

© CC 0 Коллектив ваторов, 2024
УДК 616.713-001.45-06 : 616.125.2-001
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2024-183-3-57-61>

БРАХИОТОРАКАЛЬНОЕ ПУЛЕВОЕ РАНЕНИЕ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ

А. В. Слободяник*, Д. А. Ясюченя, В. Н. Кравчук, И. И. Дзидзава, Б. Н. Котив

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 05.04.2024 г.; принята к печати 26.06.2024 г.

Пулевые ранения сердца на поле боя встречаются достаточно редко. Пострадавшие в подавляющем большинстве гибнут в ближайшее время после получения ранения. Ранящий агент чаще всего пробивает сердце насквозь, тем самым вызывая массивное кровотечение и остановку деятельности сердца. Все редкие, уникальные случаи, когда раненые остались живы, связаны либо с потерей кинетической энергии ранящего агента, когда поражение происходит на пределе дальности полета, либо «запреградным» поражением, когда пуля или осколок первоначально пробивает «преграду» (бронежилет, кузов транспорта, рикошет от оружия или других твердых предметов и т. д.). Ранения, когда пуля попадает в плечо, рикошетит от костей скелета или позвоночника и поражает сердце, встречаются в единичных наблюдениях.

В представленном клиническом наблюдении комбатант получил ранение в левое плечо. На этапах медицинской эвакуации выявлено ранение грудной клетки с повреждением сердца и наличием инородного тела. Исходно ранение протекало без нарушений гемодинамики, и только спустя 36 часов после ранения появились первые симптомы нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы. В неотложном порядке раненый переведен реанимационной бригадой в специализированное кардиохирургическое отделение, где в условиях искусственного кровообращения выполнено экстренное оперативное вмешательство. Послеоперационный период протекал гладко. Пострадавший в настоящее время получает реабилитационное лечение.

Ранения сердца в условиях боевых действий высоко актуальны, являются крайне серьезной проблемой медицинской службы на всех этапах эвакуации, диагностики и лечения. Трудности диагностики ранений сердца связаны с отсутствием необходимой аппаратно-диагностической базы вблизи линии боевого соприкосновения и крайне быстрым развитием терминального состояния. Высокие показатели летальности обусловлены острыми нарушениями работы сердца (тампонада сердца, повреждение коронарных артерий, массивное кровотечение). Субъективные признаки кардиальных ранений зачастую отсутствуют ввиду поступления такой категории больных в бессознательном состоянии. В данном клиническом наблюдении своевременная диагностика на этапах оказания медицинской помощи и междисциплинарное взаимодействие позволило экстренно направить пострадавшего с брахиоторакальным пулевым ранением на этап оказания специализированной помощи.

Ключевые слова: брахиоторакальное пулевое ранение, ранение сердца, пулевое ранение сердца, огнестрельное повреждение левого предсердия

Для цитирования: Слободяник А. В., Ясюченя Д. А., Кравчук В. Н., Дзидзава И. И., Котив Б. Н. Брахиоторакальное пулевое ранение с повреждением левого предсердия. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2024;183(3):57–61. DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-3-57-61.

* **Автор для связи:** Александр Валерьевич Слободяник, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6. E-mail: bodya2@mail.ru.

BRACHIAL THORACIC BULLET WOUND WITH DAMAGE TO THE LEFT ATRIUM

Alexander V. Slobodyanik*, Denis A. Yasuchenya, Vyacheslav N. Kravchuk,
Il'ya I. Dzidzava, Bogdan N. Kotiv

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

Received 05.04.2024; accepted 29.05.2024

Bullet wounds to the heart on the battlefield are quite rare. The victims usually die in the near future after being injured. The injuring agent most often pierces through the heart, thereby causing massive bleeding and cardiac arrest. All rare, unique cases when the wounded remained alive are associated either with the loss of kinetic energy of the injuring agent when the defeat occurs at the limit of flight range, or with a «behind the barrier» defeat when a bullet

or fragment initially penetrates the «barrier» (armor, vehicle, ricochet from weapons or other solid objects, etc.). Injuries, when a bullet hits the shoulder, ricochets off the bones of the skeleton or spine and hits the heart, are found in isolated cases.

In the presented clinical observation, the combatant was wounded in the left shoulder. At the stages of medical evacuation, a chest injury with heart damage and the presence of a foreign body was revealed. Initially, the wound proceeded without hemodynamic disorders, and only 36 hours after the injury, the first symptoms of a violation of the cardiovascular system appeared. As a matter of urgency, the wounded man was transferred by the intensive care team to a specialized cardiac surgery department, where emergency surgery was performed in conditions of artificial circulation. The postoperative period was smooth. The victim is currently receiving rehabilitation treatment. Heart injuries in combat conditions are highly relevant and are an extremely serious problem of the medical service at all stages of evacuation, diagnosis and treatment. The difficulties in diagnosing heart wounds are associated with the lack of the necessary hardware and diagnostic base near the line of contact and the extremely rapid development of the terminal condition. High mortality rates are due to acute cardiac disorders (cardiac tamponade, damage to the coronary arteries, massive bleeding). Subjective signs of cardiac injuries are often absent due to the admission of such a category of patients in an unconscious state. In this clinical case, timely diagnosis at the stages of medical care and interdisciplinary interaction made it possible to urgently refer a victim with a brachiothoracic bullet wound to the stage of specialized care.

Keywords: *brachiothoracic bullet wound, heart injury, bullet wound to the heart, gunshot injury to the left atrium*

For citation: Slobodyanik A. V., Yasuchenya D. A., Kravchuk V. N., Dzidzava I. I., Kotiv B. N. Brachial thoracic bullet wound with damage to the left atrium. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2024;183(3):57–61. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-3-57-61.

* **Corresponding author:** Alexander V. Slobodyanik, Military Medical Academy, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia. E-mail: bodya2@mail.ru.

Введение. Ранения в грудь в условиях боевых действий встречаются достаточно часто. В Великую Отечественную Войну, по данным различных авторов, ранения в грудь составляли от 20 до 35 %, в условиях военного конфликта в Афганистане встречаемость составляла, по разным данным, от 12 до 22 %, в военном конфликте на Северном Кавказе (1994–1996 гг.) частота варьировалась от 20 до 25 %, при военном конфликте на Северном Кавказе (1999–2002 гг.) ранения в грудь отмечались от 15 до 31 %. Военный конфликт по принуждению к миру в Абхазии и Южной Осетии был достаточно скоротечен, однако раненые в грудь составили от 8 до 12 %. Во Вьетнаме при военных действиях ранения в грудь составляли от 10 до 14 %, в военном конфликте в Северной Корее данный показатель варьировал от 10 до 15 %. Ранения сердца в военных конфликтах по разным данным составляли от 0,8 % до 3 % от всех раненых в грудь. Летальность у комбатантов с ранениями сердца по данным различных авторов варьировала от 8,2 до 42 %, а по некоторым данным достигала 82 % [1, 2].

Подходы к сортировке и принципам оказания медицинской помощи на театре военных действий отличаются от работы системы здравоохранения в мирный период. Короткий промежуток времени, в который поступает достаточно большое количество раненых и пострадавших с разной патологией и в состояниях различной степени тяжести, играет решающую роль в установлении диагноза и принятии решения о последующих медицинских мероприятиях. Наличие хорошо оснащенных и укомплектованных госпиталей позволяет в полной мере отвечать поставленным задачам. Однако передовые этапы в условиях максимально приближенных к линии боевого соприкосновения не имеют всего аппаратно-диагностического спектра [2, 3].

Объективный осмотр чаще всего является основным критерием при определении возможного ранения сердца, особенно если раневой канал или входное отверстие ранящего агента находится в проекции сердечной сумки. Однако при брахиоторакальных ранениях входное отверстие не дает повода хирургу задуматься на этапе сортировки о возможном ранении сердца. Относительно небольшая частота встречаемости такого огнестрельного ранения затрудняет диагностику и своевременную эвакуацию сразу на этапы оказания специализированной помощи, что может приводить к летальному исходу [4, 5].

Клиническое наблюдение. Представляется клиническое наблюдение диагностики ранения сердца на этапах оказания медицинской помощи и успешного оперативного вмешательства на сердце с удалением пули при брахиоторакальном ранении.

Военнослужащий О., 28 лет, получил ранение в левое плечо. Из анамнеза известно, что отметил потерю сознания в момент ранения. На месте оказана первая доврачебная помощь в виде наложения жгута на левую верхнюю конечность и обезболивания. Эвакуирован с поля боя, фельдшером части произведен контроль наложенного жгута, определено отсутствие поражения магистральных сосудов, жгут снят. В последующие 24 часа пациент не обращался за медицинской помощью, самостоятельно выполнял перевязки. Однако на следующий день отметил нарастающую слабость. Обратился за медицинской помощью к врачу части, направлен на следующий этап медицинской эвакуации. Так как в сопроводительной медицинской документации было указано только слепое ранение мягких тканей верхней левой конечности, он был эвакуирован в госпиталь для легкораненых и больных. При поступлении осмотрен хирургом (*рис. 1*).

Входное раневое отверстие находилось в верхней трети левого плеча по заднебоковой поверхности. Выходное отверстие не определялось. Направлен на рентгенографию левой верхней конечности с целью определения состояния костных структур, локализации и определения характера ранящего агента. На рентгенографии левой верхней конечности ранящий снаряд обнаружен не был (*рис. 2*).



Рис. 1. Фотография расположения входного отверстия после ранения

Fig. 1. Photo of the location of the entrance opening after injury



Рис. 2. Рентгенограмма левого плеча

Fig. 2. X-ray of the left shoulder



Рис. 3. Рентгенограмма органов грудной клетки: в прямой проекции (а); в боковой проекции (б)

Fig. 3. X-ray of the chest organs: in direct projection (a); in lateral projection (b)



Хирургом заподозрено брахиоторакальное ранение, выполнена рентгенография органов грудной клетки в двух проекциях (рис. 3, 4).

По результатам исследования определено, что инородное тело металлической плотности (рентгенологически соответствует пуле) располагается в проекции сердца, имеет место апикальный левосторонний пневмоторакс и малый гидроторакс слева, расширение тени сердца вправо. Учитывая давность ранения, апикальный пневмоторакс, малый гидроторакс, стабильное состояние, возможное повреждение сердца на данном этапе, решено воздержаться от дренирования левой плевральной полости.

Раненый в неотложном порядке транспортирован реанимационным автомобилем на этап специализированной помо-

щи. В условиях специализированного госпиталя выполнена эхокардиография и диагностирован гемоперикард до 3 см. Заподозрено проникающее ранение сердца. Сформулированы экстренные показания для оперативного вмешательства. Учитывая отсутствие аппарата искусственного кровообращения на данном этапе, в экстренном порядке пациент реанимационным автотранспортом доставлен в специализированное кардиохирургическое отделение учреждения Минздрава России. Спустя 42 часа от ранения пациент взят в операционную. Выполнена продольная стернотомия, перикардия, устранение гемоперикарда, интраоперационная рентгеноскопия, ревизия левого предсердия, удаление инородного тела из стенки левого предсердия, ушивание раны сердца, дренирование перикарда, дренирование левой плевральной полости.

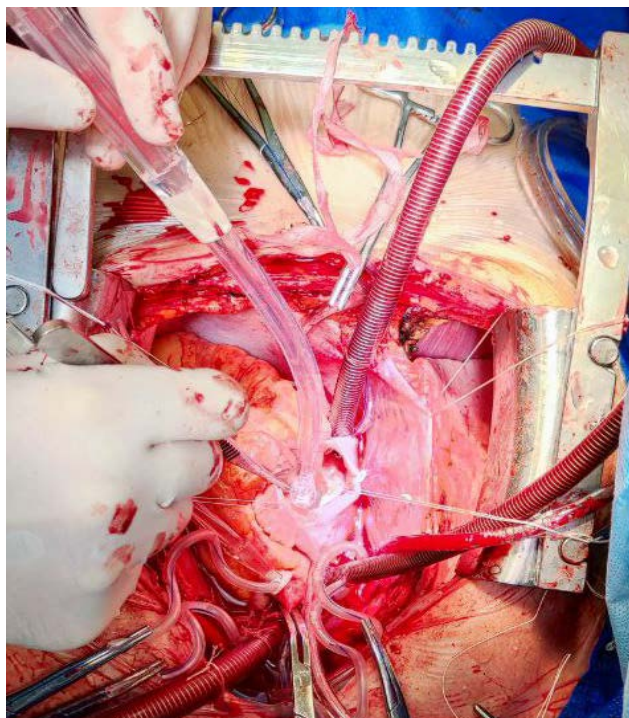


Рис. 4. Интраоперационная фотография. Ревизия камер сердца и удаление инородного тела

Fig. 4. Intraoperative photo. Revision of the heart chambers and removal of a foreign body

Ревизия камер сердца была обусловлена сложностью раневого канала, и с целью исключения других возможных повреждений структур сердца. Продолжительность операции составила 3 часа (рис. 4, 5).

Интраоперационно использовался аппарат искусственного кровообращения и аппарат возмещения форменных элементов крови. Послеоперационный период протекал гладко. Для последующего лечения и реабилитации раненый через 3 суток переведен в центральную военно-медицинскую организацию. В настоящее время пострадавший проходит реабилитацию, каких-либо нарушений со стороны органов и систем не определяется.

Заключение. Ранняя диагностика и оказание первичной медицинской помощи на поле боя и ранняя эвакуация раненых на этап специализированной медицинской помощи является весьма важным моментом в сохранении жизни и возвращении в строй военнослужащих. Специалисты, проводящие сортировку раненых, должны применять весь спектр знаний как по основному направлению их деятельности, так и по смежным специальностям, что позволит улучшить диагностику ранений сердца и своевременно организовать эвакуацию на нужный специализированный этап оказания медицинской помощи. Ряд авторов указывает на эффективность E-FAST исследования с целью диагностики ранений сердца, однако не на всех передовых этапах есть аппаратная часть и специалисты, которые владеют навыками проведения исследования. В данном конкретном клиническом наблюдении на путях эвакуации возможности выполнения такого исследования не было.

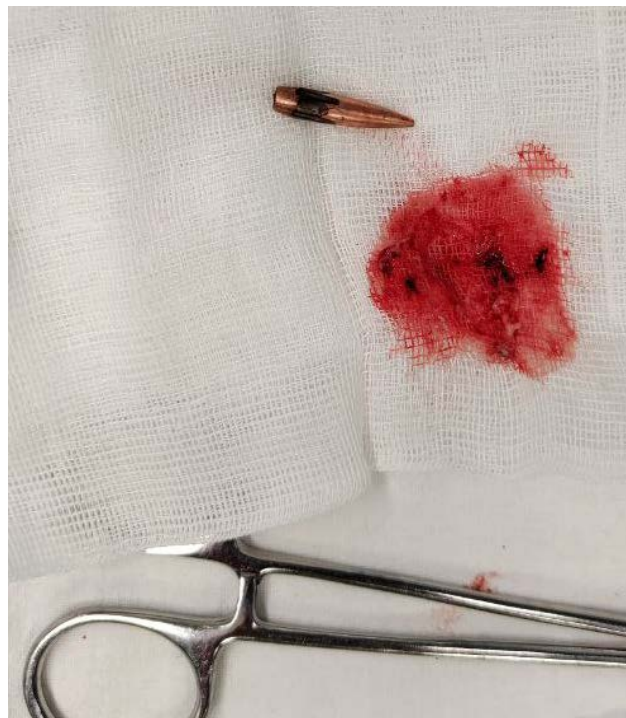


Рис. 5. Фотография удаленной пули

Fig. 5. Photo of the removed bullet

Огнестрельные ранения сердца сопровождаются высокой летальностью в первые часы после ранения на поле боя. В представленном редком клиническом наблюдении, вероятнее всего, у пули была низкая кинетическая энергия и/или рикошет от костей скелета с последующим повреждением левого предсердия в зоне устья легочных вен. Так как пуля застряла в мышечной стенке предсердия, то проникающего ранения сердца не было, что, вероятно, и характеризует отсутствие выраженной клинической картины и жизнеугрожающих осложнений.

В данном примере взаимодействие с гражданским здравоохранением позволило провести успешную диагностику и выполнить экстренное хирургическое вмешательство на сердце в специализированной кардиохирургической операционной без отправки на эвакуацию в центральные военно-медицинские организации. В данном случае такая эвакуация могла затянуть сроки оказания оперативного пособия, что, соответственно, могло бы привести к развитию осложнений у данного раненого (гемотампонада) или летального исхода.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного

согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаров А. В., Самохвалов И. М., Суворов В. В. и др. Проблемы этапного лечения пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами в условиях региональной травмосистемы. Политравма. 2017. № 4. С. 6–15.
2. Самохвалов И. М., Шелепов А. М., Бадалов В. И. и др. Современные подходы к изучению санитарных и безвозвратных потерь хирургического профиля в военных конфликтах. Воен.-мед. журн. 2016. Т. 337, № 5. С. 10–16.
3. Чуприна А. П., Крюков Е. В., Войновский А. Е. и др. Брахиоторакальное ранение с повреждением правого легкого и миграцией пули через верхнюю легочную вену, левое предсердие в левый желудочек сердца. Воен.-мед. журн. 2020. Т. 341, № 1. С. 64–65.
4. Лишук А. Н., Карпенко И. Г., Элиас М. Х. и др. Использование гибридных медицинских технологий при минно-взрывных и огнестрельных ранениях сердца. Вестник новых медицинских тех-

нологий. Электронное издание. 2022. Т. 16, № 6. С. 19–28. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-1-2.

5. Шихвердиев Н. Н., Хубулава Г. Г., Лукьянов Н. Г. и др. Общехирургические аспекты сердечно-сосудистой хирургии: Учебно-методическое пособие. СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2023. 54 с.

REFERENCES

1. Goncharov A. V., Samokhvalov I. M., Suvorov V. V. et al. Problems of stage treatment of victims with severe combined injuries in the conditions of the regional trauma system. Polytrauma. 2017;(4):6–15. (In Russ.).
2. Samokhvalov I. M., Shelepov A. M., Badalov V. I. et al. Modern approaches to the study of sanitary and irrecoverable losses of surgical profile in military conflicts. Military Medical Journal. 2016;337(5):10–16. (In Russ.).
3. Chuprina A. P., Kryukov E. V. V., Voynovsky A. E. et al. Brachiothoracic wound with right lung injury and bullet migration through the superior pulmonary vein, left atrium to the left ventricle of the heart. Military Medical Journal. 2020;341(1):64–65. (In Russ.).
4. Lishchuk A. N., Karpenko I. G., Elias M. H. et al. The use of hybrid medical technologies in mine blast and gunshot wounds of the heart. Bulletin of New Medical Technologies. Electronic edition. 2022;16(6):19–28. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-6-1-2. (In Russ.).
5. Shikhverdiev N. N., Khubulava G. G., Lukyanov N. G. et al. General surgical aspects of cardiovascular surgery: educational and methodical manual. St. Petersburg: Publishing and Printing Association of Higher Educational Institutions, 2023. 54 p. (In Russ.).

Информация об авторах:

Слободяник Александр Валерьевич, кандидат медицинских наук, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0000-6233-5234; **Ясюченя Денис Александрович**, кандидат медицинских наук, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9461-3005; **Кравчук Вячеслав Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6337-104X; **Дзидзава Илья Игоревич**, доктор медицинских наук, доцент, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5860-3053; **Котив Богдан Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5609-0517.

Information about authors:

Slobodyanik Alexander V., Cand. of Sci. (Med.), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0000-6233-5234; **Yasuchenya Denis A.**, Cand. of Sci. (Med.), Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9461-3005; **Kravchuk Vyacheslav N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6337-104X; **Dzidzava Il'ya I.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5860-3053; **Kotiv Bogdan N.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Military Medical Academy (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5609-0517.