

ISSN 0039-4521 (Print)
ISSN 2309-5326 (Online)



СУДЕБНО – МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

№ 2 ТОМ 60 ГОД 2017

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1958 г.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Ковалев А.В., Козлова Т.П.
Комплексный подход к проведению судебно-медицинских экспертиз в отношении несовершеннолетних в случаях травм, подозрительных на насильственные действия

Эделев Н.С., Обухова Л.М., Эделев И.С., Катиркина А.А.
Анализ веществ низкой и средней молекулярной массы для дифференциальной диагностики смерти в результате острого мелкоочагового инфаркта миокарда и других форм патологии сердца

Леонов С.В., Пинчук П.В., Крупин К.Н., Панфилов Д.А.
Математическое моделирование травмирующего воздействия на большеберцовую кость для оценки условий образования перелома

Гусенцов А.О., Чучко В.А., Кильдюшов Е.М., Туманов Э.В.
Моделирование рикошета при выстреле из стрелкового оружия

Федотов А.В., Астраханцев А.Ф.
Морфологические изменения мужских половых желез при черепно-мозговой травме

Ракитин В.А., Кирьянов П.А.
Выбор признаков пальцевых узоров для дерматоглифических исследований в зависимости от функциональной активности рук

Киричек А.В., Шабалина А.Э., Рассинская Л.А.
Исследование производных барбитуровой кислоты в застарелых пятнах крови на тканях

Лобачева Г.К., Симонов Е.А., Кузовлев В.Ю., Кайргалиев Д.В., Гаврилин Ю.В., Атрошченко Ю.М.
Особенности комплексного исследования бупренорфина

Слустовская Ю.В., Крысько М.В., Стрелова О.Ю.
Разработка методики ферментативного гидролиза для изолирования токсичных веществ из образцов волос

В ПОМОЩЬ ЭКСПЕРТУ

Фетисов В.А., Макаров И.Ю., Гусаров А.А., Лоренц А.С., Смиренин С.А., Страгис В.Б.
Современные возможности использования фотограмметрии в судебно-медицинской оценке следов крови на месте преступления

ЭКСПЕРТНАЯ ПРАКТИКА

Гусаров А.А., Фетисов В.А., Сольнов Н.М., Карпова Е.И.
Офтальмологические осложнения в практике пластических хирургов при подготовке и проведении операции блефаропластики

ОБЗОРЫ

Пиголкин Ю.И., Должанский О.В., Пальцева Е.М., Шилова М.А., Федоров Д.Н., Боева С.Е.
Судебно-медицинская оценка травматических и спонтанных разрывов органов при поражении опухолью

ORIGINAL INVESTIGATIONS:

4 *Kovalev A.V., Kozlova T.P.*
The comprehensive approach to the performance of forensic medical expertises of the injuries inflicted to juvenile victims of suspected compulsive actions

7 *Edelev N.S., Obukhova L.M., Edelev I.S., Katirkina A.A.*
The analysis of the low and medium molecular weight substances for differential diagnostics of deaths from acute small-focal myocardial infarction and other forms of cardiac pathology

11 *Leonov S.V., Pinchuk P.V., Krupin K.N., Panfilov D.A.*
The mathematical modeling of the injurious impact on the tibial bone for the evaluation of the conditions leading to its fracture

14 *Gusentsov A.O., Chuchko V.A., Kil'dyushev E.M., Tumanov E.V.*
The modeling of the ricochet shot fired from a light weapon

18 *Fedotov A.V., Astrakhansev A.F.*
The morphological changes in the male sexual glands associated with the craniocerebral injury

21 *Rakitin V.A., Kir'yanov P.A.*
The choice of the finger dermatoglyphic patterns for the dermatoglyphic studies depending on the functional activity of the hands

27 *Kirichek A.V., Shabalina A.E., Rassinskaya L.A.*
The identification of barbituric acid derivatives in the old blood stains on textiles

30 *Lobacheva G.K., Simonov E.A., Kuzovlev V.Yu., Kairgaliev D.V., Gavrilin Yu.V., Atroshchenko Yu.M.*
The peculiarities of the comprehensive study of buprenorphine

36 *Slustovskaya Yu.V., Krysko M.V., Strelova O.Yu.*
The development of the method for enzymatic hydrolysis for the extraction of toxic substances from the hair samples

GUIDELINES FOR EXPERTS

41 *Fetisov V.A., Makarov I.Yu., Gusarov A.A., Lorents A.S., Smirenin S.A., Stragis V.B.*
The currently available possibilities for the application of photogrammetry in the forensic medical expertise of the blood stains at the scene of the crime

EXPERT PRACTICE

45 *Gusarov A.A., Fetisov V.A., Sol'nov N.M., Karpova E.I.*
The ophthalmological complications encountered in the practical work of the plastic surgeons during preparation and performance of blepharoplasty interventions

REVIEWS OF THE LITERATURE

49 *Pigolkin Yu.I., Dolzhansky O.V., Pal'tseva E.M., Shilova M.A., Fedorov D.N., Boeva S.E.*
The forensic medical evaluation of traumatic and spontaneous ruptures of the organs affected by the tumours

doi: 10.17116/sudmed201760214-17

Моделирование рикошета при выстреле из стрелкового оружия

К.м.н., доц. А.О. ГУСЕНЦОВ¹, д.м.н., проф. В.А. ЧУЧКО², д.м.н., проф. Е.М. КИЛЬДЮШОВ^{3,4}, к.м.н., доц. Э.В. ТУМАНОВ³

¹Кафедра криминалистики (нач. — к.ю.н., доц. М.П. Шруб) Академии министерства внутренних дел Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь, 220005; ²кафедра судебной медицины (зав. — д.м.н., проф. В.А. Чучко) Белорусского государственного медицинского университета, Минск, Республика Беларусь, 220030; ³кафедра судебной медицины (зав. — д.м.н., проф. Е.М. Кильдюшов) Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия, 117997; ⁴Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения Москвы (нач. — д.м.н., проф. Е.М. Кильдюшов), Москва, Россия, 115516

Цель исследования — выработка оптимального способа моделирования рикошета пули в условиях лабораторного эксперимента. Разработана и создана оригинальная установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях. Данная установка апробирована в ходе лабораторного эксперимента. Доказана возможность использования в установке преград различных массы и размера, расположения и фиксации в соответствии с задачами эксперимента, динамического изменения его условий с обеспечением безопасности жизни и здоровья исследователя без снижения достоверности и научной обоснованности результатов эксперимента.

Ключевые слова: судебная медицина, огнестрельное повреждение, рикошет пули, экспериментальное моделирование рикошета.

The modeling of the ricochet shot fired from a light weapon

A.O. GUSENTOV, V.A. CHUCHKO, E.M. KIL'DYUSHEV, E.V. TUMANOV

¹The Academy of Belorussian Ministry of Internal Affairs, Minsk, Republic of Belarus, 220005; ²Belorussian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus, 220030; ³N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia, 117997; ⁴Bureau of Forensic Medical Expertise, Moscow Health Department, Moscow, Russia, 115516

The objective of the present study was to choose the optimal method for the modeling of the glance of a bullet after hitting a target under conditions of the laboratory experiment. The study required the designing and construction of an original device for the modeling of the rebound effect of a light-firearm shot under experimental conditions. The device was tested under conditions of the laboratory experiment. The trials have demonstrated the possibility of using barriers of different weight and dimensions in the above device, their positioning and fixation depending on the purpose of the experiment, dynamic alteration of its conditions with due regard for the safety and security arrangements to protect the health and life of the experimenters without compromising the statistical significance and scientific validity of the results of the experiments.

Keywords: forensic medicine, gunshot damage, the glance of a bullet, experimental modelling of ricochet.

Экспертиза огнестрельных повреждений является одной из наиболее актуальных и сложных проблем судебно-медицинской травматологии. К настоящему времени достигнуты значительные успехи в изучении огнестрельных повреждений, однако в некоторых разделах судебно-медицинской баллистики остаются нерешенные задачи, например такая разновидность запреградной огнестрельной травмы, как рикошет. Случаи применения огнестрельного оружия с последующим рикошетом огнестрельного снаряда не только получают широкий общественный резонанс, но и являются объектом самого пристального исследования специалистов различных стран [1–6].

Следует отметить отсутствие комплекса научно обоснованных критериев для диагностики и дифференцирования повреждений, возникающих в результате рико-

шета огнестрельного снаряда. Указанный пробел в судебно-медицинской баллистике не позволяет достоверно утверждать о наличии рикошета в каждом конкретном случае, а также устанавливать угол и дистанцию выстрела. Существенным подтверждением актуальности и практической значимости изучаемой темы являются кардинальные различия в правовой оценке действий стрелявшего при установлении признаков рикошета в отличие от ситуации, в которой таковых не обнаружено.

В настоящее время наиболее используемым методом получения научно обоснованных данных об особенностях формирования огнестрельных повреждений в результате рикошета пули, а также о закономерностях их образования является экспериментальное исследование. Преимущественное применение экспериментальных методик мо-

делирования рикошета обусловлено рядом факторов: относительной дешевизной и доступностью проведения, контролируемостью входных параметров, воспроизводимостью получаемых результатов.

Широко распространены эксперименты, когда в качестве рикошетирующей преграды используется твердый предмет, обладающий значительными размерами и массой.

Л.М. Бедрин [7] в ходе эксперимента производил выстрелы из трехлинейной боевой винтовки с дистанций 15, 25, 50 и 75 м по поверхности массивных камней, имеющих гладкую поверхность, от которых и происходил рикошет пули.

В.И. Молчанов [8] моделировал рикошет дроби, производя выстрелы из ружья 16-го калибра с дистанции 3—15 см по сосновой балке и деревянной доске под углом 10—20° к поверхности преграды.

Сотрудники Академии ФБР (США) [9] моделировали рикошет пули, производя выстрелы из пистолетов Магнум 357 и Люгер калибра 9 мм с расстояния 6,4 м по фрагментам бетона и асфальта, перед установленной экспериментальной мишенью размером 101,6×50,8 см.

М. McConnell и соавт. [10] стреляли из карабина Ремингтон модели 870 с дистанции 70—90 см по бетонным блокам размером 45,7×45,7 см и под углом 5, 10, 15, 20 и 25°. Оружие располагалось в рамочном устройстве, имеющем форму, напоминающую параллелепипед, и выполненном из стальной трубки диаметром 9,5 мм; в нем же находилась экспериментальная мишень, фиксируемая винтовым креплением.

Данное устройство использовали и Р. Hartline и соавт. [11], которые производили экспериментальные выстрелы из карабина Винчестер 1200 с дистанции 90—110 см по стальным преградам размером 45,7×61 и 50,8×50,8 см, под углом 5, 10, 15, 20, 25 и 30°.

В эксперименте, описанном В. Karger и U. Joosten [12], выстрелы из карабина Винчестер проводили с расстояния 20 м по стальному листу массой 16,2 кг, фиксированному дополнительным грузом массой 180 кг.

Следует отметить, что во всех приведенных примерах моделирования рикошета описание фиксации рикошетирующих преград не приводилось.

Особого внимания заслуживает экспериментальное исследование J. Jussila [13]. Автор для моделирования рикошета использовал специальную конструкцию: преграда располагалась на горизонтальном основании и фиксировалась прижимными устройствами в вертикальном направлении, а сама конструкция могла перемещаться влево и вправо относительно направления выстрела. Условия эксперимента заключались в производстве выстрелов по одному виду преграды (кирпич); угол выстрела по отношению к перпендикуляру, проведенному к плоскости преграды, составлял 60°. Как следует из приведенного описания, данное устройство было сконструировано для решения конкретной задачи непосредственно под указанные параметры эксперимента.

Использование конструкции J. Jussila для исследований с изменяющимися параметрами и условиями является затруднительным. Это обусловлено следующими факторами:

— небольшое расстояние между прижимными устройствами и основанием конструкции исключает возможность использования в качестве преград более массивных объектов (бетонный блок и др.);

— действие прижимных устройств лишь в вертикальном направлении затрудняет использование в качестве преграды объектов малой толщины (стекло, кафельная плитка и др.);

— громоздкость и малая степень мобильности конструкции не позволяют оперативно изменять угол встречи пули с преградой.

Важным обстоятельством приведенных способов моделирования рикошета огнестрельного снаряда является отсутствие указаний о специальных способах фиксации рикошетирующих преград. Обеспечение их устойчивости достигалось только благодаря значительной массе и размерам предметов либо прижатием дополнительным грузом.

Подобные условия в немалой степени увеличивают время проведения эксперимента, затрудняют динамическое изменение его параметров (вид преграды, угол встречи пули с преградой и т.п.) и требуют от исследователя приложения значительных физических усилий.

При проведении эксперимента необходимо также учитывать, что в результате рикошета огнестрельного снаряда происходит не только изменение его первоначальной траектории и скорости полета [14], но и нередко фрагментация [15]. Отмеченные обстоятельства определяют малопредсказуемую траекторию полета пули либо ее фрагментов после рикошета [16], что создает предпосылки для получения исследователем огнестрельного повреждения рикошетирующей пулей либо ее фрагментами, а также вторичными снарядами, образующимися при попадании пули в рикошетирующую преграду (осколки кирпича и т.п.), либо в результате комбинированного воздействия указанных факторов.

Так, например, в ходе эксперимента, описанного В. Karger и U. Joosten [12], сотрудник специального подразделения полиции ФРГ, производивший выстрелы, получил огнестрельное ранение рикошетирующим фрагментом пули.

Необходимо подчеркнуть, что в описании известных способов моделирования рикошета огнестрельного снаряда авторы, как правило, не указывают о принятии каких-либо мер безопасности при проведении экспериментов: использование средств индивидуальной защиты, дистанционного управления стрельбой, соблюдение правил и приемов безопасности при обращении с оружием и боеприпасами.

Можно констатировать, что существующие способы моделирования рикошета огнестрельного снаряда имеют ряд существенных недостатков:

— объективные сложности динамического изменения параметров проведения эксперимента;

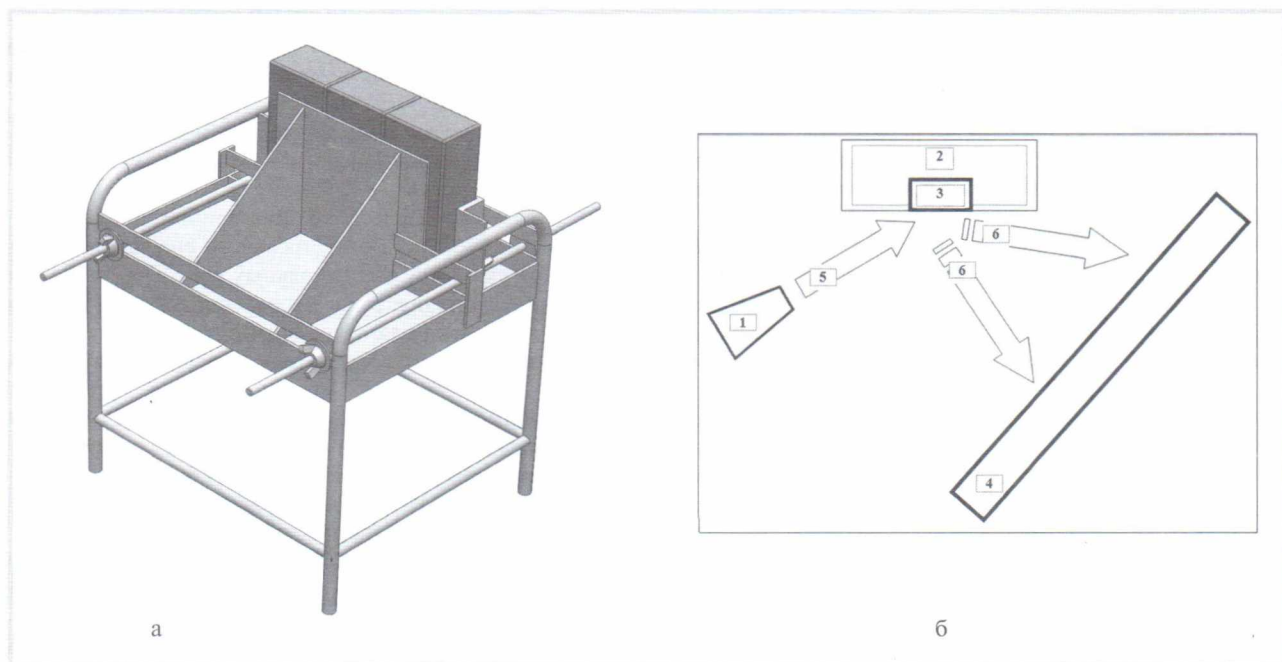
— необходимость приложения значительных физических усилий исследователя;

— недостаточно высокий уровень личной безопасности лиц, принимающих участие в проведении эксперимента.

Цель исследования — выработка оптимального способа моделирования рикошета пули в условиях лабораторного эксперимента.

Поставленная цель достигалась путем решения следующих задач:

1. Анализ существующих моделей проведения эксперимента, когда в качестве рикошетирующей преграды использовали твердый предмет, обладающий значительными размерами и массой.



Общий вид (а) и схема (б) установки для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях.

1 — оружие, из которого производится выстрел; 2 — установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях; 3 — экспериментальная преграда, фиксированная в установке; 4 — экспериментальная мишень; 5 — траектория полета пули до встречи с преградой; 6 — прогнозируемые границы разлета пули и ее фрагментов после рикошета от преграды.

2. Разработка и создание установки для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях.

3. Апробация установки в условиях лабораторного эксперимента.

Материал и методы

Разработана и создана оригинальная установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях. Это сварная рамная конструкция в виде параллелепипеда на колесах, основанием которого является лист с жестко закрепленной перпендикулярно к основанию пластиной. К пластине с помощью двух подвижных устройств Z-образной формы прижимаются разного рода (объемные и малой толщины) преграды (см. рисунок, а, б). Данная установка позволяет использовать в качестве рикошетирующих преград различного рода как объемные объекты (кирпич, бетонный блок и др.), так и объекты малой толщины (кафельная плитка, стекло и др.). Она обеспечивает прочную фиксацию преграды на необходимых пред- и запреградных дистанциях под определенным углом к продольной оси оружия, а также позволяет изменять указанные условия эксперимента по ходу его исследования. Национальным центром интеллектуальной собственности Республики Беларусь выдан патент на полезную модель №5277 «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях» и патент на изобретение №14359 «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях». Кроме того, установка внесена в Каталог инновационных разработок Молодежного инновационного форума «Интри-2010» [17].

Результаты и обсуждение

Данная установка была апробирована в ходе лабораторного эксперимента, поставленного на базе стрелково-го тира Государственного экспертно-криминалистического центра МВД Республики Беларусь. В качестве оружия использовали пистолет Макарова, в качестве боеприпасов — патроны калибра 9 мм. Оружие фиксировали в стандартной установке для отстрела оружия с крепежными приспособлениями; выстрелы производили с помощью средств дистанционного управления стрельбой. В соответствии с данными литературы [9], в качестве рикошетирующих преград пользовались материалами, наиболее часто встречающимися в объектах окружающего мира (здания, сооружения, транспортные средства и т.п.): кирпич глиняный обыкновенный марки 100, пенобетон марки D600 класса В 2,5, бетон марки М 350 класса В 25, сталь марки Ст 45. Каждую из преград располагали и прочно фиксировали в «Установке для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях». Объектами попадания пули после рикошета служили как небιологические, так и биологические мишени. В ходе эксперимента производили последовательную замену преград, по которым в общей сложности произвели 350 выстрелов с различных пред- и запреградных расстояний и под разными углами.

Выводы

1. Предложенная «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях» позволяет создавать модель рикошета пули в условиях эксперимента.

2. Лабораторный эксперимент убедительно продемонстрировал следующие преимущества «Установки для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях»:

— возможность использования в качестве преград различного рода объектов: объемных (кирпич, бетонный блок и др.) и малой толщины (кафельная плитка, стекло и др.);

— возможность расположения преграды на необходимом предупредительном и запрещающем расстоянии, под определенным углом к продольной оси орудия;

— возможность прочной фиксации преграды;

— возможность динамического изменения условий эксперимента (пред- и запрещающее расстояние, угол встречи пули с преградой);

— обеспечение безопасности жизни и здоровья исследователя без снижения достоверности и научной обоснованности результатов эксперимента.

Конфликт интересов: авторы статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки/конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Buck KR. Investigation of the November 23, 2010, shooting of Rueben Reyes on Coyote Lane, Evans, CO. Weld County, District Attorney's Office, Nineteenth Judicial District. 2010.
2. Haag LC. The «Nixon» Report: Observations, Analysis and Comments. <http://www.drama.bulletpath.com/wp-content/uploads/2011/05/Naag-comments-on-3-30-2004-Nixon-Report-Reformatted.pdf>
3. Обзор происшествий за 13.01.09 г. РИА Новости. Российское агентство международной информации. Сибирский округ. <http://sibir.rian.ru/incidents/20090113/81746850.html>
4. Обзор происшествий за 14.03.01 г. РосБизнесКонсалтинг. <http://top.rbc.ru/politics/14/03/2001/39375.shtml>
5. Молчанов В.И., Попов В.Л., Калмыков К.Н. *Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза: руководство для врачей*. Л. Медицина. 1990.
6. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. *Судебно-медицинская баллистика*. СПб.: Гиппократ. 2002.
7. Бедрин Л.М. *Об особенностях повреждений при обычных и некоторых своеобразных поражениях пуль винтовки*: Дис. ... канд. мед. наук. Воронеж. 1951.
8. Молчанов В.И. О поражениях дробовым снарядом, прошедшим через преграду или рикошетирующим от нее. В кн.: *Сборник работ по теории и практике судебной медицины*. Труды ГИДУВа. Л. 1962;29:214-219.
9. Bouncing Bullets. Firearms staff, FBI Academy. *FBI Law Enforcement Bulletin*. 1969;38(10):20-23.
10. McConnell MP, Triplett GM, Rowe WF. A Study of Shotgun Pellet Ricochet. *Journal of Forens Sci*. 1981;26(4):699-709.
11. Hartline PC, Abraham G, Rowe WF. A Study of Shotgun Pellet Ricochet from Steel Surfaces. *Journal of Forens Sci*. 1982;27(3):506-512.
12. Karger B, Joosten U. A case of «boomerang» bullet ricochet. *Int J Legal Med*. 2001;115:70-71.
13. Jussila J. *Wound ballistic simulation: Assessment of the legitimacy of law enforcement firearms ammunition by means of wound ballistic simulation: academic dissertation*. Helsinki. 2005.
14. Погребной А.А. *Пособие криминалиста: установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях: учеб. пособие для вузов*. Минск.: Приориздат. 2004.
15. Эйшлин Л.М. *Огнестрельные повреждения*. Ташкент: Медгиз УзССР. 1963.
16. Burke TW, Rowe WF. Bullet ricochet: a comprehensive review. *Forensic Sci*. 1992;37:1254-1260.
17. Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях. Каталог инновационных разработок Молодежного инновационного форума «Интри-2010». Под ред. Войтова И.В. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь. ГУ БелИСА. 2010;134.