

<https://doi.org/10.17816/fm343>



# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ С РЕЛЬЕФНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ, НАНЕСЁННЫХ ИЗ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПИСТОЛЕТА ПУЛЯМИ С РАЗЛИЧНОЙ ФОРМОЙ ГОЛОВНОГО КОНЦА

Ф.В. Алябьев<sup>1\*</sup>, О.А. Белоусова<sup>2</sup>, Н.П. Чесалов<sup>2</sup>, Т.А. Любина<sup>2</sup>, А.С. Сапега<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Российская Федерация

<sup>2</sup> Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Российская Федерация

**АННОТАЦИЯ. Актуальность.** Для идентификации повреждающего снаряда на основании свойств поврежденных материалов выявлена сравнительная идентификационная характеристика повреждений, причинённых выстрелами из пневматического пистолета под разными углами и с различного расстояния пулями с различной формой головного конца. **Цель исследования** — провести идентификационную характеристику повреждений, причинённых выстрелами из пневматического пистолета МР-53М по искусственной коже с рельефной поверхностью и подклеенной к изнанке текстильной сеткой под разным углом и с разного расстояния пулями с различной формой головного конца (полушаровидная, плоская округлая, конусовидная). **Использованы:** пневматический пистолет МР-53М, пули с различной формой головного конца, искусственная кожа чёрного цвета с рельефной поверхностью с подклеенной текстильной сеткой к изнанке. **Выстрелы** производились с дистанции в упор, 50 см и 100 см и под углом 30, 45, 60 и 90 градусов. **Установлены** преобладающие формы повреждений (дефектов) искусственной кожи, характерные для пули с полушаровидным, конусовидным и плоским округлым головным концом, зависимость формы повреждений (дефекта) от дистанции выстрела и угла входа пули в материал. **Заключение.** Проведённое сравнительное исследование показало, что форма повреждений материала зависит от формы головного конца пули. При этом существуют внутригрупповые различия повреждений, обусловленные дистанцией выстрела и углом входа пули в материал, в группах пули с одинаковой формой головного конца.

**Ключевые слова:** пневматический пистолет; искусственная кожа; пули.

**Для цитирования:** Алябьев Ф. В., Белоусова О. А., Чесалов Н. П., Любина Т. А., Сапега А. С. Сравнительная идентификационная характеристика повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью, нанесённых из пневматического пистолета пулями с различной формой головного конца. *Судебная медицина*. 2021;7(1):4–9. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm343>

Поступила 04.03.2020

Принята после доработки 25.02.2021

Опубликована 25.03.2021

## COMPARATIVE IDENTIFICATIONAL CHARACTERISTIC OF ARTIFICIAL LEATHER WITH EMBOSSED SURFACE DAMAGES CAUSED BY AIRGUN PISTOL PELLETS WITH DIFFERENT HEAD END FORMS

Fedor V. Alyabyev<sup>1\*</sup>, Olga A. Belousova<sup>2</sup>, Nazariy P. Chesalov<sup>2</sup>, Tatiana A. Lubina<sup>2</sup>, Anna S. Sapega<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

**ABSTRACT. Background:** Authors of this article have made a comparative identificational description of artificial leather damage caused by air gun pistol pellets with different head end forms. **Aim:** This study aimed to provide a comparative identification characteristic of injuries caused by shots from an air pistol MP-53 M on artificial leather with a raised

surface and a textile net glued to the wrong side at different angles and from different distances by bullets with different head end shapes (hemispherical, flat round, and conical). Used: Air pistol MP-53M, bullets with different head end shape, a fragment of black artificial leather with an embossed surface, and a textile mesh glued to the wrong side. Shots were fired at close range, 50 and 100 cm at angles of 30°, 45°, 60°, and 90°. The prevailing forms of damage (defects) of artificial skin, characteristic of bullets with a hemispherical, conical, and flat rounded head end, dependence of the form of damage (defect) on the distance of the shot, and the angle of entry of the bullet into the material. **Conclusion:** A comparative study showed that the form of damage to the material depends on the head end shape of bullets. Moreover, intragroup differences were found in the damage due to the distance of the shot and angle of entry of the bullet into the material in groups of bullets with the same head end shape.

**Keywords:** air gun pistol; artificial leather; and pellets.

**For citation:** Alyabyev FV, Belousova OA, Chesalov NP, Lubina TA, Sapega AS. Comparative identificational characteristic of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets with different head end forms. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2021;7(1):4–9. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm343>

Submitted 04.03.2020

Revised 25.02.2021

Published 25.03.2021

## ОБОСНОВАНИЕ

### Актуальность

Современное законодательство Российской Федерации определяет пневматическое оружие как «оружие, предназначенное для поражения цели на расстоянии снарядом, получающим направленное движение за счёт энергии сжатого, сжиженного или отверждённого газа». В настоящее время этот вид оружия приобрёл значительное распространение среди населения, возможность его приобретения появляется при достижении совершеннолетия — уже с шестнадцатилетнего возраста. Очень часто пневматическое оружие противоправно используют с целью произведения выстрелов в человека, в ходе этого основное повреждение локализуется на одежде потерпевшего. Работы последних лет посвящены изучению и судебно-медицинской оценке повреждений из пневматического оружия, в том числе крупного и среднего калибра, обладающего большой поражающей энергией [1–5]. При этом идентификационные вопросы по установлению повреждающего снаряда на основании свойств повреждений материалов остаются недостаточно раскрытыми. Ранее уже было произведено исследование пуль Люман Pointed Pellets 0,57 [6], Classic Pellets Light 0,56 [7] и Domed Pellets 0,68 [8], однако давалась только характеристика повреждений без сравнительной оценки. Данная работа является обобщающей по совокупности серии исследований.

**Цель исследования** — провести сравнительную идентификационную характеристику повреждений, причинённых выстрелами из пневматического пистолета MP-53M по искусственной коже с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке, под разным углом и с разного расстояния пулями с различной формой головного конца (полушаровидная, плоская округлая, конусовидная). Исходя из этого были сформулированы задачи:

- 1) сравнить повреждения искусственной кожи с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке из пневматического пистолета MP-53M, причинённые пулями с полушаровидным, плоским округлым и конусовидным головным концом, выстрелянными под углом к поверхности 30, 45, 60 и 90 градусов;
- 2) сравнить повреждения искусственной кожи с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке из пневматического пистолета MP-53M, причинённые выстрелами с дистанций в упор, 50 и 100 см пулями с полушаровидным, плоским округлым и конусовидным головным концом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Для исследования особенностей повреждения материала пулями с различной формой головного конца (полушаровидная, плоская округлая, конусовидная) были произведены выстрелы под разным углом и с разного расстояния из пневматического пистолета MP-53M (пистолет пружинно-механической конструкции с нарезным стволом калибра 4,5 мм, который заряжается путём переламывания ствола). Начальная скорость выстрела составила 108 м/с.

Выстрелы из пневматического пистолета MP-53M произведены пулями:

- с полушаровидной формой головного конца: Люман Classic Pellet Light массой 0,56 г; Field Target массой 0,68 г, имеющими талию и юбочку; Domed Pellets массой 0,68 г;
- конусовидной формой головного конца: Люман Pointed Pellets массой 0,68 г, имеющими выраженный рант по краю конуса; Квинтор массой 0,53 г; Люман Pointed Pellets массой 0,57 г, имеющими талию и юбочку;
- плоской округлой формой головного конца: пули для пневматического оружия серии 1003 массой 0,29 г,

имеющими выраженный рант у каймы; Альфа массой 0,50 г, имеющими острый рант диаметром 3 мм и полушаровидный скат; Люман Energetic Pellets массой 0,75 г, имеющими талию и юбочку.

Калибр всех пуль составляет 4,5 мм. Для эксперимента был специально приготовлен стол с системой угловых координат. Выстрелы были произведены из горизонтально установленного ствола по вертикально установленной опоре из гофрированного картона. На опоре зажимами по краям был мягко закреплён фрагмент искусственной кожи чёрного цвета с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке. Материал, описанный выше, является галантерейной пористой винилискожей и представляет собой ткань на хлопчатобумажной основе с односторонним покрытием из поливинилхлорида, поверхностной плотности не более 150 кг/м<sup>2</sup>, разрывная нагрузка которой в продольном направлении не менее 280 Н, а удлинение при разрыве в продольном направлении составляет не более 55%.

Выстрелы были произведены с дистанции в упор, 50 и 100 см под углом (угол атаки) 30, 45, 60 (справа налево) и 90 градусов. По одному фрагменту материала произведено 12 выстрелов. Для статистической обоснованности проведён отстрел по 5 идентичным фрагментам материала каждым видом пуль. Дана описательная характеристика повреждений с выделением основных их особенностей, зависящих от формы головного конца пули, угла и дистанции выстрела.

Статистическая обработка результатов включала вычисление средних арифметических показателей по группам; среднего квадратичного отклонения; коэффициента вариации; стандартной ошибки средней арифметической; определение доверительных границ

полученных средних величин с уровнем вероятности (*p*) не менее 95% или ошибкой не более 5% (*p*<0,05); корреляционный и регрессионный анализы данных с целью определения тесноты связи между полученными результатами и особенностью формы головного конца пули совместно с расстоянием и углом выстрела, а также точности результатов сравнения полученных данных.

При выстрелах из пневматического пистолета МР-53М по искусственной коже с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке под разным углом и с разного расстояния пулями с полушаровидной формой головного конца преобладающая форма повреждения (дефекта) — квадратная (табл. 1). В случаях, когда кусок ткани выбивается не полностью, а остаётся лоскут, то основание его в большинстве случаев располагается снизу. Прослеживается также зависимость формы повреждения (дефекта) от дистанции выстрела. При выстрелах с дистанции в упор чаще образуются повреждения (иногда дефекты) округлой равно-сторонней формы. С увеличением дистанции выстрела (50 и 100 см) форма повреждения чаще была овальной. При выстрелах под более острым углом для всех видов пуль характерно изменение формы повреждения (дефекта) от исходной, практически квадратной, к прямоугольной, в зависимости от дистанции выстрела.

При выстрелах из пневматического пистолета МР-53М по искусственной коже с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке под разным углом и с разного расстояния пулями с конусовидной формой головного конца преобладающая форма повреждения — Т-образная без формирования дефекта (табл. 2), реже — щелевидная или в виде геометрической фигуры с лоскутом, и лишь в единичных сериях формировался сквозной дефект. Одинаково часто

**Таблица 1.** Форма повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью, причинённых выстрелами из пневматического пистолета пулями с полушаровидным головным концом

**Table 1.** Form of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets with the hemispherical head end

Д	У	Classic Pellet Light 0,56				Field Target 0,68				Domed Pellets 0,68			
		90°	60°	45°	30°	90°	60°	45°	30°	90°	60°	45°	30°
в упор													
50 см													
100 см													

**Примечание.** Для всех таблиц: Д — дистанция, У — угол атаки.

**Note.** Д — distance, У — attack angle.

**Таблица 2.** Форма повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью, причинённых выстрелами из пневматического пистолета пулями с конусовидным головным концом

**Table 2.** Form of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets with a conical head end

Д	у	Pointed Pellets 0,68				Квинтор 0,53				Pointed Pellets 0,57			
		90°	60°	45°	30°	90°	60°	45°	30°	90°	60°	45°	30°
в упор													
50 см													
100 см													

**Таблица 3.** Форма повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью, причинённых выстрелами из пневматического пистолета пулями с плоским округлым головным концом

**Table 3.** Form of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets with a flat-rounded head end

Д	у	Колпачки 1003, 0,29				Альфа 0,50				Energetic Pellets 0,75			
		90°	60°	45°	30°	90°	60°	45°	30°	90°	60°	45°	30°
в упор													
50 см													
100 см													

лоскут повреждения располагается основанием сверху и снизу, реже — справа и слева.

Выстрелы из пневматического пистолета МР-53М по рельефной искусственной коже пулями с плоской округлой формой головного конца под разным углом и с различного расстояния в большинстве серий эксперимента причиняют повреждения (дефекты) прямоугольной формы, реже квадратной, овальной и округлой, в единичных случаях — треугольной или щелевидной (табл. 3). Для выстрелов такими пулями удалось выявить зависимость формы повреждения (дефекта) от дистанции выстрела. При выстрелах с дистанции в упор образуются повреждения (дефекты), имеющие чаще равностороннюю квадратную или округлую форму. При выстрелах с дистанции 50 и 100 см в большинстве случаев форма образованных повреждений, в том числе дефектов, была близкой к прямоугольной или овальной.

Таким образом, по результатам проведённых исследований установлены преобладающие формы повреждений (дефектов) искусственной кожи, характерные для пуль с полушаровидным, конусовидным и плоским округлым головным концом, зависимость формы повреждений (дефекта) от дистанции выстрела и угла входа пули в материал.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, выполненное сравнительное исследование повреждений, причинённых выстрелами из пневматического пистолета МР-53М по искусственной коже с рельефной поверхностью и подклеенной текстильной сеткой к изнанке под углом к поверхности 30, 45, 60 и 90 градусов с дистанций в упор, 50 и 100 см пулями с полушаровидным, конусовидным и плоским округлым головным концом, показало, что форма повреждений материала зависит от формы головного кон-

ца пули. При этом существуют внутригрупповые различия повреждений, обусловленные дистанцией выстрела и углом входа пули в материал в группах пуль с одинаковой формой головного конца. Данные особенности формирования повреждений могут быть использованы в случаях отсутствия снаряда, повредившего одежду пострадавшего, для его идентификации при сквозных повреждениях без ранений тела, а также для определения возможной травматизации пулями разных свойств, выпущенных с разных дистанций и под разным углом атаки.

#### ВКЛАД АВТОРОВ •

#### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

Все 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).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев А.И. Характеристика повреждений при поражении из пневматического оружия с высокой энергией пули // *Судебно-медицинская экспертиза*. 2013. № 5. С. 13–15.
2. Авдеев А.И., Бородин С.В. Поражение из современного пневматического оружия // *Вестник судебной медицины*. 2013. Т. 2, № 1. С. 9–11.
3. Добровольский С.Р., Чиников М.А., Сармини С.С., Кириевский А.Е. Множественные повреждения органов брюшной полости пневматическим оружием // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2010. № 11. С. 71–72.
4. Козаченко И.Н. Современное пневматическое оружие и причиняемые им повреждения // *Судебно-медицинская экспертиза*. 2013. № 2. С. 12–16.
5. Макаров И.Ю., Райзберг С.А. Возможности судебно-медицинской оценки ранений, причиненных выстрелами из 9-миллиметровой пневматической винтовки с системой предварительной накачки воздуха (pre-charge pneumatics) // *Судебно-медицинская экспертиза*. 2012. № 5. С. 20–23.
6. Львова А.Б., Алябьев Ф.В., Иванова М.В. Судебно-медицинская характеристика повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью при выстрелах из пнев-

#### REFERENCES

1. Avdeev AI. Characteristics of the injuries inflicted by high-energy bullets from pneumatic air weapons. *Forensic medical expertise*. 2013;(5):13–15. (In Russ).
2. Avdeev AI, Borodin SV. Amage with modern pneumatic weapon. *Bulletin of forensic medicine*. 2013;2(1):9–11. (In Russ).
3. Dobrovolsky SR, Chinikov MA, Sarmini SS, Kirievskii AE. Multiple abdominal injuries with pneumatic weapon. *Surgery. Magazine them. N.I. Pirogov*. 2010;(11):71–72. (In Russ).
4. Kozachenko IN. Modern pneumatic weapons and injuries they cause. *Forensic medical expertise*. 2013;(2):12–16. (In Russ).

All 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.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ • FUNDING SOURCE

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

This study was not supported by any external sources of funding.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ • COMPETING INTERESTS

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

The authors declare that they have no competing interests.

- матического пистолета пулями pointed pellets калибра 4,5 мм массой 0,57 г / Результаты научных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 февраля 2016 г., Тюмень). В 4 ч. Ч. 3. Уфа: Аэтерна, 2016. С. 3–5.
7. Иванова М.В., Львова А.Б., Алябьев Ф.В. Судебно-медицинская характеристика повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью при выстрелах из пневматического пистолета пулями classic pellet light калибра 4,5 мм массой 0,56 г / Результаты научных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 февраля 2016 г., Тюмень). В 4 ч. Ч. 3. Уфа: Аэтерна, 2016. С. 12–14.
8. Львова А.Б., Иванова М.В., Алябьев Ф.В. Судебно-медицинская характеристика повреждений искусственной кожи с рельефной поверхностью при выстрелах из пневматического пистолета пулями domed pellets калибра 4,5 мм массой 0,68 г / Результаты научных исследований: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 февраля 2016 г., Тюмень). В 4 ч. Ч. 3. Уфа: Аэтерна, 2016. С. 19–21.

5. Makarov IU, Raizberg SA. The possibilities of forensic medical assessment of the wounds caused by discharges of 9 millimeter air rifles (pre-charge pneumatics). *Forensic medical expertise*. 2012;(5):20–23. (In Russ).
6. Lvova AB, Alyabev FV, Ivanova MV. Forensic medicine characteristic of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets pointed pellets caliber 4,5 mm mass 0,57 g. Scientific research results: Collection of articles of the International scientific-practical conference (15 February 2016, Tyumen). Ufa: Aehterna; 2016. P. 3–5. (In Russ).

7. Ivanova MV, Lvova AB, Alyabèv FV. Forensic medicine characteristic of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets classic light caliber 4,5 mm mass 0,56 g. Scientific research results: Collection of articles of the International scientific-practical conference (15 February 2016, Tyumen). Ufa: Aehterna; 2016. P. 12–14. (In Russ).
8. Lvova AB, Ivanova MV, Alyabèv FV. Forensic medicine characteristic of artificial leather with embossed surface damages caused by airgun pistol pellets pointed pellets калибра 4,5 mm mass 0,68 g. Scientific research results: Collection of articles of the International scientific-practical conference (15 February 2016, Tyumen). Ufa: Aehterna; 2016. P. 19–21. (In Russ).

## ОБ АВТОРАХ

\* **АЛЯБЬЕВ Федор Валерьевич**, д.м.н., профессор; адрес: Российская Федерация, 660022, Красноярск, ул. П. Железняк, д. 1; e-mail: [alfedval@mail.ru](mailto:alfedval@mail.ru), eLibrary SPIN: 2995-4963; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4438-1717>  
**БЕЛОУСОВА Ольга Александровна**, ассистент кафедры; e-mail: [mary\\_olchik@mail.ru](mailto:mary_olchik@mail.ru), eLibrary SPIN: 8673-9839; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6082-6136>  
**ЧЕСАЛОВ Назарий Павлович**, ассистент кафедры; e-mail: [nazary.chesalov@gmail.com](mailto:nazary.chesalov@gmail.com), eLibrary SPIN: 8124-9991; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4060-9470>  
**ЛЮБИНА Татьяна Андреевна**, ассистент кафедры; e-mail: [tanuhochka@mail.ru](mailto:tanuhochka@mail.ru), eLibrary SPIN: 6593-3270; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2264-1074>  
**САПЕГА Анна Сергеевна**; e-mail: [sapegaas@mail.ru](mailto:sapegaas@mail.ru), eLibrary SPIN: 1032-5173; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2712-3716>

## AUTHORS INFO

**Fedor V. Alyabyev**, Dr. Sci. (Med.), Prof.; address: 1, P. Zeleznyak street, Krasnoyarsk, 660022, Russia; e-mail: [alfedval@mail.ru](mailto:alfedval@mail.ru), eLibrary SPIN: 2995-4963; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4438-1717>  
**Olga A. Belousova**, assistant lecturer; e-mail: [mary\\_olchik@mail.ru](mailto:mary_olchik@mail.ru), eLibrary SPIN: 8673-9839; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6082-6136>  
**Nazariy P. Chesalov**, assistant lecturer; e-mail: [nazary.chesalov@gmail.com](mailto:nazary.chesalov@gmail.com), eLibrary SPIN: 8124-9991; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4060-9470>  
**Tatiana A. Lubina**, assistant lecturer; e-mail: [tanuhochka@mail.ru](mailto:tanuhochka@mail.ru), eLibrary SPIN: 6593-3270; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2264-1074>  
**Anna S. Sapega**; e-mail: [sapegaas@mail.ru](mailto:sapegaas@mail.ru), eLibrary SPIN: 1032-5173; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2712-3716>