эксперимента использованы мишень-объект из хлопчатобумажной ткани (бязь); пистолет Glock 17; патроны калибра 9×19 Parabellum. Выделены две группы мишеней — смоченная проточной водой из пульверизатора и сухая. После пропитывания ткань вывешивалась в вертикальное положение на подложку из плотного картона, и далее производился выстрел. Огнестрельное оружие (Glock 17) закреплялось на станине, дульный конец был направлен в сторону мишени под углом 90°. Выстрелы производились с расстояния 5 см, 10 см, 20 см и далее с шагом 10 см до 100 см включительно. С каждого расстояния произведено по 10 выстрелов, затем отобрано по 3 мишени с наиболее выраженными морфологическими изменениями — термически изменёнными волокнами на лицевой поверхности мишени, по краю огнестрельного повреждения и глубине проникновения поясок обтирания. После этого ствол огнестрельного оружия очищали. Исследование поражённых мишеней проводили с помощью стереомикроскопа Leica M125. Результаты, полученные в ходе эксперимента, заносили в таблицу MS Excel, где производили статистическую обработку. Для каждого признака рассчитывали условную вероятность. Производили расчёт диагностического коэффициента; для оценки информативности выбранных признаков использовали формулу Кульбака.

Результаты. На сухих мишенях выявлены признаки термического действия и отложение копоти на лицевой стороне. Термическое воздействие проявляется образованием колбо- и пенькообразных окончаний волокон нитей по краю огнестрельного повреждения. На мокрых мишенях термически изменённые нити не обнаружены, а продукты выстрела проникают в межволоконное пространство.

Заключение. Признаки термического воздействия, а также отложение копоти только на лицевой поверхности мишени позволяют говорить о том, что выстрел произведён в сухую ткань. Проникновение продуктов, формирующих поясок металлизации, в межволоконное пространство, а также отсутствие термически изменённых нитей характерно для огнестрельного повреждения влажных мишеней.

Описанные изменения могут использоваться для упрощения восприятия морфологии повреждений в заключениях эксперта. Результаты данного исследования позволят проводить более качественную ситуативную экспертизу.

Ключевые слова: судебная медицина; огнестрельное повреждение; пистолет Glock 17; мокрая ткань.

Как цитировать

Степанов С.А., Крупин К.Н., Глоба И.В., Максимов А.В., Кислов М.А. Определение очерёдности повреждений хлопчатобумажной ткани, смоченной водой, при выстреле из пистолета Glock 17 // Судебная медицина. 2021. Т. 7, № 4. С. XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm667>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm667>

Determination of the order of damage to a cotton cloth moistened with water when fired from a Glock 17 pistol

Sergey A. Stepanov¹, Konstantin N. Krupin¹, Irina V. Globa¹, Aleksandr V. Maksimov², Maksim A. Kislov¹

¹ The First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

² Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: To determine the order of the shot from a firearm, the presence of soot deposits and additional factors of the shot on the surface of the fabric is investigated. These signs were detected and tested on dry targets, but not studied on a wet target. There is no data in the available literature that allows determining the order of a shot on a water-soaked target.

AIMS: To identify morphological differences between gunshot wounds of dry and water-soaked tissue.

MATERIAL AND METHODS: For the experiment, a target object made of cotton calico was used; a Glock 17 pistol; 9×19 Parabellum cartridges. There were two groups of targets — moistened with running water from a spray gun and dry. After impregnation, the fabric was hung in a vertical position on a thick cardboard substrate, and then a shot was fired. The firearm (Glock 17) was fixed on the frame, the muzzle end was directed towards the target at an angle of 90°. Shots were fired from a distance of 5 cm, 10 cm, 20 cm and further in increments of 10 cm to 100 cm inclusive. At each distance, 10 shots were fired, from which 3 targets were selected that had the most pronounced morphological changes: thermally altered fibers on the front surface of the target, along the edge of the gunshot injury, along the depth of penetration of the wiping belt. After that, the barrel of the firearm was cleaned. The study of the affected targets was carried out using a Leica M125 stereomicroscope. The results obtained during the experiment were entered into the MS Excel table where statistical processing was performed. A conditional probability was calculated for each feature. The diagnostic coefficient (DC) was calculated, and the Kulbak formula was used to assess the informativeness of the selected features.

RESULTS: It was revealed that signs of thermal action and the deposition of soot on the front side of the target are found on dry targets. Thermally altered filaments were not detected on wet targets, and the products of the shot penetrate the inter-fiber space. The thermal effect is manifested by the formation of flask-like and hemp-like endings of the fibers of the threads along the edge of the gunshot injury.

CONCLUSION: The detection of signs of thermal exposure, as well as the deposition of soot only on the front surface of the target, suggests that the shot was fired into a dry cloth. Penetration of the products forming the metallization belt into the inter-fiber space, as well as the absence of thermally altered threads, is characteristic of gunshot damage to wet targets.

Described changes in the protocol for registration of morphological lesions in the presence of an expert. The results of this study provide a better situational expertise.

Keywords: forensic medicine; gunshot injury; Glock 17 gun; wet cloth.

To cite this article

Stepanov SA, Krupin AV, Globa IV, Maksimov AV, Kislov MA. Determination of the order of damage to a cotton cloth moistened with water when fired from a Glock 17 pistol // *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2021;7(4):XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm667>

Received: 01.11.2021

Accepted: 27.01.2022

Published: XX.XX.XXXX

ВВЕДЕНИЕ

Исследование огнестрельных повреждений не теряет своей актуальности, что связано с распространением огнестрельного оружия и связанным с его применением высоким показателем числа преступлений [1–4].

Исследуя место преступления, а также вещественные доказательства, полученные в результате огнестрельной травмы, судебно-медицинский эксперт должен ответить на множество вопросов, которые ставят перед ним следственные органы, и в частности определить очерёдность выстрела. Для этого исследуют основные (отложение копоти) и дополнительные факторы выстрела на поверхности ткани; на костях — морфологию образованных трещин [5, 6].

Ранее были обнаружены и проверены признаки термического воздействия огнестрельного снаряда на сухие объекты, однако до сих пор не описаны результаты дополнительных факторов выстрела, в частности его очерёдность, с использованием мокрой мишени. Визуальное исследование представленных материалов является важным методом определения огнестрельного повреждения.

Цель исследования — выявить морфологические отличия огнестрельных повреждений сухой и смоченной водой ткани.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для проведения эксперимента нами использованы мишень-объект из отбелённой хлопчатобумажной ткани (бязь) полотняного переплетения плотностью 142 г/м² размером 30×30 см (далее — ткань); пульверизатор; короткоствольное огнестрельное оружие (пистолет Glock 17) (рис. 1, *a*); патроны калибра 9×19 Parabellum (рис. 1, *b*). В качестве подкладки под мишень использовали плотный

лист картона. Все выстрелы производили в закрытом помещении стрелкового тира для минимизации внешних воздействий.

Для проведения сравнительного эксперимента все мишени разделены на две группы. Первая группа мишеней представлена неизменённой сухой тканью. Во второй группе мишеней ткань, расположенную вертикально, смачивали проточной водой из пульверизатора. Через 10 секунд, необходимых для пропитывания, ткань вывешивали в вертикальное положение на подложку из плотного картона, далее производился выстрел. Огнестрельное оружие (Glock 17) закрепляли на специально оборудованной станине, дульный конец был направлен в сторону мишени под углом 90°. Выстрелы производили с заранее установленного расстояния — 5 см, 10 см, 20 см и далее с шагом 10 см до 100 см включительно. На каждом расстоянии произведено по 10 выстрелов, затем отобрано по 3 мишени с наиболее выраженными морфологическими изменениями: термически изменённые волокна на лицевой поверхности мишени, по краю огнестрельного повреждения, по глубине проникновения пояска обтирания. После этого ствол огнестрельного оружия очищали.

Поражённые мишени снимали со стенда, высушивали в вертикальном положении и исследовали. Для определения глубины проникновения пояска металлизации производили изучение изнаночной и лицевой стороны мишени с расплетением нитей на волокна. Для оценки термического воздействия огнестрельного снаряда на мишень изучали повреждения краевых нитей с целью выявления колбообразных вспучиваний волокон. Исследование поражённых мишеней проводили с помощью стереомикроскопа Leica M125 (Leica Microsystems, Германия), фиксирование полученных результатов осуществляли фотоаппаратом Nikon D90 (Nikon Corporation, Япония).



Рис. 1. Короткоствольное огнестрельное оружие и снаряд: *a* — огнестрельное оружие (пистолет Glock 17); *b* — патроны калибра 9×19 Parabellum.

Fig. 1. Short-barreled firearms and projectiles: *a* — firearms Glock 17 gun; *b* — 9×19 Parabellum caliber cartridges.



Рис. 2. Лицевая поверхность мишени с термически изменёнными нитями (расстояние выстрела 5 см).

Fig. 2. The front surface of the target with thermally modified threads (shot distance 5 cm).

Результаты, полученные в ходе эксперимента, заносили в таблицу MS Excel где производили статистическую обработку. Для каждого признака рассчитывали условную вероятность. Производили расчёт диагностического коэффициента (ДК); для оценки информативности выбранных признаков использовали формулу Кульбака.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На мишенях первой группы с расстояния выстрела от 5 до 40 см включительно на лицевой поверхности объекта выявлялись нити с термически изменёнными волокнами — коричневого цвета и колбообразными утолщениями на концах (рис. 2). ДК=20,04, информативность признака на данном расстоянии — 10,02.

На всех расстояниях выстрела выявлено термическое воздействие в виде колбообразных и пенькообразных окончаний волокон нитей по краю огнестрельного повреждения. Волокна имели колбообразное вспучивание (увеличение объёма) на концах в сравнении с неизменённым объёмом остальной части. Пенькообразные окончания представляли ровно прерванные окончания волокон (рис. 3). ДК=20,04, информативность признака на исследуемых расстояниях — 10,02.

При изучении локализации продуктов выстрела, образующих поясok металлизации, выявлено, что они не проникали в плетение нитей, а загрязняли только лицевую поверхность мишени и не отображались на изнаночной стороне (рис. 4).

При исследовании мишеней второй группы с расстояния выстрела от 5 до 100 см выявлено полное отсутствие термически изменённых волокон как на лицевой поверхности объекта, так и на нитях, формирующих края огнестрельного повреждения. Поясок металлизации регистрировался на всех расстояниях выстрела, локализовался на лицевой поверхности мишени и проникал вглубь плетения нитей (рис. 5). ДК=20,04, информативность признака на всех исследуемых расстояниях выстрела — 10,02.

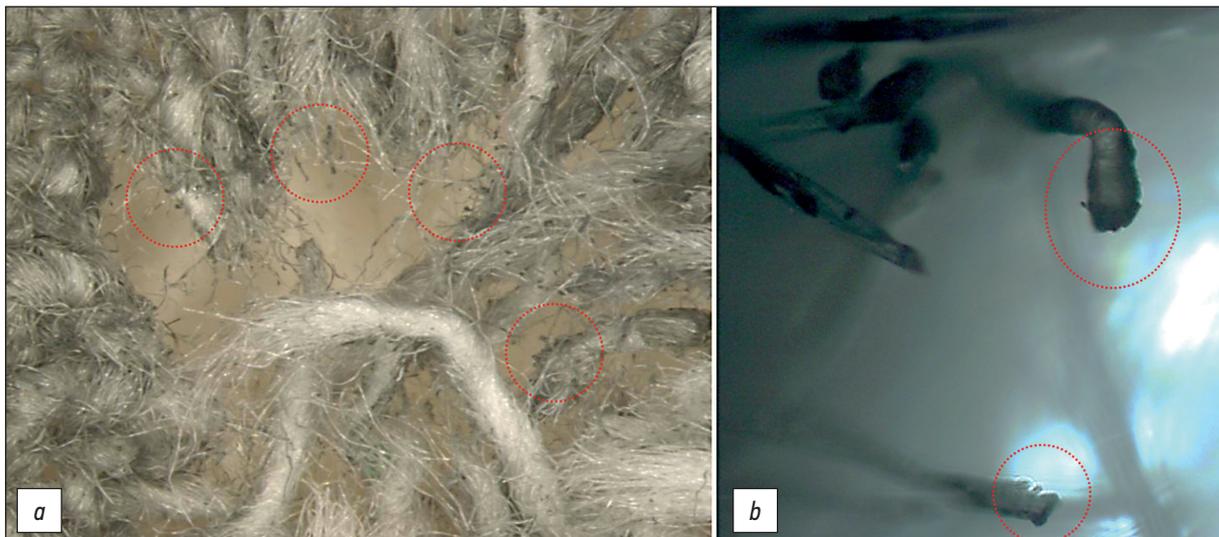


Рис. 3. Огнестрельное повреждение сухой мишени с расстояния 10 см: *a* — пенькообразная и колбообразная форма волокон чёрного цвета (выделены красным пунктиром), $\times 20$; *b* — пенькообразная и колбообразная форма волокон чёрного цвета (выделены красным пунктиром), $\times 100$.

Fig. 3. Fire damage to a dry target from a distance of 10 cm: *a* — hemp-shaped and flask-shaped fibers of black color are (highlighted with a red dotted line), $\times 20$; *b* — hemp-shaped and flask-shaped fibers of black color are (highlighted with a red dotted line), $\times 100$.

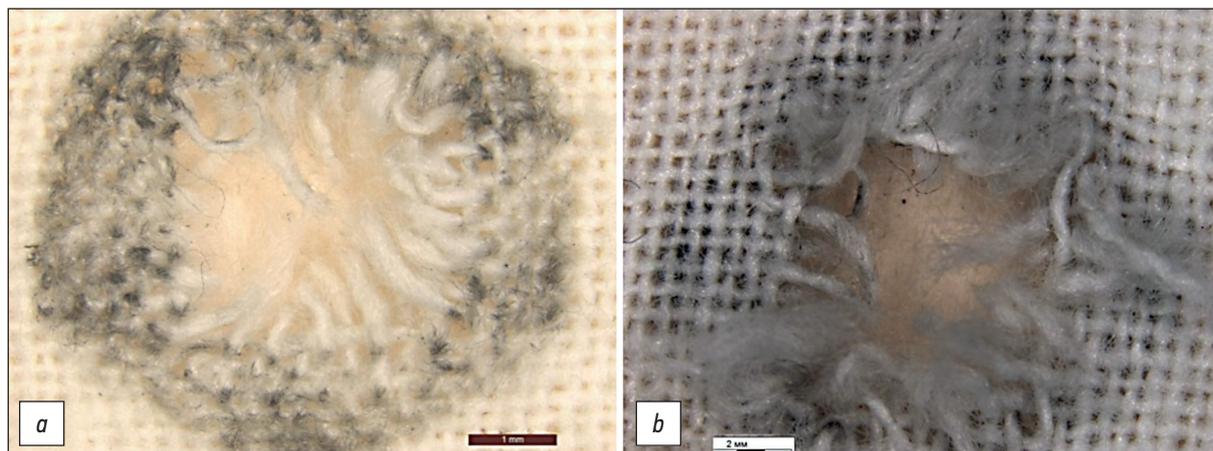


Рис. 4. Повреждение сухой бязевой мишени, причинённое выстрелом из пистолета Glock 17 с расстояния 40 см: *a* — лицевая сторона мишени; *b* — изнаночная сторона мишени.

Fig. 4. Damage to a dry calico target caused by a shot from a Glock 17 gun from a distance of 40 cm: *a* — the front side of the target; *b* — the wrong side of the target.

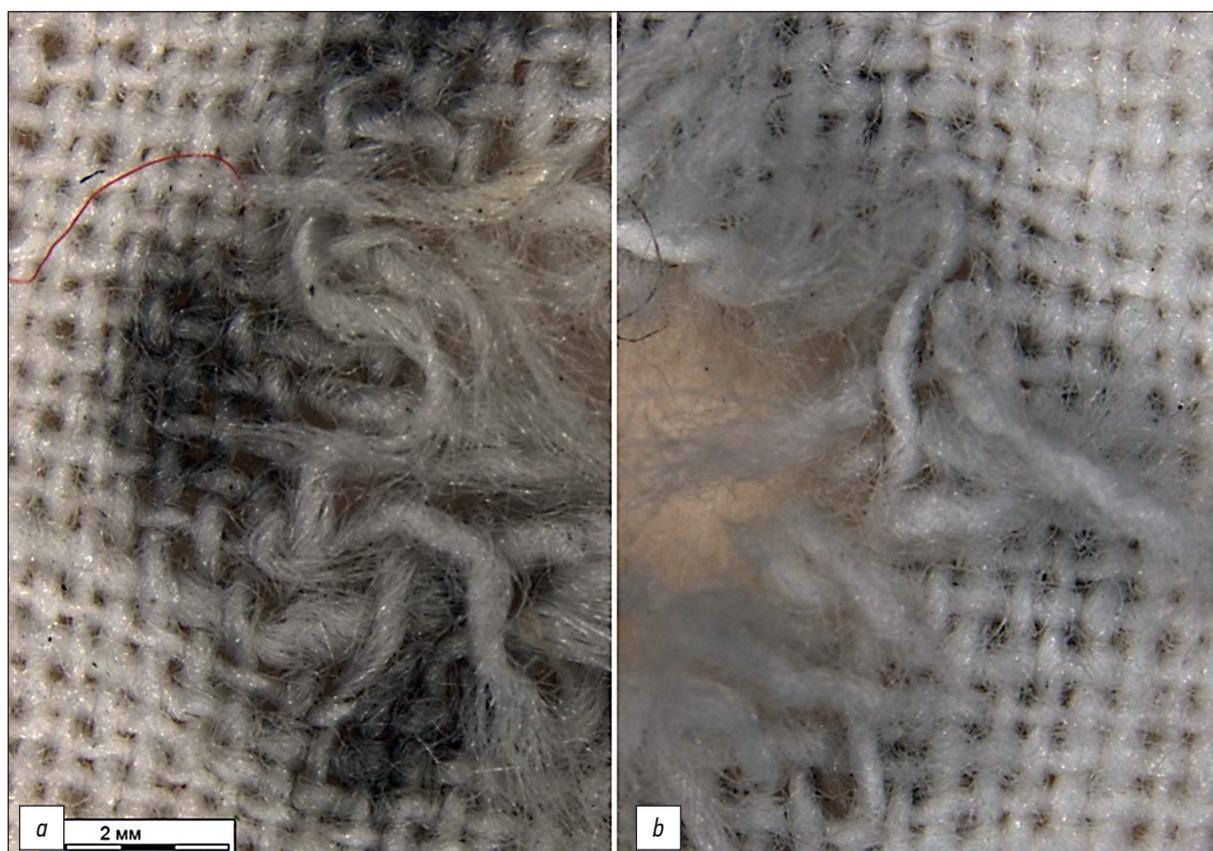


Рис. 5. Изнаночная сторона мишени с расстояния выстрела 40 см: *a* — мокрая мишень, $\times 20$; *b* — сухая мишень, $\times 20$.

Fig. 5. The wrong side of the target from shot distance of 40 cm: *a* — a wet target, $\times 20$; *b* — dry target, $\times 20$.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое нами исследование показало значительное отличие между визуальным компонентом морфологии огнестрельного повреждения на сухой и мокрой мишени.

Отсутствие на мишенях второй группы термически изменённых волокон объясняется высокой

теплопроводностью воды. Данное свойство воды обеспечивало защиту волокон нитей от термического действия пламени выстрела на расстоянии до 40 см включительно на лицевой поверхности мишени. На расстояниях выстрела свыше 40 см данное свойство жидкости защищало волокна нитей от термического действия огнестрельного снаряда по краям огнестрельного

повреждения, что подтверждается данными статистической обработки ($DК=20,04$, информативность признака, рассчитанная по мере Кульбака, — $10,02$). В литературе указывается, что при воздействии высокой температуры при огнестрельном повреждении волокна хлопчатобумажной ткани претерпевают изменения, которые характеризуются изменением цвета с коричневого до чёрного. Структурное изменение волокна не описывается [7]. В то же время другими авторами подчёркивается, что отличительной особенностью белого хлопчатобумажного волокна является его вздутие при термическом воздействии [8]. Данная особенность, обусловлена строением хлопчатобумажного волокна, которое представляет собой полую трубку, скрученную вокруг своей оси [9, 10]. При термическом воздействии полость внутри волокна расширяется, что и придаёт концам волокон колбообразную, либо пенькообразную форму.

Проникновение жидкости в межволоконное пространство определяется капиллярными свойствами хлопчатобумажной ткани, что в литературе называется фитильным эффектом [11, 12]. Жидкость, проникшая в межволоконное пространство, делает нить более рыхлой, что способствует проникновению продуктов, образующих поясок металлизации, в толщу нити. Таким образом, на мишенях второй группы проникновение пояска обтирания в толщу нити обусловлено фитильным эффектом, а отсутствие данного эффекта приводит к отложению продуктов, образующих поясок металлизации только на лицевой стороне мишени, что также подтверждено результатами статистического анализа ($DК=-20,04$, информативность признака, рассчитанная по мере Кульбака, — $10,02$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволяет выявить отличия огнестрельного повреждения на сухой и мокрой мишенях. Обнаружение колбовидных и пенькообразных изменений волокон при термическом воздействии, а также отложение копоти только на лицевой поверхности мишени позволяет говорить о том, что выстрел был произведён в сухую ткань. Проникновение продуктов, формирующих поясок металлизации, в межволоконное пространство, а также отсутствие термически изменённых нитей

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The Global Burden of Disease 2016 Injury Collaborators; Naghavi M., Marczak L.B., Kutz M., et al. Global mortality from firearms, 1990–2016 // *JAMA*. 2018. Vol. 320, N 8. P. 792–814. doi: 10.1001/jama.2018.10060
2. Краткая характеристика состояния преступности в Российской Федерации за январь–декабрь 2020 года. Режим доступа: <https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/22678184>. Дата обращения: 06.10.2021.

характерно для огнестрельного повреждения мокрых мишеней. Описанные изменения могут быть объективно визуализированы в бинокулярном микроскопе и в дальнейшем использоваться для упрощения восприятия морфологии повреждений в заключениях эксперта.

Таким образом, проведённое исследование выявило дополнительный признак, который позволяет устанавливать очерёдность огнестрельного повреждения в зависимости от состояния мишени в момент повреждения. Результаты данного исследования позволяют проводить более качественную ситуалогическую экспертизу.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Исследование и публикация статьи осуществлены на личные средства авторского коллектива.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. С.А. Степанов — сбор данных; И.В. Глоба — написание черновика рукописи; К.Н. Крупин — научная редакция рукописи; М.А. Кислов, А.В. Максимов — рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. The study had no sponsorship.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. S.A. Stepanov — data collection; I.V. Globa — writing of the manuscript; K.N. Krupin — critical revision of the manuscript for important intellectual content; M.A. Kislov, A.V. Maksimov — review and approve the final manuscript. Authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

3. Kislov M.A., Chauhan M., Leonov S.V., Pigolkin Yu.I. Forensic medical characteristics of firearm exit wounds in cases with armour protection // *Legal Med*. 2022. Vol. 54. P. 102002. doi: 10.1016/j.legalmed.2021.102002
4. Kislov M., Chauhan M., Zakharov S., et al. Computer assisted three-dimensional reconstruction of scene in firearm homicide // *Med Leg J*. 2021. Vol. 89, N 3. P. 193–198. doi: 10.1177/00258172211018359

5. Yen K., Thali M.J., Kneubuehl B.P., et al. Blood-spatter patterns: hands hold clues for the forensic reconstruction of the sequence of events // *Am J Forensic Med Pathol.* 2003. Vol. 24, N 2. P. 132–140. doi: 10.1097/01.paf.0000065164.92878.2f
6. Viel G, Gehl A, Spermhake JP. Intersecting fractures of the skull and gunshot wounds. Case report and literature review // *Forensic Sci Med Pathol.* 2009. Vol. 5, N 1. P. 22–27. doi: 10.1007/s12024-008-9062-8
7. Кустанович С.Д. Исследование повреждений одежды в судебно-медицинской практике: методические указания. Москва: Медицина, 1965. 217 с.
8. Коровкин Д.С., Исаков В.Д., Сухарев А.Г. Образцы описаний повреждений на одежде: методическое пособие. Санкт-Петербург, 2011. 250 с.

REFERENCES

1. The Global Burden of Disease 2016 Injury Collaborators; Naghavi M, Marczak LB, Kutz M, et al. Global mortality from firearms, 1990–2016. *JAMA.* 2018;320(8):792–814. doi: 10.1001/jama.2018.10060
2. Brief description of the state of crime in the Russian Federation for January–December 2020. (In Russ). Available from: <https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/22678184>. Accessed: 06.10.2021.
3. Kislov MA, Chauhan M, Leonov SV, Pigolkin Yul. Forensic medical characteristics of firearm exit wounds in cases with armour protection. *Legal Med.* 2022;54:102002. doi: 10.1016/j.legalmed.2021.102002
4. Kislov M, Chauhan M, Zakharov S, et al. Computer assisted three-dimensional reconstruction of scene in firearm homicide. *Med Leg J.* 2021;89(3):193–198. doi: 10.1177/00258172211018359
5. Yen K, Thali MJ, Kneubuehl BP, et al. Blood-spatter patterns: hands hold clues for the forensic reconstruction of the sequence of events. *Am J Forensic Med Pathol.* 2003;24(2):132–140. doi: 10.1097/01.paf.0000065164.92878.2f
6. Viel G, Gehl A, Spermhake JP. Intersecting fractures of the skull and gunshot wounds. Case report and literature review. *Forensic Sci Med Pathol.* 2009;5(1):22–27. doi: 10.1007/s12024-008-9062-8

9. Одинцова О.И., Кротова М.Н., Смирнова С.В. Основы текстильного материаловедения: текст лекций. Иваново, 2009. 64 с.
10. ГОСТ Р 56561-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Материалы текстильные. Определение состава и идентификация волокон. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200124125>. Дата обращения: 06.10.2021.
11. Öztürk M.K., Nergis B., Candan C. A study of wicking properties of cotton-acrylic yarns and knitted fabrics // *Textile Res J.* 2011. Vol. 81, N 3. P. 324–328. doi: 10.1177/0040517510383611
12. Бонцевич Д.Н. Капиллярность и фитильность модифицированного и традиционного шовного материала // *Проблемы здоровья и экологии.* 2007. № 3. С. 135–140.

7. Kustanovich SD. Investigation of clothing damage in forensic medical practice: a practical guide. Moscow: Meditsina; 1965. 217 p. (In Russ).
8. Korovkin DS, Isakov VD, Sukharev AG. Samples of damage descriptions on clothing: a methodological guide. Saint Petersburg; 2011. 250 p. (In Russ).
9. Odintsova OI, Krotova MN, Smirnova SV. Fundamentals of textile materials science: text of lectures. Ivanovo; 2009. 64 p. (In Russ).
10. ГОСТ R 56561-2015. National standard of the Russian Federation. Textiles. Composition testing. Identification of fibres. (In Russ). Available from: <https://docs.cntd.ru/document/1200124125>. Accessed: 06.10.2021.
11. Öztürk MK, Nergis B, Candan C. A study of wicking properties of cotton-acrylic yarns and knitted fabrics. *Textile Res J.* 2011;81(3):324–328. doi: 10.1177/0040517510383611
12. Boncevitch DN. Capillary and wicking of modified and tradition suture material. *Health and Ecology.* 2007;(3):135–140. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

* **Кислов Максим Александрович**, д.м.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9303-7640>;
eLibrary SPIN: 3620-8930; e-mail: kislov@1msmu.ru

Степанов Сергей Алексеевич;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7888-3104>;
eLibrary SPIN: 9673-3580;
e-mail: stepanov_s_a@staff.sechenov.ru

Крупин Константин Николаевич, к.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6999-8524>;
eLibrary SPIN: 1761-8559; e-mail: krupin@1msmu.ru

Глоба Ирина Владимировна;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7185-4324>;
eLibrary SPIN: 3976-6782; e-mail: globa_i_v@staff.sechenov.ru

Максимов Александр Викторович, д.м.н.;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1936-4448>;
eLibrary SPIN: 3134-8457; e-mail: maksimov@sudmedmo.ru

AUTHORS INFO

* **Maksim A. Kislov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9303-7640>;
eLibrary SPIN: 3620-8930; e-mail: kislov@1msmu.ru

Sergey A. Stepanov;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7888-3104>;
eLibrary SPIN: 9673-3580;
e-mail: stepanov_s_a@staff.sechenov.ru

Konstantin N. Krupin, MD, Cand. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6999-8524>;
eLibrary SPIN: 1761-8559; e-mail: krupin@1msmu.ru

Irina V. Globa;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7185-4324>;
eLibrary SPIN: 3976-6782; e-mail: globa_i_v@staff.sechenov.ru

Aleksandr V. Maksimov, MD, Dr. Sci. (Med.);
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1936-4448>;
eLibrary SPIN: 3134-8457; e-mail: maksimov@sudmedmo.ru

* Автор, ответственный за переписку / The author responsible for the correspondence