АУТОВЕНОЗНОЕ ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ БЕДРЕННОЙ ВЕНЫ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР СПАСЕНИЯ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ОСКОЛОЧНОМ РАНЕНИИ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ СОСУДИСТО-НЕРВНОГО ПУЧКА И ПЕРЕЛОМОМ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ НА ЭТАПЕ ПЕРЕДОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ

Казанцев А.Н.*, Магомедов М.М., Погорелов М.Ю., Карпов П.П., Плищук Р.И., Юсупов М.Ш.
135 отдельный медицинский батальон МО РФ, зона СВО

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_4_172

Резюме. При сочетанных артериовенозных осколочных ранениях конечностей реконструкция артерии без восстановления венозного оттока неэффективна и может усугубить ишемию. Таким образом, для сохранения конечности необходима сосудистая реконструкция уже на этапе передовой медицинской группы (ПМГ).

Цель. Демонстрация успешного опыта хирургического лечения раненого на этапе ПМГ с осколочными ранениями нижней конечности, осложненными повреждением магистральных артерий и вен, переломом большеберцовой кости.

Методы. Представлено клиническое наблюдение лечения военнослужащего 26 лет с множественными осколочными ранениями правой нижней конечности, включающими повреждение поверхностной бедренной артерии и вены, большой подкожной вены, а также огнестрельный оскольчатый перелом большеберцовой кости. Описана этапная хирургическая тактика, включающая первичную артериальную реконструкцию, выявившую отсутствие путей венозного оттока, и последующее аутовенозное протезирование поверхностной бедренной вены.

Результаты. После реконструкции поверхностной бедренной артерии без восстановления венозного оттока наблюдалось ухудшение перфузии дистальных отделов конечности, что подтверждено интраоперационным ультразвуковым исследованием. Выполнение аутовенозного протезирования поверхностной бедренной вены с использованием реверсированной большой подкожной вены привело к немедленному восстановлению магистрального кровотока, появлению удовлетворительной пульсации артерии и полному регрессу симптомов острой ишемии в послеоперационном периоде.

Заключение. При сочетанных артериовенозных повреждениях реконструкция венозного русла является критически важным компонентом хирургической тактики, определяющим успех реваскуляризации конечности.

Ключевые слова: боевая травма, осколочное ранение, поверхностная бедренная артерия, поверхностная бедренная вена, аутовенозное протезирование, острая ишемия конечности, пути оттока, передовая медицинская группа.

AUTOVENOUS GRAFTING OF THE SUPERFICIAL FEMORAL VEIN AS A KEY LIMB-SALVAGE FACTOR IN SHRAPNEL INJURY WITH VASCULAR-NERVE BUNDLE DAMAGE AND TIBIAL FRACTURE AT THE FORWARD SURGICAL TEAM STAGE

Kazantsev A.N.*, Magomedov M.M., Pogorelov M.Yu., Karpov P.P., Plishchuk R.I., Yusupov M.Sh.
135th Separate Medical Battalion of the Ministry of Defense of the RF, special military operation zone

Abstract. Background: In combined arteriovenous shrapnel injuries of the extremities, arterial reconstruction without restoration of venous outflow is ineffective and may exacerbate ischemia. In such pathology, microsurgical vascular reconstruction is required at the forward medical group (FMG) level to preserve the limb.

Aim. To demonstrate successful surgical treatment of a wounded serviceman at the FMG level with shrapnel wounds of the lower extremity complicated by injury to the major arteries and veins and a tibial fracture.

Material and Methods. We present a clinical case of a 26-year-old serviceman with multiple shrapnel wounds to the right lower extremity, including injury to the superficial femoral artery and vein, the great saphenous vein, and a gunshot comminuted fracture of the tibial diaphysis. The staged surgical strategy is described, including primary arterial reconstruction that revealed the absence of venous outflow pathways, followed by autovenous grafting of the superficial femoral vein.

Results. After reconstruction of the superficial femoral artery without restoration of venous outflow, deterioration of perfusion to the distal parts of the extremity was observed, as confirmed by intraoperative ultrasound examination. Autovenous grafting of the superficial femoral vein using a reversed great saphenous vein resulted in immediate restoration of mainstream blood flow, the appearance of satisfactory arterial pulsation, and complete regression of acute ischemia symptoms in the postoperative period.

Conclusion. In combined arteriovenous injuries, venous bed reconstruction is a critically important component of surgical strategy, determining the success of limb revascularization.

Keywords: combat trauma, shrapnel wound, superficial femoral artery, superficial femoral vein, autovenous grafting, acute limb ischemia, outflow pathways, forward medical group.

Современные вооруженные конфликты характеризуются значительным увеличением доли минно-взрывных и осколочных ранений, обусловленных применением высокоточных средств поражения, включая беспилотные летательные аппараты и кассетные боеприпасы [1]. Анализ структуры боевой хирургической травмы в ходе СВО демонстрирует преобладание повреждений конечностей, достигающих 72,4% от общего числа ранений [1]. При этом частота сосудистых повреждений в структуре боевой травмы неуклонно растет, что связано с совершенствованием средств поражения и увеличением кинетической энергии ранящих снарядов [2; 3].

Оказание медицинской помощи раненым в зоне боевых действий базируется на принципах этапного лечения с последовательной эвакуацией [4; 5]. Критическим элементом этой системы является своевременное выполнение неотложных хирургических вмешательств на передовых этапах медицинской эвакуации, включая передовые медицинские группы (ПМГ) [6]. Оптимальные сроки оказания первой врачебной помощи составляют 1 час после ранения, неотложной квалифицированной хирургической помощи – 2 часа, что диктует необходимость принятия быстрых и обоснованных решений в условиях дефицита времени и ресурсов [1].

Особую сложность представляют сочетанные артериовенозные повреждения магистральных сосудов конечностей, что критически нарушает кровообращение конечности [7–9]. В патогенезе острой

* e-mail: dr.antonio.kazantsev@mail.ru

ишемии при таких ранениях ключевую роль играет не только степень нарушения артериального притока, но и состояние венозного оттока [10; 11]. Выполнение только реконструкции артерии без восстановления путей венозного оттока может парадоксально ухудшить перфузию дистальных отделов конечности за счет формирования венозного застоя и повышения внутритканевого давления.

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует опыт выполнения аутовенозного протезирования поверхностной бедренной вены на этапе ПМГ у раненого с множественными осколочными повреждениями правой нижней конечности.

Военнослужащий 26 лет поступил в передовую медицинскую группу (ПМГ) через 20 мин. после получения множественных осколочных ранений. Предъявлял жалобы на интенсивные боли в области ран правой нижней конечности, онемение стопы, невозможность активных движений пальцами стопы.

Анамнез травмы. Получил множественные осколочные ранения в результате подрыва дрона-камикадзе. Из ран правой нижней конечности отмечалось обильное артериальное и венозное кровотечение. Самостоятельно и взаимопомощью наложены жгуты на верхнюю и нижнюю треть правого бедра. Время наложения жгутов составило 5 мин. от момента ранения. В течение 15 мин. после наложения жгутов эвакуирован санитарным транспортом в ПМГ.

Объективный статус при поступлении. Общее состояние тяжелое. Сознание ясное, контактный, ориентирован во времени и пространстве. Кожные покровы бледные, акроцианоз. Дыхание самостоятельное, аускультативно жесткое, частота дыхательных движений 22 в мин., сатурация кислорода 97% на атмосферном воздухе. Тоны сердца приглушены, ритмичные, частота сердечных сокращений 96 ударов в мин., артериальное давление 100/80 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный.

Оценка тяжести состояния по шкалам:

- Шкала MESS (Mangled Extremity Severity Score) – 7 баллов (высокий риск, рекомендована ампутация при баллах ≥7);
- Шкала AIS (Abbreviated Injury Scale) – 3 балла (тяжелая травма конечности);
- Шкала ISS (Injury Severity Score) – 14 баллов (тяжелая травма).

Локальный статус правой нижней конечности (до снятия жгутов). Конечность фиксирована жгутами на верхней и нижней трети бедра. Кожные покровы правой стопы бледные, холодные на ощупь, чувствительность резко снижена. Активные движения пальцами стопы отсутствуют. Пульсация на артериях правой стопы не определяется. По медиальной поверхности правого бедра в средней трети определяется обширная рана неправильной формы, размерами 10×20 см, с неровными, размозженными краями и дефектом мягких тканей. Из раны выступают фрагменты поврежденных мышц. На передней поверхности правой голени определяется рана размерами 10×15 см с дефектом мягких тканей, в ране визуализируются костные отломки большеберцовой кости. На правой стопе определяется множественные мелкие раны до 1 см в диаметре. На правом предплечье и кисти – множественные раны до 1 см в диаметре.

Инструментальная диагностика. При рентгенографии правой нижней конечности определяются множественные инородные тела (осколки) в мягких тканях бедра, голени и стопы, а также оскольчатый перелом средней трети диафиза большеберцовой кости (Рис. 1).

УЗИ не проводилось в связи с тяжестью состояния и невозможностью снять жгут на фоне продолжающегося кровотечения.

Диагноз. На основании клинической картины и данных рентгенографии установлен диагноз: осколочное слепое ранение мягких тканей правого предплечья и правой кисти. Осколочное слепое ранение правого бедра с дефектом мягких тканей, повреждением сосудисто-нервного пучка, повреждением медиальной группы мышц бедра. Множественное осколочное слепое ранение правой голени с дефектом мягких тканей, огнестрельным оскольчатым переломом средней трети диафиза большеберцовой кости, с повреждением большой подкожной вены в нижней трети голени. Оско-



Рис. 1. Рентгенография правой нижней конечности: А – рентгенография бедра в прямой проекции; Б – рентгенография голени в боковой проекции; В – рентгенография голени в прямой проекции; Г – рентгенография стопы в боковой проекции; 1 – перелом большеберцовой кости.



Рис. 2. Осколок снаряда, удаленный из мягких тканей правого бедра в области разрыва сосудов.

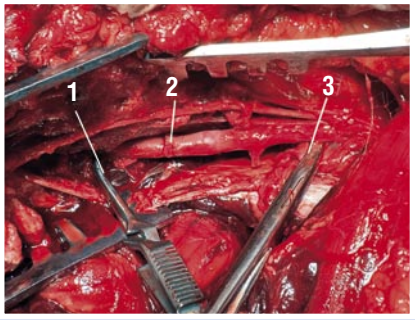


Рис. 3. Пластика ПБА анастомозом «конец-в-конец»: 1 – зажим на проксимальной культе ПБВ; 2 – анастомоз «конец-в-конец» между культями ПБА; 3 – зажим на дистальной культе ПБВ.

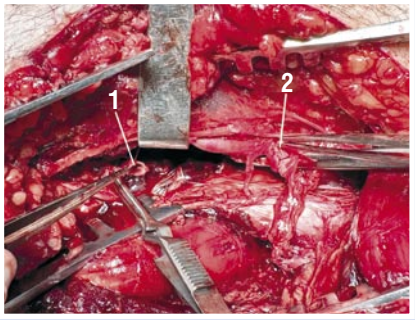


Рис. 4. Разрыв ПБВ: 1 – проксимальная культя; 2 – дистальная культя.

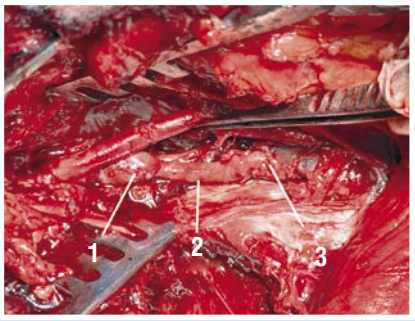


Рис. 5. Аутовенозное протезирование ПБВ реверсированной БПВ: 1 – проксимальный анастомоз; 2 – аутовенозный протез; 3 – дистальный анастомоз.

лочное слепое непроникающее ранение латеральной поверхности левого коленного сустава. Осколочное слепое ранение мягких тканей правой стопы.

Ввиду наличия продолжающегося кровотечения, длительности нахождения жгутов, наличия перелома и крупных дефектов мягких тканей, а также признаков острой ишемии конечности, консилиумом в составе сердечно-сосудистого хирурга, хирурга и анестезиолога-реаниматолога принято решение о проведении неотложного оперативного лечения на этапе ПМГ.

Ход операции

Этап 1. Анестезиологическое обеспечение. Выполнена спинномозговая анестезия на уровне LIII-LIV. Интраоперационный мониторинг включал контроль артериального давления, частоты сердечных сокращений, сатурации кислорода и диуреза.

Этап 2. Хирургическая обработка и ревизия ран правого бедра. После обработки операционного поля раствором антисептика и отграничения стерильным бельем выполнен первичный хирургический этап:

Произведена ревизия раны правого бедра. По медиальной поверхности определяется обширная рана неправильной формы размерами 10×20 см. На дне раны визуализируется полное пересечение большой приводящей мышцы и тонкой мышцы, определяется продольный разрыв большой подкожной вены длиной 3 см. Выполнено лигирование. В глубине раны выявлен крупный металлический осколок. Осколок удален (Рис. 2).

Этап 3. Ревизия магистральных сосудов. После расслабления турникета отмечено продолжающееся интенсивное артериовенозное кровотечение. При визуальном осмотре выявлен полный разрыв поверхностной бедренной вены (ПБВ) и поверхностной бедренной артерии (ПБА). Внутривенно струйно введено 5000 ЕД нефракционированного гепарина. Выполнено временное пережатие ПБВ и ПБА сосудистыми зажимами.

Этап 4. Реконструкция поверхностной бедренной артерии. Произведена резекция размозженных краев ПБА протяженностью 1 см. После снятия зажимов из проксимальной и дистальной культей ПБА отмечен удовлетворительный антеградный и ретроградный кровоток. Культи артерии пережаты зажимами. Затем полипропиленовой нитью 6/0 наложен анастомоз «конец-в-конец» между культями ПБА. Выполнен пуск кровотока (Рис. 3).

Критический этап. При оценке результата реконструкции отмечено, что ПБА не пульсирует ниже уровня анастомоза. Клинически конечность оставалась бледной, пульсация на подколенной артерии не определялась. Через три минуты конечность стала синюшной, отечной, пассивные движения в стопе были выражено ограничены. Причиной явилось отсутствие путей венозного оттока из-за полного разрыва ПБВ и большой подкожной вены (БПВ) в нижней трети голени (повреждение, выявленное при ревизии ран голени вторым хирургом).

Интраоперационное УЗАС. Выполнено интраоперационное ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) артерий и вен правой нижней конечности: на подколенной артерии, большеберцовых артериях и одноименных венах кровоток отсутствовал.

Этап 5. Аутовенозное протезирование ПБВ. Расстояние между культями ПБВ составило 7 см, что исключило возможность выполнения анастомоза «конец-в-конец» (Рис. 4).

Выполнена резекция БПВ протяженностью 7 см дистальнее места разрыва, в верхней трети бедра. Произведено аутовенозное протезирование ПБВ реверсированной БПВ с формированием анастомозов полипропиленовой нитью 6/0 (Рис. 5).

После пуска кровотока по ПБВ отмечен удовлетворительный кровоток. В течение одной минуты на ПБА ниже анастомоза появилась удовлетворительная пульсация.

Интраоперационное УЗАС. Выполнено интраоперационное ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) артерий и вен правой нижней конечности:

- Кровоток на подколенной артерии, задней и передней большеберцовых артериях – магистральный, с адекватными скоростными показателями.
- Кровоток на подколенной вене, ПБВ и общей бедренной вене – магистральный, фазный, без признаков тромбоза.

Этап 6. Хирургическое лечение ран правой голени. Вторым хирургом одно-



Рис. 6. Лигирование БПВ в нижней трети правой голени (1), установка КСВП на большеберцовую кость (2); одновременное выполнение пластики ПБА (3).

временно с сосудистой реконструкцией выполнена ревизия раны правой голени. Выявлен разрыв БПВ в нижней трети, выполнена перевязка сосуда. По передней поверхности правой голени определен обширный дефект мягких тканей размерами 10×15 см с наличием костных отломков большеберцовой кости. Выполнено наложение комплекта стержневого военно-полевого (КСВП) на правую голень (Рис. 6).

Выполнена первичная хирургическая обработка ран голени: рана санирована 3% раствором перекиси водорода и 0,05% раствором хлоргексидина. Рана плотно тампонирована салфетками с бетадином. Наложена асептическая повязка.

Этап 7. Хирургическая обработка других ран. Выполнена первичная хирургическая обработка ран правой верхней конечности, левого коленного сустава и правой стопы: раны санированы антисептическими растворами и тампонированы салфетками с бетадином.

Интраоперационная кровопотеря. Общий объем кровопотери составил 100 мл.

Послеоперационный период. В ближайшем послеоперационном периоде состояние стабильное, гемодинамика устойчивая. Через 1 час после окончания операции пациент эвакуирован в военно-полевой госпиталь 3 уровня для продолжения специализированного лечения.

При контрольном телефонном звонке на 3-и сутки после операции состояние пациента расценено как относительно удовлетворительное. Симптомы острой ишемии правой нижней конечности полностью регрессировали. Признаков тромбоза в зоне реконструкции правого бедра не отмечено. Активные движения пальцами стопы восстановлены, чувствительность сохранена. Пациент продолжает лечение в условиях госпиталя.

Медикаментозная терапия:

- Нефракционированный гепарин 2500 ЕД 4 раза в сутки подкожно (для профилактики тромбоза зоны реконструкции);
- Цефтриаксон 1 г 2 раза в сутки внутримышечно (антибактериальная профилактика);
- Анальгетики по потребности (трамадол 100 мг внутримышечно).

Обсуждение

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует ситуацию, в которой выполнение сложной микрохирургической реконструкции на этапе ПМГ позволило спасти конечность военнослужащего с множественными осколочными ранениями. Особенность данного наблюдения заключается в том, что повреждение ПБВ – редкая патология, которая в сочетании с разрывом одноименной артерии создает критическую ситуацию, требующую от хирурга не только технического мастерства, но и глубокого понимания патофизиологических механизмов [12–15].

Ключевым моментом, заслуживающим отдельного анализа, является парадоксальное ухудшение состояния конечности после восстановления артериального кровотока по ПБА. В данной клинической ситуации после наложения анастомоза «конец-в-конец» и пуска кровотока по ПБА пульсация артерии дистальнее зоны повреждения отсутствовала, а клинические признаки ишемии прогрессировали. Это явление обусловлено отсутствием адекватных путей венозного оттока из-за полного разрыва ПБВ и БПВ.

С патофизиологической точки зрения восстановление артериального притока в условиях заблокированного венозного оттока создает картину, сходную с компартмент-синдромом [16–18]. Кровь, поступающая в артериальное русло дистальнее места повреждения, не имеет возможности эвакуироваться по венозной системе, что приводит к повышению внутритканевого и внутрисосудистого давления в микроциркуляторном русле, нарастанию венозного стаза, снижению артериовенозного градиента и, как следствие, усугублению гипоперфузии, что может привести к развитию синей флегмозии и необходимости ампутации.

Изолированный разрыв ПБВ в сочетании с повреждением артерии встречается относительно редко. В сериях наблюдений частота венозных повреждений при осколочных ранениях конечностей не превышает 5% [1; 2; 5; 7; 8]. При этом сочетанное повреждение ПБА и ПБВ в доступной литературе не описывались, что делает данную патологию еще более сложной для диагностики и лечения. Таким образом, представленное клиническое наблюдение является одним из немногих, где венозная реконструкция была выполнена как самостоятельный и критически важный этап операции в условиях ПМГ.

Выбор методики реконструкции ПБВ был обусловлен анатомическими особенностями повреждения: расстояние между культями вены составило 7 см, что исключало возможность выполнения анастомоза «конец-в-конец». Использование реверсированной БПВ в качестве кондуита относительно синтетических протезов было обусловлено несколькими особенностями: отсутствие иммунологического конфликта, соответствие диаметра, наличие эндотелия, устойчивого к тромбообразованию, а также доступность трансплантата в зоне оперативного вмешательства [6; 7; 10; 18]. Применение БПВ в данной позиции является долговечным вариантом протеза, что актуально с учетом молодого возраста военнослужащего.

Важно отметить, что аутовенозное протезирование ПБВ не только восстановило венозный отток, но и, вероятно, способствовало нормализации гемодинамики в зоне артериальной реконструкции. Появление удовлетворительной пульсации на ПБА в течение одной минуты после восстановления венозного кровотока свидетельствует о критической зависимости артериальной перфузии от состояния венозного русла. Это наблюдение подтверждает гипотезу о том, что при сочетанных артериовенозных повреждениях реконструкция артерии без восстановления вены является не только неэффективной, но и потенциально опасной.

Нужно отметить, что в представленном случае интраоперационное УЗАС сыграло ключевую диагностическую роль, позволив объективно оценить эффективность реконструкции и принять решение о необходимости венозного протезирования [18–20]. Применение ультразвуковой диагностики при огнестрельной травме сосудов конечностей позволяет быстро и неинвазивно оценить состояние кровотока, выявить тромбозы, стенозы и другие осложнения, что особенно важно в условиях ограниченных диагностических ресурсов на передовых этапах медицинской эваку-

ации. В зоне СВО, где КТ-ангиография отсутствует, УЗАС становится методом выбора для интраоперационного мониторинга [3; 19; 20].

В клинической практике при сочетанных артериовенозных повреждениях возможны различные тактические варианты: от этапного лечения с отсроченной реконструкцией вены до выполнения одномоментной реконструкции всех поврежденных структур. Выбор тактики определяется тяжестью состояния раненого, степенью ишемии, наличием ресурсов и квалификации хирурга.

В представленном наблюдении консилиумом принято решение о выполнении полной реконструкции на этапе ПМГ, что было обусловлено несколькими факторами:

1. Наличие продолжающегося кровотечения, требующего остановки;
2. Высокий риск развития необратимой ишемии конечности (оценка по шкале MESS – 7 баллов);
3. Наличие сосудистого хирурга в составе бригады;
4. Доступность необходимого микрохирургического инструментария и шовного материала.

Как показывает опыт военно-полевых хирургов выполнение сосудистых реконструкций на передовых этапах медицинской эвакуации имеет свои преимущества, включая сокращение времени ишемии, уменьшение риска вторичных осложнений и снижение летальности [5; 6; 13; 15; 18].

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует, что в структуре сосудистых повреждений при боевой травме венозный компонент является не менее значимым, чем артериальный. Отсутствие адекватного венозного оттока нивелирует эффект артериальной реконструкции, приводя к парадоксальному усугублению ишемии. Поэтому при планировании хирургического вмешательства на магистральных сосудах в условиях боевой травмы необходимо учитывать состояние венозного русла, а при его повреждении – выполнять восстановление венозного оттока.

Этот принцип особенно важен на передовых этапах медицинской эвакуации, где временные ограничения и ограниченность ресурсов могут создавать иллюзию приоритетности артериальной реконструкции. Однако, как показано в данном случае, без восстановления венозного оттока артериальная реконструкция не только неэффективна, но и потенциально опасна.

Заключение

1. Сочетанные осколочные ранения магистральных сосудов нижней конечности с повреждением ПБА и ПБВ являются крайне тяжелой патологией, требующей незамедлительного хирургического вмешательства. Отсутствие восстановления венозного оттока при артериальной реконструкции приводит к усугублению острой ишемии и повышает риск ампутации конечности.
2. Аутовенозное протезирование ПБВ с использованием реверсированной БПВ является эффективным методом восстановления венозного оттока, позволяющим нормализовать гемодинамику в зоне артериальной реконструкции и обеспечить адекватную перфузию дистальных отделов конечности.
3. Применение интраоперационного УЗАС является обязательным компонентом хирургического лечения при сосудистых повреждениях, позволяющим объективно оценить эффективность реконструкции и своевременно скорректировать хирургическую тактику.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бровко Ю.И., Тимербулатов В.М., Исламов С.А. и др. Работа выездного военного госпиталя в зоне специальной военной операции по оказанию медицинской помощи военнослужащим российской федерации // Медицинский вестник Башкортостана. – 2025. – Т.20/ – №6. – С.85-90. [Brovko Yul, Timerbulatov VM, Islamov SA, et al. Work of a mobile military hospital in the zone of a special military operation to provide medical care to military personnel of the Russian Federation. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2025; 20(6): 85-90. (In Russ.)] doi: 10.24060/1999-6209-2025-20-6-85-89.
2. Харченко О.Ю., Казанцев А.Н., Алексеев О.В. и др. 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. [Kharchenko OYu, Kazantsev AN, Alekseev OV, et al. Removal of a false post-traumatic axillary artery aneurysm in a separate medical airmobile unit of a special military operation zone. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2025; 6: 122-127. (In Russ.)] doi: 10.17116/hirurgia2025061122.
3. Стеклов В.И., Красников М.П., Горин Д.Ю. и др. Клинический случай разобщения посттравматической артериовенозной фистулы на голени // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2025. – №9. – С.128-133. [Steklov VI, Krasnikov MP, Gorin DYu, et al. Clinical case of post-traumatic arteriovenous fistula disconnection on the leg. Pirogov Russian Journal of Surgery. 2025; 9: 128-133. (In Russ.)] doi: 10.17116/hirurgia2025091128.
4. Тришкин Д.В. Итоги деятельности медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации в 2025 году и задачи на 2026 год // Военно-медицинский журнал. – 2026. – Т.347. – №1. – С.4-16. [Trishkin DV. Results of the activities of the medical service of the Armed Forces of the Russian Federation in 2025 and tasks for 2026. Military Medical Journal. 2026; 347(1): 4-16. (In Russ.)] doi: 10.52424/002690-50_2026_347_1_4.
5. Тенишев Р.Р., Казанцев А.Н., Беляй Ж.М. и др. 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. [Tenishev RR, Kazantsev AN, Belyai ZhM, et al. Results of surgical treatment of patients with peripheral artery pseudoaneurysms in a military field hospital of the special military operation zone. Russian Journal of Cardiology. 2025; 30(S10): 67-73. (In Russ.)] doi: 10.15829/1560-4071-2025-6477.
6. Казанцев А.Н., Чаава А.И., Нескоромный Д.Ю. и др. Реконструкция бедренной артерии при необратимой ишемии стопы через 14 суток после осколочного ранения // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. – 2026. – Т.29. – №1. – С.98-110. [Kazantsev AN, Chaava AI, Neskoromny DYu, et al. Femoral artery reconstruction for irreversible foot ischemia 14 days after shrapnel wound. Issues of Reconstructive and Plastic Surgery. 2026; 29(1): 98-110. (In Russ.)] doi: 10.52581/1814-1471/96/10.
7. Холматов В.Н., Казанцев А.Н., Болибок Н.В. и др. 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. [Kholmatov VN, Kazantsev AN, Bolibok NV, et al. Surgical treatment of blast injury with the formation of a false popliteal artery aneurysm in a military field hospital of a special military operation zone. Polytrauma. 2025; 3: 44-50. (In Russ.)] doi: 10.24412/1819-1495-2025-3-44-50.
8. Кыштымов С.А., Белов А.К., Симашко А.А. и др. Минно-взрывная травма коленного сустава с повреждением подколенной артерии // Политравма. – 2025. – №1. – С.41-45. [Kyshtymov SA, Belov AK, Simashko AA, et al. Mine blast injury of the knee joint with damage to the popliteal artery. Polytrauma. 2025; (1): 41-45. (In Russ.)] doi: 10.24412/1819-1495-2025-1-41-45.
9. Васильченко М.В., Волчков В.А., Бунин С.А. и др. Анализ структуры боевых травм, полученных в ходе специальной военной операции (по опыту оказания квалифицированной и специализированной хирур-

гической помощи в многопрофильном стационаре) // Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2025. – №1. – С.16-22. [Vasilchenko MV, Volchkov VA, Bunin SA, et al. Analysis of the structure of combat injuries sustained during a special military operation (based on the experience of providing qualified and specialized surgical care in a multidisciplinary hospital). Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze. 2025; 1: 16-22. (In Russ.)] doi: 10.54866/27129632_2025_1_16.

10. Казанцев А.Н., Вшивков К.Н., Гаптракипов И.Х. и др. Минно-взрывные ранения с переломом костей голени и разрывом всех артерий голени. Тактика хирургического лечения в военно-полевом госпитале зоны специальной военной операции // Политравма. – 2026. – №1. – С.98-105. [Kazantsev AN, Vshivkov KN, Gaptrakipov IKh, et al. Mine blast injuries with fracture of the leg bones and rupture of all leg arteries. Surgical treatment tactics in a military field hospital of a special military operation zone. Polytrauma. 2026; 1: 98-105. (In Russ.)] doi: 10.24412/1819-1495-2026-1-98-105.
11. Светлов К.В., Файн А.М., Гамзаев А.М. и др. Минно-взрывная травма. Внепроекционное повреждение плечевой артерии // Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. – 2025. – №2. – С.49-53. [Svetlov KV, Fain AM, Gamzaev AM, et al. Mine blast injury. Out-of-projection injury of the brachial artery. Medical Bulletin of the Burdenko Main Military Clinical Hospital. 2025; 2: 49-53. (In Russ.)] doi: 10.53652/2782-1730-2025-6-2-49-53.
12. Гаврилов Е.К., Зохрабов Ф.И., Зангиев Э.А. и др. Хирургическое лечение повреждений магистральных глубоких вен при огнестрельных ранениях нижних конечностей в современном вооруженном конфликте // Флебология. – 2024. – Т.18. – №4. – С.283-292. [Gavrilov EK, Zohrabov FI, Zangiev EA, et al. Surgical treatment of major deep vein injuries in gunshot wounds of the lower extremities in modern armed conflict. Phlebology. 2024; 18(4): 283-292. (In Russ.)] doi: 10.17116/flebo202418041283.
13. Цыганков А.Е., Старостин Д.О., Поляков П.А. и др. Предикторы летального исхода у тяжелораненых // Скорая медицинская помощь. – 2023. – Т.24. – №4. – С.47-54. [Tsygankov AE, Starostin DO, Polyakov PA, et al. Predictors of death in severely wounded. Emergency Medical Care. 2023; 24(4): 47-54. (In Russ.)] doi: 10.24884/2072-6716-2023-24-4-47-54.
14. Кыштымов С.А., Муравьев П.И., Быков А.О. и др. Осколочное ранение голени. Ложная артериовенозная аневризма берцовых сосудов // Политравма. – 2025. – №4. – С.64-67. [Kyshtymov SA, Muravyev PI, Bykov AO, et al. Shrapnel wound of the leg. False arteriovenous aneurysm of the tibial vessels. Polytrauma. 2025; 4: 64-67. (In Russ.)] doi: 10.24412/1819-1495-2025-4-64-67.
15. Гаврилов Е.К., Зохрабов Ф.И., Замский К.С. и др. Клинико-инструментальные особенности травматических артериовенозных фистул после огнестрельных ранений нижних конечностей // Флебология. – 2025. – Т.19. – №2. – С.95-104. [Gavrilov EK, Zohrabov FI, Zamsky KS, et al. Clinical and instrumental features of traumatic arteriovenous fistulas after gunshot wounds to the lower extremities. Phlebology. 2025; 19(2): 95-104. (In Russ.)] doi: 10.17116/flebo20251902195.
16. Муминжонова М.М.К., Антонов Г.И., Чмутин Г.Е. и др. Огнестрельные повреждения экстракраниального отдела каротидного бассейна с формированием ложной аневризмы. Клиническое наблюдение этапного лечения и обзор литературы // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2025. – Т.18. – №4. – С.480-492. [Muminzhonova MMK, Antonov GI, Chmutin GE, et al. Gunshot injuries to the extracranial carotid basin with the formation of a false aneurysm. Clinical observation of staged treatment and literature review. Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery. 2025; 18(4): 480-492. (In Russ.)] doi: 10.33920/med-01-2504-07.
17. Казанцев А.Н., Вшивков К.Н., Попов А.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. – Т.40. – №4. – С.220-226. [Kazantsev AN, Vshivkov KN, Popov AA, 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 of a special military operation zone. Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine. 2025; 40(4): 220-226. (In Russ.)] doi: 10.29001/2073-8552-2025-40-4-220-226.
18. Патент РФ на промышленный образец №1-51828. 06.03.2026. Заявка № 2025503938 от 14.07.2025. Алексеев С.А., Головушкина Г.В., Троян В.Н. Схема «Алгоритм неотложного ультразвукового исследования сосудов конечностей у пострадавших с огнестрельной травмой – FAST-AV-Extremities». [Industrial Design Patent RU 151828, 06.03.2026. Application №2025503938. 07.14.2025. Alekseev SA, Golovushkina GV, Troyan VN. Scheme “Algorithm for emergency ultrasound examination of limb vessels in patients with gunshot trauma – FAST-AV-Extremities”. (In Russ.)]
19. Троян В.Н., Головушкина Г.В. Роль ультразвуковой диагностики травматической артериовенозной фистулы плечевой артерии // Радиология – практика. – 2025. – №1. – С.66-76. [Troyan VN, Golovushkina GV. The role of ultrasound diagnostics of traumatic arteriovenous fistula of the brachial artery. Radiology Practice. 2025; 1: 66-76. (In Russ.)] doi: 10.52560/2713-0118-2025-1-66-76.
20. Фрумен А.Г., Труфанов Г.Е. Лучевые методы исследования при современной боевой травме конечностей (обзор литературы) // Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе. – 2025. – №2. – С.132-141. [Frumen AG, Trufanov GE. Radiation research methods for modern combat trauma of the extremities (literature review). Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze. 2025; 2: 132-141. (In Russ.)] doi: 10.54866/27129632_2025_2_132.