

А.П. Чуприна<sup>1</sup>, А.Д. Казаков<sup>2</sup>, И.М. Кузнецов<sup>3</sup>, А.Д. Кучеренко<sup>3</sup>, О.А. Кудрявцева<sup>1</sup>, Д.В. Гуданович<sup>4</sup>, А.А. Куркин<sup>2</sup>

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ, СОПРОВОЖДАЮЩИХСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ПЕРИКАРДА И СЕРДЦА

<sup>1</sup>Филиал Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в г. Москве, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГКУ «1602 Военный клинический госпиталь» Минобороны России, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>3</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup>Ленинградский военный округ Минобороны России, Санкт-Петербург, Россия

Контактное лицо: Казаков Александр Дмитриевич: kazakovad.97@mail.ru

### Резюме

Торакоабдоминальные ранения (ТАР) с повреждением сердца и перикарда сопровождаются высокой частотой осложнений и летальных исходов на этапах медицинской эвакуации (МЭ). В связи с этим определение правильного лечебно-диагностического подхода является актуальной задачей при данных повреждениях на всех этапах МЭ.

**Цель исследования:** проанализировать результаты оказания помощи на этапах МЭ пациентам, получившим ТАР с повреждением сердца и/или перикарда.

**Материал и методы:** проведён анализ материалов медицинской документации 466 пациентов, получивших огнестрельные ТАР.

**Результаты:** показанием к торакотомии на этапе квалифицированной хирургической помощи у 4 пациентов стала тампонада сердца, у 1 пациента – продолжающееся внутриплевральное кровотечение. Фенестрация перикарда, дренирование полости перикарда с оценкой отделяемого по дренажу выполнялось 2 пациентам. В 1 случае в связи с продолжающимся кровотечением выполнена торакотомия. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) нарастание гемоперикарда в динамике после стабилизации явилось показанием к торакотомии у 1 пациента. Тактика «активного» наблюдения с оценкой объёма крови в полости перикарда в динамике по данным УЗИ успешно применялась при лечении 6 пациентов.

**Заключение:** в связи с тяжестью состояния пациентов с ТАР, высокой травматичностью операций на органах груди, живота и диафрагме целесообразным является разработка и применение алгоритма «активного» наблюдения и купирования остро развивающихся осложнений.

**Ключевые слова:** торакоабдоминальное ранение, огнестрельное ранение сердца и перикарда, огнестрельное ранение диафрагмы

**Для цитирования:** Чуприна А.П., Казаков А.Д., Кузнецов И.М., Кучеренко А.Д., Кудрявцева О.А., Гуданович Д.В., Куркин А.А. Хирургическая тактика при торакоабдоминальных ранениях, сопровождающихся повреждением перикарда и сердца // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2026. №3. С. 84–87 DOI: 10.33266/2782-6430-2026-3-84-87

A.P. Chuprina<sup>1</sup>, A.D. Kazakov<sup>2</sup>, I.M. Kuznetsov<sup>3</sup>, A.D. Kucherenko<sup>3</sup>, O.A. Kudryavtseva<sup>1</sup>, D.V. Gudanovich<sup>4</sup>, A.A. Kurkin<sup>2</sup>

## Surgical Approach for Thoracoabdominal Wounds in Combination with Pericardial or Heart Damage

<sup>1</sup>Branch of the Military Medical Academy of S.M. Kirov in Moscow, Moscow, Russia

<sup>2</sup>1602 Military Clinical Hospital of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Rostov-on-Don, Russia

<sup>3</sup>Military Medical Academy of S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russia

<sup>4</sup>Leningrad Military District, Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

Contact person: Kazakov Alexander Dmitrievich: kazakovad.97@mail.ru

### Abstract

Thoracoabdominal wound with damage to the heart and pericardium are accompanied by a high frequency of postoperative complication and fatal outcomes. Thus, selection of the most efficient diagnostic and treatment approach for these injuries is an urgent choice at every stage of medical evacuation.

**Aim:** to analyze the results of provided medical care at the different levels of medical evacuation among combatants with thoracoabdominal wounds combined with pericardial or heart damage.

**Material and methods:** medical documentation of 466 patients with thoracoabdominal wounds was analysed.

**Result:** the indication for thoracotomy at the level 2 and 2+ of surgical care was cardiac tamponade in 4 patients, and ongoing intrapleural bleeding in 1 patient. Pericardial fenestration and drainage the pericardial cavity with drainage fluid assessment were performed in 2 patients. In one case, thoracotomy was done because of the ongoing bleeding. The increase of the hemopericardium based on the ultrasound examination (US) in clinically stable patient became the indication for thoracotomy in 1 patient. Dynamic observation in combination with periodical measurement of blood volume in pericardium (monitored by US) was successfully implied in 6 patients.

**Conclusions:** due to severe clinical status in patients with thoracoabdominal wounds and high risks of surgery on abdomen chest and diaphragm, it may be recommended to use the method of “active” monitoring and treatment for acute complications.

**Keywords:** *thoracoabdominal wound, gunshot wound to the heart and pericardium, gunshot wound of the diaphragm*

**For citation:** Chuprina AP, Kazakov AD, Kuznetsov IM, Kucherenko AD, Kudryavtseva OA, Gudanovich DV, Kurkin AA. Surgical Approach for Thoracoabdominal Wounds in Combination with Pericardial or Heart Damage. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2026.3:84-87. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2026-3-84-87

## Введение

В связи с тяжестью повреждения, частым развитием и быстрым прогрессированием жизнеугрожающих состояний 50% раненых с повреждением сердца и перикарда умирают на месте ранения, еще 33% – во время эвакуации или по прибытии в стационар. При этом только 20% раненых находятся в стабильном состоянии [1, 2].

Повреждения сердца и перикарда у пациентов с торакоабдоминальными ранениями (ТАР) сопровождаются высокой летальностью. В связи с этим определение оптимальной лечебно-диагностической тактики, выбор оперативного пособия и последовательность оперативных вмешательств на органах груди и живота имеют решающее значение на всех этапах медицинской эвакуации (МЭ).

## Цель

Проанализировать результаты оказания помощи на этапах МЭ раненым, получившим ТАР с повреждением сердца и/или перикарда.

## Материал и методы

Проведён анализ результатов лечения 466 раненых, получивших ТАР, из них у 12 (2,6%) ТАР сопровождалось повреждением сердца и перикарда. Все раненые были мужского пола. Время поступления на этап квалифицированной хирургической помощи (КХП) составило от 30 минут до 15 часов.

При поступлении на этап КХП в обязательном порядке выполнялось рентгенологическое исследование грудной клетки в 2 проекциях. При подозрении на проникающий характер ранения в целях выявления гемоторакса и ориентировочной оценки объёма крови выполнялось скрининговое ультразвуковое исследование (СУЗИ) плевральных синусов, при подозрении на повреждение сердца и/или перикарда – СУЗИ перикарда.

При подозрении на ранение органов средостения лечебно-диагностическая тактика определялась на основании клинической картины и состояния раненого.

При гемоперикарде с клинической картиной тампонады сердца при расхождении листков перикарда более 20 мм (ориентировочный объём гемоперикарда более 250 мл), сопровождающимся нестабильной гемодинамикой, а также при внезапной остановке кровообращения, выполнялись продольная стернотомия (ПС), передне-боковая торакотомия (ПБТТ) слева, билатеральная торакотомия с поперечным пересечением грудины (clamshell), ревизия полости перикарда.

При относительно стабильной гемодинамике (отсутствие потребности в вазопрессорных препара-

татах, ясное сознание, ЧСС<110/мин, САД>100 мм рт. ст.), гемоперикарде с расхождением листков более 10 мм, сопровождающимся значительным гемотораксом после дренирования плевральной полости, выполнялась лапаротомия по поводу повреждений внутрибрюшных органов, трансдиафрагмальный доступ к сердечной сумке, её дренирование с обязательным промыванием сердечной сумки тёплым изотоническим раствором натрия хлорида или раствором Рингера и последующей оценкой темпа продолжающегося кровотечения и проведением пробы Рувилуа–Грегуара.

При стабильной гемодинамике, незначительном гемоперикарде (с расхождением листков перикарда менее 10 мм) выбрана тактика «активного» наблюдения и консервативного лечения повреждения перикарда и/или сердца с УЗИ каждый час [3].

На этапе эвакуационного госпиталя, а также в учреждениях гражданского здравоохранения пациентам выполнялась компьютерная томография груди. При стабильной гемодинамике в целях определения продолжающегося кровотечения из раны сердца и локализации дефекта миокарда с использованием контрастного вещества в условиях кардиохирургического стационара в учреждениях гражданского здравоохранения и/или центральной военно-медицинской организации (ЦВМО) выполнялись коронаровентрикулография, аортография и/или ангиопульмонография.

## Результаты

У 12 раненых по данным рентгенографии груди выявлено инородное тело (ИТ) в проекции перикарда. По данным УЗИ во всех наблюдениях диагностирован гемоперикард.

У всех пациентов по данным рентгенографии груди и СУЗИ выявлен гемопневмоторакс. У 8 пациентов 1-м этапом выполнено дренирование плевральной полости на стороне поражения, из них у 1 отмечалось продолжающееся внутриплевральное кровотечение, поступление 1400 мл свежей крови, с положительной пробой Рувилуа–Грегуара.

Лечебно-диагностическая тактика при ТАР и последовательность оперативных вмешательств определялись в зависимости от ведущего повреждения органов груди или живота (табл. 1).

У 5 пациентов на этапе КХП первично выполнялась неотложная операция на органах грудной полости. В связи с продолжающимся внутриплевральным кровотечением справа при отсутствии клинической картины тампонады сердца и незначительным объёмом крови в полости перикарда 1 пациенту выполнена ПБТТ справа с последующей лапаротомией.

Таблица

Лечебно-диагностическая характеристика повреждений органов груди и характер проведённого оперативного вмешательства  
Therapeutic and diagnostic characteristics of injuries to the chest organs and the nature of the surgical intervention performed

| Пациент | Повреждение сердца/перикарда | Расхождение листков перикарда при СУЗИ, мм | Тампонада перикарда | Фенестрация перикарда, дренирование полости перикарда | Торакотомия на этапе КХП (2-й уровень хирургической помощи)                  | Активное наблюдение на этапе КХП |
|---------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| № 1     | ПЖ                           | <10                                        | -                   | -                                                     | Не выполнялась                                                               | +                                |
| № 2     | Перикард                     | >10                                        | -                   | +                                                     | ПБТТ справа, остановка продолжающегося кровотечения, ушивание раны лёгкого   | -                                |
| № 3     | ПЖ                           | >20                                        | +                   | -                                                     | ПС, удаление ИТМ правого желудочка, ушивание раны миокарда правого желудочка | -                                |
| № 4     | ЛЖ                           | >20                                        | +                   | -                                                     | ПБТТ, ушивание миокарда левого желудочка                                     | -                                |
| № 5     | ЛЖ                           | <10                                        | -                   | -                                                     | Не выполнялась                                                               | +                                |
| № 6     | Перикард                     | <10                                        | -                   | -                                                     | Не выполнялась                                                               | +                                |
| № 7     | Перикард                     | <10                                        | -                   | -                                                     | Не выполнялась                                                               | +                                |
| № 8     | Перикард                     | >10                                        | -                   | +                                                     | ПБТТ слева, остановка кровотечения из раны перикарда прошиванием             | -                                |
| № 9     | ПЖ                           | <10                                        | -                   | -                                                     | Не выполнялась                                                               | +                                |
| № 10    | ПП, ПЖ                       | >20                                        | +                   | -                                                     | ПС, ушивание ран миокарда правого предсердия, правого желудочка              | -                                |
| № 11    | Перикард                     | <10                                        | -                   | -                                                     | Не выполнялась                                                               | +                                |
| № 12    | ПП                           | >20                                        | +                   | -                                                     | Торакотомия clamshell, ушивание ран миокарда правого предсердия              | -                                |

Примечание: ИТМ – инородное тело миокарда; ЛЖ – левый желудочек; ПЖ – правый желудочек; ПП – правое предсердие.

При развитии клинической картины тампонады сердца, подтверждённой данными инструментальных исследований, у 2 пациентов выполнена ПС, у 1 – ПБТТ слева, у 1 – билатеральная торакотомия с поперечным пересечением грудины.

Во время операции после выполнения перикардиотомии у первого пациента выявлено ранение ПЖ, у второго – ранение ПЖ и правого предсердия, у третьего – ранение ЛЖ, у четвёртого – ранение ПП в 3 местах. В первом случае при отсутствии расстройств кровообращения ИТМ, расположенное поверхностно, удалено. Всем пациентам выполнялось ушивание раны сердца, дренирование полости перикарда.

У 1-го из пациентов при торакотомии выявлено повреждение паренхимы IX сегмента левого лёгкого – выполнена его атипичная резекция.

После осуществления вмешательства на органах груди всем 5 пациентам была выполнена лапаротомия по поводу повреждений внутрибрюшных органов.

У 7 пациентов после дренирования плевральной полости на стороне поражения первично выполнена неотложная лапаротомия по поводу повреждения органов брюшной полости. В 2 случаях выполнена фе-

нестрация перикарда из абдоминального доступа, дренирование полости перикарда. После выполнения операции на органах брюшной полости у 1 пациента отмечено продолжающееся кровотечение из полости перикарда – выполнена ПБТТ слева, остановка кровотечения из раны перикарда прошиванием.

У 2 пациентов после выполнения лапаротомии, стабилизации гемодинамики диагностировано продолжающееся внутриплевральное кровотечение, нарастание гемоперикарда, наличие ИТ в сердце по данным СУЗИ и КТ груди на 3-м уровне хирургической помощи. В обоих случаях выполнена ПБТТ слева, перикардиотомия. В одном случае выявлено ИТ в толще миокарда ЛЖ, в другом случае – в толще миокарда ПЖ без продолжающегося кровотечения.

Тактика активного наблюдения при повреждении сердца и перикарда с этапа КХП, эвакуация на следующий этап медицинской помощи предпринята у 6 раненых, 2 пациента в связи с территориальной доступностью эвакуированы в кардиохирургический стационар. Осуществлена вентрикулография и подтверждено наличие ИТМ без продолжающегося кровотечения из раны сердца.

На этапе ЦВМО 10 пациентам выполнено удаление ИТМ и перикарда, в том числе в условиях искусственного кровообращения.

Летальный исход в группе пациентов с повреждением миокарда констатирован у 1 (8,3%) пациента на этапе КХП и был обусловлен острой массивной кровопотерей, тяжёлой степенью травматического шока.

### Заключение

Тяжесть состояния пациента, необходимость выполнения оперативного вмешательства на органах грудной и брюшной полостей и диафрагме диктуют необходимость выработки чёткого алгоритма в каждом конкретном случае с определением

последовательности и объёма оперативных вмешательств.

Учитывая характер и особенности проведения боевых действий в современных условиях, нет единого мнения о показаниях к выполнению открытой операции на сердце и перикарде до этапа специализированной (кардиохирургической) помощи [4]. В связи с этим, а также необходимостью выполнения высокотравматичных операций на органах брюшной полости по поводу их повреждений, представляются целесообразными разработка и применение алгоритма «активного» наблюдения с купированием остро развивающихся последствий повреждений внутригрудных органов в виде тампонады и/или претампонады сердца.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/ REFERENCES

1. Andrade–Alegre R. Trauma Cardíaco Penetrante. *Panam J Trauma*. 2004;11:50–58. Doi: 10.25100/cm.v52i2.4519.
2. Zhang K., Wang L. Successful Management of a Combined Cardiopulmonary Penetrating Injury: a Case Report. *Ann Transl Med*. 2022;10;17:940. Doi: 10.21037/atm-22-3866.
3. Gonzalez–Hadad A., García A.F., Serna J.J., Herrera M.A., Morales M., Manzano–Núñez R. The Role of Ultrasound for Detecting Occult Penetrating Cardiac Wounds in Hemodynamically Stable Patients. *World J Surg*. 2020;44;5:1673–1680. Doi: 10.1007/s00268-020-05376-7.
4. Лищук А.Н., Мошкин С.В., Плахотников И.А., Залюбовская Л.В.,

Хавандеев М.Л., Гительзон Е.А. и др. Диагностика и хирургическое лечение слепых осколочных ранений сердца и перикарда // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2023. Т.18. №4. С. 22–26 [Lishchuk A.N., Moshkin S.V., Plakhotnikov I.A., Zalyubovskaya L.V., Khavandeyev M.L., Gitel'zon Ye.A., et al. Diagnostics and Surgical Treatment of Blind Shrapnel Wounds of the Heart and Pericardium. *Vestnik Natsional'nogo Mediko-Khirurgicheskogo Tsentra im. N.I. Pirogova* = Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2023;18(4):22–26. (In Russ.)]. Doi: 10.25881/20728255\_2023\_18\_4\_22.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.  
**Участие авторов.** Статья подготовлена с равным участием авторов.  
**Поступила:** 27.05.2026. Принята к публикации: 18.06.2026.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.  
**Financing.** The study had no sponsorship.  
**Contribution.** Article was prepared with equal participation of the authors.  
**Article received:** 27.05.2026. Accepted for publication: 18.06.2026