



УДК 616.13-089

DOI 10.17802/2306-1278-2024-13-2-34-40

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КСЕНОПЛАСТИКИ ПРИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ИШЕМИЗИРОВАННОЙ КОНЕЧНОСТИ ЧЕРЕЗ ГЛУБОКУЮ АРТЕРИЮ БЕДРА

Б.С. Суковатых¹, М.Б. Суковатых¹, М.Ю. Гордов², А.Ю. Григорьян¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Карла Маркса, 3, Курск, Российская Федерация, 305041; ² Областное бюджетное учреждение здравоохранения «Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи», ул. Пирогова, 14, Курск, Российская Федерация, 305035

Основные положения

• На сегодняшний день важным вопросом сердечно-сосудистой хирургии является выбор метода реваскуляризации ишемизированной нижней конечности. Из представленных методов наиболее эффективна, на наш взгляд, реваскуляризация конечности через глубокую артерию бедра. При этом необходимо тщательно подходить к выбору материала для расширяющей заплаты, которая предупреждает развитие рестеноза.

Цель

Сравнить эффективность аутовенозной пластики и ксенопластики при реваскуляризации ишемизированной конечности через глубокую артерию бедра.

Материалы и методы

Проведен анализ комплексного обследования и лечения 30 пациентов с критической ишемией, которые были разделены на две статистические однородные группы по 15 человек в каждой. В первой группе для пластики глубокой артерии бедра использован аутовенозный лоскут, а во второй группе – ксеноперикардиальный. Ближайшие результаты лечения оценивали по количеству послеоперационных осложнений, динамике лодыжечно-плечевого индекса и клинической картине заболевания через месяц после операции, отдаленные – по длительности функционирования глубокой артерии бедра и качеству жизни больных.

Результаты

У 4 (13,3%) пациентов (по два в каждой группе) зарегистрировано 6 однотипных осложнений. Через месяц показатель лодыжечно-плечевого индекса в первой группе составил $0,58 \pm 0,12$, во второй – $0,61 \pm 0,13$. У всех больных в обеих группах зарегистрировано купирование боли в покое, увеличение дистанции безболевого ходьбы и заживление трофических расстройств. Через 5 лет глубокая артерия бедра в первой группе проходима у 11 (73,3%) пациентов, во второй группе – у 15 (100%). Физический компонент здоровья больных в первой группе составил $41,7 \pm 3,4$ во второй – $48,6 \pm 3,4$, психологический компонент здоровья – $52,1 \pm 3,9$ и $56,9 \pm 3,6$ соответственно.

Заключение

Ксеноперикардиальная пластика глубокой артерии бедра более эффективна, чем аутовенозная, в отдаленном послеоперационном периоде.

Ключевые слова

Критическая ишемия • Нижние конечности • Профундопластика • Аутовенозный лоскут • Ксеноперикардиальный лоскут

Поступила в редакцию: 08.04.2024; поступила после доработки: 02.05.2024; принята к печати: 31.05.2024

THE EFFECTIVENESS OF XENO-PERICARDIAL PATCH IN REVASCULARIZATION OF AN ISCHEMIC LIMB USING THE DEEP FEMORAL ARTERY

B.S. Sukovatykh¹, M.B. Sukovatykh¹, M.Yu. Gordov², A.Yu. Grigoryan¹

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kursk State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 3, Karl Marx St., Kursk, Russian Federation, 305041;

² Regional Budgetary Healthcare Institution “Kursk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care”, 14, Pirogova St., Kursk, Russian Federation, 305035

Для корреспонденции: Арсен Юрьевич Григорьян, Grigorjanau@kursksmu.net; адрес: ул. Карла Маркса, 3, Курск, Российская Федерация, 305041

Corresponding author: Arsen Yu. Grigoryan, Grigorjanau@kursksmu.net; address: 3, Karl Marx St., Kursk, Russian Federation, 305041

Highlights

• The choice of method for revascularization of the ischemic lower limb remains an important issue in cardiovascular surgery. Of the available methods, the most effective, in our opinion, is revascularization of the limb using the deep femoral artery. In this case, it is necessary to carefully select the material for the expanding patch, which prevents the development of restenosis.

Aim	To compare the effectiveness of autovenous and xeno-pericardial patches in revascularization of an ischemic limb using a deep femoral artery.
Methods	An analysis of the comprehensive examination and treatment of 30 patients with critical ischemia, who were divided into 2 statistically homogeneous groups of 15 people each, was carried out. In the first group, an autovenous patch was used to repair the deep femoral artery, and in the second group, a xeno-pericardial patch was used. The short-term results of treatment were assessed by the number of postoperative complications, ankle brachial index and the clinical picture of the disease 1 month after surgery, whereas the long-term results were assessed by the deep femoral artery patency and the quality of life of patients.
Results	6 complications of the same type were registered in 4 (13.3%) patients, two in each group. After 1 month, the ankle brachial index in the first group was 0.58 ± 0.12 , and in the second 0.61 ± 0.13 . All patients in both groups had relief of pain at rest, an increase in pain-free walking distance, and trophic disorders healed. After 5 years, the deep femoral artery in the first group remained passable in 11 (73.3%) patients, and in the second – in 15 (100%) patients. The physical component of the health of patients in the first group scored 41.7 ± 3.4 , in the second group – 48.6 ± 3.4 , and the psychological component of health scored 52.1 ± 3.9 and 56.9 ± 3.6 , respectively.
Conclusion	Xeno-pericardial patches proved to be more effective in revascularization of an ischemic limb using a deep femoral artery compared with autovenous patches in the long-term postoperative period.
Keywords	Critical ischemia • Lower extremities • Profundoplasty • Autovenous patch • Xeno-pericardial patch

Received: 08.04.2024; received in revised form: 02.05.2024; accepted: 31.05.2024

Введение

Одной из проблем сосудистой хирургии до настоящего времени остается выбор способа реваскуляризации ишемизированной конечности при распространенном поражении бедренно-подколенного и берцового сегментов артериального русла. В большинстве случаев такое поражение включает стеноз общей бедренной и глубокой артерий бедра в сочетании с окклюзией с поверхностной бедренной, стенозами подколенной и берцовых артерий [1].

Для лечения такой патологии применяют три принципиально различные технологии. Первым и наименее травматичным является эндоваскулярное лечение – баллонная ангиопластика общей бедренной и глубокой артерий бедра. Стентирование суженных артерий в паховой области чревато риском деформации и перелома стентов, поэтому показания к их установке ограничены [2]. Ближайшие результаты эндоваскулярного лечения удовлетворительные. В течение года гемодинамически значимый стеноз развивается лишь у 15–20% больных. Однако в течение второго года стеноз появляется у

50%, а через два года – у 90% пациентов [3].

Второй способ реваскуляризации включает дистальное бедренно-берцовое шунтирование. Длительное и технически сложное оперативное вмешательство быстро приводит к ликвидации критической ишемии. Однако в ближайшем послеоперационном периоде часто развиваются геморрагические и тромботические осложнения, требующие повторного вмешательства. В отдаленном послеоперационном периоде вследствие прогрессирования атеросклеротического процесса пятилетняя проходимость шунта колеблется в пределах 62–70% [4].

Третьей технологией является профундопластика – реваскуляризация конечности через глубокую артерию бедра. Данную технологию начали применять в реконструктивной сосудистой хирургии с 1960 г. Профундопластика технически легко выполняема, сопровождается небольшим количеством осложнений, а главное, пятилетняя продолжительность проходимости глубокой артерии бедра может достигать 80–90% [5].

В классическом варианте после артериотомии общей и глубокой артерий бедра проводят эндар-

терэктомии, а вместо разреза вшивают расширяющую заплату, которая предупреждает развитие рестеноза. В качестве заплата применяют три вида лоскутов: аутовенозный, биологический и синтетический. Использование синтетических заплата из политетрафторэтилена, лавсана, дакрона и др. может при наличии трофических изменений мягких тканей сопровождаться их инфицированием с развитием септических осложнений [6].

В настоящее время для закрытия артериотомической раны применяют аутовенозный либо биологические лоскуты, которые обладают достаточной устойчивостью к инфекции. Аутовенозная пластика считается «золотым стандартом» ввиду биологической совместимости, доступности, низкой тромбогенности. В последние годы в России на рынке медицинских изделий для ангиопластики появился ксеноперикардальный гепаринизированный лоскут «КемПериплас-Нео» (ЗАО «НеоКор», Кемерово).

Цель исследования – сравнить эффективность аутовенозной и ксенопластики при ревазуляризации ишемизированной конечности через глубокую артерию бедра.

Материалы и методы

В основу работы положен ретроспективный анализ результатов обследования и лечения 30 пациен-

тов с критической ишемией нижних конечностей, оперированных по поводу окклюзионно-стенотических поражений бедренно-подколенного и берцового сегментов в отделении сосудистой хирургии ОБУЗ «КГБСМП» г. Курск. Все лица были мужского пола, возраст которых колебался от 61 до 77 лет, составив в среднем $67,2 \pm 5,8$ года. Больным в качестве оперативного пособия выполнена стандартная профундопластика. По технологии закрытия артериотомического отверстия пациенты были разделены на две статистически однородные группы по 15 человек в каждой. В первой группе артериотомическая рана закрывалась аутовенозным лоскутом из большой подкожной вены, во второй – при помощи ксеноперикардального консервированного гепаринизированного лоскута «КемПериплас-Нео» (ЗАО «НеоКор», Кемерово). Клинико-демографическая характеристика больных представлена в табл. 1.

В исследование вошли лица мужского пола, преимущественно пожилого возраста с распространенным поражением бедренно-подколенного и берцового сегментов артериального русла конечностей. У всех пациентов определено стенотическое поражение общей и глубокой артерий в сочетании с окклюзией поверхностной бедренной артерии. У половины больных отмечена окклюзия подколенной в сочетании со стенозами берцовых арте-

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика больных
Table 1. Clinical and demographic characteristics of patients

Показатель / Indicator	Группа / Group 1, n = 15	Группа / Group 2, n = 15	p
Пол / Gender, n (%)			
Мужской / Male	15 (100)	15 (100)	1,0
Женский / Female	–	–	–
Возраст, годы / Age, years, n (%)			
Пожилый / Elderly (60–74)	12 (80)	13 (86,7)	0,62
Старческий / Very elderly (75–90)	3 (20)	2 (13,3)	0,62
Характеристика поражения артерий / Characteristics of arterial lesions			
Стеноз общей и глубокой артерий бедра / Stenosis of the common and deep femoral artery, n (%)	15 (100)	15 (100)	1,0
Окклюзия поверхностной бедренной артерии / Superficial femoral artery occlusion, n (%)	15 (100)	15 (100)	1,0
Стеноз подколенной артерии / Popliteal artery stenosis, n (%)	10 (66,7)	9 (60)	0,70
Окклюзия подколенной артерии / Occlusion of the popliteal artery, n (%)	5 (33,3)	6 (40)	0,70
Стеноз берцовых артерий / Tibial artery stenosis, n (%)	7 (46,7)	6 (40)	0,71
Лодыжечно-плечевой индекс / Ankle-brachial index, M ± m	0,38 ± 0,11	0,36 ± 0,10	0,89
Стадия хронической ишемии / Stage of chronic ischemia, n (%)			
III	11 (73,3)	10 (66,7)	0,69
IV	4 (26,7)	5 (33,3)	0,69
Длина профундопластики, см / Length of profundoplasty, cm, M ± m	7,0 ± 1,1	7,3 ± 1,5	0,87
Соматическая патология / Somatic pathology, n (%)			
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension	14 (93,3)	13 (86,7)	0,54
Ишемическая болезнь сердца / Cardiac ischemia	12 (80)	13 (86,7)	0,62
Цереброваскулярная болезнь / Cerebrovascular disease	7 (46,7)	6 (40)	0,71
Сахарный диабет / Diabetes mellitus	2 (13,3)	3 (20)	0,62

рий. Следует подчеркнуть, что у всех пациентов воспринимающее периферическое русло было достаточным для приема увеличенного притока объема крови по глубокой артерии бедра.

Среди больных преобладала третья стадия заболевания. Трофические язвы у пациентов IV стадии заболевания были минимальны по размерам – от 0,5 до 2 см. Средняя длина профундопластики составила $7,1 \pm 2,2$ см. На первом месте по частоте сопутствующих заболеваний находилась гипертоническая, на втором – ишемическая болезнь сердца, на третьем – цереброваскулярная болезнь.

Обследование и лечение больных проведено в соответствии с национальными рекомендациями по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей [7]. Ближайшие результаты лечения оценивали по количеству послеоперационных осложнений, динамике лодыжечно-плечевого индекса и дистанции безболевого ходьбы через месяц после операции, отдаленные – по длительности проходимости глубокой артерии бедра через 1, 3, 5 лет, качеству жизни больных с помощью опросника SF-36. Качество жизни оценивали сами больные по 8 шкалам. Четыре первых характеризовали физический статус: физическое функционирование, физическая роль, физическая боль, общая оценка здоровья. Четыре вторых – психологический статус: жизненная активность, эмоциональная роль, социальное функционирование, психическое здоровье. Интегральным показателем физического статуса является физический компонент, а психологического статуса – психологический компонент здоровья.

Статистический анализ. Статистическая обработка материала проведена с использованием мето-

дов однофакторного дисперсного и корреляционного анализов в программе Statistica v.13.0 (StatSoft, США). Вычисляли средние величины количественных показателей, стандартные ошибки и критерий согласия χ^2 Пирсона. Полученные данные представлены в виде абсолютных (n) и относительных (%) величин, а также среднего арифметического и ошибки репрезентативности ($M \pm m$). Существенность различий средних величин оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Частота послеоперационных осложнений представлена в табл. 2.

Всего в обеих группах зарегистрировано 6 осложнений у 4 (13,3%) больных – по два в каждой группе. Структура осложнений не различалась между группами. У 2 (6,7%) больных развилось кровотечение по линии шва, которое потребовало повторной операции. После наложения дополнительных швов кровотечения не рецидивировали. Однако после второй операции у пациентов возникли серомы раны, лечение которых производилось консервативными мероприятиями. В двух случаях (по одному в каждой группе) после операции развилась лимфоррея из раны вследствие повреждения пахового лимфатического коллектора. Лечение этого осложнения проведено наложением давящих повязок на паховую область в течение 5–7 дней. Истечение лимфы из ран прекратилось. Ни в одном случае не развились тромбоз, инфицирование и отторжение трансплантатов. Результаты лечения в раннем послеоперационном периоде представлены в табл. 3.

Таблица 2. Частота послеоперационных осложнений в исследуемых группах
Table 2. Rate of postoperative complications in studied groups

Осложнение / Complication	Группа / Group 1, n = 15	Группа / Group 2, n = 15	p
Тромбоз профундопластики / Thrombosis after profundoplasty, n (%)	–	–	–
Кровотечение / Bleeding, n (%)	1 (6,7)	1 (6,7)	1,0
Лимфоррея раны / Lymphorrhea of the wound, n (%)	1 (6,7)	1 (6,7)	1,0
Инфицирование трансплантата / Graft infection, n (%)	–	–	–
Серома раны / Wound seroma, n (%)	1 (6,7)	1 (6,7)	1,0

Таблица 3. Результаты лечения в раннем послеоперационном периоде
Table 3. Treatment outcome in the early postoperative period

Показатель / Parameter	Группа / Group 1, n = 15	Группа / Group 2, n = 15	p
Лодыжечно-плечевой индекс оперированной конечности / Ankle-brachial index of the target limb, $M \pm m$	$0,58 \pm 0,12$	$0,61 \pm 0,13$	0,87
Купирование болей в покое / Pain relief at rest, n (%)	15 (100)	15 (100)	1,0
Увеличение дистанции безболевого ходьбы / Increased pain-free walking distance, n (%)			
на 25–50 метров / meters	4 (26,7)	3 (20)	0,67
на 50–200 метров / meters	11 (73,3)	12 (80)	0,67
Заживление трофических изменений / Healing of trophic changes, n (%)	4 (100)	5 (100)	0,69

Показатели раннего послеоперационного периода свидетельствуют о положительном влиянии профундопластики на течение хронической ишемии конечности. Спустя 30 дней после операции лодыжечно-плечевой индекс в группе аутовенозной пластики возрос в 1,5 раза, в группе ксенопластики – в 1,7 раза ($p < 0,05$ по сравнению с показателем до операции). Купирование боли в покое произошло у всех больных. Трофические язвы зажили у пациентов в обеих группах. Минимальное увеличение дистанция без болевой ходьбы зарегистрировано у 7 (23,3%), умеренное – у 23 (76,7%) пациентов. Статистически значимых различий показателей между группами не выявлено. Сроки проходимости глубокой артерии бедра представлены в табл. 4.

Через год после операции глубокая артерия бедра была проходима в обеих группах. Через 3 года у двух больных в первой группе возник рестеноз глубокой артерии бедра. Во второй группе артерия оставалась проходимой. Через 5 лет артерия была проходима в 26 (86,7%) случаях: у 73,3% пациентов первой группы и у 100% второй ($p < 0,05$). Через 5 лет количество больных с проходимой глубокой артерией бедра во второй группе было на 26,7% выше, чем в первой. Несмотря на развитие рестеноза глубокой артерии бедра, ни у одного больного не рецидивировала критическая ишемия конечности, требующая повторной операции. Результаты оценки качества жизни пациентов представлены в табл. 5.

Распространенное атеросклеротическое поражение бедренно-подколенного и берцового сегментов негативно сказывается на качестве жизни больных. Ликвидация критической ишемии нижних конеч-

ностей не позволяет полностью восстановить качество жизни пациентов по сравнению со здоровой популяцией жителей России вследствие наличия у пожилых лиц большого количества сопутствующих соматических заболеваний. Все показатели качества жизни больных после ксенопластики выше таковых после аутовенозной пластики. Интегральный показатель физического здоровья выше на 6,9%, а психологического – на 4,8%. Определена четкая положительная корреляционная связь с проходимостью глубоких артерий бедра и качеством жизни больных.

Обсуждение

Анализ литературных данных показал, что эндоваскулярные технологии при реваскуляризации ишемизированной конечности через глубокую артерию бедра следует применять у больных с короткой прогнозируемой продолжительностью жизни, связанной с наличием тяжелых соматических заболеваний и фракцией выброса левого желудочка сердца менее 35–40% [8].

Прямая реваскуляризация конечности путем дистального бедренно-берцового шунтирования показана больным с распространенными трофическими изменениями мягких тканей при проходимости хотя бы одной из берцовых артерий [9]. Берцовые артерии имеют эластический тип строения, а глубокая артерия бедра – мышечный. Поэтому после дистального шунтирования сроки функционирования шунта меньше, чем после профундопластики, вследствие более быстрого прогрессирования атеросклеротического процесса в артериях эластического типа [10].

Нами не выявлено значительных гемодинамических различий в течение первых двух лет после проведения аутовенозной и ксенопластики глубокой артерии бедра. В дальнейшем проходимость глубокой артерии бедра оказалась выше у больных с ксенопластикой. Результаты проведенных ранее исследований показали,

Таблица 4. Сроки проходимости глубокой артерии бедра в исследуемых группах
Table 4. Patency of the deep femoral artery in studied groups

Срок проходимости / Patency period	Группа / Group 1, n = 15	Группа / Group 2, n = 15	P
Через 1 год / After 1 year, n (%)	15 (100)	15 (100)	1,0
Через 3 года / After 3 years, n (%)	13 (86,7)	15 (100)	0,14
Через 5 лет / After 5 years, n (%)	11 (73,3)	15 (100)	0,03

Таблица 5. Оценка показателей качества жизни больных, $M \pm m$
Table 5. Assessment of the «quality of life» of patients, $M \pm m$

Шкала / Scale SF-36	Группа / Group 1, n = 15	Группа / Group 2, n = 15	P
Физическое функционирование / Physical functioning	39,5 ± 3,7	49,3 ± 4,2	0,09
Физическая роль / Physical role	40,2 ± 3,8	48,4 ± 3,2	0,11
Физическая боль / Physical pain	44,8 ± 3,6	47,3 ± 3,5	0,62
Общая оценка здоровья / General health assessment	42,2 ± 2,7	49,6 ± 2,8	0,07
Жизненная активность / Vital activity	50,0 ± 5,1	56,6 ± 4,4	0,34
Социальное функционирование / Social functioning	48,2 ± 2,8	54,1 ± 3,3	0,18
Психическое здоровье / Mental health	54,6 ± 2,8	59,2 ± 4,6	0,40
Эмоциональная роль / Emotional role	55,5 ± 4,9	60,3 ± 4,5	0,48
Физический компонент здоровья / Physical component of health	41,7 ± 3,4	48,6 ± 3,4	0,16
Психологический компонент здоровья / Psychological component of health	52,1 ± 3,9	56,9 ± 3,6	0,37

что под длительным воздействием артериального кровотока в аутовенозном трансплантате происходит гипертрофия всех слоев венозной стенки, что приводит к уменьшению просвета глубокой артерии бедра [11]. Наоборот, в ксенотрансплантате под воздействием артериального кровотока превалируют гипопластические процессы с увеличением просвета глубокой артерии бедра [12]. Поэтому сроки проходимости глубокой артерии бедра у пациентов после ксенопластики выше, чем у лиц с аутовенозной пластикой.

Заключение

У пациентов с критической ишемией нижних конечностей проведение ксеноперикардальной пластики, в сравнении с аутовенозной, позволяет

увеличить продолжительность проходимости глубокой артерии бедра на 26,7%, повысить физический компонент здоровья больных на 6,9%, а психологический – на 4,8%.

Конфликт интересов

Б.С. Суковатых заявляет об отсутствии конфликта интересов. М.Б. Суковатых заявляет об отсутствии конфликта интересов. М.Ю. Гордов заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Ю. Григорьян заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Суковатых Борис Семенович, доктор медицинских наук, профессор заведующий кафедрой общей хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-2197-8756

Суковатых Михаил Борисович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-1907-4395

Гордов Максим Юрьевич, кандидат медицинских наук заведующий отделением сосудистой хирургии областного бюджетного учреждения здравоохранения «Курская городская клиническая больница скорой медицинской помощи», Курск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-9618-1923

Григорьян Арсен Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Курск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-5039-5384

Вклад авторов в статью

СБС – вклад в концепцию исследования, интерпретация данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

СМБ – вклад в концепцию исследования, получение и анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ГМЮ – вклад в концепцию исследования, получение и интерпретация данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ГАЮ – вклад в концепцию исследования, получение и анализ данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Information Form

Sukovatykh Boris S., PhD, Professor, Head of the Department of General Surgery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kursk State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Kursk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-2197-8756

Sukovatykh Mikhail B., PhD, Associate Professor at the Department of General Surgery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kursk State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Kursk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-1907-4395

Gordov Maksim Yu., PhD, Head of the Department of Vascular Surgery, Regional Budgetary Healthcare Institution “Kursk City Clinical Hospital of Emergency Medical Care”, Kursk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-9618-1923

Grigoryan Arsen Yu., PhD, Associate Professor at the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kursk State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Kursk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-5039-5384

Author Contribution Statement

SBS – contribution to the concept of the study, data interpretation, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

SMB – contribution to the concept of the study, data collection and analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

GMYu – contribution to the concept of the study, data collection and interpretation, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

GAYu – contribution to the concept of the study, data collection and analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазаренко В.А., Бобровская Е.А., Иванов И.С., Липатов В.А., Мишустин В.Н., Годунова Е.И. Иммуный статус в развитии рестеноза у пациентов с окклюзионно-стенотическим поражением бедренно-подколенного артериального сегмента после бедренно-подколенного шунтирования. Человек и его здоровье. 2023;26 (2):4-12. doi:10.21626/vestnik/2023-2/01.
2. Imran H.M., Hyder O.N., Soukas P.A. Efficacy and safety of adjunctive drug-coated balloon therapy in endovascular treatment of common femoral artery disease. Cardiovascular Revascularization Medicine. 2019;20 (3): 210–214. doi:10.1016/j.carrev.2018.06.018
3. Pastromas G., Katsanos K., Krokidis M., Karnabatidis D., Spiliopoulos S. Emerging Stent and Balloon Technologies in the Femoropopliteal Arteries. The Scientific World Journal. 2014; 2014 (695402): 1-6. doi:10.1155/2014/695402
4. Conte M.S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia. J. Vasc. Surg. 2010; (51) (Suppl. S): 69-75.
5. Светликов А.В., Гамзатов Т.Х., Кебрыков А.В., Тишков А.В., Маргарянц Н.Б., Хардилов И.Е., Галкин П.А., Шаповалов А.С., Лукин С.В., Мельников В.М., Хубулава Г.Г., Кащенко В.А., Ратников В.А., Гуревич В.С. Хирургическая тактика лечения хронической ишемии у больных с атеросклеротическим поражением глубокой артерии бедра и окклюзией поверхностной бедренной артерии. Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. 2023;29 (2): 61-72. doi:10.33029/1027-6661-2023-29-2-61-72.
6. Elsharkawi M., Elkassaby M., McVeigh N., Dowdall J., Barry M., Sheehan S. Clinical outcomes from profundoplasty performed as a sole procedure for revascularization in critically ischaemic limbs. Vascular. 2021; 29 (3): 396–403. doi:10.1177/1708538120963901
7. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. М: Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России российское общество ангиологов и сосудистых хирургов российское общество хирургов российское кардиологическое общество российская ассоциация эндокринологов; 2019/89с.
8. Balasundaram N., Whitrock J.N., Braet D.J., Vogel T.R., Bath J.M. Importance of the profunda femoris upon patency following aortoiliac procedures. Journal of Vascular Surgery. 2022; 76 (1): 180–187. doi:10.1016/j.jvs.2022.02.043.
9. Фомин В.С., Сазонов А.Б., Китачев К.В., Яковлев Н.Н., Зеленин В.В., Кудрявцев О.И., Гульметов П.Э., Суворов С.А., Джумаева А.А., Аль-Хасанат М.М., Хонг Кимхен, Хубулава Г.Г. Выбор метода ревазуляризации нижних конечностей при окклюзионном поражении артерий бедренно-подколенного сегмента. Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. 2023;29(1): 109-114 doi:10.33029/1027-6661-2023-29-1-109-114.
10. Бокерия Л.А., Аракелян В.С., Папиташвили В.Г., Цурцумия Ш.Ш. Результаты изолированной профундопластики в сравнении с дистальным шунтированием у больных с сахарным диабетом и трофическими язвами. Кубанский научный медицинский вестник. 2020; 27(2):38-48 doi:10.25207/1608-6228-2020-27-2-38-48.
11. Хорев Н.Г., Котов В.И., Конькова В.О. Некоторые клинические и лабораторные предикторы структурных изменений биологического шунта после бедренно-подколенного шунтирования. Амбулаторная хирургия. 2022;19 (1):44-49. doi:10.21518/1995-1477-2022-19-1-44-49
12. Суковатых Б.С., Сидоров Д.В., Суковатых М.Б. Реакция соединительной ткани артериальной и венозной стенок на имплантацию синтетического и биологического протезов. Ангиология и сосудистая хирургия. 2019;25 (1):46–51. doi: 10.33529/angio2019106.

REFERENCES

1. Lazarenko V.A., Bobrovskaya E.A., Ivanov I.S., Lipatov V.A., Mishustin V.N., Godunova E.I. Immune status in developing restenosis in patients with occlusive-stenotic lesion of the femoral-popliteal arterial segment after femoral-popliteal bypass surgery. Humans and their health. 2023;26 (2):4-12. doi:10.21626/vestnik/2023-2/01. (In Russian)
2. Imran H.M., Hyder O.N., Soukas P.A. Efficacy and safety of adjunctive drug-coated balloon therapy in endovascular treatment of common femoral artery disease. Cardiovascular Revascularization Medicine. 2019;20 (3): 210–214. doi:10.1016/j.carrev.2018.06.018
3. Pastromas G., Katsanos K., Krokidis M., Karnabatidis D., Spiliopoulos S. Emerging Stent and Balloon Technologies in the Femoropopliteal Arteries. The Scientific World Journal. 2014; 2014 (695402): 1-6. doi:10.1155/2014/695402
4. Conte M.S. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) and the (hoped for) dawn of evidence-based treatment for advanced limb ischemia. J. Vasc. Surg. 2010; (51) (Suppl. S): 69-75.
5. Svetlikov A.V., Gamzatov T.H., Kebryakov A.V., Tishkov A.V., Margariants N.B., Hardikov I.E., Galkin P.A., Shapovalov A.S., Lukin S.V., Melnikov V.M., Khubulava G.G., Kashchenko V.A., Ratnikov V.A., Gurevich V.S. Surgical tactics of treatment of chronic ischemia in patients with atherosclerotic lesion of the deep femoral artery and occlusion of the superficial femoral artery. Angiology and vascular surgery. The journal named after Academician A.V. Pokrovsky. 2023;29 (2): 61-72. doi:10.33029/1027-6661-2023-29-2-61-72. (In Russian)
6. Elsharkawi M., Elkassaby M., McVeigh N., Dowdall J., Barry M., Sheehan S. Clinical outcomes from profundoplasty performed as a sole procedure for revascularization in critically ischaemic limbs. Vascular. 2021; 29 (3): 396–403. doi:10.1177/1708538120963901
7. National recommendations for the diagnosis and treatment of diseases of the arteries of the lower extremities. Moscow: Association of cardiovascular surgeons of Russia russian society of angiologists and vascular surgeons russian society of surgeons russian society of cardiology russian association of endocrinologists; 2019. (In Russian)
8. Balasundaram N., Whitrock J.N., Braet D.J., Vogel T.R., Bath J.M. Importance of the profunda femoris upon patency following aortoiliac procedures. Journal of Vascular Surgery. 2022; 76 (1): 180–187. doi:10.1016/j.jvs.2022.02.043.
9. Fomin V.S., Sazonov A.B., Kitachev K.V., Yakovlev N.N., Zelenin V.V., Kudryavtsev O.I., Gulmetov P.E., Suvorov S.A., Dzhumaeva A.A., Al-Hasanat M.M., Hong Kimhen, Hubulava G.G. The choice of the method of revascularization of the lower extremities in occlusive lesion arteries of the femoral-popliteal segment. Angiology and vascular surgery. The journal named after Academician A.V. Pokrovsky. 2023;29 (1): 109-114 doi:10.33029/1027-6661-2023-29-1-109-114. (In Russian)
10. Bokeria L.A., Arakelyan V.S., Papitashvili V.G., Tsurtsumiya Sh.Sh. Results of isolated profundoplasty in comparison with distal bypass surgery in patients with diabetes mellitus and trophic ulcers. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2020; 27 (2):38-48 doi:10.25207/1608-6228-2020-27-2-38-48. (In Russian)
11. Khorev N.G., Kotov V.I., Konkova V.O. //Some clinical and laboratory predictors of structural changes in biological shunt after femoral-popliteal bypass surgery.//Outpatient surgery. 2022;19 (1):44-49. doi:10.21518/1995-1477-2022-19-1-44-49. (In Russian)
12. Sukovatykh B.S., Sidorov D.V., Sukovatykh M.B. Reaction of connective tissue of arterial and venous walls to implantation of synthetic and biological grafts. Angiology and Vascular Surgery. 2019;25(1):46-51. doi: 10.33529/angio2019106 (In Russian)

Для цитирования: Суковатых Б.С., Суковатых М.Б., Гордов М.Ю., Григорьян А.Ю. Эффективность ксенопластики при ревазуляризации ишемизированной конечности через глубокую артерию бедра. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2024;13(2): 34-40. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-2-34-40

To cite: Sukovatykh B.S., Sukovatykh M.B., Gordov M.Yu., Grigoryan A.Yu. The effectiveness of xeno-pericardial patch in revascularization of an ischemic limb using the deep femoral artery. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2024;13(2): 34-40. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-2-34-40