

## **Методика моделирования рикошета пули в экспериментальных условиях**

*Белорусский государственный медицинский университет*

С целью изучения «рикошетной» травмы авторами разработана и создана установка для моделирования рикошета пули в экспериментальных условиях. Проведено 350 экспериментальных выстрелов из пистолета Макарова патронами калибра 9,0мм по четырем видам рикошетирующих преград; объектами попадания пули были бязевые мишени и кожно-мышечные лоскуты, изъятые с ампутированных нижних конечностей. Разработана методика моделирования рикошета пули в экспериментальных условиях.

Ключевые слова: рикошет, экспериментальные выстрелы, огнестрельные повреждения.

История изучения огнестрельных повреждений насчитывает несколько столетий. В связи с широким применением огнестрельного оружия в период Великой Отечественной войны, после ее окончания исследованию огнестрельной травмы в СССР стало уделяться огромное внимание. Были установлены морфологические признаки входной, выходной огнестрельных ран в зависимости от вида оружия, боеприпасов, дистанции выстрела [7, с. 31–109]; особенности формирования раневого канала в мягких тканях [7, с. 123–127], костях [6], внутренних органах [7, с. 138–141] и мн. др. Проводилось изучение огнестрельных повреждений при выстрелах через преграду [3]. Сформулированы принципы проведения баллистических экспериментов [2]. В то же время вопросу образования повреждений при рикошете огнестрельного снаряда уделялось крайне мало внимания. Рикошетирующее огнестрельное снаряд может происходить от различных по характеру преград: металл, кирпич, дерево, вода и др. При рикошете соотношение угла встречи и отражения пули может быть различным: угол встречи может быть больше, меньше или равен углу отражения. Это соотношение зависит от формы пули, ее прочности, способности к деформации, скорости, величины угла встречи с преградой, прочности материала преграды и др. [4, с. 3–5]. Различные сочетания указанных факторов могут приводить к приобретению пулей «кувыркательного» характера движения и, как следствие, образованию разрывов краев в области входного отверстия, начальных отделов раневого канала, обширных повреждений костей. При возникновении повреждений в результате рикошета огнестрельного снаряда может наблюдаться частичное рикошетирующее действие дополнительных факторов выстрела, однако закономерности образования этого процесса изучены недостаточно [5, с. 237–253]. Анализ литературы показывает, что до настоящего отсутствуют дифференциально-диагностические критерии огнестрельных повреждений, образующихся после рикошета пули, что не позволяет объективно утверждать о наличии рикошета в каждом конкретном случае, устанавливать угол и дистанцию выстрела, а также природу преграды, от которой произошел рикошет. Весомым подтверждением актуальности избранной темы исследования являются и кардинальные различия в правовой оценке действий стрелявшего при установлении признаков рикошета, в отличие от ситуации, в которой таковых признаков не обнаружено.

Для получения научно обоснованных результатов изучение повреждений, возникающих в результате рикошета огнестрельного снаряда, требует экспериментальных исследований. На протяжении всего периода изучения огнестрельных повреждений в экспериментальных условиях традиционно использовался следующий принцип: оружие, из которого производится выстрел, устанавливается и закрепляется в специальном станке, а объект попадания огнестрельного снаряда (тканевая мишень, предметы одежды и др.)

фиксируется перед пулеулавливателем. Для создания рикошета в экспериментальных условиях только огнестрельного оружия и пулеулавливателя с объектом попадания пули недостаточно: необходимо каким-то образом расположить и прочно фиксировать преграду, от которой предполагается рикошет, на определенном расстоянии от дульного среза ствола оружия (предпреградная дистанция), от экспериментальной мишени (запреградная дистанция) и под определенным углом к дульному срезу. В то же время указанные параметры расположения преграды, как и сама преграда (кирпич, кафельная плитка и др.) должны быть легко изменяемы в соответствии с задачами, стоящими перед исследователем. При изучении доступной литературы нами выявлен лишь один способ экспериментального исследования повреждений, возникающих в результате рикошета пули: Л. М. Бедрин с этой целью производил выстрелы по поверхности массивных камней, имеющих гладкую поверхность, от которых и происходил рикошет пули [1]. Однако подобным способом не представляется возможным изучить повреждения, возникающие в результате рикошета пули от других, менее массивных объектов (кирпич, кафельная плитка и др.). Целью данной работы является установление методических принципов экспериментального моделирования огнестрельных повреждений, образующихся в результате рикошета пули.

Задачи исследования:

1. Разработка, создание и апробация оригинальной установки для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях.
2. Разработка методики моделирования рикошета пули в экспериментальных условиях.

Материалы и методы

С целью решения поставленных задач нами была разработана и создана оригинальная установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях, которая представляет собой сварную рамную конструкцию в виде параллелепипеда на колесах, основанием которого является лист с жестко закрепленной перпендикулярно основанию пластиной, к которой при помощи двух подвижных устройств Z-образной формы прижимаются разного рода (объемные и малой толщины) преграды (фото 1). 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 предпреградном и запреградном расстояниях, под определенным углом к дульному срезу ствола оружия, а также дает возможность изменять указанные условия эксперимента по ходу проведения исследования. В Национальный центр интеллектуальной собственности Республики Беларусь подана заявка на выдачу патента на полезную модель № и 20080805 от 30.10.2008 года «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях» и на выдачу патента на изобретение № а 2008171 от 30.10.2008 года «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях».



Фото 1. Установка для моделирования рикошета пули в экспериментальных условиях (с установленной и фиксированной преградой – кирпич строительный глиняный плотный марки 100)

#### Результаты и обсуждение

Экспериментальные исследования проводились на базе стрелкового тира Государственного экспертно-криминалистического центра МВД Республики Беларусь. В качестве оружия нами использовался пистолет Макарова, в качестве боеприпасов – патроны калибра 9,0мм. Экспериментальные выстрелы производились из вычищенного, смазанного оружия, заряжаемого каждый раз одним патроном. С целью исключения смещения ствола в передне-заднем, верхне-нижнем и боковых направлениях оружие прочно фиксировалось в специальном станке. В качестве рикошетирующих преград нами использовался материал, наи-более часто встречающийся в объектах окружающего мира (зданиях, сооружениях, транспортных средствах и т.п.) – кирпич строительный глиняный плотный марки 100, бетон ячеистый марки ГС-150, бетон марки Б-30, сталь Ст 45. Используемые преграды имели ровную поверхность, без вмятин, трещин и сколов. Каждая из исследуемых преград поочередно располагалась и прочно фиксировалась в вышеописанной установке для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях. Объектами исследования являлись экспериментальные мишени, в качестве которых использовалась бязь размером 50x50 см, а также кожно-мышечные лоскуты размером от 40x40 см до 50x50 см, изъятые с ампутированных нижних конечностей. Предметом исследования являлись входные пулевые огнестрельные повреждения и прилежащие к ним зоны на объектах исследования. Для изготовления экспериментальной мишени вышеуказанные объекты укреплялись с умеренным натяжением на деревянной рамке, которая устанавливалась вертикально, в направлении предполагаемого полета пули после рикошета, перед стеной, покрытой деревянными плитами, расположенными вплотную друг к другу. Угол встречи пули с рикошетирующей преградой измерялся с помощью лазерной указки LP 17 Nama 3517, установленной на затворе оружия, и транспорта. Направление луча целеуказателя совпадало с направлением продольной оси канала ствола оружия. Предпреградная и запреградная дистанции измерялись с помощью механической рулетки Kraftool 34125- 05. Направление полета пули после планируемого рикошета пули определялось с помощью упомянутой лазерной указки, фиксированного на стволе оружия и зеркала, закрепленного на преграде. С целью соблюдения мер безопасности при стрельбе зарядание и фиксация

оружия в специальных тисках производилось с использованием индивидуальных средств бронезащиты – бронежилета и каски. После расположения и фиксации экспериментальной мишени, расположения и фиксации в установке преграды, заряжания и фиксации оружия в тисках, за спусковой крючок фиксировалась веревочная петля, конец которой протягивался в специально оборудованное удаленное укрытие, из которого нами производился выстрел путем натяжения веревочной петли (фото 2). По каждой из вышеуказанных преград производилось по 3 выстрела с предупредительных расстояний 50 см и 100 см, под углами 100, 200, 300, 400, 500; запреградные расстояния составляли 30 см, 40 см и 50 см. После каждого выстрела на пораженной пулей мишени фломастером отмечались параметры проведенного этапа исследования – предупредительное и запреградное расстояния, угол встречи пули с преградой. Зачетными (используемыми для дальнейшего изучения) считались повреждения мишеней, когда имел место рикошет пули и не произошло разрушения преграды. Всего произведено 350 выстрелов – 308 по бязевым мишеням и 42 – по трупному материалу. Зачетными признаны 288 поражений бязевых мишеней и 42 – трупного материала. В 20 незачетных случаях происходило либо разрушение преграды (при выстрелах по кирпичу), либо образование слепого или сквозного повреждения преграды (при выстрелах по ячеистому бетону) без образования рикошета. В дальнейшем, с целью установления дифференциально-диагностических критериев пулевых огнестрельных повреждений, возникших в результате рикошета, повреждения экспериментальных мишеней планируется подвергнуть комплексному судебно-медицинскому исследованию.



Фото 2. Взаиморасположение элементов, используемых для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях (стрелками показаны траектории полета пули до и после рикошета)

#### Выводы

1. Для экспериментального моделирования рикошета пули нами была сконструирована и апробирована оригинальная установка, позволяющая изменять условия опыта в зависимости от его цели и задач.
2. Предложены экспериментальные мишени с целью изучения особенностей огнестрельных повреждений, образующихся в результате воздействия рикошетируемой пули.
3. Разработана и апробирована методика проведения экспериментов для формирования огнестрельных повреждений от действия рикошетируемой пули при различных обстоятельствах.

## Литература

1. Бедрин, Л. М. Об особенностях повреждений при обычных и некоторых своеобразных поражениях пульей винтовки: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. мед. наук / Л. М. Бедрин; науч. рук. Л. М. Эйдлин; Воронежский государственный медицинский институт. Кафедра судебной медицины. Воронеж, 1951. 21 с.
2. Колкутин, В. В., Зосимов, С. М. Принципы проведения баллистических экспериментов с использованием био и небιο имитаторов // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Новосибирск, 2002. В.7. С. 125–127.
3. Мережко, Г. В. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений, причиненных выстрелами через преграду с близкой дистанции: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.24 / Г. В. Мережко; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. Л., 1986. 25 с.
4. Погребной, А. А. Пособие криминалиста. Установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях: учеб. пособие для вузов. М.: «Приор-издат», 2004. 112 с.
5. Попов, В. Л., Шигеев, В. Б., Кузнецов, Л. Е. Судебно-медицинская баллистика. СПб., «Гиппократ», 2002. 656 с.
6. Толмачев, И. А. Судебно-медицинская характеристика огнестрельных повреждений диафизов длинных трубчатых костей по рентгенологическим данным: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.24 / И. А. Толмачев; Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова. СПб., 1993. 22 с.
7. Эйдлин, Л. М. Огнестрельные повреждения. Ташкент, 1963. 332 с