



3.1.9. Хирургия клиническое наблюдение

Хирургическое лечение ложной аневризмы лучевой артерии при сочетанном осколочном ранении предплечья и бедра в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции

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

ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции

✉ dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Аннотация

Боевая травма магистральных сосудов конечностей остается одной из актуальных проблем военно-полевой хирургии, которая часто приводит к инвалидизации пациентов. Формирование ложных аневризм является характерным, но не всегда очевидным осложнением осколочных ранений, особенно при отсутствии жгута и сохранном дистальном кровотоке.

Описано клиническое наблюдение случайной диагностики и успешного хирургического лечения ложной аневризмы лучевой артерии у военнослужащего с сочетанным осколочным ранением предплечья и бедра. Пациент 39 лет поступил в передовой медицинский отряд спустя 2 сут после осколочного ранения правого предплечья и правого бедра. При поступлении предъявлял жалобы на боли в области ран. Ведущим клиническим проявлением была обширная подкожная гематома предплечья с переходом на нижнюю треть плеча. Пульсирующее образование диаметром 3 см было выявлено при пальпации лишь при целенаправленном осмотре. По данным ультразвукового ангиосканирования (УЗАС) диагностирована ложная аневризма лучевой артерии объемом 10 мл. Выполнено оперативное вмешательство: удаление аневризмы и пластика стенки артерии пристеночным швом. Рана бедра обработана параллельно. Интраоперационно подтвержден дефект артериальной стенки диаметром 3 мм. Кровоток по магистральным артериям предплечья восстановлен в полном объеме. Послеоперационный период протекал гладко. Пациент эвакуирован на этап специализированного лечения на 3-и сутки после операции с удовлетворительным кровотоком и полным восстановлением активных движений.

Данный случай демонстрирует важность настороженности в отношении сосудистой патологии у всех раненых с минно-взрывными и осколочными ранениями, даже при отсутствии классических признаков острой ишемии или кровотечения. Раннее применение УЗАС позволяет своевременно диагностировать ложные аневризмы и выполнить органосохраняющее вмешательство, предотвращая инвалидизацию пациента.

Ключевые слова: боевая травма, осколочное ранение, ложная аневризма, лучевая артерия, сочетанное ранение, случайная диагностика, военно-полевая хирургия, клиническое наблюдение

Для цитирования: Казанцев А. Н., Бушланов П. С., Чаава А. И., Шенгелия Н. Г., Эмбрехт Д. Ю. Хирургическое лечение ложной аневризмы лучевой артерии при сочетанном осколочном ранении предплечья и бедра в условиях военно-полевого госпиталя зоны специальной военной операции. Research and Practical Medicine Journal (Исследования и практика в медицине). 2026; 13(3): 175-188. DOI: <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2026-13-3-11> EDN: CUFE0Z

Для корреспонденции: Казанцев Антон Николаевич – военный врач ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции
E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>, eLibrary SPIN: 8396-1845, AuthorID: 879665, Scopus Author ID: 58450862700

Surgical treatment of a radial artery pseudoaneurysm following combined shrapnel injuries to the forearm and thigh in a field hospital in the special military operation zone

A. N. Kazantsev[✉], P. S. Bushlanov, A. I. Chaava, N. G. Shengelia, D. Yu. Embrekht

36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone
✉ dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Abstract

Combat trauma to major limb vessels remains a pressing issue in military field surgery, often leading to disability in patients of working age. The formation of false aneurysms is a characteristic but not always obvious complication of shrapnel wounds, particularly in the absence of a tourniquet and with preserved distal blood flow.

To present a clinical case of the incidental diagnosis and successful surgical treatment of a false aneurysm of the radial artery in a service member with combined shrapnel wounds to the forearm and thigh. A 39-year-old male patient was admitted to a forward medical unit 2 days after sustaining shrapnel wounds to the right forearm and right thigh. Upon admission, he complained of pain in the wound areas. The primary clinical finding was an extensive subcutaneous hematoma of the forearm extending to the lower third of the arm. A pulsatile mass, 3 cm in diameter, was detected upon palpation only during a targeted examination. Ultrasound angioscanning (USAS) revealed a false aneurysm of the radial artery with a volume of 10 mL. Surgical intervention was performed: resection of the aneurysm and repair of the arterial wall with a lateral suture. The thigh wound was managed concurrently. Intraoperatively, a 3 mm defect in the arterial wall was confirmed. Blood flow through the main arteries of the forearm was fully restored. The postoperative period was uneventful. The patient was evacuated to the next level of specialized care on the third postoperative day with satisfactory blood flow and complete restoration of active movements.

This case highlights the importance of maintaining a high index of suspicion for vascular pathology in all patients with mine-blast and shrapnel injuries, even in the absence of classic signs of acute ischemia or bleeding. Early use of USAS enables timely diagnosis of false aneurysms and allows for limb-saving surgery, thereby preventing patient disability.

Keywords: combat trauma, shrapnel wound, pseudoaneurysm, radial artery, combined injury, incidental diagnosis, military field surgery, clinical case reports

For citation: Kazantsev A. N., Bushlanov P. S., Chaava A. I., Shengelia N. G., Embrekht D. Yu. Surgical treatment of a radial artery pseudoaneurysm following combined shrapnel injuries to the forearm and thigh in a field hospital in the special military operation zone. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2026; 13(3): 175-188. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2026-13-3-11> EDN: CUFE0Z

For correspondence: Anton N. Kazantsev – Military Physician, 36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone
E-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>, eLibrary SPIN: 8396-1845, AuthorID: 879665, Scopus Author ID: 58450862700

АКТУАЛЬНОСТЬ

Современная боевая травма, получаемая в ходе Специальной военной операции (СВО), характеризуется высокой частотой ранений конечностей, сопровождающихся повреждением магистральных и периферических сосудов. Анализ боевой патологии имеет ключевое значение для оптимизации лечебно-диагностических подходов [1]. Совершенствование оказания хирургической помощи на этапах медицинской эвакуации является приоритетной задачей военной медицины, напрямую влияющей на сохранение жизни и здоровья защитников [2]. Ранения сосудов конечностей составляют значительную долю в структуре боевой хирургической патологии и, по данным различных авторов, нередко приводят к тяжелым последствиям, включая инвалидизацию [3–5]. Так, в исследовании Лёвкин В. Г. и соавт. установлено, что травмы и увечья, полученные в ходе СВО, требуют длительных и сложных реабилитационных мероприятий [4].

Особое место в структуре сосудистой травмы занимают ложные (травматические) аневризмы. Они формируются в результате повреждения сосудистой стенки с образованием пульсирующей гематомы, ограниченной окружающими тканями, полость которой сообщается с просветом артерии [6–8]. В отличие от истинных аневризм, они не содержат элементов сосудистой стенки и образованы соединительной тканью. Причиной их возникновения чаще всего являются осколочные и минно-взрывные ранения, когда снаряд небольшого размера может повредить артерию, не вызвав ее полного разрыва, что создает условия для формирования аневризмы [9–11]. Зарубежные исследования также подтверждают, что взрывные механизмы наносят тяжелые сосудистые повреждения нижним конечностям в современных конфликтах [12].

Диагностика сосудистых повреждений на передовых этапах медицинской эвакуации претерпела значительные изменения. Традиционно основой являлась клиническая картина: наличие пульсирующей гематомы, ослабление или отсутствие пульса дистальнее места ранения, систолический шум, признаки ишемии [6]. Однако, как показывает практика, широкое внедрение ультразвуковых методов диагностики, в частности ультразвукового ангиосканирования (УЗАС),

в работу передовых медицинских групп (ПМГ) и отрядов специального назначения позволяет не только верифицировать повреждение, но и точно определить его характер (тромбоз, разрыв, аневризма), локализацию и гемодинамическую значимость [13]. Это особенно важно при ранениях, не сопровождающихся профузным кровотечением, где диагноз неочевиден.

Лечение ложных аневризм периферических артерий в условиях военно-полевого госпиталя представляет собой сложную хирургическую задачу. Выбор метода реконструкции зависит от локализации, размера дефекта, состояния окружающих тканей и сроков, прошедших с момента ранения. Сегодня в арсенале хирурга тылового госпиталя (уровни 3–5) имеются как методы эндоваскулярной эмболизации (при аневризмах труднодоступных локализаций), так и открытые операции: резекция аневризмы с последующим наложением анастомоза конец-в-конец, аутовенозное протезирование или пластика дефекта заплатой. Однако в медицинских отрядах (уровень 2), расположенных вблизи линии боевого соприкосновения, отсутствует рентгенохирургическое оборудование. Поэтому в этих условиях лечение может быть только открытым [6, 8, 14]. Успех операции также зависит и от адекватного анестезиологического пособия, которое в условиях передового госпиталя имеет свои особенности, связанные с сортировкой и ограниченными ресурсами [15].

Актуальность представленного клинического наблюдения обусловлена необходимостью демонстрации эффективности современных подходов к диагностике и лечению боевой сосудистой травмы на этапе квалифицированной хирургической помощи (военно-полевой госпиталь 2-го уровня). Своевременное выявление ложной аневризмы и выполнение реконструктивной операции позволяют предотвратить такие осложнения, как тромбоз, дистальная эмболия, сдавление нервных стволов гематомой и, самое главное, разрыв аневризмы с массивным кровотечением. Это напрямую способствует сохранению конечности и ускорению возвращения военнослужащего к активной жизни.

Клинический случай

Пациент, военнослужащий 39 лет, поступил в военно-полевой госпиталь (2 уровень) спустя 48 ч после получения боевой травмы. При поступлении жгут на конечности не наложен,

со слов сопровождающих, массивного кровотечения на догоспитальном этапе не отмечалось.

При поступлении пациент предъявлял жалобы на умеренные боли в области правого предплечья и правого бедра в местах расположения ран. Боли носили постоянный, ноющий характер, усиливались при попытке движений в правой кисти. Также пациент отмечал ощущение распирания и тяжести в правом предплечье, онемение пальцев кисти. На интенсивное кровотечение из ран в момент ранения и в последующем не указывал.

Со слов пациента, ранение получено в ходе выполнения боевых задач в зоне Специальной военной операции в результате взрыва артиллерийского снаряда. Момент ранения помнит, сознания не терял. После взрыва обнаружил у себя две небольшие раны на правом предплечье и правом бедре. Самостоятельно наложил асептические повязки. Массивного кровотечения не было, в связи с чем жгут не применялся. За медицинской помощью обратился не сразу в связи со сложной тактической обстановкой. Эвакуация в медицинское подразделение стала возможной лишь спустя двое суток. На догоспитальном этапе обезболивание не проводилось, инфузионная терапия не осуществлялась. За период, прошедший с момента ранения, отмечал нарастание отека правого предплечья, изменение окраски кожных покровов (появление багрово-синюшного окрашивания), усиление чувства распирания и онемения в пальцах.

При поступлении общее состояние пациента средней степени тяжести. Сознание ясное,

ориентирован, контактен. Кожные покровы физиологической окраски, видимые слизистые чистые. Гемодинамика стабильная: артериальное давление 125/80 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 88 уд./мин., частота дыхательных движений 16 в минуту. Температура тела 36,8 °C. Со стороны внутренних органов без видимой патологии.

Правое предплечье и кисть слегка отечны. Кожные покровы предплечья имеют багрово-синюшный оттенок за счет обширной подкожной гематомы (имбибиции тканей кровью), распространяющейся по всей внутренней и частично задней поверхности предплечья с переходом на нижнюю треть плеча. На внутренней поверхности средней трети правого предплечья определяется входная рана диаметром 0,5 см с ровными краями, с незначительным геморрагическим отделяемым. Пальпация предплечья резко болезненна. Пульсация на лучевой и локтевой артериях определяется, удовлетворительного наполнения и напряжения, симметрична с противоположной конечностью. При тщательной пальпации в средней трети внутренней поверхности предплечья определяется округлое пульсирующее образование диаметром около 3 см, плотно-эластической консистенции. При аускультации над образованием выслушивается систолический шум. Чувствительность в пальцах кисти снижена по типу гипестезии. Пассивные движения в пальцах и лучезапястном суставе сохранены в полном объеме. Активные движения пальцами резко ограничены из-за болевого синдрома и отека (рис. 1А).

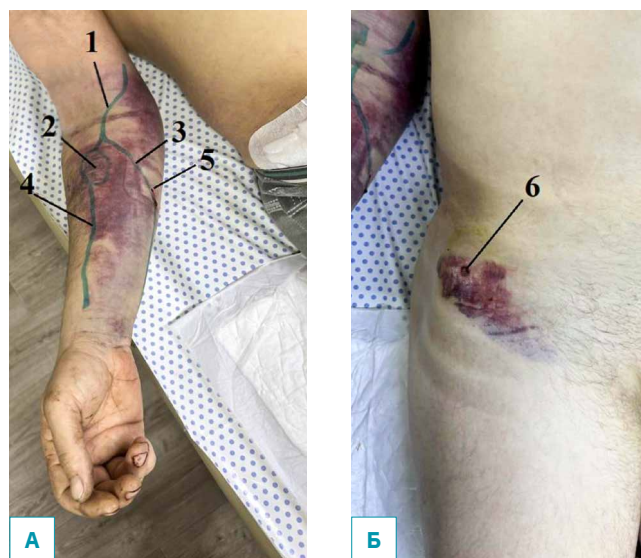


Рис. 1. Осколочное слепое ранение мягких тканей правого предплечья (А) и правого бедра (Б) с формированием ложной аневризмы лучевой артерии.

- 1 – проекция плечевой артерии;
- 2 – проекция ложной аневризмы лучевой артерии;
- 3 – проекция локтевой артерии;
- 4 – проекция лучевой артерии;
- 5 – рана на внутренней поверхности предплечья;
- 6 – рана на передней поверхности бедра.

Fig. 1. Blind shrapnel wounds to the soft tissues of the right forearm (A) and right thigh (B) with formation of a radial artery pseudoaneurysm.

- 1 – projection of the brachial artery;
- 2 – projection of the radial artery pseudoaneurysm;
- 3 – projection of the ulnar artery;
- 4 – projection of the radial artery;
- 5 – wound on the medial surface of the forearm;
- 6 – wound on the anterior surface of the thigh.

На передней поверхности верхней трети правого бедра определяется входная рана диаметром 1 см, края ровные, отделяемого нет. Вокруг раны определяется участок имбибиции тканей кровью диаметром до 5 см. Гематома при пальпации безболезненна, не напряжена, флюктуации нет. Пульсация на общей бедренной, подколенной артерии и артериях стопы сохранена, удовлетворительная. Движения в правом тазобедренном и коленном суставах в полном объеме, безболезненны (рис. 1Б).

Из-за пульсирующего образования на предплечье были проведены специфические тесты для верификации сосудистого генеза образования:

1. Симптом передачи пульсации: при пальпации образования ощущается отчетливая пульсация, синхронная с пульсом.

2. Аускультация: выслушивается отчетливый систолический шум, характерный для турбулентного потока крови в полости аневризмы.

3. Симптом сдавления приводящего сосуда: при компрессии плечевой артерии в средней трети плеча пульсация образования исчезала, а после прекращения компрессии – восстанавливалась (положительный тест).

4. Симптом Эскулапа (пальпаторное определение «кошачьего мурлыканья»): при пальпации определялся слабый дрожательный симптом, обусловленный завихрением крови.

Оценка тяжести ранения по шкалам военно-полевой хирургии

Для объективной оценки тяжести ранения и определения лечебно-эвакуационной тактики были применены стандартизированные шкалы, принятые в военно-полевой хирургии:

1. Шкала тяжести ранения (ВПХ-П): по сумме баллов, оценивающих локализацию, характер и объем повреждения, состояние гемодинами-

ки и уровень сознания, ранение оценено как средней степени тяжести (15 баллов).

2. Шкала ВПХ-С (сортировочная): пациент отнесен ко 2-й сортировочной группе («раненые средней степени тяжести»), нуждающиеся в оказании квалифицированной хирургической помощи по неотложным показаниям во вторую очередь.

3. Индекс тяжести ранения (ИТР) по Гуманенко: интегральная оценка, учитывающая анатомические повреждения и физиологические нарушения. Значение ИТР составило 4,5 балла, что соответствует повреждениям средней тяжести с благоприятным прогнозом для жизни.

4. Шкала Mangled Extremity Severity Score (MESS) для оценки жизнеспособности конечности: сумма баллов составила 4 (скелетная/мягкотканная травма средней степени – 2 балла, ишемия легкой степени – 1 балл, возраст < 30 лет – 0 баллов, стабильная гемодинамика – 0 баллов, время ишемии > 6 часов – 1 балл), что свидетельствует о высокой вероятности сохранения конечности (порог ампутации > 7 баллов).

Результаты лабораторных и инструментальных исследований до операции

Рентгенография конечностей: на обзорных рентгенограммах правого предплечья определяется инородное тело металлической плотности (ИТ Me+) в проекции мягких тканей средней трети предплечья, по внутренней поверхности. Костно-травматических изменений (переломов, трещин, дефектов костной ткани) не выявлено. Суставные щели лучезапястного сустава не изменены (рис. 2А). На рентгенограмме правого бедра также определяется единичное ИТ Me+ в проекции мягких тканей верхней трети бедра. Костная патология отсутствует (рис. 2Б).

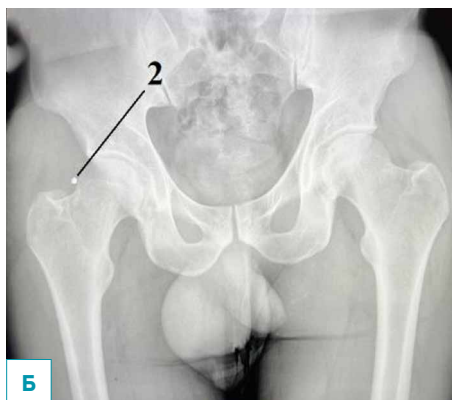
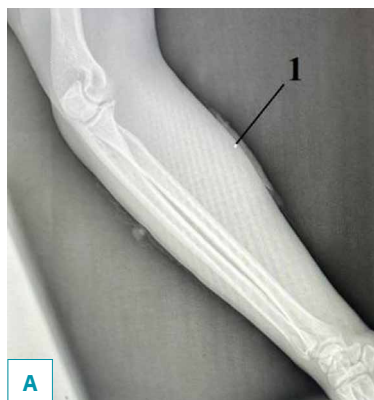


Рис. 2. Рентгенография правого предплечья (А) и правого бедра (Б). 1 – инородное тело мягких тканей правого предплечья; 2 – инородное тело мягких тканей правого бедра.

Fig. 2. Radiographs of the right forearm (A) and right thigh (B). 1 – foreign body in the soft tissues of the right forearm; 2 – foreign body in the soft tissues of the right thigh.

Ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) сосудов правой верхней конечности: исследование проводилось на аппарате экспертного класса с линейным датчиком 7–14 МГц. В В-режиме в средней трети правого предплечья по внутренней поверхности визуализируется полостное образование овоидной формы размерами 3,07 × 2,54 × 1,78 см, с четкими, неровными контурами, анэхогенным содержимым и пристеночными гиперэхогенными включениями (тромботические массы). При цветовом доплеровском картировании (ЦДК) определяется турбулентный кровоток в полости образования, сообщающийся с просветом лучевой артерии через дефект стенки (рис. 3). При импульсно-волновой доплерографии регистрируется типичный для ложной аневризмы двухфазный спектр кровотока с высокой скоростью в «шейке» и турбулентным паттерном в полости. Лучевая артерия проксимальнее и дистальнее аневризмы проходима, кровоток магистрального типа. Локтевая и плечевая артерии без патологии. Заключение: ложная аневризма лучевой артерии в средней трети правого предплечья объемом 10 мл.

Общий анализ крови: выявлены изменения, характерные для острой реакции на травму и воспалительный процесс: умеренный лейкоцитоз ($11,2 \times 10^9/\text{л}$) с палочкоядерным сдвигом (7 %), незначительное повышение скорости оседания эритроцитов (18 мм/ч). Показатели

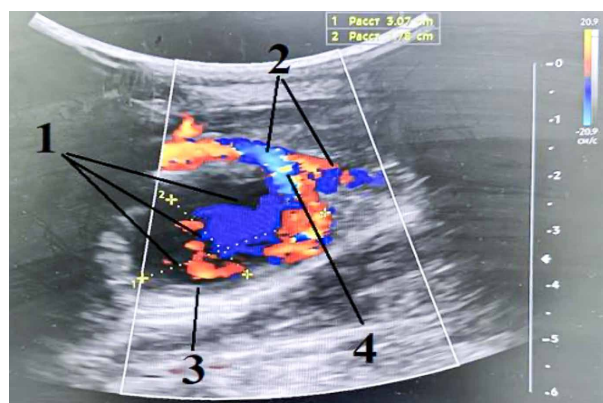


Рис. 3. Ультразвуковое ангиосканирование правого предплечья. 1 – полость ложной аневризмы лучевой артерии; 2 – лучевая артерия, 3 – пристеночные тромботические массы, 4 – дефект стенки лучевой артерии.

Fig. 3. Duplex ultrasound of the right forearm. 1 – cavity of the radial artery pseudoaneurysm; 2 – radial artery; 3 – mural thrombotic masses; 4 – defect of the radial artery wall.

красной крови в пределах нормы (гемоглобин 135 г/л, эритроциты $4,5 \times 10^{12}/\text{л}$, гематокрит 40 %), что свидетельствует об отсутствии значимой кровопотери на догоспитальном этапе.

Предоперационная подготовка и анестезиологическое пособие

Учитывая наличие ложной аневризмы с риском разрыва и тромбоэмболических осложнений, принято решение о выполнении экстренного оперативного вмешательства. Проведена премедикация: внутримышечно введен раствор промедола 2 % – 1,0 мл, раствор димедрола 1 % – 1,0 мл. Учитывая сочетанный характер ранения, загрязнение ран и сроки, прошедшие с момента ранения, с профилактической целью внутривенно введен цефтриаксон 2,0 г.

В качестве метода анестезии выбрана проводниковая анестезия на уровне плечевого сплетения (аксиллярный доступ) с целью обеспечения адекватного обезболивания, мышечной релаксации и симпатической блокады, улучшающей коллатеральный кровоток. Пункция и катетеризация сосудистого влагиалища выполнена с использованием нейростимулятора для точной идентификации нервных стволов. Введен 0,5 % раствор ропивакаина 30 мл с добавлением 1 % раствора лидокаина 10 мл для ускорения наступления блокады. Дополнительно выполнена местная инфильтрационная анестезия 0,5 % раствором новокаина 20 мл в области операционного доступа. Анестезия адекватная на протяжении всего вмешательства (2 часа). Во время операции проводился мониторинг артериального давления, частоты сердечных сокращений, пульсоксиметрия. Гемодинамика стабильная. Инфузионная поддержка осуществлялась кристаллоидными растворами в объеме 500 мл.

Ход оперативного вмешательства

После трехкратной обработки операционного поля раствором повидон-йода выполнен доступ.

Первый этап (контроль проксимального кровотока): продольным разрезом длиной 4 см на внутренней поверхности проксимальной трети правого предплечья послойно рассечены кожа, подкожная жировая клетчатка, собственная фасция предплечья. Тупо и остро выделена плечевая артерия на протяжении 2 см. Внутривенно струйно введено 5000 ЕД нефракционированного гепарина для профилактики тромбообразования дистальнее зоны пережатия. На

плечевую артерию проксимальнее предполагаемой зоны вмешательства наложен сосудистый зажим (рис. 4А).

Второй этап (выделение аневризмы): разрез продолжен дистально по проекции лучевой артерии до средней трети предплечья. При выделении тканей визуализируется напряженное пульсирующее образование, интимно спаянное с окружающими мышцами и клетчаткой. Об-

разование осторожно выделено из рубцово-измененных тканей. При мобилизации стенка аневризмы вскрыта, эвакуированы жидкая кровь и рыхлые тромботические массы общим объемом около 10 мл. В полости аневризмы обнаружено инородное тело – металлический осколок неправильной формы размером около 4 мм, который был удален. Полость аневризмы иссечена в пределах неизмененных тканей (рис. 5).

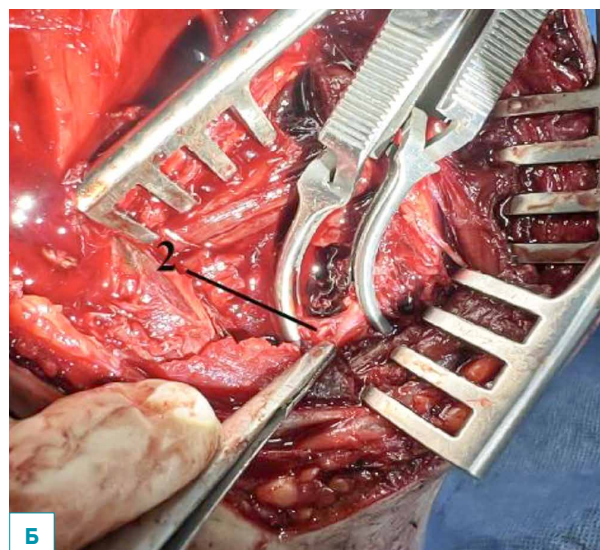
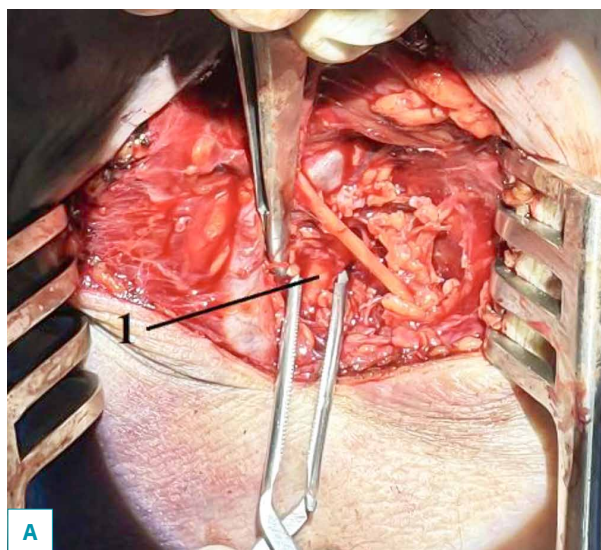


Рис. 4. Выделение плечевой артерии (А) и лучевой артерии в месте разрыва (Б). 1 – плечевая артерия; 2 – дефект стенки лучевой артерии.

Fig. 4. Exposure of the brachial artery (A) and the radial artery at the site of rupture (Б). 1 – brachial artery; 2 – defect of the radial artery wall.

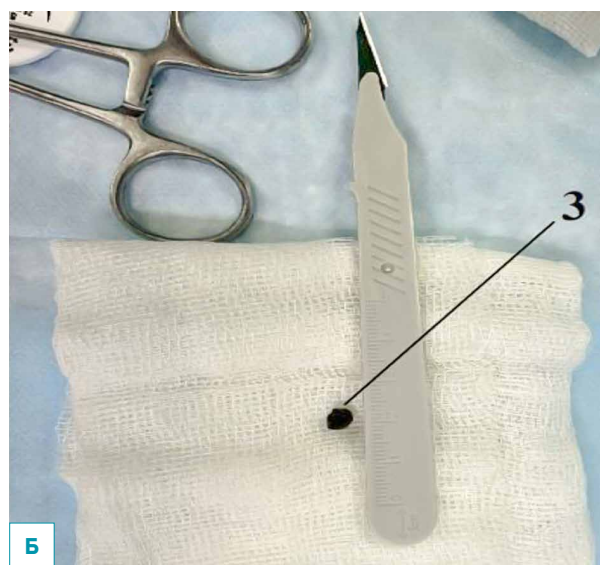
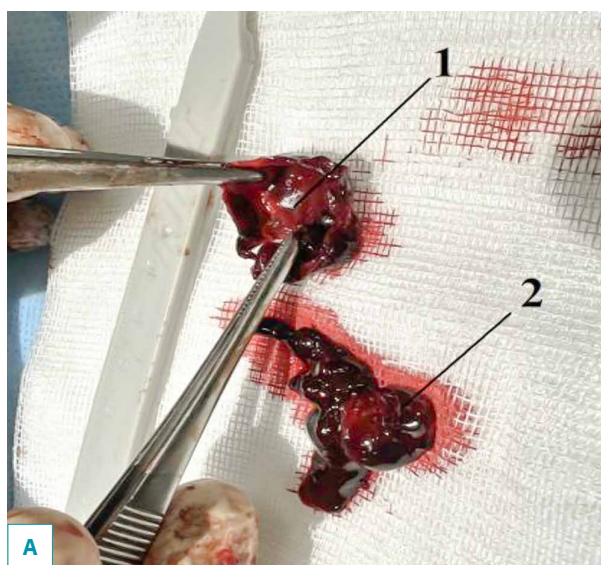


Рис. 5. Удаление полости аневризмы (1), тромботических масс (2), инородного тела (3) – металлического осколка

Fig. 5. Removal of the aneurysm sac (1), thrombotic masses (2), and a foreign body (3), a metallic fragment.

Третий этап (ревизия артерии и восстановление кровотока): после удаления тромботических масс и капсулы аневризмы визуализирован дефект переднебоковой стенки лучевой артерии (рис. 4Б) овальной формы размерами 3 × 2 мм с четкими ровными краями, без признаков деструкции и некроза. На лучевую артерию проксимальнее и дистальнее дефекта наложены сосудистые зажимы. Снят зажим с плечевой артерии – пуск кровотока подтвердил отсутствие кровотечения из коллатералей и хороший ретроградный кровоток из дистального отрезка лучевой артерии. Сосудистым пинцетом края дефекта сопоставлены. Полипропиленовой нитью 6/0 на атравматической игле наложен пристеночный непрерывный шов в поперечном к оси сосуда направлении для предотвращения стенозирования. Швы затянуты с умеренным натяжением, достигнут полный гемостаз. Сняты зажимы с лучевой артерии (дистальный, затем проксимальный). Кровотечения из линии швов нет, определяется отчетливая пульсация лучевой артерии дистальнее зоны пластики (рис. 6).

Четвертый этап (завершение операции): тщательный гемостаз электрокоагулятором. В ложе

удаленной аневризмы установлен силиконовый трубчатый дренаж, выведенный через кожные швы. Рана послойно ушита отдельными узловыми швами. Асептическая повязка.

Параллельно основному этапу операции, после обработки раны бедра раствором антисептика, под местной инфильтрационной анестезией 5 мл 1 % раствора лидокаина произведена первичная хирургическая обработка раны правого бедра: иссечены некротизированные края раны, рана промыта растворами антисептиков, гемостаз. В связи с небольшими размерами и отсутствием признаков нагноения рана ушита первичными швами, оставлен резиновый выпускник.

Продолжительность операции составила 2 часа 00 минут. Общая кровопотеря – 30 мл. Интраоперационных осложнений не отмечено. Состояние после операции средней степени тяжести, стабильное.

Послеоперационный период

В раннем послеоперационном периоде пациент находился в палате интенсивной терапии в течение 6 ч с последующим переводом в отделение. Проводилась антибактериальная терапия (цефтриаксон 2,0 г/сут.), инфузионная терапия (кристаллоиды 800 мл/сут.), анальгетики (кеторолак, трамадол по требованию). Выполнялись ежедневные перевязки с контролем состояния раны и дренажа. Дренаж из раны предплечья удален на 2-е сутки, отделяемого не было. Послеоперационная рана заживала первичным натяжением, без признаков воспаления.

На 2-е сутки после операции отмечался значительный регресс отека правого предплечья и кисти. Активные движения в пальцах восстановились в полном объеме, чувствительность нормализовалась. Пульсация лучевой артерии на уровне лучезапястного сустава отчетливая, удовлетворительного наполнения, симметричная с контрлатеральной конечностью. Пульсирующее образование не пальпируется, шум при аускультации не выслушивается.

Контрольное УЗИ сосудов правой верхней конечности выполнено на 2-е сутки после операции. В зоне оперативного вмешательства определяется линейный гиперэхогенный участок (шов), деформирующий контур артерии. При ЦДК кровоток по лучевой артерии прослеживается на всем протяжении, магистрального типа, с незначительной турбулентностью в зоне

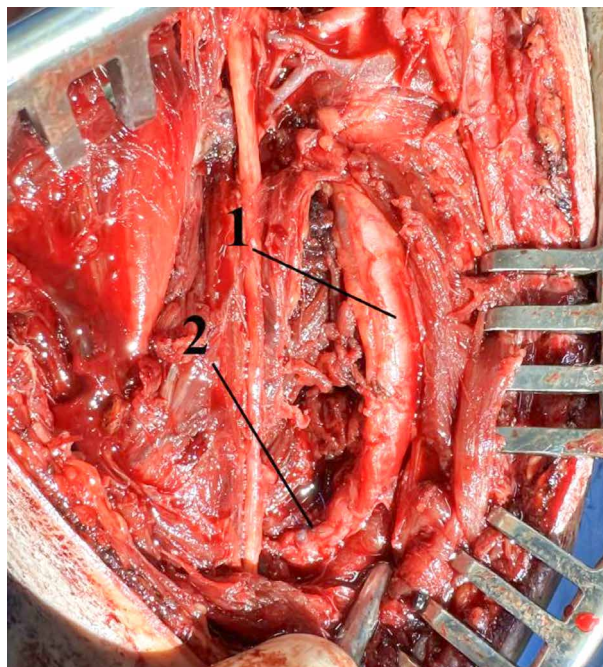


Рис. 6. Ушивание дефекта стенки лучевой артерии. 1 – лучевая артерия; 2 – место ушивания дефекта стенки лучевой артерии.

Fig. 6. Repair of the radial artery wall defect. 1 – radial artery; 2 – site of repair of the radial artery wall defect.

шва. Локтевая и плечевая артерии проходимы, кровоток магистральный, без особенностей. Признаков рецидива аневризмы, тромбоза, паравазальной гематомы не выявлено.

Общий анализ крови демонстрировал положительную динамику: лейкоцитоз купирован (лейкоциты $8,5 \times 10^9/\text{л}$), палочкоядерный сдвиг уменьшился до 4 %, что свидетельствует о регрессе системной воспалительной реакции. Отмечено незначительное снижение гемоглобина до 128 г/л и гематокрита до 38 %, что обусловлено интраоперационной кровопотерей и послеоперационной гемодилюцией, однако эти изменения не являются клинически значимыми и не требовали коррекции. СОЭ повысилась до 25 мм/ч, что является нормальной послеоперационной реакцией.

На 3-и сутки после операции, учитывая стабильность состояния, отсутствие признаков послеоперационных осложнений, удовлетворительные данные УЗАС и положительную клиническую динамику, пациент в сопровождении медицинского персонала эвакуирован санитарным транспортом в тыловую госпиталь (госпиталь 3-го уровня) для продолжения лечения, реабилитации и проведения военно-врачебной экспертизы.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ключевой особенностью данного случая является формирование ложной аневризмы лучевой артерии, диагностированной на вторые сутки после ранения в условиях передового медицинского подразделения. Особый интерес представляет анализ клинической картины и тактики диагностики на догоспитальном и госпитальном этапах. При поступлении у пациента отмечались характерные для повреждения артерии признаки: пульсирующее образование в средней трети предплечья, наличие гематомы и имбибиции тканей кровью. Однако отсутствие жгута в анамнезе и удовлетворительная пульсация дистальнее места повреждения могли создать ложное впечатление о незначительности травмы. Согласно Указаниям по военно-полевой хирургии, любое ранение в проекции сосудистого пучка должно рассматриваться как потенциально опасное в отношении повреждения магистрального кровотока [6]. В данном случае решающую роль сыграло применение УЗАС, которое позволило не только верифици-

ровать диагноз ложной аневризмы, но и точно определить ее объем (10 мл) и локализацию дефекта. Это полностью соответствует современной тенденции к расширению использования ультразвуковой диагностики в зоне боевых действий, о чем свидетельствуют работы Крайнюкова П. Е. [13] и Гаврилова Е. К. [16], подчеркивающих высокую информативность и неинвазивность метода при боевой травме сосудов. Применение УЗАС позволило избежать выполнения инвазивной ангиографии на следующих этапах эвакуации, что значительно упростило и ускорило диагностический процесс в условиях военно-полевого госпиталя 2-го уровня [8]. Своевременная диагностика предотвратила возможные осложнения при транспортировке: дальнейшее увеличение аневризмы, сдавление срединного нерва (что объясняло бы неврологическую симптоматику) или ее разрыв с наружным кровотечением через рану.

Выбор метода оперативного вмешательства – удаление ложной аневризмы с пластикой стенки лучевой артерии пристеночным швом – представляется в данном случае оптимальным и органосохраняющим. Альтернативой могло быть иссечение пораженного участка артерии с последующим анастомозом «конец-в-конец», но это потребовало бы более обширной мобилизации сосуда и создало натяжение. Использование аутовенозной заплаты или протезирование также являются более сложными и длительными вмешательствами [7, 14]. Ушивание небольшого краевого дефекта (3 мм), выявленного по результатам УЗАС и интраоперационно, атравматичной нитью 6/0 позволило полностью восстановить целостность сосуда без сужения его просвета. Важным техническим приемом явилось первоначальное выделение и пережатие плечевой артерии проксимальнее. Это позволило контролировать кровоток и минимизировать кровопотерю во время вскрытия аневризмы и ревизии зоны повреждения. Стратегия проксимального контроля магистрального кровотока является фундаментальным принципом военно-полевой хирургии при ранениях крупных сосудов [6]. Дополнительное пережатие лучевой артерии выше и ниже дефекта создало условия для «сухого» операционного поля, необходимого для прецизионного наложения сосудистого шва, а также позволило запустить коллатеральный кровоток в кисть через локтевую артерию после удаления зажима с плечевой

артерии. Системное введение 5000 ЕД гепарина перед пережатием сосудов является стандартной мерой профилактики тромбообразования дистальнее зоны вмешательства и соответствует клиническим рекомендациям [17]. Важно еще раз отметить, что общий объем кровопотери был незначительным, что свидетельствует о высокой степени гемостаза и минимальной травматичности самого оперативного приема. Это выгодно отличает данное вмешательство от случаев, требующих резекции и протезирования [9, 11, 18].

Представленный случай успешного лечения ложной аневризмы лучевой артерии согласуется с мировым и отечественным опытом хирургии боевых сосудистых повреждений. Авторы ряда работ подчеркивают, что ключом к успеху является быстрая диагностика, строгое соблюдение принципов военно-полевой хирургии и использование современного шовного материала [9, 11, 18]. В отличие от случаев с минно-взрывными ранениями, описанными Кыштымывым С. А. и соавт. или Холматовым В. Н. и соавт., где повреждения часто носят обширный и сочетанный характер, данное наблюдение характеризуется изолированным ранением артерии малого калибра [9, 19]. Это определило менее травматичный объем операции. Зарубежные авторы также указывают на разнообразие клинических проявлений травматических псевдоаневризм: от бессимптомного течения в течение многих лет [20] до острых состояний [10, 21]. В представленном случае имело место подострое течение с формированием аневризмы к моменту поступления в военно-полевую госпиталь 2-го уровня. Исследования Sharrock A. E. и соавт., анализирующие большой массив военных травм, показывают, что первичная реконструкция артерии предпочтительнее лигирования, так как обеспечивает лучшие функциональные результаты и снижает частоту ампутаций [7]. Данный тезис полностью подтверждается благоприятным исходом у нашего пациента.

Нужно отметить, что у раненого также имелось осколочное ранение правого бедра, которое проявилось гематомой, но без признаков повреждения магистральных сосудов (бедренной артерии и вены), что было подтверждено клинически, по данным УЗАС и рентгенологически (наличие только инородных тел мягких тканей гораздо латеральнее магистральных сосудов). Лечение этого ранения заключалось в первичной хирургической обработке, что со-

ответствует современным подходам к лечению огнестрельных ран [22]. Наличие сочетанных ранений потребовало от хирурга определения приоритетов. Приоритетной была операция на предплечье в связи с наличием ложной аневризмы – состояния, угрожающего кровотечением и ишемией конечности. Лечение раны бедра, не содержащей признаков активного кровотечения и повреждения магистральных сосудов, могло быть отсрочено или выполнено параллельно с основным этапом операции.

Послеоперационный период протекал гладко, что подтверждается нормализацией клинической картины. Данные УЗАС перед эвакуацией, демонстрирующие удовлетворительный магистральный кровоток по лучевой, локтевой и плечевой артериям, являются объективным критерием успешности выполненной реконструкции. Полное восстановление активных движений в пальцах кисти свидетельствует об отсутствии ишемического повреждения нервно-мышечного аппарата и регрессе компрессионного синдрома, вызванного аневризмой. Это подтверждает важность раннего восстановления кровотока для профилактики необратимых ишемических изменений в скелетных мышцах, структурные изменения которых при высокоэнергетической травме могут быть значительными, как показывают исследования Захарова П. А. и соавт. [23]. Эвакуация пациента на этап специализированной помощи (тыловой госпиталь 3–4-го уровня) для дальнейшего лечения и реабилитации на третьи сутки после операции полностью соответствует концепции этапного лечения раненых, изложенной Тришкиным Д. В. и соавт. [24]. В тыловом госпитале пациенту могла быть продолжена реабилитация, направленная на полное восстановление функции конечности, профилактику контрактур и посттравматических осложнений [4]. Нельзя исключать и возможные отдаленные последствия, такие как посттравматическая болезнь или развитие хронической венозной недостаточности, однако риск их развития значительно снижен благодаря успешной реконструкции артерии [1].

Таким образом, в представленном клиническом случае продемонстрирована эффективная работа передового медицинского подразделения в условиях современного вооруженного конфликта. Описана реализация ключевых принципов военно-полевой хирургии: ранняя

инструментальная диагностика (УЗАС), адекватный проксимальный контроль кровотока, выполнение реконструктивной, а не паллиативной (лигирование) операции, и своевременная эвакуация на следующий этап.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует успешный случай диагностики и хирургического лечения ложной аневризмы лучевой артерии, сформировавшейся вследствие осколочного ранения у военнослужащего в ходе выполнения задач Специальной военной операции. Своевременное применение УЗАС в условиях передового медицинского подразделения позволило точно верифицировать повреждение сосудистой стенки и определить оптимальную лечебную тактику. Выполненное оперативное вмешательство в объеме удаления

аневризмы и пластики артерии пристеночным швом с использованием прецизионной техники и современного шовного материала является органосохраняющим и гемодинамически эффективным методом выбора при краевых дефектах периферических артерий. Полное восстановление магистрального кровотока и функции конечности в раннем послеоперационном периоде подтверждает адекватность выбранной хирургической стратегии. Данный случай подчеркивает важность оснащения передовых медицинских этапов портативной ультразвуковой аппаратурой и наличия хирургов, владеющих техникой сосудистого шва, что является критическим фактором для предотвращения инвалидизации раненых и соответствует современным приоритетам развития военно-полевой хирургии, направленным на максимальное сохранение боеспособности и качества жизни военнослужащих.

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;43(4):457–469. <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.
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;12(S2):138–140.
4. Лёвкин В. Г., Лецкая О. А. Характеристика инвалидности вследствие травм и увечий, полученных в ходе специальной военной операции, и реабилитационные мероприятия. Физическая и реабилитационная медицина. 2022;4(4):7–16. <https://doi.org/10.26211/2658-4522-2022-4-4-7-16>
5. 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;30(2):143–150. <https://doi.org/10.33029/1027-6661-2024-30-2-143-150>
6. Котив Б. Н., Самохвалов И. М., Чуприна А. П., Бельских А. Н., Бадалов В. И., Алексеев Е. Д., и др. Указания по военно-полевой хирургии. М.: Министерство Обороны Российской Федерации. 2020 г. Доступно по: <https://auz.clinic/upload/iblock/976/vwpufl9uszgzp8l31brjndzcvj2j83lu/Указания%20по%20ВПХ%20МО%20РФ%202020.pdf>
7. Sharrock AE, Tai N, Perkins Z, White JM, Remick KN, Rickard RF, Rasmussen TE. Management and outcome of 597 war-time 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>
8. Kazantsev AN. 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 Dec;41(12):1798–1803. <https://doi.org/10.1007/s12055-025-02080-w>
9. Холматов В. Н., Казанцев А. Н., Болибок 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):44–50.
10. Alcala E, García Romero JM, Guerrero Morales PH, De Noriega Guzmán D, Morales Rubio A. Gunshot-induced popliteal artery pseudoaneurysm: A Case Report. Cureus. 2025;17(6):e85660. <https://doi.org/10.7759/cureus.85660>

11. 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. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226>
12. Prat D, Braun M, Givon A, Goldman S, Katorza E, Shapira S. How Do Gunshot and Explosive Injuries to the Lower Extremities Differ in Severity and Treatment? A Comparative Study From the Israel-Gaza Conflict. Clin Orthop Relat Res. 2025;483(11):2037–2043. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000003498>
13. Крайнюков П. Е., Шершнев С. П., Рыбчинский С. С. Ультразвуковая диагностика у военнослужащих в условиях проведения специальной военной операции: актуальные организационные и диагностические аспекты. Военно-медицинский журнал. 2024;345(10):50–57.
14. Меркулов Д. С., Фисталь Э. Я., Демчук В. О. Реваскуляризирующие операции при лечении боевой хирургической травмы. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024;27(2):72–81. <https://doi.org/10.52581/1814-1471/89/08>
15. Румянцев А. В., Волчков В. А., Бунин С. А., Васильченко М. В., Ерофеев А. А., Рычков В. Л., Волчков Г. В. Анестезиологическое обеспечение раненых на этапе сортировочной площадки в ходе проведения специальной военной операции. Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. 2025;2(19):34–41.
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. <https://doi.org/10.17116/flebo202317041320>
17. Клинические рекомендации. Острая ишемия нижних конечностей. 2024. Доступно по: <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/ischaemia/recommendation.pdf>
18. 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. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2025061122>
19. Кыштымов 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.
20. Nagra R, Kanan MF, Martin J, Serban R, Packianathan XR. Delayed discovery and repair of a traumatic arteriovenous fistula (avf) 58 years after a combat explosion. Cureus. 2025;17(11):e97265. <https://doi.org/10.7759/cureus.97265>
21. Buxo Z, Rexroth J, Johnson BS, Fessler RD, 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>
22. Переходов С. Н., Онницев И. Е., Козлов Н. С., Кузьминов А. Д. Современный подход в лечении огнестрельной раны. Хирург. 2025;(5-6):8–20. <https://doi.org/10.33920/med-15-2503-01>
23. Захаров П. А., Овчинникова А. А., Толкачев Я. Д., Гладышев Н. С., Печерская М. С., Емелин А. М., и др. Структурные и ультраструктурные изменения поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани после высокоэнергетических повреждений в ранний посттравматический период. Морфология. 2025;163(4):363–377. <https://doi.org/10.17816/morph.688357>
24. Тришкин Д. В., Крюков Е. В., Давыдов Д. В., Хоминец В. В., Брижань Л. К., Керимов А. А. Совершенствование наружной фиксации как основа инновационного этапного лечения раненных в конечности. Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. 2023;12(2):7–18. <https://doi.org/10.53652/2782-1730-2023-4-2-7-18>

References

1. Ivchenko EV, Ovchinnikov DV. 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. Trishkin DV. Results of the activities of the medical service of the armed forces of the Russian federation in 2024 and tasks for 2025. Military Medical Journal. 2025;346(1):4–20. (In Russ.).
3. Dorokhov AE, Akperova SR, Prosvetov SG. Analysis of the nature of injuries and wounds sustained during a special military operation. Youth Innovative Bulletin. 2023;12(S2):138–140. (In Russ.).
4. Levkin VG, Letskaya OA. Characteristics of disability due to injuries received during a special military operation and rehabilitation measures. Physical and Rehabilitation Medicine. 2022;4(4):7–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.26211/2658-4522-2022-4-4-7-16>

5. Gavrilov EK, Ramazanov AY, Goncharov AV, Lyabah DD, Khasanov AR. 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>
6. Kotiv BN, Samokhvalov IM, Chuprina AP, Belskikh AN, Badalov VI, Alekseev ED, et al. Instructions for military field surgery. Ministry of Defense of the Russian Federation (In Russ.). Available at: <https://auz.clinic/upload/iblock/976/vwpufl9uszgzp8l31brjndzcvj2j83lu/Указания%20по%20ВПХ%20МО%20РФ%202020.pdf>
7. Sharrock AE, Tai N, Perkins Z, White JM, Remick KN, Rickard RF, Rasmussen TE. Management and outcome of 597 war-time 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>
8. Kazantsev AN. 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 Dec;41(12):1798–1803. (In Russ.). <https://doi.org/10.1007/s12055-025-02080-w>
9. Kholmatov VN, Kazantsev AN, Bolibok NV, Belyai ZhM, Tenishev RR, Gaptrakipov IKh. 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.).
10. Alcalá E, García Romero JM, Guerrero Morales PH, De Noriega Guzmán D, Morales Rubio A. Gunshot-induced popliteal artery pseudoaneurysm: A Case Report. *Cureus*. 2025;17(6):e85660. <https://doi.org/10.7759/cureus.85660>
11. Kazantsev AN, Vshivkov KN, Popov AA, Bushlanov PS, Gaptrakipov IKh, Pavlenko NA, 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>
12. Prat D, Braun M, Givon A, Goldman S, Katorza E, Shapira S. How Do Gunshot and Explosive Injuries to the Lower Extremities Differ in Severity and Treatment? A Comparative Study From the Israel-Gaza Conflict. *Clin Orthop Relat Res*. 2025;483(11):2037–2043. <https://doi.org/10.1097/corr.0000000000003498>
13. Krainyukov PE, Shershnev SP, Rybchinsky SS. Ultrasound diagnostics in military personnel in the conditions of a special military operation: current organizational and diagnostic aspects. *Military Medical Journal*. 2024;345(10):50–57. (In Russ.).
14. Merkulov DS, Fistal EYa, Demchuk VO. Revascularizative surgery in the treatment of combat surgical trauma. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2024;27(2):72–81. (In Russ.). <https://doi.org/10.52581/1814-1471/89/08>
15. Rumyantsev AV, Volchikov VA, Bunin SA, Vasilchenko MV, Yerofeyev AA, Rychkov VL, Volchikov GV. Anesthetic care at the stage of the triage site for the wounded during a special military operation. *Emergency Surgery named after I.I. Dzanelidze*. 2025;2(19):34–41. (In Russ.).
16. Gavrilov EK, Zokhrabov FI, Khubulava GG. Ultrasound angioscanning in the early diagnosis of combat gunshot vascular trauma of the lower extremities. *Flebology*. 2023;17(4):320–328. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/flebo202317041320>
17. Acute lower limb ischemia. Clinical guidelines. 2024. (In Russ.). Available at: <https://angiolsurgery.org/library/recommendations/2022/ischaemia/recommendation.pdf>
18. Kharchenko OYu, Kazantsev AN, Alekseev OV, Makhmudov RM, Kholmatov VN, Tenishev RR. Removal of a false post-traumatic axillary artery aneurysm in a separate medical aeromobile unit of the special military operation zone. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2025;(6):122–127. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2025061122>
19. Kyshtymov SA, Belov AK, Simashko AA, Grigoriev EG. Mine-blast injury of the knee joint with damage to the popliteal artery. *Polytrauma*. 2025;1:41–45. (In Russ.).
20. Nagra R, Kanan MF, Martin J, Serban R, Packianathan XR. Delayed discovery and repair of a traumatic arteriovenous fistula (avf) 58 years after a combat explosion. *Cureus*. 2025;17(11):e97265. <https://doi.org/10.7759/cureus.97265>
21. Buxo Z, Rexroth J, Johnson BS, Fessler RD, 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>
22. Perekhodov SN, Onnitsev IE, Kozlov NS, Kuzminov AD. Modern approach to the treatment of gunshot wounds. *Surgeon*. 2025;(5-6):8–20. <https://doi.org/10.33920/med-15-2503-01>
23. Zakharov PA, Ovchinnikova AA, Tolkachev YD, Gladyshev NS, Pecherskaya MS, Emelin AM, et al. Structural and ultrastructural changes in striated skeletal muscle tissue following high-energy injuries in the early post-traumatic period. *Morphology*. 2025;163(4):363–377. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/morph.688357>
24. Trishkin DV, Kryukov EV, Davydov DV, Khominets VV, Brizhan LK, Kerimov AA. Improvement of external fixation as the basis for innovative staged treatment of wounded in the extremities. *Medical Bulletin of the Main Military Clinical Hospital named after N.N. Burdenko*. 2023;12(2):7–18. (In Russ.). <https://doi.org/10.53652/2782-1730-2023-4-2-7-18>

Информация об авторах:

Казанцев Антон Николаевич ✉ – военный врач ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>, eLibrary SPIN: 8396-1845, AuthorID: 879665, Scopus Author ID: 58450862700

Бушланов Павел Сергеевич – военный врач ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-2599>, eLibrary SPIN: 8593-5390, AuthorID: 791561

Чаава Арон Игоревич – военный врач ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6075-1024>

Шенгелия Нодар Гиевич – военный врач ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2319-3132>

Эмбрехт Дмитрий Юрьевич – военный врач ФГКУ «36 отдельный медицинский отряд (аэромобильный) воздушно-десантных войск» Министерства обороны Российской Федерации, зона Специальной военной операции

Information about authors:

Anton N. Kazantsev ✉ – Military Physician, 36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1115-609X>, eLibrary SPIN: 8396-1845, AuthorID: 879665, Scopus Author ID: 58450862700

Pavel S. Bushlanov – Military Physician, 36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7075-2599>, eLibrary SPIN: 8593-5390, AuthorID: 791561

Aron I. Chaava – Military Physician, 36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6075-1024>,

Nodar G. Shengeliya – Military Physician, 36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2319-3132>

Dmitry Y. Embrekht – Military Physician, 36th Separate Aeromedical Unit of the Airborne Forces, Ministry of Defence of the Russian Federation, Special Military Operation Zone

Участие авторов:

Казанцев А. Н. – выполнение операции, написание статьи;
Бушланов П. С. – редактирование окончательного варианта статьи;
Чаава А. И. – обзор литературы;
Шенгелия Н. Г. – стилистическая правка;
Эмбрехт Д. Ю. – первичная редакция статьи.
Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи и утвердили окончательный вариант, одобренный к публикации.

Contribution of the authors:

Kazantsev A. N. – performance of the surgery, manuscript drafting;
Bushlanov P. S. – revision of the final version of the manuscript;
Chaava A. I. – literature review, preparation of tables;
Shengeliya N. G. – stylistic editing;
Embrekht D. Yu. – initial manuscript editing.
All authors made equivalent contributions to the preparation of the article and approved the final version for publication.

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Соблюдение этических стандартов: в работе соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). От пациента получено письменное добровольное информированное согласие на публикацию описания клинического наблюдения.

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.

Conflict of interest: the authors state that there are no conflicts of interest to disclose.

Compliance with ethical standards: the study followed the ethical principles set forth by the World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013. Informed consent was obtained from all participants of the study.

Funding: this work was not funded.

Статья поступила в редакцию 03.03.2026; одобрена после рецензирования 31.08.2026; принята к публикации 03.09.2026.
The article was submitted 03.03.2026; approved after reviewing 31.08.2026; accepted for publication 03.09.2026.