

НАБЛЮДЕНИЯ ИЗ ПРАКТИКИ

Научная статья

УДК 616.137.9-089

<https://doi.org/10.17021/2712-8164-2026-2-55-67>

3.1.34. Военно-полевая хирургия
(медицинские науки)

«НЕМАЯ» ЛОЖНАЯ АНЕВРИЗМА: ОСКОЛОЧНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОДМЫШЕЧНОЙ АРТЕРИИ БЕЗ ПРИЗНАКОВ ОСТРОЙ ИШЕМИИ. РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ

Валентин Андреевич Сюсюра¹, Антон Николаевич Казанцев¹,

Павел Сергеевич Бушланов², Арон Игоревич Чаава²,

Нодар Гиевич Шенгелия², Дмитрий Юрьевич Эмбрехт²

¹135 отдельный медицинский батальон Министерства обороны Российской Федерации, зона специальной военной операции, Россия

²36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, зона специальной военной операции, Россия

Аннотация. Боевая травма периферических артерий, в том числе с формированием ложных аневризм, остается одной из наиболее сложных проблем военно-полевой хирургии. Высокоэнергетические осколочные ранения нередко приводят к повреждению магистральных сосудов, требующему этапного хирургического лечения. **Цель.** Представить клинический случай успешного лечения тромбированной ложной аневризмы подмышечной артерии после осколочного ранения. **Материалы и методы.** В работе описан случай ранения правого плеча у военнослужащего 36 лет. Через двое суток после травмы при поступлении в военно-полевой госпиталь второго уровня диагностировано сквозное осколочное ранение, осложненное разрывом подмышечной артерии с формированием тромбированной ложной аневризмы и компенсированным коллатеральным кровотоком. **Результаты.** Консилиумом принято решение о выполнении реконструктивной операции. Под эндотрахеальным наркозом выполнено аутовенозное протезирование подмышечной артерии, реверсированной большой подкожной вены бедра. Интраоперационно отмечено наличие тромбированной ложной аневризмы. Послеоперационный период протекал без осложнений, магистральный кровоток восстановлен. Через 30 сут пациент выписан с восстановлением функции конечности. **Заключение.** Данный случай демонстрирует эффективность и безопасность отсроченных реконструктивных вмешательств на магистральных артериях при условии компенсации кровообращения через коллатерали и отсутствии инфекционных осложнений.

Ключевые слова: немая ложная аневризма, подмышечная артерия, осколочное ранение, военно-полевая хирургия, аутовенозное протезирование, коллатеральное кровообращение, тромбоз

Для цитирования: Сюсюра В. А., Казанцев А. Н., Бушланов П. С., Чаава А. И., Шенгелия Н. Г., Эмбрехт Д. Ю. «Немая» ложная аневризма: осколочное повреждение подмышечной артерии без признаков острой ишемии. Роль ультразвуковой диагностики и хирургическая стратегия // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2026. Т. 7, № 2. С. 55–67. <https://doi.org/10.17021/2712-8164-2026-2-55-67>.

OBSERVATIONS FROM PRACTICE

Original article

THE “SILENT” PSEUDOANEURYSM: SHRAPNEL INJURY TO THE AXILLARY ARTERY WITHOUT SIGNS OF ACUTE ISCHEMIA. THE ROLE OF ULTRASOUND IMAGING AND SURGICAL STRATEGY

Valentin A. Syusyura¹, Anton N. Kazantsev¹,

Pavel S. Bushlanov², Aron I. Chaava²,

Nodar G. Shengelia², Dmitry Yu. Embrekht²

¹135th Separate Medical Battalion of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Special Military Operation Zone, Russia

²36th Separate Medical Detachment (Airmobile) of the Airborne Troops of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Special Military Operation Zone, Russia

Abstract. Combat-related trauma to peripheral arteries, including the formation of false aneurysms, remains one of the most challenging issues in military surgery. High-energy shrapnel wounds often result in injury to major vessels, requiring staged surgical management. **The aim of the study.** To present a clinical case of successful treatment of a thrombosed false aneurysm of the axillary artery following a shrapnel wound. **Materials and methods.** This report describes a case of a right shoulder injury in a 36-year-old serviceman. Two days after the injury, upon admission to a Level 2 military field hospital, a through-and-through shrapnel wound was diagnosed, complicated by axillary artery rupture with the formation of a thrombosed false aneurysm and compensated collateral circulation. **Results.** The multidisciplinary team decided to perform reconstructive surgery. Under endotracheal anesthesia, axillary artery reconstruction was performed using a reversed autologous great saphenous vein graft from the thigh. Intraoperatively, a thrombosed false aneurysm was noted. The postoperative course was uneventful, and arterial flow was restored. The patient was discharged 30 days later with restored limb function. **Conclusion.** This case demonstrates the efficacy and safety of delayed reconstructive interventions on major arteries, provided that circulation is compensated via collaterals and there are no infectious complications.

Key words: silent false aneurysm, axillary artery, shrapnel wound, military field surgery, autologous vein grafting, collateral circulation, thrombosis

For citation: Syusyura V. A., Kazantsev A. N., Bushlanov P. S., Chaava A. I., Shengelia N. G., Embrekht D. Yu. "Silent" false aneurysm: shrapnel injury of the axillary artery without signs of acute ischemia. The role of ultrasound diagnostics and surgical strategy. *Caspian Journal of Medicine and Pharmacy*. 2026; 7 (2): 55–67. <https://doi.org/10.17021/2712-8164-2026-2-55-67> (In Russ.).

Введение. Лечение боевых повреждений магистральных артерий остается одной из приоритетных и наиболее сложных задач военно-полевой хирургии. Анализ структуры санитарных потерь в ходе современных вооруженных конфликтов, включая специальную военную операцию (СВО), демонстрирует неуклонный рост доли сосудистой травмы, что обусловлено применением высокэнергетического оружия и увеличением выживаемости раненых благодаря совершенствованию системы этапного лечения [1, 2]. По данным ряда авторов, частота ранений магистральных сосудов достигает 5–9 % в структуре боевой хирургической травмы, при этом преобладают повреждения конечностей [3, 4]. Особую сложность представляют огнестрельные и осколочные ранения, сопровождающиеся формированием ложных аневризм (ЛА) или артериовенозных свищей [5–7].

Ложная аневризма, или псевдоаневризма, представляет собой пульсирующую гематому, сообщающуюся с просветом поврежденной артерии, стенка которой образована соединительной тканью, а не сосудистой стенкой [8, 9]. В условиях боевой травмы формирование ЛА является следствием касательного или сквозного ранения сосуда, при котором дефект артериальной стенки не тампонируется окружающими тканями, а гематома длительное время сохраняет сообщение с артериальным руслом [10, 11]. Патогенез развития псевдоаневризм при огнестрельных ранениях имеет ряд особенностей, связанных с образованием временной пульсирующей полости, высокой кинетической энергией ранящего снаряда и обширной зоной контузии тканей [12]. Эти факторы определяют не только непосредственное повреждение сосуда, но и нарушение микроциркуляции, тромбоз коллатералей и высокий риск вторичного некроза.

Диагностика сосудистых повреждений на передовых этапах медицинской эвакуации сопряжена с определенными трудностями. Клинические признаки острой ишемии, такие как отсутствие пульсации, бледность, похолодание и нарушение чувствительности, могут быть неполными или маскироваться сопутствующими повреждениями [13, 14]. В последние годы ключевую роль в верификации повреждений играет ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС), которое обладает высокой чувствительностью и специфичностью, позволяя не только определить локализацию и характер повреждения, но и оценить состояние коллатерального кровотока [14].

Тактика лечения ложных аневризм при боевой травме остается предметом дискуссии и зависит от уровня оказания помощи, времени, прошедшего с момента ранения, наличия инфекционных осложнений и степени ишемии конечности [6, 7, 15]. Традиционно выделяют консервативную (компрессия, наблюдение), эндоваскулярную (эмболизация, стентирование) и открытую хирургическую тактику [16–19]. Эндоваскулярные методы, такие как coil-эмболизация или баллон-ассистированная эмболизация, находят широкое применение при лечении ложных аневризм у пациентов с низким операционным риском, однако в условиях военно-полевого госпиталя их применение может быть ограничено

из-за отсутствия необходимого оборудования и высокого риска инфекционных осложнений [16, 18, 19]. Открытые оперативные вмешательства, включая резекцию аневризмы с аутовенозной реконструкцией или протезированием, остаются «золотым стандартом», особенно при наличии сдавления нервных стволов, продолжающемся кровотечении или угрозе ишемии [5, 9, 10].

Опыт лечения боевой сосудистой травмы, накопленный в ходе СВО, показывает, что успех хирургического вмешательства во многом определяется правильным выбором времени операции, адекватной оценкой жизнеспособности тканей и рациональным использованием пластического материала [5, 8, 20]. Таким образом, анализ литературных данных свидетельствует о необходимости индивидуального подхода к лечению пациентов с посттравматическими ложными аневризмами в условиях боевых действий, основанного на комплексной оценке клинической картины, данных инструментальной диагностики и технических возможностях медицинского учреждения.

Настоящее клиническое наблюдение иллюстрирует успешный опыт лечения тромбированной ложной аневризмы подмышечной артерии на этапе военно-полевого госпиталя второго уровня, подчеркивая важность своевременной диагностики и адекватного выбора реконструктивной методики.

Описание клинического случая. В военно-полевой госпиталь второго уровня поступил военнослужащий, 36 лет, с направительным диагнозом: «Осколочное сквозное ранение правого плеча». Из анамнеза установлено, что ранение получено за двое суток до поступления в результате взрыва. При первичном осмотре на этапе медицинской эвакуации (1-й уровень) были выявлены входное и выходное отверстия в проекции правого плеча.

Динамика симптомов на догоспитальном этапе. Непосредственно после ранения из ран отмечалось геморрагическое отделяемое, в связи с чем была наложена давящая асептическая повязка. Спустя час после наложения повязки пациент отметил нарастающее онемение и похолодание правой верхней конечности. С целью восстановления кровотока давящая повязка была удалена, активного кровотечения из ран не наблюдалось, чувствительность и температура кожи конечности восстановились. Однако при активных движениях кисти возникал выраженный болевой синдром, купировавшийся в покое. Повторно давящая повязка не накладывалась. В течение последующих двух суток явлений острой ишемии не отмечалось, однако сохранялся болевой синдром при нагрузке на руку, что и послужило основанием для направления в госпиталь второго уровня.

Данные объективного осмотра при поступлении. При поступлении в военно-полевой госпиталь второго уровня общее состояние пациента оценивалось как удовлетворительное. Сознание ясное, гемодинамика стабильна, артериальное давление 130/80 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 78 уд./мин. Активных жалоб пациент не предъявлял, отмечал лишь дискомфорт в области правого плеча.

Локальный статус. При осмотре правой верхней конечности обращало на себя внимание наличие двух ран. Входное отверстие округлой формы диаметром около 1 см локализовалось на передней поверхности правого плеча в проекции латерального пучка дельтовидной мышцы. Выходное отверстие аналогичного диаметра определялось в правой подмышечной области. Раны были чистыми, без признаков гнойного отделяемого, края их спокойные. В проекции подмышечной области и передней поверхности плеча визуализировалась обширная гематома в виде кровоподтека (синяка), без четкой пульсации при пальпации. Пульсирующих образований в подмышечной области не определялось (рис. 1).

При пальпации периферических артерий пульсация на плечевой артерии в локтевом сгибе, а также на лучевой и локтевой артериях отсутствовала. Кожные покровы правой верхней конечности были розовыми, теплыми на ощупь, тургор тканей сохранен. Активные и пассивные движения в плечевом, локтевом суставах и кисти выполнялись в полном объеме. Чувствительность кожи на всей протяженности конечности сохранена, парестезий нет. Пальпация мягких тканей безболезненна. Дистальные фаланги пальцев розовые, время капиллярного наполнения не изменено.

Инструментальная диагностика. С целью исключения костно-травматических изменений и инородных тел выполнена рентгенография правого плеча в двух проекциях. Костно-деструктивных изменений не выявлено, наличие осколков не подтверждено.

Основным методом, верифицировавшим сосудистое повреждение, стало ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) сосудов правой верхней конечности. Исследование проводилось на аппарате экспертного класса в В-режиме, режимах цветового доплеровского картирования (ЦДК) и спектрального доплера. В ходе сканирования выявлено:

1. Разрыв стенки подмышечной артерии на уровне ее дистальной части с формированием ложной аневризмы размерами 4,5 см × 3,2 см × 2,8 см.

2. Полость ложной аневризмы была выполнена тромботическими массами различной экзогенности, кровоток внутри полости отсутствовал (тромбированная ложная аневризма; рис. 2).

3. Дистальнее места повреждения (на плечевой, лучевой и локтевой артериях) регистрировался коллатеральный кровоток. Основным источником коллатерального кровообращения выступала глубокая артерия плеча (*a. profunda brachii*), анастомозирующая с возвратными артериями. Кровоток по магистральным артериям предплечья был ослаблен, но достаточен для поддержания жизнеспособности тканей. Скоростные показатели кровотока свидетельствовали о компенсированной гемодинамике.



Рисунок 1. Осколочное сквозное ранение правого плеча с формированием гематомы

Примечание: 1 – входная рана; 2 – гематома; 3 – выходная рана

Figure 1. Shrapnel wound of the right shoulder with hematoma formation

Note: 1 – entrance wound; 2 – hematoma; 3 – exit wound

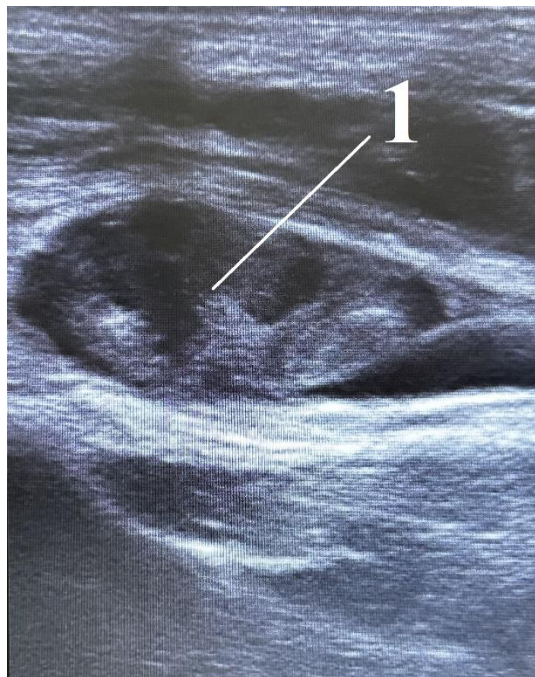


Рисунок 2. Ультразвуковое ангиосканирование артерий правой верхней конечности

Примечание: 1 – тромбированная ложная аневризма правой подмышечной артерии

Figure 2. Ultrasound angioscanning of the arteries of the right upper limb

Note: 1 – thrombosed false aneurysm of the right axillary artery

Оценка состояния и тяжести по шкалам. Для объективизации состояния конечности и тяжести травмы использованы следующие шкалы:

1. Шкала ВПХ (военно-полевая хирургия) для оценки ишемии конечности: степень ПА (компенсированная ишемия). Отсутствие пульсации на магистральных артериях, но сохранение чувствительности и активных движений, теплая кожа.

2. Шкала тяжести анатомического повреждения (MESS – Mangled Extremity Severity Score): 4 балла (скелетно-мышечное повреждение средней степени + отсутствие ишемии >6 ч или компенсированная ишемия + шок отсутствует + возраст <30 лет). Показатель ниже порога для первичной ампутации.

Консилиум и предоперационное планирование. С учетом клинических данных, результатов УЗАС и оценки тяжести состояния был проведен консилиум с участием сосудистого хирурга, травматолога, хирурга общего профиля и анестезиолога-реаниматолога. Обсуждены риски:

1. Прогрессирование ишемии вследствие возможного тромбоза коллатералей или эмболии дистального русла фрагментами тромба.

2. Инфицирование гематомы и формирование вторичной аневризмы или септического артериита.

3. Развитие посттравматической невропатии вследствие сдавления плечевого сплетения увеличивающейся гематомой.

Несмотря на компенсированное состояние конечности, принято консенсусное решение о выполнении отсроченного реконструктивного оперативного вмешательства на подмышечной артерии в условиях данного госпиталя. Отказ от консервативной тактики был обусловлен высоким риском отсроченных осложнений при наличии анатомического дефекта сосуда.

Ход операции.

1 этап: Анестезиологическое пособие и забор аутовенозного трансплантата. Операция выполнена под эндотрахеальным наркозом (ЭТН) с использованием мышечных релаксантов, что обеспечило адекватную миорелаксацию и стабильность гемодинамики на всех этапах вмешательства. Первым этапом произведен забор аутовены. В правой паховой области линейным разрезом длиной 5 см выделена большая подкожная вена (БПВ). Мобилизован участок вены длиной 6 см, все мелкие притоки лигированы. Вена иссечена, дистальный и проксимальный концы перевязаны. Трансплантат промыт гепаринизированным раствором, после чего реверсирован для устранения клапанного аппарата, препятствующего кровотоку. Рана в паховой области ушита послойно.

2 этап: Доступ к подмышечной артерии и ложной аневризме. Выполнен разрез кожи и подкожной клетчатки в правой подмышечной области по ходу сосудистого пучка. После рассечения собственной фасции и выделения основных анатомических структур (пучки плечевого сплетения, подмышечная вена) обнаружена ложная аневризма. Аневризма представляла собой плотное образование, спаянное с окружающими тканями. Стенка аневризмы была сформирована фиброзно-измененными тканями и гематомой. Выделены проксимальный и дистальный отделы подмышечной артерии выше и ниже зоны повреждения. Турникет на конечность не накладывался ввиду высокого расположения повреждения.

3 этап: Ревизия и тромбэктомия. Ложная аневризма вскрыта продольно. Из ее полости эвакуированы организованные тромботические массы темно-красного цвета, объемом около 10 мл (рис. 3).

После удаления тромбов обнаружены «культи» подмышечной артерии – проксимальный и дистальный концы, между которыми имелся дефект стенки протяженностью около 3 см. Из проксимальной культи отмечался удовлетворительный антеградный кровоток. Внутрисосудисто выполнена ревизия дистального русла: через дистальную культю проведен катетер Фогарти 3F, получен удовлетворительный кровоток из дистальных артерий. Для предотвращения тромбообразования внутривенно струйно введено 5000 ЕД нефракционированного гепарина.

4 этап: Реконструкция. Культы артерии иссечены в пределах здоровых тканей. Проксимальный и дистальный концы артерии временно пережаты сосудистыми зажимами (бульдогами). Выполнено аутовенозное протезирование реверсированной БПВ. Анастомозы сформированы по типу «конец в конец» полипропиленовой нитью 6/0 непрерывным швом. После наложения дистального анастомоза произведен пуск кровотока: сначала снят зажим с дистального отдела, затем с проксимального. Гемостаз по линии швов тщательно проверен. Отмечена хорошая пульсация как самого аутовенозного протеза, так и дистальных отделов артерии. Визуально спазма сосудов не наблюдалось (рис. 4).



Рисунок 3. Тромботические массы, удаленные из полости ложной аневризмы
 Figure 3. Thrombotic masses removed from the cavity of the false aneurysm

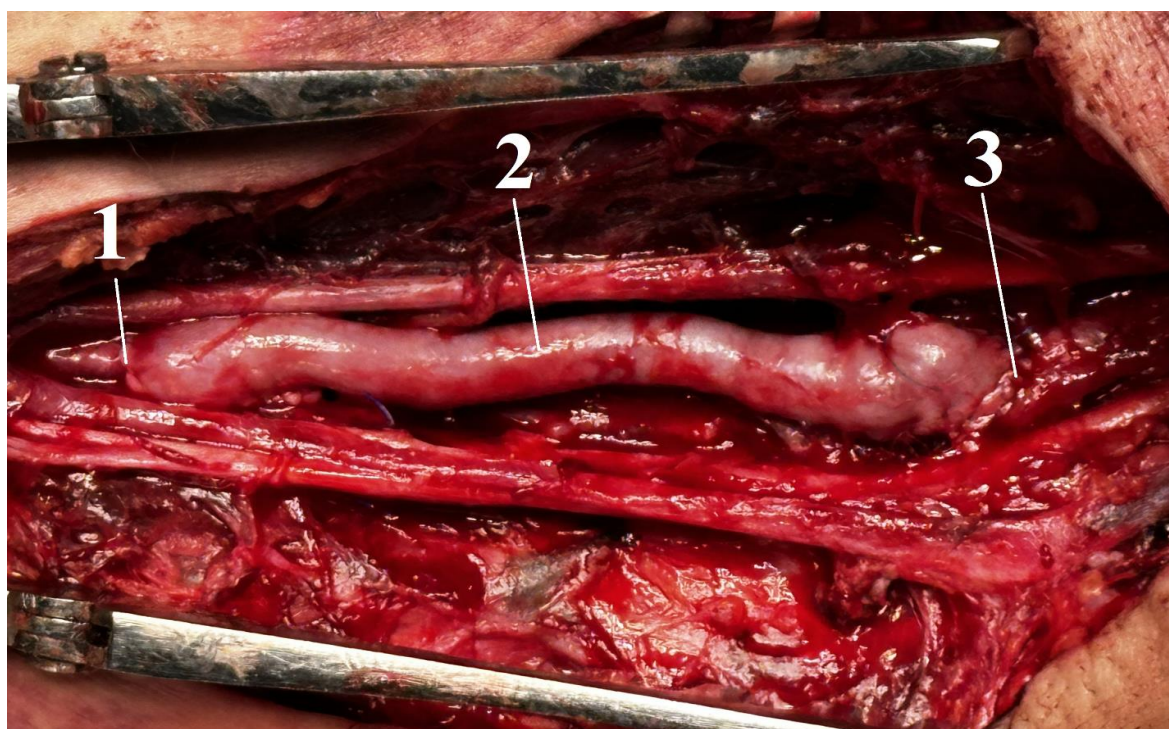


Рисунок 4. Аутовенозное протезирование подмышечной артерии,
 реверсированной большой подкожной веной

Примечание: 1 – дистальный анастомоз «конец в конец»; 2 – аутовенозный протез;
 3 – проксимальный анастомоз «конец в конец»

Figure 4. Autovenous grafting of the axillary artery with a reversed great saphenous vein
 Note: 1 – distal end-to-end anastomosis; 2 – autovenous graft; 3 – proximal end-to-end anastomosis

5 этап: Завершение операции. Полость ложа ложной аневризмы и рана промыты раствором антисептика. Установлен активный дренаж для профилактики гематомы. Рана ушита послойно. Асептическая повязка. Время операции составило 2 ч 10 мин. Интраоперационная кровопотеря – 30 мл.

Послеоперационный период и результаты. В раннем послеоперационном периоде проводилась антибактериальная терапия (цефалоспорины III поколения), антикоагулянтная терапия (низкомолекулярные гепарины в профилактических дозировках), анальгезия. Признаков острой ишемии правой верхней конечности не отмечалось. Кожные покровы теплые, розовые. Активные движения в кисти стали безболезненными, что явилось положительной динамикой по сравнению с предоперационным состоянием.

Контрольное УЗАС на 3-и сут после операции показало: аутовенозный протез проходим, кровоток магистральный, скоростные показатели кровотока на плечевой артерии дистальнее протеза соответствуют норме (пиковая систолическая скорость > 60 см/с). Ложная аневризма не визуализируется, гематома в зоне операции регрессирует.

Швы сняты на 14-е сут, заживление первичным натяжением. Пациент активизирован с первых суток после операции. Проводились занятия лечебной физкультурой для разработки плечевого сустава. Через 30 сут после операции пациент выписан из стационара в удовлетворительном состоянии с восстановленной функцией конечности для дальнейшего выполнения военных обязанностей.

Обсуждение. Представленное клиническое наблюдение демонстрирует успешную хирургическую тактику ведения пациента с осколочным ранением магистральной артерии, осложненным формированием тромбированной ложной аневризмы, в условиях военно-полевого госпиталя второго уровня. Данный случай является типичным для современной боевой травмы, где высокоэнергетические осколочные ранения конечностей составляют значительную долю в структуре санитарных потерь [1–3]. Особенностью данного наблюдения стало отсутствие классических признаков острой артериальной недостаточности на момент поступления при наличии полного анатомического перерыва магистральной артерии, что было обусловлено развитием мощного коллатерального кровотока по глубокой артерии плеча и спонтанным тромбозом полости ложной аневризмы.

Механизмы компенсации кровотока при повреждении подмышечной артерии. Подмышечная артерия является прямым продолжением подключичной артерии и служит основным магистральным стволом, кровоснабжающим верхнюю конечность. При ее окклюзии или разрыве критически важную роль играет система коллатералей. В данном случае ключевым коллатеральным путем стала глубокая артерия плеча (*a. profunda brachii*), отходящая от плечевой артерии дистальнее места повреждения. *A. profunda brachii* анастомозирует с задней артерией, окружающей плечевую кость (*a. circumflexa humeri posterior*), и возвратными артериями, формируя разветвленную сеть, способную обеспечить кровоснабжение конечности даже при окклюзии основного ствола [7, 13, 14, 21]. В данном случае отсутствие явлений критической ишемии (похолодания, нарушения чувствительности) после удаления давящей повязки подтвердило функциональную состоятельность коллатерального русла. Согласно классификации тяжести ишемии конечности (ВПХ), состояние было расценено как компенсированная ишемия (степень ПА), что позволило выполнить отсроченное реконструктивное вмешательство без риска необратимых изменений в тканях.

Спонтанный тромбоз ложной аневризмы: факторы и значение. Одним из ключевых патофизиологических аспектов данного случая является спонтанное тромбирование полости ложной аневризмы. Обычно ложная аневризма представляет собой пульсирующую гематому, сообщающуюся с просветом артерии, что создает постоянный риск разрыва или дистальной эмболии [9, 15]. В данном случае наложение давящей повязки непосредственно после ранения, вероятно, сыграло решающую роль в остановке кровотечения и создании условий для тромбообразования. Компрессия привела к уменьшению скорости кровотока в полости аневризмы, что, согласно законам гемодинамики, способствовало активации каскада коагуляции и формированию пристеночного, а затем и окклюзирующего тромба [5, 6].

Этот феномен имеет важное клиническое значение. С одной стороны, тромбоз аневризмы предотвратил дальнейшее кровотечение и позволил выиграть время для эвакуации раненого без экстренного хирургического вмешательства. С другой стороны, наличие тромбированной аневризмы создавало отсроченные риски: во-первых, септического расплавления тромба и вторичного кровотечения; во-вторых, нагноения гематомы, что в условиях боевой травмы с высоким риском контаминации является крайне неблагоприятным прогностическим фактором [10, 11].

Диагностическая ценность УЗАС в условиях военно-полевого госпиталя. Своевременная и точная диагностика сосудистых повреждений является краеугольным камнем успешного лечения.

В представленном случае ключевым диагностическим методом выступило ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС). Как показано в работах Е. К. Гаврилова и соавт., УЗАС обладает рядом неоспоримых преимуществ в условиях военно-полевого госпиталя: неинвазивность, отсутствие лучевой нагрузки, возможность многократного повторения, высокая чувствительность (до 95 %) и специфичность (до 98%) в выявлении ложных аневризм, артериовенозных фистул и тромбозов [14]. В данном случае УЗАС не только верифицировало разрыв подмышечной артерии, но и позволило:

1. Определить точные размеры ложной аневризмы (4,5 см × 3,2 см × 2,8 см).
2. Подтвердить наличие организованного тромба в ее полости (отсутствие кровотока в режиме ЦДК).
3. Оценить состояние дистального русла и доказать наличие компенсированного коллатерального кровотока через *a. profunda brachii*.

Использование УЗАС в качестве скринингового метода у всех раненых с подозрением на сосудистую травму, как это рекомендуется в актуальной литературе, позволяет минимизировать количество диагностических ошибок и выбрать оптимальную тактику лечения [14]. В данном исследовании, учитывая отсутствие явной пульсации и пульсирующей гематомы, именно УЗАС стало решающим аргументом в пользу наличия серьезного сосудистого повреждения, требующего оперативной коррекции.

Выбор тактики и сроков операции. Решение о выполнении отсроченной реконструкции на 2-е сут после травмы в условиях военно-полевого госпиталя второго уровня является обоснованным и соответствует современным принципам Damage Control Surgery, адаптированным к сосудистой травме [4, 6, 10]. Первичная тактика (наложение давящей повязки) позволила стабилизировать состояние раненого и эвакуировать его на следующий уровень без экстренного вмешательства. Отсутствие признаков нарастающей ишемии и инфицирования создало «терапевтическое окно» для выполнения полноценного реконструктивного вмешательства.

Альтернативные подходы, которые могли бы быть рассмотрены, включают:

1. **Консервативное ведение** под контролем УЗАС. Этот подход применим при небольших, тромбированных ЛА без нарушения дистального кровотока [13, 15]. Однако в данном случае имелся полный анатомический перерыв артерии, и сохранение культей артерии создавало высокий риск реканализации тромба или эмболии.

2. **Эндоваскулярное лечение** (стентирование или эмболизация). В последние годы эндоваскулярные методы активно внедряются в лечение посттравматических аневризм [16–19]. Однако в условиях военно-полевого госпиталя второго уровня, где возможности ангиографической операционной часто ограничены, а риск инфекционных осложнений высок, открытая операция остается методом выбора [5, 7, 8]. Кроме того, наличие тромбированной полости и инфицированной гематомы является относительным противопоказанием к имплантации стент-графта из-за риска протезной инфекции.

Таким образом, решение о выполнении открытой реконструкции с использованием аутовенозного материала было наиболее безопасным и радикальным в данной клинической ситуации.

Технические аспекты реконструкции: выбор трансплантата и методика. В качестве пластического материала для реконструкции подмышечной артерии была использована реверсированная большая подкожная вена бедра (БПВ). Этот выбор представляется оптимальным по ряду причин, широко обсуждаемых в литературе:

- **Устойчивость к инфекции.** В условиях боевой травмы, где раны часто являются инфицированными или контаминированными, использование синтетических протезов (ePTFE) сопряжено с высоким риском нагноения и образования вторичных аневризм [7, 8]. Аутовена обладает значительно большей резистентностью к инфекционным агентам.

- **Гемодинамическое соответствие.** Диаметр БПВ (4–6 мм) сопоставим с диаметром подмышечной артерии, что обеспечивает адекватный кровоток и снижает турбулентность.

- **Доступность.** БПВ легко доступна на бедре, и ее забор может быть выполнен той же бригадой без привлечения дополнительных специалистов.

Использование реверсированной вены (с поворотом на 180°) позволило устранить клапанный аппарат, который мог бы препятствовать кровотоку. Формирование анастомозов по типу «конец в конец» полипропиленовой нитью 6/0 является стандартом в сосудистой хирургии, обеспечивающим хорошую герметичность и минимальную травму интимы [5, 9].

Следует отметить, что выполнение забора аутовены и реконструкции подмышечной артерии через отдельные доступы является оправданным, так как позволяет снизить риск перекрестного инфицирования и обеспечивает лучший обзор. Выделение подмышечной артерии в зоне ложной аневризмы

требует особой осторожности из-за высокого риска повреждения пучков плечевого сплетения, которые в данной анатомической области тесно прилежат к сосудам [13]. В данном случае интраоперационных повреждений нервов удалось избежать, что подтвердило восстановление функции конечности в послеоперационном периоде.

Ограничения и уроки случая. Данное клиническое наблюдение имеет ряд ограничений, свойственных описанию единичного случая. Оно не позволяет делать широкие статистические обобщения, но предоставляет ценный опыт ведения сложной категории раненых. Основные уроки, которые можно извлечь:

1. Отсутствие классических симптомов не исключает тяжелого сосудистого повреждения. В данном случае отсутствие пульсации в сочетании с теплой конечностью и сохранной функцией могло создать ложное впечатление об отсутствии критической патологии. Только активное использование УЗАС позволило установить верный диагноз.

2. Давящая повязка – эффективный, но временный метод. Хотя она способствовала тромбозу аневризмы и остановке кровотечения, она не устранила анатомический дефект, который требовал хирургической коррекции.

3. Отсроченная реконструкция возможна и безопасна при стабильной гемодинамике и отсутствии ишемии. Компенсированное состояние конечности позволило провести полноценную предоперационную подготовку и выполнить вмешательство в плановом порядке с хорошим результатом.

4. Аутовена остается «золотым стандартом» для реконструкции артерий в условиях боевой травмы. Ее использование обеспечило надежную проходимость и низкий риск инфекции.

Заключение. Представленный клинический случай демонстрирует успешную стратегию ведения пациента с осколочным ранением подмышечной артерии, осложненным формированием тромбированной ложной аневризмы, на этапе военно-полевого госпиталя второго уровня. Ключевым фактором, позволившим избежать необратимой ишемии конечности, явилось развитие мощного коллатерального кровообращения по глубокой артерии плеча, компенсировавшего кровоток после тромбоза аневризмы. Своевременная и точная диагностика с использованием ультразвукового ангиосканирования позволила верифицировать характер повреждения и определить оптимальную хирургическую тактику. Выполненное отсроченное реконструктивное вмешательство с использованием аутовенозного трансплантата (реверсированной большой подкожной вены бедра) обеспечило восстановление магистрального кровотока и полное функциональное восстановление конечности без инфекционных и тромботических осложнений. Данный случай подтверждает, что при компенсированном коллатеральном кровотоке и отсутствии признаков инфекции отсроченные реконструктивные операции на магистральных артериях в условиях военно-полевого госпиталя являются безопасными и эффективными, позволяя достичь отличных непосредственных и ближайших результатов.

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

Disclosure. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Сюсюра В. А.: написание статьи, ассистенция на операции. Казанцев А. Н.: формирование идеи, участие в научном дизайне, выполнение операции. Бушланов П. С.: разработка методологии, сбор данных, интерпретация полученных данных, составление черновика рукописи. Чаава А. И.: формулировка ключевых целей и задач, сбор данных, интерпретация полученных данных, критический пересмотр с внесением ценного замечания интеллектуального содержания.

Authors' contribution. The authors declare that their authorship complies with the international ICMJE criteria. Syusyura V. A.: writing the article, assisting with the surgery. Kazantsev A.N.: concept development, participation in scientific design, performing the surgery. P. S. Bushlanov: methodology development, data collection, data interpretation, and manuscript drafting. A. I. Chaava: formulation of key goals and objectives, data collection, data interpretation, and critical revision with valuable intellectual commentary.

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

Funding source. The authors declare that there is no external funding for the exploration and analysis work.

Список источников

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. Т. 43, № 4. С. 457–469. doi: 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. Т. 346, № 1. С. 4–20. doi: 10.52424/00269050_2024_346_1_4.
3. Дорохов А. Е., Акперова С. Р., Просветов С. Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции // Молодежный инновационный вестник. 2023. Т. 12, № S2. С. 138–140.
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 им. академика А. В. Покровского. 2024. Т. 30, № 2. С. 143–150. doi: 10.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150.
5. 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. С. 122–127. doi: 10.17116/hirurgia2025061122.
6. Тенишев Р. Р., Казанцев А. Н., Беляй Ж. М., Шишкин А. Г., Кошиль Ю. Е., Якимавичус Р. П., Васильев Д. С., Холматов В. Н. Результаты хирургического лечения пациентов с ложными аневризмами периферических артерий в военно-полевом госпитале зоны специальной военной операции // Российский кардиологический журнал. 2025. Т. 30, № S10. С. 67–73. doi: 10.15829/1560-4071-2025-6477.
7. 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 Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2025. Т. 41, № 12. Р. 1798–1803. doi: 10.1007/s12055-025-02080-w.
8. Казанцев А. Н., Вшивков К. Н., Попов А. А., Бушланов П. С., Гаптракипов И. Х., Павленко Н. А., Тенишев Р. Р., Холматов В. Н. Ложная аневризма и артериовенозная фистула между подколенной артерией и подколенной веной спустя год после осколочного ранения: хирургическая реконструкция в условиях военного полевого госпиталя зоны специальной военной операции // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2025. Т. 40, № 4. С. 220–226. doi: 10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226.
9. 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 им. академика А. В. Покровского. 2025. Т. 31, № 3. С. 129–136. doi: 10.33029/1027-6661-2025-31-3-129-136.
10. Холматов В. Н., Казанцев А. Н., Билибок Н. В., Беляй Ж. М., Тенишев Р. Р., Гаптракипов И. Х. Хирургическое лечение минновзрывного ранения с формированием ложной аневризмы подколенной артерии в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции // Политравма. 2025. № 3. С. 44–50. doi: 10.24412/1819-1495-2025-3-44-50.
11. Кыштымов С. А., Белов А. К., Симашко А. А., Григорьев Е. Г. Минно-взрывная травма коленного сустава с повреждением подколенной артерии // Политравма. 2025. № 1. С. 41–45. doi: 10.24412/1819-1495-2025-1-41-45.
12. Захаров П. А., Овчинникова А. А., Толкачев Я. Д., Гладышев Н. С., Печерская М. С., Емелин А. М., Лимаев И. С., Бучака А. С., Чекмарева И. А., Козлова М. А., Арешидзе Д. А., Щедрина М. А., Онницев И. Е., Деев Р. В. Структурные и ультраструктурные изменения поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани после высокоэнергетических повреждений в ранний посттравматический период // Морфология. 2025. Т. 163, № 4. С. 363–377. doi: 10.17816/morph.688357.
13. Дружинин Д. С., Чиж Е. Ю., Дружинина Е. С. Редкий вариант компрессии срединного нерва: компрессия ложной аневризмой плечевой артерии в сочетании с синдромом карпального канала. Случай из практики и обзор литературы // Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко. 2023. Т. 87, № 2. С. 71–75. doi: 10.17116/neiro20238702171
14. Гаврилов Е. К., Зограбов Ф. И., Хубулава Г. Г. Ультразвуковое ангиосканирование в ранней диагностике боевой огнестрельной сосудистой травмы нижних конечностей // Флебология. 2023. Т. 17, № 4. С. 320–328. doi: 10.17116/flebo202317041320.
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. Т. 128, № 1 (128). С. 11–16. doi: 10.52341/20738080_2024_128_1_11.
16. 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 минновзрывного ранения // Эндоваскулярная хирургия. 2024. Т. 11, № 4. С. 513–520. doi: 10.24183/2409-4080-2024-11-4-513-520.

17. Муминжонова М. М. К., Антонов Г. И., Чмутин Г. Е., Чмутин Е. Г., Миклашевич Э. Р., Гладышев С. Ю., Шумаков И. И., Мельничук С. В., Каитова З. С., Федянин А. В., Кулмурадов А. Б., Галкина М. И. Эндovasкулярное лечение посттравматической ложной крупной аневризмы S2-сегмента подключичной артерии: клинический случай и обзор литературы // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2023. № 9. С. 702–710. doi: 10.33920/med-01-2309-02.
18. Баринев Е. В. Баллон-ассистированная эмболизация ложной аневризмы общей бедренной артерии с использованием микроспиралей // Кардиологический вестник. 2023. Т. 18, № 3–2. С. 15–17. EDN: VZWOBV.
19. 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 // Кардиологический вестник. 2023. Т. 18, № 3–2. С. 45–46. EDN: OOOADF.
20. Кыштымев С. А., Муравьев П. И., Быков А. О., Григорьев Е. Г. Осколочное ранение голени. Ложная артериовенозная аневризма берцовых сосудов // Политравма. 2025. № 4. С. 64–67. doi: 10.24412/1819-1495-2025-4-64-67.
21. Кузнецов К. А., Третьяков И. Р., Земель Д. С., Сойнов И. А., Ложкина Н. Г. Вариант хирургического лечения гигантской ятрогенной псевдоаневризмы плечевой артерии после чрескожного коронарного вмешательства // Инновации в медицине и фармации. 2025. Т. 2, № 2. С. 41–48. EDN: ODNEBD.

References

1. Ivchenko E. V., Ovchinnikov D. V. Main scientific and practical results of the study of combat pathology during the special military operation at the military medical academy. *Izvestiya Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii = Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2024; 43 (4): 457–469. doi: 10.17816/rmmar636549 (In Russ.).
2. Trishkin D. V. Results of the activities of the medical service of the armed forces of the Russian Federation in 2024 and tasks for 2025. *Voenno-meditsinskiy zhurnal = Military Medical Journal*. 2025; 346 (1): 4–20. doi: 10.52424/00269050_2024_346_1_4 (In Russ.).
3. Dorokhov A. E., Akperova S. R., Prosvetov S. G. Analysis of the nature of injuries and wounds sustained during a special military operation. *Molodezhnyy innovatsionnyy vestnik = Youth Innovation Bulletin*. 2023; 12 (S2): 138–140. (In Russ.).
4. Gavrilov E. K., Ramazanov A. Yu., Goncharov A. V., Lyabakh D. D., Khasanov A. R. Frequency and structure of combat gunshot vascular injury in a forward third-level medical organization in a modern armed conflict. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. Zhurnal im. akademika A. V. Pokrovskogo = Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A. V. Pokrovsky*. 2024; 30 (2): 143–150. doi: 10.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150 (In Russ.).
5. Kharchenko O. Yu., Kazantsev A. N., Alekseev O. V., Makhmudov R. M., Kholmatov V. N., Tenishev R. R. Removal of a false post-traumatic aneurysm of the axillary artery in a separate medical aeromobile unit of the special military operation zone. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N. I. Pirogova = Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025; 6: 122–127. doi: 10.17116/hirurgia2025061122 (In Russ.).
6. Tenishev R. R., Kazantsev A. N., Belyai Zh. M., Shishkin A. G., Koshil Yu. E., Yakimavichus R. P., Vasiliev D. S., Kholmatov V. N. Results of surgical treatment of patients with false peripheral artery aneurysms in a military field hospital of the special military operation zone. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2025; 30 (S10): 67–73. doi: 10.15829/1560-4071-2025-6477 (In Russ.).
7. 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 Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2025; 41 (12): 1798–1803. doi: 10.1007/s12055-025-02080-w.
8. Kazantsev A. N., Vshivkov K. N., Popov A. A., Bushlanov P. S., Gaptrakipov I. Kh., Pavlenko N. A., Tenishev R. R., Kholmatov V. N. False aneurysm and arteriovenous fistula between the popliteal artery and popliteal vein one year after shrapnel wound: surgical reconstruction in a military field hospital of the special military operation zone. *Sibirskiy zhurnal klinicheskoy i eksperimentalnoy meditsiny = Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2025; 40 (4): 220–226. doi: 10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226 (In Russ.).
9. Mikhailov I. P., Arustamyan V. A., Kozlovsky B. V., Kungurtsev E. V. Operations in patients with giant false aneurysms of the upper extremity arteries (clinical observations). *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. Zhurnal imeni akademika A. V. Pokrovskogo = Angiology and Vascular Surgery. Journal named after Academician A. V. Pokrovsky*. 2025; 31 (3): 129–136. doi: 10.33029/1027-6661-2025-31-3-129-136 (In Russ.).
10. Kholmatov V. N., Kazantsev A. N., Bolibok N. V., Belyai Zh. M., Tenishev R. R., Gaptrakipov I. Kh. Surgical treatment of a mine blast injury with the formation of a false popliteal artery aneurysm in a military field hospital of the special military operation zone. *Politravma = Polytrauma*. 2025; 3: 44–50. doi: 10.24412/1819-1495-2025-3-44-50 (In Russ.).
11. Kyshtymov S. A., Belov A. K., Simashko A. A., Grigoriev E. G. Mine-blast injury of the knee joint with damage to the popliteal artery. *Politravma = Polytrauma*. 2025; 1: 41–45. doi: 10.24412/1819-1495-2025-1-41-45 (In Russ.).

12. Zakharov P. A., Ovchinnikova A. A., Tolkachev Ya. D., Gladyshev N. S., Pecherskaya M. S., Emelin A. M., Limaev I. S., Buchaka A. S., Chekmareva I. A., Kozlova M. A., Areshidze D. A., Shchedrina M. A., Onnitsev I. E., Deev R. V. Structural and ultrastructural changes in striated skeletal muscle tissue after high-energy injuries in the early post-traumatic period. *Morfologiya = Morphology*. 2025; 163 (4): 363–377. doi: 10.17816/morph.688357 (In Russ.).
13. Druzhinin D. S., Chizh E. Yu., Druzhinina E. S. A rare variant of median nerve compression: compression by a false brachial artery aneurysm combined with carpal tunnel syndrome. A case report and literature review. *Voprosy neyrokhirurgii imeni N. N. Burdenko = Burdenko's Journal of Neurosurgery*. 2023; 87 (2): 71–75. doi: 10.17116/neiro20238702171 (In Russ.).
14. Gavrilov E. K., Zohrabov F. I., Khubulava G. G. Ultrasound angioscanning in early diagnosis of combat gunshot vascular injury of the lower extremities. *Flebologiya = Phlebology*. 2023; 17 (4): 320–328. doi: 10.17116/flebo202317041320 (In Russ.).
15. Yamenskov V. V., Ushakov S. A., Filippov A. V., Rakov A. A., Ivanov A. V. Modern possibilities for treating post-traumatic false aneurysms at the stage of specialized medical care. *Meditinskiy vestnik MVD = Medical Bulletin of the Ministry of Internal Affairs*. 2024; 128 (1): 11–16. doi: 10.52341/20738080_2024_128_1_11 (In Russ.).
16. 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 the deep femoral artery branch after combined mine-blast injury. *Endovaskulyarnaya khirurgiya = Endovascular Surgery*. 2024; 11 (4): 513–520. doi: 10.24183/2409-4080-2024-11-4-513-520 (In Russ.).
17. Muminzhonova M. M. K., Antonov G. I., Chmutin G. E., Chmutin E. G., Miklashevich E. R., Gladyshev S. Yu., Shumakov I. I., Melnichuk S. V., Kaitova Z. S., Fedyanin A. V., Kulmuradov A. B., Galkina M. I. Endovascular treatment of post-traumatic false large aneurysm of the S2 segment of the subclavian artery: a clinical case and literature review. *Vestnik nevrologii, psikiatrii i neyrokhirurgii = Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. 2023; 9: 702–710. doi: 10.33920/med-01-2309-02 (In Russ.).
18. Barinov E. V. Balloon-assisted embolization of a false common femoral artery aneurysm using microcoils. *Kardiologicheskiy vestnik = Cardiology Bulletin*. 2023; 18 (3–2): 15–17. EDN: VZWOB (In Russ.).
19. Zhigalo V. N., Platonov S. A., Kandyba D. V., Isaev K. Sh., Kiselev M. A. Embolization of a false peroneal artery aneurysm in a patient after endovascular revascularization of the lower limb. *Kardiologicheskiy vestnik = Cardiology Bulletin*. 2023; 18 (3–2): 45–46. EDN: OOOZAD (In Russ.).
20. Kyshtymov S. A., Muravyov P. I., Bykov A. O., Grigoriev E. G. Shrapnel wound of the leg. False arteriovenous aneurysm of the tibial vessels. *Politравма = Polytrauma*. 2025; 4: 64–67. doi: 10.24412/1819-1495-2025-4-64-67 (In Russ.).
21. Kuznetsov K. A., Tretyakov I. R., Zemel D. S., Soynov I. A., Lozhkina N. G. A variant of surgical treatment of a giant iatrogenic pseudoaneurysm of the brachial artery after percutaneous coronary intervention. *Innovatsii v meditsine i farmatsii = Innovations in Medicine and Pharmacy*. 2025; 2 (2): 41–48. EDN: ODNEBD (In Russ.).

Информация об авторах

В. А. Сюсюра, военный врач, 135 отдельный медицинский батальон Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции, Россия, ORCID: 0009-0000-6461-8510, e-mail: gibgrid@mail.ru;

А. Н. Казанцев, военный врач, 135 отдельный медицинский батальон Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции, Россия, ORCID: 0000-0002-1115-609X, e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru;

П. С. Бушланов, военный врач, 36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции, Россия, ORCID: 0000-0001-7075-2599, e-mail: sneg77pav@mail.ru;

А. И. Чаава, военный врач, 36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции, Россия, ORCID: 0009-0007-6075-1024, e-mail: aronchaava2227@yandex.ru;

Н. Г. Шенгелия, военный врач, 36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции, Россия, ORCID: 0009-0003-2319-3132, e-mail: shengeliya.nodar@mail.ru;

Д. Ю. Эмбрехт, военный врач, 36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции, Россия, ORCID: 0009-0008-3241-1409, e-mail: embrDYu890@mail.ru.

Information about the authors

V. A. Syusyura, military doctor, 135th separate medical battalion of the Ministry of Defense of the Russian Federation, special military operation zone, Russia, ORCID: 0009-0000-6461-8510, e-mail: gibgrid@mail.ru;

A. N. Kazantsev, military doctor, 135th separate medical battalion of the Ministry of Defense of the Russian Federation, special military operation zone, Russia, ORCID: 0000-0002-1115-609X, e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru;

P. S. Bushlanov, military doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airborne) of the Russian Airborne Troops, Ministry of Defence of the Russian Federation, special military operation zone, Russia, ORCID: 0000-0001-7075-2599, e-mail: sneg77pav@mail.ru;

A. I. Chaava, military doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airborne) of the Russian Airborne Troops, Ministry of Defence of the Russian Federation, special military operation zone, Russia, ORCID: 0009-0007-6075-1024, e-mail: aronchaava2227@yandex.ru;

N. G. Shengeliya, military doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airborne) of the Russian Airborne Troops, Ministry of Defence of the Russian Federation, special military operation zone, Russia, ORCID: 0009-0003-2319-3132, e-mail: shengeliya.nodar@mail.ru;

D. Yu. Embrekht, military doctor, 36th Separate Medical Detachment (Airborne) of the Russian Airborne Troops, Ministry of Defence of the Russian Federation, special military operation zone, Russia, ORCID: 0009-0008-3241-1409, e-mail: embrDYu890@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 20.03.2026; одобрена после рецензирования 27.03.2026; принята к публикации 22.06.2026.

The article was submitted 20.03.2026; approved after reviewing 27.03.2026; accepted for publication 22.06.2026.