

doi: 10.18484/2305-0047.2021.6.747

Р.Е. КАЛИНИН¹, И.А. СУЧКОВ¹, В.В. КАРПОВ², А.А. ЕГОРОВ^{1,2},
А.С. ПШЕННИКОВ^{1,2}, Д.В. КАРПОВ^{1,2}, А.А. КРЫЛОВ^{1,2}



ВОЗМОЖНОСТИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ СОСУДОВ В УРГЕНТНОЙ ХИРУРГИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова¹,
Областная клиническая больница², г. Рязань,
Российская Федерация

В статье приведен опыт применения аллографтов от посмертного донора в ургентной хирургии магистральных артерий нижних конечностей. Показаны возможные тактические приемы совместного использования в экстренных клинических ситуациях аллоартерии и алловены от различных доноров. Высокие риски повторных вмешательств, направленных на купирование ранних и поздних осложнений сосудистых реконструкций, остаются актуальной проблемой в ангиохирургии. Очень часто операции проводятся при наличии обширных некрозов и трофических язв (IV стадия по классификации Фонтейна-Покровского). Золотым стандартом выбора шунта при реконструктивных операциях на инфраингвинальных артериях был и остается аутовенозный конduit из большой подкожной вены (тип поражения артериального русла С, D по TASC II). При повторных реконструкциях в условиях отсутствия пригодной аутовены, при наличии трофических язв и некрозов, инфекционного процесса в зоне сосудистого протеза в качестве надежной альтернативы не всегда возможно использовать синтетический протез. Неудовлетворительные результаты использования таких материалов диктуют необходимость выбора подходящего графта. Проблема применения аллографтов требует дальнейшего глубокого изучения. В связи с этим приведен опыт применения аллографтов в двух нестандартных ургентных клинических ситуациях. Сделан вывод о возможности эффективного использования аллографтов от посмертного донора у пациентов с кровотечением после эндоваскулярного лечения критической ишемии конечности с трофическими изменениями в этапном хирургическом лечении, а также у больных с тромбированными ложными аневризмами анастомозов после ранее выполненных реконструктивных вмешательств.

Ключевые слова: аллографт, трансплантация сосуда, тромбированная ложная аневризма анастомоза, графт, аутологичная вена

The article presents the experience of using allografts from a postmortem donor in emergency surgery of the main arteries of the lower extremities. Possible tactical methods of combined use of alloartery and allovein from various donors in urgent surgery have been demonstrated. High risks of interventions aimed at relieving early and late complications of vascular reconstructions remain an actual problem in angiosurgery. Very often, operations are performed in the presence of extensive necrosis and trophic ulcers (stage IV according to the Fontaine-Pokrovsky classification). Autovenous conduit from the great saphenous vein (type of arterial bed lesions C, D according to TASC II) was and remains the gold standard for choosing a shunt for reconstructive operations on infrainguinal arteries. In case of repeated reconstructions in the absence of a suitable autovein, in the presence of trophic ulcers and necrosis, an infectious process in the area of the vascular prosthesis, it is not always possible to use a synthetic prosthesis as a reliable alternative. Unsatisfactory results of using such materials dictate the need to choose a suitable graft. The problem of using allografts requires further advanced study. In this regard, the experience of using allografts in two non-standard urgent clinical situations is presented. The conclusion is made about the possibility of effective use of allografts from a postmortem donor in patients with bleeding after endovascular treatment of critical limb ischemia with trophic changes in the staged surgical treatment, as well as in patients with thrombosed anastomotic false aneurysms after previously performed surgical interventions.

Keywords: allograft, transplantation of the vessel, thrombosed false aneurysm of anastomosis, graft, autologous vein

Novosti Khirurgii. 2021 Nov-Dec; Vol 29 (6): 747-753

The articles published under CC BY NC-ND license

Possibilities of Vascular Transplantation in Urgent Surgery of Main Arteries

R.E. Kalinin, I.A. Suchkov, V.V. Karpov, A.A. Egorov,
A.S. Pshennikov, D.V. Karpov, A.A. Krylov



Введение

Хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей составляют более 20% всех видов сердечно-сосудистых заболеваний [1]. Две трети этих пациентов

нуждаются в оперативном лечении. По данным метаанализа В. Bhardwaj et al., из 18 289 процедур (76 медицинских центров) на периферических артериях нижних конечностей закончились серьезными кровотечениями 744, что составляет 4,10% [2].

Золотой стандарт выбора в бедренно-подколенной позиции — аутовена, которая недоступна в 30% случаев [3], а при повторных вмешательствах эта цифра достигает 50% [4]. Информации в мировых источниках применения аллографтов достаточно [5, 6]. Но место аллографтов в реконструктивно-восстановительной хирургии до конца не определено, и единственно правильный вариант, согласно закону о трансплантации органов и (или) тканей человека, — это возможность применения только в случае, если другие медицинские средства не могут гарантировать сохранения жизни реципиента либо восстановления его здоровья [7].

Использование синтетических протезов в данной позиции характеризуется более высокой степенью вероятности развития осложнений [8], в структуре которых тромбоз и рестеноз продолжают хвататься лидирующими лимитирующими факторами успешности реконструктивных вмешательств. Применение современных антитромботических средств позволяет снизить частоту тромботических осложнений, но проблема остается далекой от решения [9].

На текущий момент в арсенале сосудистых хирургов имеется аллографт (сосудистый кондуит от посмертного донора). Их широкое применение сложно назвать методом выбора для указанных категорий пациентов, но их использование возможно в особых клинических ситуациях, когда альтернативные подходы, в принципе, уже невозможны или носят весьма сомнительный характер. В связи с этим приведем наш опыт применения аллографтов в экстренных клинических ситуациях.

Цель. Оценить возможности применения артериальных и венозных аллографтов в качестве материала для реконструкции в ургентной хирургии магистральных артерий.

Клинический случай 1

Пациент, 64 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии Областной клинической больницы города Рязани 4.08.2020 с диагнозом:

«Облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей. Подвздошно-бедренная окклюзия, бедренно-подколенная окклюзия справа. Ампутированная культя левого бедра (2019). IV стадия заболевания справа. Гипертоническая болезнь III ст., III ст., риск 4».

7.08.2020, во время проведения рентгенэндоваскулярной дилатации наружной подвздошной артерии произошла диссекция последней с развитием забрюшинного кровотечения. Была предпринята попытка закрытия дефекта артерии имплантацией стент-графта. Последняя не

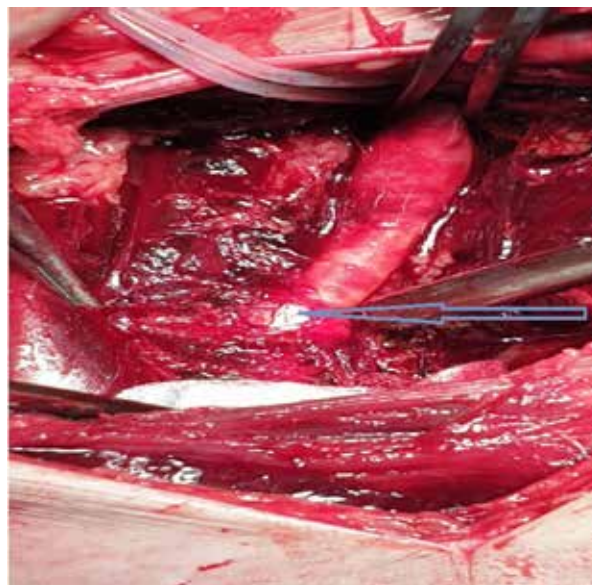
увенчалась успехом, клиника геморрагического шока прогрессировала. Ввиду чего выполнена конверсия, лигирование наружной подвздошной артерии справа, остановка кровотечения, эвакуация гематомы (рис. 1).

С целью купирования геморрагического шока III степени пациент переведен в реанимационное отделение без попытки проведения одномоментной реконструктивной операции. За время пребывания пациента в отделении (с 7.08.2020 по 10.08.2020) клиника геморрагического шока купирована, но острая ишемия конечности прогрессивно нарастала с исходом во IIА степень по классификации В.С. Савельева к 3-им суткам.

10.08.2020 выполнено линейное аорто-бедренное шунтирование артериальным аллографтом справа. Шунтирование подколенной артерии донорской алловеной (центральный анастомоз — артериальный аллографт; периферический анастомоз — подколенная артерия). Предварительно при мультивисцеральных заборах от различных посмертных доноров изъяты аллотрансплантат бедренной артерии (8.08.2020) и аллотрансплантат большой подкожной вены (9.08.2020). Кондиционированы в растворе кустидиола с добавлением гентамицина (400 мкг/мл) и флуконазола (20 мкг/мл) при температуре +40°C и подготовлены в условиях операционной для использования в качестве материала для реконструкции.

Протокол послеоперационного ведения соответствовал Российским национальным рекомендациям по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. Выполнен ангиографический контроль (рис. 2).

Рис. 1. Дефект наружной подвздошной артерии закрыт стент-графтом (указан стрелкой).



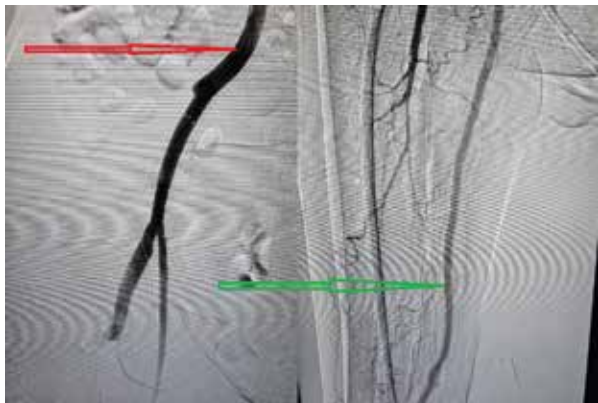


Рис. 2. Ангиографический контроль. Артериальный аллографт указан красной стрелкой. Венозный аллографт указан зеленой стрелкой.



Рис. 3. Резекция ложной аневризмы анастомоза (1 – левая ветвь бифуркационного протеза, 2 – поверхностная бедренная артерия, 3 – глубокая артерия бедра).



Рис. 4. Протезирование ОБА (1 – аллографт).

Реакции отторжения трансплантатов не наблюдалось, в общеклинических и биохимических показателях крови патологических изменений не было выявлено. Имеет место полная компенсация кровообращения в правой нижней конечности: чувствительность и активные движения в пальцах стопы в полном объеме, определяется периферическая пульсация. Швы сняты, заживление первичным натяжением. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на 10-е сутки после реконструктивного оперативного вмешательства.

Клинический случай 2

Пациент, 72 лет, поступил в отделение сосудистой хирургии Областной клинической больницы города Рязани 10.09.2020 по экстренным показаниям с диагнозом:

«Атеросклероз. Острый тромбоз левой ветви бифуркационного аорто-бедренного протеза. Тромбированная ложная аневризма дистального аорто-бедренного анастомоза слева. Ишемия Iб степени. Синдром Лериша. Состояние после бифуркационного аорто-бедренного шунтирования от 2011 года.

Гипертоническая болезнь II ст., II ст., риск 3».

При поступлении предъявлял жалобы на боли в левой нижней конечности в покое. Вышеуказанные жалобы отмечает двое суток. При осмотре чувствительность и движения в пальцах левой стопы в полном объеме.

При мультивисцеральном заборе от посмертного донора изъят аллотрансплантат бифуркации общей подвздошной артерии (11.09.2020). Кондиционирован в растворе кустодиола с добавлением гентамицина (400 мкг/мл) и флуконазола (20 мкг/мл) при температуре +40°C.

12.09.2020 выполнено оперативное вмешательство - резекция ложной аневризмы дистального анастомоза левой ветви бифуркационного протеза (рис. 3). Протезирование бифуркации общей бедренной артерии артериальным аллографтом (рис. 4).

Послеоперационное ведение осуществлялось согласно Российским национальным рекомендациям по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. Также имеет место полная компенсация кровообращения в левой нижней конечности: чувствительность и активные движения в пальцах стопы в полном объеме, определяется пульс на подколенной артерии. Швы сняты с послеоперационной раны на 12-е сутки, заживление первичным натяжением.

Пациенты находятся под амбулаторным наблюдением.

Обсуждение

В первой клинической ситуации во время выполнения рентгенэндоваскулярной дилатации наружной подвздошной артерии произошла диссекция с массивным забрюшинным кровотечением. Имплантирован стент-графт. При выполнении контрольной ангиографии эндоликов нет, но имела место клиническая картина нарастающего геморрагического шока, поэтому принято решение о конверсии. Источником продолжающегося кровотечения явилось место надрыва артерии. В условиях геморрагического шока третьей степени от реконструкции решено воздержаться. По жизненным показаниям артерии лигированы. Ввиду неразрешения клиники острой ишемии выполнен второй этап после стабилизации общего состояния пациента. Решено использовать в качестве материала для сосудистой реконструкции аллогraftы от посмертного донора, учитывая отсутствие пригодной аутовены, повторного доступа и некрозов стопы и голени. По нашему мнению, эти условия не оставляют альтернативного выбора гарантированной успешности реконструктивно-восстановительного оперативного вмешательства.

К группе поздних осложнений реконструкций магистральных артерий относятся ложные аневризмы анастомозов. Они возникают в 5,4% случаев [10, 11]. Прогрессирование атеросклероза, деградация шовного материала, стенки сосудистого протеза, оверсайзинг протеза и сосуда, инфекционные осложнения могут быть причинами развития ложных аневризм [10, 12]. По нашему мнению, это необходимо учитывать при выборе материала реконструкции. Соответствующий бифуркационный артериальный аллогraft в хирургии ложных аневризм дистального аорто-бедренного анастомоза может быть более гемодинамически корректным и выгоднее топографически подходить архитектонике артерий данной области.

По данным S. Masmejan et al. [13], хорошие результаты возможны при реконструкции артерий нижних конечностей криоконсервированными аллогraftами с отсутствующей аутовеной у 38 пациентов. Из 42 шунтов проксимальный анастомоз был выполнен в бедренную артерию в 41 случае (98%), дистальный анастомоз был выполнен в 21 случае (50%) в большеберцовые артерии, в тibiоперинеальный ствол — в девяти случаях (21%) и в дистальную подколенную артерию в 12 случаях (28%). В послеоперационном периоде было 15 осложнений у 12 пациентов (шесть

окклюзий, один стеноз, четыре кровотечения и пять расхождений краев послеоперационной раны), требующих 13 повторных вмешательств. Также была выполнена одна ампутация по поводу окклюзии шунта. Вторичная проходимость через один, два и пять лет была 81%, 73% и 57%, соответственно. Первичная проходимость через один, два и пять лет составили 60%, 56% и 26%, соответственно, что показывает хорошие результаты по сравнению с использованием синтетических графтов. Оценки спасения конечностей через один, два и пять лет были 89%, 89% и 82% соответственно.

По данным метаанализа C.N. Antonopoulos et al., проведенного с изучением 1377 случаев имплантации артериального аллогraftа при протезной инфекции можно считать методом выбора. Осложнения после операции, связанные с использованием криоконсервированного аллотрансплантата, такие как разрыв анастомоза, дегенерация аллотрансплантата и образование псевдоаневризмы, составляли до 6%. В 14 исследованиях сообщалось о частоте повторного заражения, а суммарный показатель был оценен на уровне 3% [5].

Заключение

Отсутствие четких показаний и противопоказаний, оптимальных сроков и способов консервации остается значимым лимитирующим фактором широко использования аллотрансплантатов в повседневной практике сосудистого хирурга даже при наличии доступа к технологии забора сосудов, консервации и трансплантации. Эти вопросы, несомненно, требуют дальнейшего изучения и принципиального разбора с позиций доказательной медицины.

Финансирование

Работа выполнена в рамках Гранта Президента РФ МК-1393.2021.3.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Этические аспекты.

Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова.

Согласие пациентов

Пациенты дали согласие на публикацию сообщения и размещение в интернете информации о характере их заболевания, проведенном лечении и его результатах с научной и образовательной целями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зудин АМ, Засорина МА, Орлова МА. Эпидемиологические аспекты хронической критической ишемии нижних конечностей. *Хирургия Журн им НИ Пирогова*. 2014;(10):78-82. <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2014/10/030023-120720141013>
2. Bhardwaj B, Spertus JA, Kennedy KF, Jones WS, Safley D, Tsai TT, Aronow HD, Vora AN, Pokharel Y, Kumar A, Attaran RR, Feldman DN, Armstrong E, Prasad A, Gray B, Salisbury AC. Bleeding Complications in Lower-Extremity Peripheral Vascular Interventions: Insights From the NCDR PVI Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2019 Jun 24;12(12):1140-49. doi: 10.1016/j.jcin.2019.03.012
3. Покровский АВ, Яхонтов ДИ. Значение венозных манжет при бедренно-тибиальном шунтировании. *Вестн Нац Мед-Хирург Центра им НИ Пирогова*. 2013;8(4):18-24. http://www.pirogov-vestnik.ru/upload/uf/9ad/magazine_2013_4.pdf
4. Neville RF, Tempesta B, Sidway AN. Tibial bypass for limb salvage using polytetrafluoroethylene and a distal vein patch. *J Vasc Surg*. 2001 Feb;33(2):266-71; discussion 271-2. doi: 10.1067/mva.2001.113131
5. Antonopoulos CN, Papakonstantinou NA, Hardy D, Lyden SP. Editor's Choice - Cryopreserved Allografts for Arterial Reconstruction after Aorto-Iliac Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019 Jul;58(1):120-28. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.03.003
6. Калинин РЕ, Сучков ИА, Карпов ВВ, Пшеничников АС, Егоров АА. Первый опыт применения аллографтов в хирургии магистральных артерий нижних конечностей. *Журн им НВ Склифосовского Неотлож Мед Помощь*. 2020;9(3):442-48. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-3-442-448>
7. О трансплантации органов и (или) тканей человека (с изменениями и дополнениями): Закон РФ от 22 декабря 1992 г. 4180-1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/136366/>
8. Покровский АВ, Дан ВН, Зотиков АЕ, Чупин АВ, Шубин АА, Тедеев АК. Отдаленные результаты бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава протезом «экофлон» у пациентов с атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей. *Ангиология и Сосудистая Хирургия*. 2007;13(2):143-49. <http://angiologia.ru/journals/angiolsurgery/2007/1/>
9. Кательницкий ИИ, Кательницкий ИГИ, Ливадная ЕС. Преимущества современных методов профилактики тромботических осложнений у больных с критической ишемией нижних конечностей после выполнения реконструктивных операций. *Рос Мед-Бюл Вестн им Акад ИП Павлова*. 2019;27(4):487-94. doi: 10.23888/PAVLOVJ2019274487-494
10. Лончакова ОМ. Использование метода временной внутрипросветной баллонной окклюзии при реконструкции ложной аневризмы анастомоза.

Наука Молодых (Eruditio Juvenium). 2014;(3):83-89. http://naukamolod.rzgm.ru/uploads/art/art97_c4a69e.pdf

11. Green RM, Abbott WM, Matsumoto T, Wheeler JR, Miller N, Veith FJ, Money S, Garrett HE. Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg*. 2000 Mar;31(3):417-25. doi: <https://doi.org/10.1067/mva.2000.103238>
12. Фокин АА, Вербицкий ЛП, Кусень МП, Ковальчук ДЕ, Емельянов ВВ, Таганов МЮ. Ложные аневризмы анастомозов через 20 лет после реконструкций на аортобедренной зоне. *Ангиология и Сосудистая Хирургия*. 2001;(3):98-99. <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2001/3/14.htm>
13. Masmajan S, Deslarzes-Dubuis C, Petitprez S, Longchamp A, Haller C, Saucy F, Corpataux JM, Déglise S. Ten Year Experience of Using Cryopreserved Arterial Allografts for Distal Bypass in Critical Limb Ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019 Jun;57(6):823-831. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.11.020

REFERENCES

1. Zudin A M, Zazorina M A, Orlova M A. Epidemiology of chronic critical limb ischemia. *Khirurgiya*. 2014;(10):78-82. <https://www.mediasphera.ru/issues/khirurgiya-zhurnal-im-n-i-pirogova/2014/10/030023-120720141013> (In Russ.)
2. Bhardwaj B, Spertus JA, Kennedy KF, Jones WS, Safley D, Tsai TT, Aronow HD, Vora AN, Pokharel Y, Kumar A, Attaran RR, Feldman DN, Armstrong E, Prasad A, Gray B, Salisbury AC. Bleeding Complications in Lower-Extremity Peripheral Vascular Interventions: Insights From the NCDR PVI Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2019 Jun 24;12(12):1140-49. doi: 10.1016/j.jcin.2019.03.012
3. Pokrovskii AV, Iakhontov DI. Znachenie venoznykh manzhet pri bedrenno-tibial'nom shuntirovanii. *Vestn Nats Med-Khirurg Tsentra im NI Pirogova*. 2013;8(4):18-24. http://www.pirogov-vestnik.ru/upload/uf/9ad/magazine_2013_4.pdf (In Russ.)
4. Neville RF, Tempesta B, Sidway AN. Tibial bypass for limb salvage using polytetrafluoroethylene and a distal vein patch. *J Vasc Surg*. 2001 Feb;33(2):266-71; discussion 271-2. doi: 10.1067/mva.2001.113131
5. Antonopoulos CN, Papakonstantinou NA, Hardy D, Lyden SP. Editor's Choice - Cryopreserved Allografts for Arterial Reconstruction after Aorto-Iliac Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019 Jul;58(1):120-28. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.03.003
6. Kalinin RE, Suchkov IA, Karpov VV, Pshennikov AS, Egorov AA. The first experience of using allografts in surgery of main arteries of lower limbs. *Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"*. 2020;9(3):442-448. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-3-442-448> (In Russ.)
7. О трансплантации органов и (или) тканей человека (с изменениями и дополнениями): Закон РФ от 22 декабря 1992 г. 4180-1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/136366/> (In Russ.)
8. Pokrovskii AV, Dan VN, Zotikov AE, Chupin AV, Shubin AA, Tedeev AK. Otdalennye rezultaty bedrenno-podkolennogo shuntirovaniia vyshe shcheli kolennogo sustava protezom «ekoflon» u patientsov s ateroskleroticheskim porazheniem arterii nizhnikh konechnostei. *Angiologia i Sosudistaya Khirurgiya*.

2007;13(2):143-49. <http://angiologia.ru/journals/angiolsurgery/2007/1/> (In Russ.)

9. Katelnitskiy II, Katelnitskiy IgI, Livadnyaya ES. Advantages of modern methods of prevention of thrombotic complications in patients with critical ischemia of lower limbs after reconstructive operations *IP Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019;27(4):487-94 doi:10.23888/PAVLOVJ2019274487-494/ (In Russ.)

10. Lonchakova OM. The use of a method of time endoluminal balloon occlusion in the reconstruction of false aneurysm of vasculare anastomosis. *Nauka Molodyh (Eruditio Juvenium)*. 2014;(3):83-89. http://naukamolod.rzgm.ru/uploads/art/art97_c4a69e.pdf (In Russ.)

11. Green RM, Abbott WM, Matsumoto T, Wheeler JR, Miller N, Veith FJ, Money S, Garrett HE.

Prosthetic above-knee femoropopliteal bypass grafting: five-year results of a randomized trial. *J Vasc Surg*. 2000 Mar;31(3):417-25. doi: <https://doi.org/10.1067/mva.2000.103238>

12. Fokin AA, Verbitskii LP, Kusen' MP, Koval'chuk DE, Emel'ianov VV, Taganov Miu. Lozhnye anevrizmy anastomozov cherez 20 let posle rekonstruktsii na aortobedrennoi zone. *Angiologiya i Sosudistaia Khirurgiya*. 2001;(3):98-99. <http://www.angiolsurgery.org/magazine/2001/3/14.htm> (In Russ.)

13. Masmajan S, Deslarzes-Dubuis C, Petitprez S, Longchamp A, Haller C, Saucy F, Corpataux JM, Déglise S. Ten Year Experience of Using Cryopreserved Arterial Allografts for Distal Bypass in Critical Limb Ischaemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2019 Jun;57(6):823-831. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.11.020

Адрес для корреспонденции

390026, Российская Федерация,
г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9,
Рязанский государственный медицинский
университет им. акад. И.П. Павлова,
кафедра сердечно-сосудистой,
рентгенэндоваскулярной, оперативной хирургии
и топографической анатомии,
e-mail: suchkov_med@mail.ru,
Сучков Игорь Александрович

Address for correspondence

390026, Russian Federation,
Ryazan, Vysokovoltnaya Str., 9,
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University,
the Department of Cardiovascular,
X-ray Endovascular, Operative Surgery
and Topographic Anatomy,
e-mail: suchkov_med@mail.ru
Suchkov Igor A.

Сведения об авторах

Калинин Роман Евгеньевич, д.м.н., профессор,
заведующий кафедрой сердечно-сосудистой, рентге-
нэндоваскулярной, оперативной хирургии и топо-
графической анатомии, Рязанский государствен-
ный медицинский университет имени академика
И.П. Павлова Минздрава России, г. Рязань, Рос-
сийская Федерация.

<https://0000-0002-0817-9573>

Сучков Игорь Александрович, д.м.н., профессор,
профессор кафедры сердечно-сосудистой, рентге-
нэндоваскулярной, оперативной хирургии и топо-
графической анатомии, Рязанский государствен-
ный медицинский университет имени академика
И.П. Павлова Минздрава России, г. Рязань, Рос-
сийская Федерация.

<https://0000-0002-1292-5452>

Карпов Вячеслав Владимирович, к.м.н., врач отде-
ления сосудистой хирургии, Областная клиническая
больница, г. Рязань, Российская Федерация.

<https://0000-0001-5523-112X>

Егоров Андрей Александрович, к.м.н., доцент
кафедры сердечно-сосудистой, рентгенэндоваску-
лярной, оперативной хирургии и топографической
анатомии, Рязанский государственный медицин-
ский университет имени академика И.П. Павлова
Минздрава России, заведующий отделением сосу-
дистой хирургии, Областная клиническая больница,
г. Рязань, Российская Федерация.

<https://0000-0003-0768-7602>

Пшеничников Александр Сергеевич, д.м.н., доцент,
профессор кафедры сердечно-сосудистой, рентге-
нэндоваскулярной, оперативной хирургии и топо-
графической анатомии, Рязанский государствен-
ный медицинский университет имени академика
И.П. Павлова, г. Рязань, Российская Федерация.

<https://0000-0002-1687-332X>

Карпов Дмитрий Владимирович, к.м.н., доцент

Information about the authors

Kalinin Roman E., MD, Professor, Head of the
Department of Cardiovascular, X-ray Endovascular,
Operative Surgery and Topographic Anatomy, I.P.
Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan,
Russian Federation.

<https://0000-0002-0817-9573>

Suchkov Igor A., MD, Professor of the Department of
Cardiovascular, X-ray Endovascular, Operative Surgery
and Topographic Anatomy, I.P. Pavlov Ryazan State
Medical University, Ryazan, Russian Federation.

<https://0000-0002-1292-5452>

Karpov Vyacheslav V., PhD, Physician of the Vascular
Surgery Unit, Regional Clinical Hospital, Ryazan,
Russian Federation.

<https://0000-0001-5523-112X>

Egorov Andrey A., PhD, Associate Professor of the
Department of Cardiovascular, X-ray Endovascular,
Operative Surgery and Topographic Anatomy, I.P.
Pavlov Ryazan State Medical University, Head of the
Vascular Surgery Unit, Regional Clinical Hospital,
Ryazan, Russian Federation.

<https://0000-0003-0768-7602>

Pshennikov Alexander S., MD, Associate Professor of
the Department of Cardiovascular, X-ray Endovascular,
Operative Surgery and Topographic Anatomy, I.P.
Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan,
Russian Federation.

<https://0000-0002-1687-332X>

Karpov Dmitry V., PhD, Associate Professor of the
Department of Surgery, Obstetrics And Gynecology,
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Head of
Urology and Transplantation Unit, Regional Clinical
Hospital, Ryazan, Russian Federation.

<https://0000-0002-6097-5737>

Krylov Andrew A., PhD, Assistant of the Department of
Cardiovascular, X-ray Endovascular, Operative Surgery
and Topographic Anatomy, I.P. Pavlov Ryazan State

кафедры хирургии, акушерства и гинекологии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова, заведующий отделением урологии и трансплантации органов, Областная клиническая больница, г. Рязань, Российская Федерация.

<https://0000-0002-6097-5737>

Крылов Андрей Александрович, к.м.н., ассистент кафедры сердечно-сосудистой, рентгенэндоваскулярной, оперативной хирургии и топографической анатомии, Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Рязань, Российская Федерация.

<https://0000-0002-2393-0716>

Medical University, Ryazan, Russian Federation.

<https://0000-0002-2393-0716>

Информация о статье

Поступила 12 ноября 2020 г.

Принята в печать 6 сентября 2021 г.

Доступна на сайте 1 ноября 2021 г.

Article history

Arrived: 12 November 2020

Accepted for publication: 26 September 2021

Available online: 1 January 2022