

<https://doi.org/10.57256/2949-0715-2026-5-2-73-82>



## РЕДКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ОСКОЛОЧНОГО РАНЕНИЯ СТОПЫ – ЛОЖНАЯ АНЕВРИЗМА ДИСТАЛЬНОЙ ВЕТВИ ЗАДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ АРТЕРИИ: ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ В ВОЕННО-ПОЛЕВОМ ГОСПИТАЛЕ

Казанцев А.Н., Бушланов П.С., Чаава А.И., Шенгелия Н.Г., Эмбрехт Д.Ю.

36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, 153020, г. Иваново, ул. Окуловой, 84, Россия

### АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Ложные аневризмы периферических артерий являются частым осложнением огнестрельных и осколочных ранений в условиях современных боевых действий. Однако поражение дистальных ветвей артерий стопы, в частности пяточной ветви задней большеберцовой артерии, относится к крайне редкой патологии.

**Клиническое наблюдение.** Пациент, военнослужащий, через 7 суток после слепого осколочного ранения правой стопы и первичной хирургической обработки с прошиванием раны по поводу кровотечения был эвакуирован в военно-полевой госпиталь 2-го уровня. При поступлении предъявлял жалобы на выраженную распирающую боль, невозможность опоры на ногу. По данным ультразвукового ангиосканирования выявлена ложная аневризма пяточной ветви задней большеберцовой артерии размерами 2 × 3 см. Учитывая болевой синдром, риск разрыва и инфицирования, выполнено оперативное вмешательство: ревизия раны, иссечение аневризмы, лигирование приводящего и отводящего концов артериальной ветви. Послеоперационный период протекал гладко, болевой синдром купирован, пациент вернулся в строй на 30-е сутки.

**Обсуждение.** В статье анализируются сложности диагностики сосудистой травмы на передовых этапах, тактика лечения в зависимости от калибра повреждённого сосуда и локализации аневризмы. Подчёркивается, что при повреждении мелких артериальных ветвей стопы и сохранном магистральном кровотоке операцией выбора является лигирование.

**Заключение.** Данный случай демонстрирует эффективность своевременной диагностики и хирургической тактики при редкой патологии в условиях специализированного военно-полевого госпиталя.

**Ключевые слова:** ложная аневризма стопы, задняя большеберцовая артерия, осколочное ранение, стопа, военно-полевая хирургия, лигирование артерии

**Для цитирования:** Казанцев А.Н., Бушланов П.С., Чаава А.И., Шенгелия Н.Г., Эмбрехт Д.Ю. Редкое осложнение осколочного ранения стопы – ложная аневризма дистальной ветви задней большеберцовой артерии: тактика хирургического лечения в военно-полевого госпиталя. *Байкальский медицинский журнал*. 2026; 5(2): 73-82. <https://doi.org/10.57256/2949-0715-2026-5-2-73-82>

## A RARE COMPLICATION OF A SHRAPNEL FOOT WOUND – A FALSE ANEURYSM OF THE POSTERIOR TIBIAL ARTERY DISTAL BRANCH: SURGICAL TREATMENT TACTICS IN A MILITARY FIELD HOSPITAL

Anton N. Kazantsev, Pavel S. Bushlanov, Aron I. Chaava, Nodar G. Shengelia, Dmitry Yu. Embrekht

36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 153020, Ivanovo, Okulova str., 84, Russian Federation

### ABSTRACT

**Background.** False aneurysms of peripheral arteries are a common complication of gunshot and shrapnel wounds in modern combat situations. However, lesions of the distal branches of the foot arteries, particularly the calcaneal branch of the posterior tibial artery, are extremely rare.

**Clinical case description.** A serviceman was evacuated to a level 2 military field hospital 7 days after a blind shrapnel wound to the right foot and initial surgical debridement with wound suturing due to bleeding. Upon admission, he complained of severe, distending pain and an inability to bear weight on his leg. Ultrasound angioscanning revealed a false aneurysm of the calcaneal branch of the posterior tibial artery measuring 2 × 3 cm. Considering the pain, risk of rupture, and infection, surgery was performed: wound exploration, aneurysm excision, and ligation of the afferent and efferent ends of the arterial branch. The postoperative period was uneventful, pain was relieved, and the patient returned to duty on the day 30.

**Discussion.** The article analyzes the complexities of diagnosing vascular trauma in the early stages and treatment strategies depending on the caliber of the damaged vessel and the location of the aneurysm. It is emphasized that when small arterial branches of the foot are damaged and the main blood flow is preserved, ligation is the procedure of choice.

**Conclusion.** Presented clinical case demonstrates the effectiveness of timely diagnosis and surgical management of a rare pathology in a specialized military field hospital.

**Key words:** *false aneurysm of the foot, posterior tibial artery, shrapnel wound, foot, military field surgery, artery ligation*

**For citation:** Kazantsev A.N., Bushlanov P.S., Chaava A.I., Shengelia N.G., Embrekht D.Yu. A rare complication of a shrapnel foot wound – a false aneurysm of the posterior tibial artery distal branch: surgical treatment tactics in a military field hospital. *Baikal Medical Journal*. 2026; 5(2): 73-82. <https://doi.org/10.57256/2949-0715-2026-5-2-73-82>

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Проблема оказания хирургической помощи при боевой травме сосудов сохраняет свою актуальность на протяжении всей истории вооружённых конфликтов. Анализ структуры санитарных потерь в ходе современных боевых действий, в том числе в ходе специальной военной операции, свидетельствует о высокой доле ранений конечностей, сопровождающихся повреждением магистральных и периферических артерий [1–3]. По данным различных авторов, частота сосудистой травмы в структуре боевой хирургической патологии может достигать значительных величин, при этом огнестрельные и осколочные ранения являются доминирующей причиной [4, 5].

Одним из характерных осложнений нераспознанных или неадекватно леченных ранений сосудов является формирование ложных (травматических) аневризм. Ложная аневризма представляет собой пульсирующую гематому, сообщающуюся с просветом повреждённой артерии, стенки которой образованы не сосудистыми слоями, а окружающими мягкими тканями и организовавшимся тромбом. В отличие от истинных аневризм, ложные не имеют в своей стенке всех трёх слоёв сосудистой стенки (интимы, медиа и адвентиция) и возникают вследствие нарушения целостности последней [6, 7]. Механизм их образования при минно-взрывных и осколочных ранениях связан с прямым повреждением сосуда ранящим снарядом, а также с воздействием бокового удара и временной пульсирующей полости, что приводит к разрыву сосудистой стенки [8, 9].

Патофизиология развития ложной аневризмы включает несколько этапов. Первоначально после ранения формируется пульсирующая гематома, ограниченная окружающими тканями. В дальнейшем под действием артериального давления образуется её полость, которая сообщается с просветом сосуда. Внутри полости возникает турбулентный кровоток, способствующий отложению тромботических масс по стенкам и их последующей организации. Этот процесс может приводить как к спонтанному тромбированию аневризмы (редко), так и к её постепенному увеличению в размерах, компрессии окружающих анатомических структур (нервов, вен) и созданию постоянной угрозы разрыва с массивным кровотечением [10–12].

Клиническая картина ложных аневризм варьирует в широких пределах и зависит от локализации, размеров, давности существования и вовлечённости окружающих тканей. Классическими «поздними» признаками сосудистой травмы являются наличие пульсирующего образования, систолический шум над ним, симптомы компрессии (неврологические, венозные), а также ишемические расстройства дистальнее места повреждения [13, 14]. Однако в ранние сроки после ранения, особенно на фоне обширных повреждений мягких тканей и раневой инфек-

ции, диагностика может быть затруднена. Как отмечают В.В. Яменсков и соавт., именно на этапе оказания специализированной медицинской помощи возможности инструментальной диагностики, в первую очередь ультразвукового ангиосканирования (УЗАС), позволяют верифицировать наличие ложной аневризмы с высокой точностью [15]. Чувствительность и специфичность УЗАС в диагностике травматических повреждений периферических артерий приближаются к 95–98 %, что делает этот метод «золотым стандартом» скрининга [16].

Лечебная тактика при ложных аневризмах периферических артерий является предметом постоянного обсуждения. Исторически сложились два основных подхода: открытое хирургическое вмешательство и эндоваскулярные методы. Выбор метода зависит от ряда факторов: калибра повреждённой артерии; локализации аневризмы; её размеров; наличия дистальной ишемии; инфицирования; оснащённости этапа медицинской эвакуации [17, 18]. В условиях военно-полевого госпиталя зоны боевых действий, где временной фактор и риск осложнений при эвакуации играют критическую роль, открытое вмешательство часто остаётся приоритетным [8, 10].

Для магистральных артерий (подколенной, бедренной, подмышечной) операцией выбора является резекция аневризмы с последующим восстановлением непрерывности сосуда – аутоинозное протезирование (реверсированной большой подкожной веной) или, реже, аллопротезирование [7, 8]. Применение сосудистого шва «конец в конец» возможно лишь при небольшом диастазе между концами артерии после иссечения аневризмы. Тактика в отношении артерий среднего и малого калибра остаётся более дискуссионной. Традиционно считается, что при повреждении артерий диаметром менее 2–3 мм, особенно на стопе или кисти, где имеется развитая коллатеральная сеть, восстановление сосуда технически сложно, сопряжено с высоким риском тромбоза и не всегда целесообразно [11, 19]. В таких случаях допустимо и безопасно выполнение лигирования приводящего и отводящего концов артерии.

Эндоваскулярные методики, такие как эмболизация микроспиральями или клеевыми композициями, баллон-ассистированная эмболизация, в последние годы всё чаще применяются при лечении ложных аневризм труднодоступной локализации [18, 20–22]. Они являются малоинвазивными и эффективными, особенно при аневризмах висцеральных ветвей или глубоких артерий. Однако применение этих методов в передовых военных госпиталях ограничено необходимостью наличия дорогостоящего ангиографического оборудования и обученных специалистов [20]. Кроме того, при инфицированных ложных аневризмах имплантация инородного тела (спираль) в зону повреждения нежелательна.

Несмотря на значительное количество публикаций, посвящённых лечению ложных аневризм периферических артерий, подавляющее большин-

ство из них описывают поражение крупных проксимальных стволов: подколенной, бедренной, подмышечной, плечевой артерий [7, 8, 10, 17]. Существует крайне мало работ, анализирующих повреждения артерий стопы и голеностопного сустава. При этом публикации, посвящённые боевой травме (осколочным ранениям) с формированием изолированной ложной аневризмы именно пяточной ветви задней большеберцовой артерии, в доступной литературе отсутствуют. Это подчёркивает уникальность представленного клинического наблюдения и его значение для практикующих военных и гражданских хирургов.

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент, военнослужащий, 34 года, поступил в военно-полевой госпиталь 2-го уровня. **Жалобы при поступлении:** выраженные распирающие боли в области послеоперационной раны на внутренней поверхности правой стопы, усиливающиеся при любых движениях в голеностопном суставе и попытке опоры на ногу; невозможность самостоятельно передвижения без дополнительной опоры (коштыли). Пациент также отмечал чувство «пульсации» и распираения в ране, не связанное с физической нагрузкой.

**Анамнез заболевания:** травма получена за 7 суток до поступления в военно-полевой госпиталь. При выполнении боевого задания в результате взрыва артиллерийского снаряда получил слепое осколочное ранение правой стопы. По механизму травма являлась высокоэнергетической. Непосредственно после ранения отмечено обильное артериальное кровотечение из раны, в связи с чем, согласно протоколам тактической медицины, самостоятельно наложен кровоостанавливающий жгут на уровне средней трети голени.

Время наложения жгута составило около 45 минут. Доставлен в медицинский пункт полка (1-й уровень оказания медицинской помощи). При поступлении жгут был снят, однако возобновилось выраженное кровотечение. С целью окончательной остановки кровотечения на рану внутренней поверхности стопы наложены узловые швы. Рана ушита наглухо, повязка давящая. Обезболивание проводилось ненаркотическими анальгетиками. Эвакуация на следующий этап была отсрочена по причине продолжающихся активных боевых действий и сложной тактической обстановки.

В последующие 5 суток пациента беспокоили нарастающая боль в стопе, чувство распираения, отёк мягких тканей вокруг раны. Периферическое кровообращение дистальнее раны (пальцы стопы) оценивалось визуально как удовлетворительное, признаков критической ишемии не отмечалось. На 5-е сутки после ранения пациент был эвакуирован санитарным транспортом в военно-полевой госпиталь

2-го уровня для оказания специализированной хирургической помощи.

**Объективный статус при поступлении:** состояние пациента средней степени тяжести, обусловленное болевым синдромом. Сознание ясное, ориентирован. Кожные покровы обычной окраски, чистые. Гемодинамика стабильная: артериальное давление 125/80 мм рт. ст.; пульс 88 уд/мин, ритмичный. Температура тела 36,8 °С. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Живот мягкий, безболезненный. Перистальтика выслушивается. Мочеиспускание свободное, безболезненное.

**Локальный статус (правая нижняя конечность):** стопа отёчна, особенно в медиальной области. По внутренней поверхности стопы, в проекции таранной кости и медиальной лодыжки, имеется послеоперационная рана, ушитая узловыми швами. Края раны отёчны, гиперемированы, с незначительным серозно-геморрагическим отделяемым по линии швов. При пальпации в области раны определяется напряжённое, болезненное, пульсирующее образование размерами примерно 2,5 × 3 см, без чётких границ. Пульсация на тыльной артерии стопы отчётливая, удовлетворительного наполнения. Пульсация на задней большеберцовой артерии позади медиальной лодыжки ослаблена, но определяется. Цвет пальцев стопы обычный, температура кожных покровов не снижена, чувствительность сохранена. Движения в пальцах в полном объёме, но болезненны из-за отёка. Опороспособность конечности отсутствует. Систолический шум при аускультации области образования не выслушивается из-за наличия плотных тканей и отёка (рис. 1а).

Оценка тяжести состояния и травмы проводилась с использованием шкал военно-полевой хирургии (ВПХ):

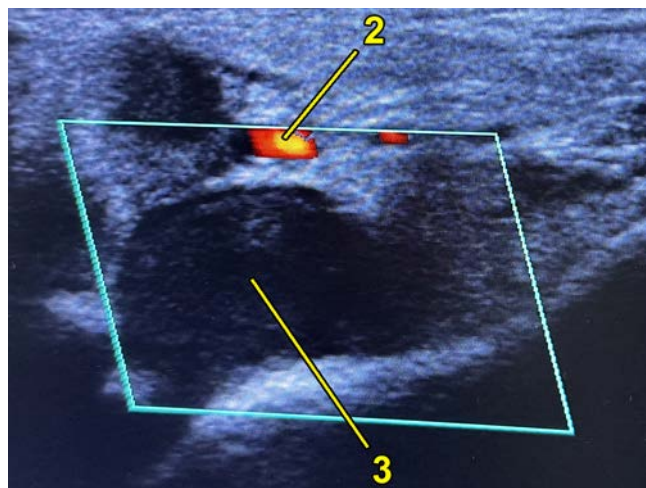
1. Шкала ВПХ-СП (сочетанные повреждения): тяжесть изолированного ранения правой стопы с повреждением мягких тканей и сосудистого пучка оценена в 2 балла (повреждение средней степени тяжести).

2. Шкала ВПХ-П (OR) (вероятность осложнений): риск развития инфекционных осложнений и кровотечения оценён как высокий (прогностический индекс > 0,6), что явилось дополнительным аргументом в пользу активной хирургической тактики.

**Данные инструментальных методов исследования:** учитывая клиническую картину (наличие пульсирующего образования после травмы с первичным профузным кровотечением), первым этапом инструментальной диагностики выбрано УЗАС артерий правой стопы: в режиме серой шкалы (В-режим) в проекции послеоперационной раны на внутренней поверхности правой стопы визуализируется полостное образование овоидной формы размерами 2,0 × 3,0 × 2,2 см с чёткими, неровными, гиперэхогенными стенками, что соответствует организо-



**а**



**б**

**Рис. 1.** Осколочное ранение стопы с формированием ложной аневризмы пяточной ветви задней большеберцовой артерии: **а** – локальный статус; **б** – ультразвуковое ангиосканирование сосудов стопы; **1** – рана стопы, сведённая швами; **2** – задняя большеберцовая артерия; **3** – ложная аневризма пяточной ветви задней большеберцовой артерии

**Fig. 1.** Shrapnel foot wound with the formation of a false aneurysm of the calcaneal branch of the posterior tibial artery: **a** – local status; **b** – ultrasound angioscanning of the foot vessels; **1** – foot wound, reduced with sutures; **2** – posterior tibial artery; **3** – false aneurysm of the calcaneal branch of the posterior tibial artery

вавшейся гематоме. В полости образования определяется турбулентный, «завихряющийся» кровоток (рис. 1б).

При цветовом доплеровском картировании выявляется сообщение полости с просветом артерии. При спектральном доплеровском анализе идентифицирован характерный для ложной аневризмы двунаправленный кровоток в шейке (систолический пик в артерию и диастолический сброс из аневризмы). Питающим сосудом является пяточная ветвь задней большеберцовой артерии. Сама задняя большеберцовая артерия на всём протяжении проходима, кровоток магистральный, с удовлетворительными скоростными показателями. Диаметр артерии в проксимальных отделах – 3,5 мм, в дистальных – 2,8 мм. Признаков артериовенозного сброса не выявлено.

Выполнен общий анализ крови: гемоглобин 128 г/л; эритроциты  $4,1 \times 10^{12}/л$ ; лейкоциты  $9,8 \times 10^9/л$  (без сдвига лейкоцитарной формулы влево); скорость оседания эритроцитов 18 мм/ч.

Коагулограмма – в пределах референсных значений.

**Консилиум и предоперационная подготовка:** на основании клинической картины, данных УЗАС и локального статуса проведён консилиум в составе сосудистого хирурга, травматолога, хирурга (общего профиля) и анестезиолога-реаниматолога.

Консилиумом принято единогласное решение о необходимости оперативного лечения на данном этапе (военно-полевой госпиталь 2-го уровня) в экстренном порядке с учётом следующих факторов:

1. Выраженный болевой синдром, снижающий качество жизни и реабилитационный потенциал.

2. Невозможность опоры на конечность и самостоятельного передвижения.

3. Наличие риска разрыва ложной аневризмы с развитием массивного кровотечения (особенно на фоне возможной активизации пациента).

4. Потенциальный риск инфицирования полости аневризмы (вторичное инфицирование гематомы) с развитием септических осложнений и аррозивного кровотечения.

5. Сохранный магистральный кровоток по основным артериям стопы.

**Ход операции (протокол операции)**

**Обезболивание:** выполнена проводниковая анестезия раствором лидокаина 2 % – 10 мл на уровне средней трети голени (блокада большеберцового и общего малоберцового нервов) с потенцированием внутривенным введением кеторолака 30 мг. Интраоперационно осуществлялся мониторинг гемодинамики и сатурации.

**Этапы операции:**

1. Положение пациента: лёжа на спине; под таз и правую нижнюю конечность подложен валик для ротации стопы кнаружи.

2. Обработка: операционное поле трёхкратно обработано раствором повидон-йода.

3. Контроль кровотечения: с профилактической и лечебной целью на среднюю треть голени наложен пневматический жгут (манжета от тонометра) с давлением 280 мм рт. ст.

4. Доступ: произведено снятие ранее наложенных узловых швов с раны стопы. Края раны иссечены экономно (выполнена первичная хирургическая обработка). Рана расширена в проксимальном и дистальном направлениях для адекватной ревизии.

5. Ревизия: после разведения краёв раны визуализирована полость ложной аневризмы. Стенки полости представлены плотной фиброзной капсулой и организованными тромботическими массами. При вскрытии полости (скальпелем) эвакуированы жидкая кровь со сгустками (около 20 мл) и старые тромботические массы. Полость промыта раствором хлоргексидина. Отмечалось продолжающееся слабое пульсирующее кровотечение из глубины раны.

6. Выделение сосуда: путём тщательной диссекции в толще фиброзно изменённых тканей выделены приводящий и отводящий концы пяточной ветви задней большеберцовой артерии. Сосуд имел диаметр около 2 мм, стенки его были рыхлыми, инфильтрированными. Визуализировано место разрыва сосудистой стенки, сообщавшееся с полостью аневризмы.

7. Основной этап: принято решение о нецелесообразности восстановления сосуда ввиду его малого калибра (2 мм), высокого риска тромбоза анастомоза и наличия адекватного магистрального кровотока по основному стволу задней большеберцовой артерии. Выполнено лигирование культей артерии проксимальнее и дистальнее места разрыва двумя нерассасывающимися лигатурами (нить пролен 4/0). Дополнительно культя прошита П-образным швом (рис. 2).

8. Завершающий этап: полость ложа аневризмы и рана повторно обработаны антисептиками. Выполнен гемостаз (диатермокоагуляция мелких сосудов). Жгут с голени снят. Контроль гемостаза: кровотечения из раны нет; пульсация на задней большеберцовой артерии позади лодыжки отчётливая, удовлетворительная. В рану установлен тонкий силиконовый дренаж-выпускник. Рана ушита послой-

но узловыми швами. Наложена асептическая повязка. Дренаж фиксирован к коже.

#### Послеоперационный период и лечение

Назначена консервативная терапия:

- Антибактериальная: цефтриаксон 1,0 г внутримышечно 2 раза в сутки (курс 5 суток) для профилактики раневой инфекции.

- Обезболивание: кеторолак 1,0 мл внутримышечно 2 раза в сутки по требованию (в течение первых 3 суток).

- Местное лечение: ежедневные перевязки с контролем состояния раны, обработка краёв раны антисептиками. Дренаж удалён на 2-е сутки.

#### Динамика состояния:

- 1-е сутки: отёк стопы уменьшился; болевой синдром значительно регрессировал; пациент отмечает исчезновение чувства распирания; повязка сухая.

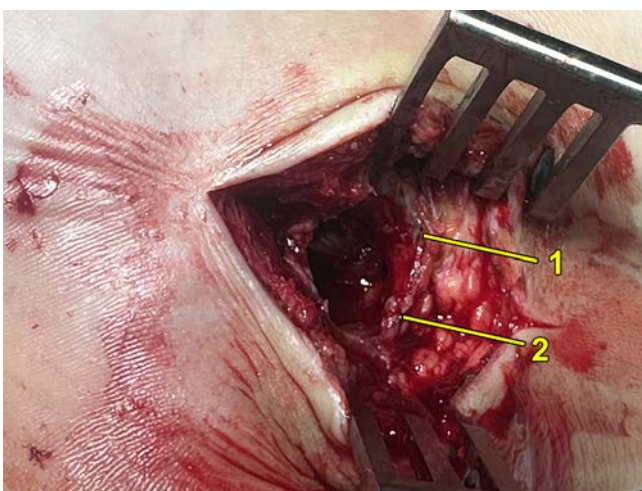
- 3-и сутки: болевой синдром минимальный; пациент активен в пределах палаты.

- 7-е сутки: швы сняты частично; рана заживает первичным натяжением; пульсация на артериях стопы отчётливая с обеих сторон.

- 10-е сутки: болевой синдром полностью регрессировал; пациент передвигается в пределах отделения с помощью костылей, не нагружая ногу.

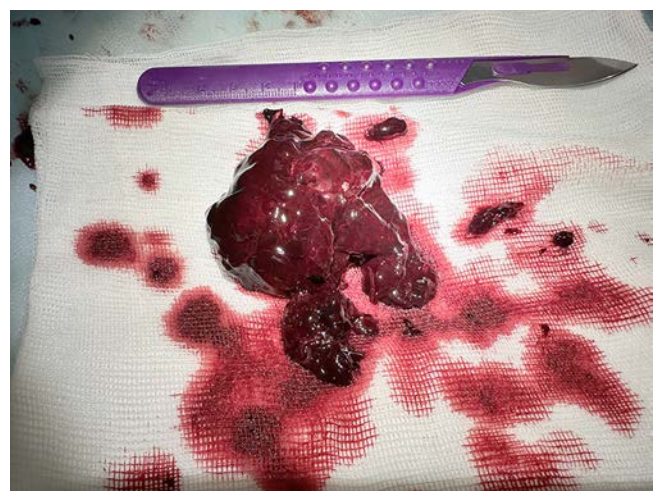
- 14-е сутки: сняты все швы; пациент начал ходить с полной нагрузкой на правую ногу, хромоты нет. Выписан из стационара для продолжения лечения в условиях реабилитационного центра.

- 30-е сутки: пациент осмотрен хирургом – жалоб не предъявляет, ходит свободно, без дополнительной опоры. Рана зажила, сформирован косметический рубец. Пульсация периферических артерий сохранена. Признаков ишемии или рецидива аневризмы нет. Принято решение о возвращении паци-



**а**

**Рис. 2.** Удаление ложной аневризмы пяточной ветви задней большеберцовой артерии (**а**) с тромботическими массами (**б**): **1** – лигирование проксимальной культей артерии; **2** – лигирование дистальной культей артерии



**б**

**Fig. 2.** Removal of a false aneurysm of the calcaneal branch of the posterior tibial artery (**a**) with thrombotic masses (**b**): **1** – ligation of the proximal stump of the artery; **2** – ligation of the distal stump of the artery

ента к исполнению обязанностей военной службы в полном объеме.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Представленное наблюдение – случай успешного хирургического лечения ложной аневризмы пяточной ветви задней большеберцовой артерии после осколочного ранения стопы. Уникальность локализации подтверждается отсутствием аналогичных описаний в крупных сериях боевой сосудистой травмы, где преобладают повреждения подколенной, бедренной и подмышечной артерий [4–6, 8, 13]. Редкость данной патологии связана с малым диаметром ветви: её повреждение чаще заканчивается тромбозом или формированием гематомы без пульсации, что маскирует аневризму.

Ключевым фактором развития осложнения стала тактика на первом уровне медицинской эвакуации: наложение швов на рану без ревизии сосуда. Это создало замкнутую полость с продолжающимся кровотечением. Отсутствие «жестких» признаков сосудистой травмы (ишемии, пульсирующей гематомы) не исключает повреждения дистальных ветвей, и любая рана с артериальным кровотечением в анамнезе требует настороженности.

Диагностическим «золотым стандартом» выступило ультразвуковое ангиосканирование. Метод позволил не только верифицировать аневризму, но и оценить магистральный кровоток по задней большеберцовой артерии, что напрямую определило тактику.

Центральный вопрос лечения ложных аневризм периферических артерий – выбор между реконструкцией и лигированием. Для магистральных сосудов (подколенная, бедренная, подмышечная артерия) предпочтительна реконструкция с аутовенозным протезированием [8, 10, 13]. Однако для артерий малого калибра (<3 мм), особенно в дистальных отделах конечности, восстановление технически сложно из-за высокого риска тромбоза и несоответствия диаметров [6]. Анатомия стопы характеризуется развитой коллатеральной сетью (подошвенная дуга, сеть лодыжек), поэтому выключение одной мелкой ветви при сохраненных магистральных артериях не приводит к ишемии. В данном случае диаметр поврежденной пяточной ветви составил около 2 мм, стенки были инфильтрированы. Решение о лигировании соответствовало классическим принципам военно-полевой хирургии и подтверждено благоприятным исходом.

Альтернативные эндоваскулярные методы (эмболизация микроспиральями) теоретически применимы, но в условиях военно-полевого госпиталя 2-го уровня ангиографическое оборудование, как правило, отсутствует. Кроме того, имплантация инородного материала в потенциально инфицированную зону рискованна [13, 22, 23].

Таким образом, при повреждении мелкой артериальной ветви стопы с сохраненным магистральным кровотоком операцией выбора является лигирование, а попытка реконструкции сосуда диаметром 2 мм в зоне ранения неоправданна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный клинический случай демонстрирует редкое осложнение осколочного ранения стопы – формирование ложной аневризмы пяточной ветви задней большеберцовой артерии. Данное наблюдение уникально ввиду локализации повреждения, которая крайне редко описывается в современной литературе. Ключевую роль в диагностике сыграло ультразвуковое ангиосканирование, позволившее не только верифицировать аневризму, но и оценить состояние магистрального кровотока, что определило дальнейшую тактику. В условиях военно-полевого госпиталя 2-го уровня, учитывая малый калибр поврежденного сосуда (2 мм) и сохраненный магистральный кровоток по задней большеберцовой артерии, оптимальным методом лечения явилось открытое хирургическое вмешательство с лигированием приводящего и отводящего концов артериальной ветви и иссечением полости аневризмы. Попытка реконструкции сосуда такого диаметра в зоне ранения была бы технически сложной, неоправданно рискованной и не улучшила бы конечный результат.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ивченко Е.В., Овчинников Д.В. Основные научно-практические итоги изучения в Военно-медицинской академии боевой патологии периода Специальной военной операции. *Известия Российской Военно-медицинской академии*. 2024; 43(4): 457-469 [Ivchenko E.V., Ovchinnikov D.V. The main scientific and practical results of the study at the Military Medical Academy of combat pathology during the Special military operation. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2024; 43(4): 457-469. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/rmmar636549>
2. Тришкин Д.В. Итоги деятельности медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации в 2024 году и задачи на 2025 год. *Военно-медицинский журнал*. 2025; 346(1): 4-20. [Trishkin D.V. Results of the medical service activities of the Armed Forces of the Russian Federation in 2023 and goals for 2024. *Russian Military Medical Journal*. 2025; 346(1): 4-20. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.52424/00269050\\_2024\\_345\\_1\\_4](https://doi.org/10.52424/00269050_2024_345_1_4)
3. Дорохов А.Е., Акперова С.Р., Просветов С.Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции. *Молодёжный инновационный вестник*. 2023; 12(S2): 138-140. [Dorokhov A.E., Akperova S.R., Prosvetov S.G. Analysis of the nature of injuries suffered during a special military operation. *Youth Innovation*

*Bulletin.* 2023; 12(S2): 138-140. (In Russ.)). URL: <https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/8284> [date of access: 26.03.2026].

4. Гаврилов Е.К., Рамазанов А.Ю., Гончаров А.В., Лябах Д.Д., Хасанов А.Р. Частота и структура боевой огнестрельной сосудистой травмы в передовой медицинской организации третьего уровня в современном вооруженном конфликте. *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского.* 2024; 30(2): 143-150. [Gavrilov E.K., Ramazanov A.Yu., Goncharov A.V., Lyabakh D.D., Khasanov A.R. Frequency and structure of combat gunshot vascular injury in an advanced third-medical organization in a modern armed conflict. *Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A.V. Pokrovsky.* 2024; 30(2): 143-150. (In Russ.)). <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150>

5. Sharrock A.E., Tai N., Perkins Z., White J.M., Remick K.N., Rickard R.F., et al. Management and outcome of 597 wartime penetrating lower extremity arterial injuries from an international military cohort. *J Vasc Surg.* 2019; 70(1): 224-232. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.11.024>

6. Kazantsev A.N. Surgical treatment of patients with false aneurysms of peripheral arteries after a shrapnel wound in a military field hospital in a combat zone. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg.* 2025; 41(12): 1798-1803. <https://doi.org/10.1007/s12055-025-02080-w>

7. Михайлов И.П., Арустамян В.А., Козловский Б.В., Кунгурцев Е.В. Операции у больных с гигантскими ложными аневризмами артерий верхних конечностей (клинические наблюдения). *Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал имени академика А.В. Покровского.* 2025; 31(3): 129-136. [Mikhaylov I.P., Arustamyan V.A., Kozlovskiy B.V., Kungurtsev E.V. Operations in patients with giant false aneurysms of upper-limb arteries. *Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A.V. Pokrovsky.* 2025; 31(3): 129-136. (In Russ.)). <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2025-31-3-129-136>

8. Холматов В.Н., Казанцев А.Н., Болибок Н.В., Беляй Ж.М., Тенишев Р.Р., Гаптракипов И.Х. Хирургическое лечение минно-взрывного ранения с формированием ложной аневризмы подколенной артерии в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции. *Политравма.* 2025; (3): 44-50. [Kholmatov V.N., Kazantsev A.N., Bolibok N.V., Belyai Zh.M., Tenishev R.R., Gaptrakipov I.Kh. Surgical treatment of a mine-blast wound with the formation of a false aneurysm of the popliteal artery in the conditions of a field hospital of the special military operation zone. *Polytrauma.* 2025; (3): 44-50. (In Russ.)). <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2025-3-44-50>

9. Кыштымыв С.А., Белов А.К., Симашко А.А., Григорьев Е.Г. Минно-взрывная травма коленного сустава с повреждением подколенной артерии. *Политравма.* 2025; (1): 41-45. [Kyshtymov S.A., Belov A.K., Simashko A.A., Grigoryev E.G. Mine-blast injury of the knee joint with damage to the popliteal artery. *Polytrauma.* 2025; (1): 41-45. (In Russ.)). <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2025-1-41-45>

10. Казанцев А.Н., Вшивков К.Н., Попов А.А., Бушланов П.С., Гаптракипов И.Х., Павленко Н.А., и др. Ложная аневризма и артериовенозная фистула между подколенной

артерией и подколенной веной спустя год после осколочного ранения: хирургическая реконструкция в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины.* 2025; 40(4): 220-226. [Kazantsev A.N., Vshivkov K.N., Popov A.A., Bushlanov P.S., Gaptrakipov I.Kh., Pavlenko N.A., et al. False aneurysm and arteriovenous fistula between the popliteal artery and popliteal vein one year after a shrapnel wound: Surgical reconstruction in a military field hospital in a special military operation zone. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine.* 2025; 40(4): 220-226. (In Russ.)). <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226>

11. Кыштымыв С.А., Муравьев П.И., Быков А.О., Григорьев Е.Г. Осколочное ранение голени. Ложная артериовенозная аневризма берцовых сосудов. *Политравма.* 2025; (4): 64-67. [Kyshtymov S.A., Muraviev P.I., Bykov A.O., Grigoryev E.G. Shell fragment injury of the leg. false arteriovenous aneurysm of the tibial vessels. *Polytrauma.* 2025; (4): 64-67. (In Russ.)). <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2025-4-64-67>

12. Готье С.В., Захаревич В.М., Халилулин Т.А., Закирьянов А.Р., Кирьяков К.С., Сухачев А.А., и др. Способ хирургического лечения ложной аневризмы бедренной артерии: Патент № 2789746 Рос. Федерация. № 2022120782; заявл. 29.07.2022; опубл. 07.02.2023. [Gautier S.V., Zakharevich V.M., Khalilulin T.A., Zakiry-anov A.R., Kiryakov K.S., Sukhachev A.A., et al. *Method for surgical treatment of femoral artery false aneurysm:* Patent No. 2789746 of the Russian Federation. No. 2022120782; applied 29.07.2022; published 07.02.2023. (In Russ.)]

13. Тенишев Р.Р., Казанцев А.Н., Беляй Ж.М., Шишкин А.Г., Кошиль Ю.Е., Якимавичус Р.П., и др. Результаты хирургического лечения пациентов с ложными аневризмами периферических артерий в военно-полевом госпитале зоны специальной военной операции. *Российский кардиологический журнал.* 2025; 30(10S): 6577 [Tenishev R.R., Kazantsev A.N., Belyai Zh.M., Shishkin A.G., Koshil Yu.E., Yakimavichus R.P., et al. Surgical treatment of patients with peripheral artery pseudoaneurysm in a field hospital within Special Military Operation. *Russian Journal of Cardiology.* 2025; 30(10S): 6577. (In Russ.)). <https://doi.org/10.15829/15604071-2025-6477>

14. Муминжонова М.М.к., Антонов Г.И., Чмутин Г.Е., Миклашевич Э.Р., Мануковский В.А., Чмутин Е.Г., и др. Огнестрельные повреждения экстракраниального отдела каротидного бассейна с формированием ложной аневризмы. Клиническое наблюдение этапного лечения и обзор литературы. *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии.* 2025; 18(4(183)): 480-492. [Muminzhonova M.M.k., Antonov G.I., Chmutin G.E., Miklashevich E.R., Manukovskiy V.A., Chmutin E.G., et al. Gunshot wounds of the extracranial division of the carotid basin with the formation of false aneurysm. Clinical observation staged treatment and literature review. *Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery.* 2025; 18(4(183)): 480-492. (In Russ.)). <https://doi.org/10.33920/med-01-2504-07>

15. Яменсков В.В., Ушаков С.А., Филиппов А.В., Раков А.А., Иванов А.В. Современные возможности лечения

посттравматических ложных аневризм на этапе оказания специализированной медицинской помощи. *Медицинский вестник МВД*. 2024; 128(1): 11-16. [Yamenskov V.V., Ushakov S.A., Filipov A.V., Rakov A.A., Ivanov A.V. Modern options for treating posttraumatic pseudoaneurysms at the stage of specialized medical care. *MIA Medical Bulletin*. 2024; 128(1): 11-16. (In Russ.)]. [https://doi.org/10.52341/20738080\\_2024\\_128\\_1\\_11](https://doi.org/10.52341/20738080_2024_128_1_11)

16. Гаврилов Е.К., Зохранов Ф.И., Хубулава Г.Г. Ультразвуковое ангиосканирование в ранней диагностике боевой огнестрельной сосудистой травмы нижних конечностей. *Флебология*. 2023; 17(4): 320-328. [Gavrilov E.K., Zokhravov F.I., Khubulava G.G. Ultrasound in early diagnosis of combat gunshot vascular injury of the lower extremities. *Journal of Venous Disorders*. 2023; 17(4): 320-328. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/flebo202317041320>

17. Харченко О.Ю., Казанцев А.Н., Алексеев О.В., Махмудов Р.М., Холматов В.Н., Тенишев Р.Р. Удаление ложной посттравматической аневризмы подмышечной артерии в условиях отдельного медицинского аэромобильного отряда зоны специальной военной операции. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2025; (6): 122-127. [Kharchenko O.Yu., Kazantsev A.N., Alekseev O.V., Makhmudov R.M., Kholmатов V.N., Tenishev R.R. Resection of false posttraumatic aneurysm of the axillary artery within a separate medical airmobile detachment in special military operation zone. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025; (6): 122-127. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2025061122>

18. Муминжоннова М.М.к., Антонов Г.И., Чмутин Г.Е., Чмутин Е.Г., Миклашевич Э.Р., Гладышев С.Ю., и др. Эндоваскулярное лечение посттравматической ложной крупной аневризмы S2-сегмента подключичной артерии: клинический случай и обзор литературы. *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии*. 2023; (9): 702-710. [Muminzhonova M.M.k., Antonov G.I., Chmutin G.E., Chmutin E.G., Miklashevich E.R., Gladyshev S. Yu., et al. Endovascular treatment of large posttraumatic false aneurysm of the S2 segment of the subclavian artery: Clinical case and literature review. *Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. 2023; (9): 702-710. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33920/med-01-2309-02>

19. Buxo Z., Rexroth J., Johnson B.S., Fessler R.D., Carron M. Pseudoaneurysm of the lingual artery in a patient with facial trauma from gunshot wounds. *J Craniofac Surg*. 2025; 36(2): e122-e124. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000010788>

20. Мартиросян Б.Р., Заргаров К.В., Шургая Т.Д., Чехленков П.А., Кузнецов А.М., Мелконян Г.Г. Эндоваскулярное лечение ложной аневризмы ветви глубокой бедренной артерии после сочетанного минно-взрывного ранения. *Эндоваскулярная хирургия*. 2024; 11(4): 513-520. [Martirosyan B.R., Zargarov K.V., Shurgaya T.D., Chekhlenkov P.A., Kuznetsov A.M., Melkonyan G.G. Endovascular treatment of a false aneurysm of a branch of the deep femoral artery after a combined mine-explosion injury. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2024; 11(4): 513-520. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24183/2409-4080-2024-11-4-513-520>

21. Баринов Е.В. Баллон-ассистированная эмболизация ложной аневризмы общей бедренной артерии с использованием микроспиралей. Сборник клинических случаев. Всероссийский саммит по кардиоваскулярным осложнениям «САМКО 2023». *Кардиологический вестник*. 2023; 18(3-2): 15-17. [Barinov E.V. Balloon-assisted embolization of a false aneurysm of the common femoral artery using microcoils. *Collection of clinical cases. All-Russian Summit on Cardiovascular Complications "SAMCO 2023". Russian Cardiology Bulletin*. 2023; 18(3-2): 15-17. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin202318032>

22. Жигало В.Н., Платонов С.А., Кандыба Д.В., Исаев К.Ш., Киселев М.А. Эмболизация ложной аневризмы малоберцовой артерии у пациента после эндоваскулярной реваскуляризации нижней конечности. Сборник клинических случаев. Всероссийский саммит по кардиоваскулярным осложнениям «САМКО 2023». *Кардиологический вестник*. 2023; 18(3-2): 45-46. [Zhigalo V.N., Platonov S.A., Kandyba D.V., Isaev K.Sh., Kiselev M.A. Embolization of a false aneurysm of the peroneal artery in a patient after endovascular revascularization of the lower limb. *Collection of clinical cases. All-Russian Summit on Cardiovascular Complications "SAMCO 2023". Russian Cardiology Bulletin*. 2023; 18(3-2): 45-46. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin202318032>

23. Кузнецов К.А., Ложкина Н.Г., Соинов И.А., Земель Д.С., Третьяков И.Р. Вариант хирургического лечения гигантской ятрогенной псевдоаневризмы плечевой артерии после чрескожного коронарного вмешательства. *Инновации в медицине и фармации*. 2025; 2(2): 41-48. [Kuznetsov K.A., Lozhkina N.G., Soynov I.A., Zemel D.S., Tretyakov I.R. Surgical treatment of a giant iatrogenic brachial artery pseudoaneurysm after percutaneous coronary intervention. *Innovations in Medicine and Pharmacy*. 2025; 2(2): 41-48. (In Russ.)]. URL: <https://inovmedfarm.ru/index.php/inov/article/view/12> [date of access: 26.03.2026].

#### Информированное согласие на публикацию

Авторы получили письменное согласие пациента на анализ и публикацию медицинских данных.

#### Соответствие принципам этики

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Одобрение и процедуру проведения протокола получали по принципам Хельсинкской конвенции.

#### Конфликт интересов

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

#### Informed consent for publication

Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

#### Ethics approval

The study was approved by the local ethics committee. The approval and procedure for the protocol were obtained in accordance with the principles of the Helsinki Convention.

#### Conflict of interest

The authors declare no apparent or potential conflict of interest related to the publication of this article.

**Источник финансирования**

Авторы декларируют отсутствие внешнего финансирования для проведения исследования и публикации статьи.

**Вклад авторов**

Авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE.

**Информация об авторах**

**Казанцев Антон Николаевич** – военный врач, 36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, 153020, г. Иваново, ул. Окуловой, 84, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>

**Бушланов Павел Сергеевич** – военный врач, 36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, 153020, г. Иваново, ул. Окуловой, 84, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-2599>

**Чаава Арон Игоревич** – военный врач, 36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, 153020, г. Иваново, ул. Окуловой, 84, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6075-1024>

**Шенгелия Нодар Гиевич** – военный врач, 36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, 153020, г. Иваново, ул. Окуловой, 84, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2319-3132>

**Эмбрехт Дмитрий Юрьевич** – военный врач, 36-й отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, 153020, г. Иваново, ул. Окуловой, 84, Россия. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4231-2795>

**Для переписки**

Казанцев Антон Николаевич, [dr.antonio.kazantsev@mail.ru](mailto:dr.antonio.kazantsev@mail.ru)

Получена 23.03.2026  
Принята 08.05.2026  
Опубликована 10.06.2026

**Funding source**

The authors declare no external funding for the study and publication of the article.

**Authors' contribution**

The authors participated equally in the preparation of the publication: concept development, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article. The authors declare their authorship to be in compliance with the international ICMJE criteria.

**Information about the authors**

**Anton N. Kazantsev** – Military Doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 153020, Ivanovo, Okulova str., 84, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>

**Pavel S. Bushlanov** – Military Doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 153020, Ivanovo, Okulova str., 84, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-2599>

**Aron I. Chaava** – Military Doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 153020, Ivanovo, Okulova str., 84, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6075-1024>

**Nodar G. Shengelia** – Military Doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 153020, Ivanovo, Okulova str., 84, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2319-3132>

**Dmitry Yu. Embrekht** – Military Doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 153020, Ivanovo, Okulova str., 84, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4231-2795>

**Corresponding author**

Anton N. Kazantsev, [dr.antonio.kazantsev@mail.ru](mailto:dr.antonio.kazantsev@mail.ru)

Received 23.03.2026  
Accepted 08.05.2026  
Published 10.06.2026