


Отдаленные результаты реваскуляризации нижних конечностей у пациентов с критической ишемией и сахарным диабетом при локализации окклюзионно-стенотического процесса в бедренной артерии

Д.В. Фролов , П.В. Мозговой, Д.В. Линченко, М.В. Фролов, А.А. Черноволенко, Ю.А. Дьячкова, А.Д. Обухов

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

Аннотация. Цель: определить наиболее предпочтительную тактику хирургического лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей атеросклеротического генеза и сахарным диабетом на основании сравнения результатов реваскуляризирующих вмешательств. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 82 пациента, лечившиеся в отделении сосудистой хирургии в связи с критической ишемией нижних конечностей в результате атеросклеротического окклюзионно-стенотического поражения бедренного артериального сегмента на фоне сахарного диабета. После диагностического этапа и предоперационной подготовки пациенты были разделены на две группы в зависимости от характера выполненного вмешательства: эндовазальная реваскуляризация или бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование выше щели коленного сустава. В послеоперационном периоде продолжено динамическое наблюдение за больными с преимущественной оценкой клинического статуса. **Результаты.** Клинически декомпенсация кровообращения, потребовавшая повторного вмешательства или выполнение ампутации отмечена у 9 (30 %) пациентов из первой группы и у 13 (25 %) – из второй. Высокая ампутация выполнена 2 (6,6 %) участникам исследования из группы эндовазальной реваскуляризации и 3 (5,7 %) – из группы открытой операции. За весь период наблюдения умерли 2 (6,7 %) и 4 (7,8 %) пациентов в рассматриваемых группах соответственно. Ни по одному из изучаемых показателей не получено статистически достоверных различий, однако повторные вмешательства заметно чаще выполнялись пациентам, подвергшимся эндоваскулярной реваскуляризации. **Заключение.** Анализируя преимущества и недостатки эндоваскулярных и открытых операций у пациентов с сахарным диабетом и критической ишемией, следует отдать предпочтение первым в связи с возможностью неоднократного повторения на протяжении всей жизни пациента. Особое внимание следует уделять консервативной терапии и оценке клинического статуса в позднем послеоперационном периоде.

Ключевые слова: сахарный диабет, критическая ишемия нижних конечностей, эндоваскулярная реваскуляризация

ORIGINAL RESEARCHES

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2023-20-1-117-124>

Long-term results of revascularization of the lower extremities in patients with critical ischemia and diabetes mellitus with localization of the occlusive-stenotic process in the femoral artery

D.V. Frolov , P.V. Mozgovoy, D.V. Linchenko, M.V. Frolov, A.A. Chernovolenko, Yu.A. Dyachkova, A.D. Obuhov

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

Abstract. Aim: to determine the most preferable tactics of surgical treatment of patients with critical ischemia of the lower extremities of atherosclerotic genesis and diabetes mellitus based on a comparison of the results of revascularizing interventions. **Methods:** The study involved 82 patients who were treated in the department of vascular surgery due to critical ischemia of the lower extremities as a result of atherosclerotic occlusive-stenotic lesion of the femoral arterial segment against the background of diabetes mellitus. After the diagnostic stage and preoperative preparation, the patients were divided into two groups depending on the nature of the intervention performed: endovascular revascularization or femoropopliteal autovenous bypass grafting above the knee joint gap. In the postoperative period, dynamic observation of patients was continued with a predominant assessment of the clinical status. **Results:** Clinically, circulatory decompensation requiring repeated intervention or amputation was observed in 9 (30 %) patients from the first group and in 13 (25 %) patients from the second. High amputation was performed in 2 (6.6 %) study participants from the endovascular revascularization group and 3 (5.7 %) from the open surgery group. Over the entire observation period, 2 (6.7 %) and 4 (7.8 %) patients died in the groups under consideration, respectively. No statistically significant differences were obtained for any of the studied parameters, however, repeated interventions were significantly more frequently performed in patients undergoing endovascular revascularization. **Conclusion:** When analyzing the advantages and disadvantages of endovascular and open surgery

in patients with diabetes mellitus and critical ischemia, the first should be preferred due to the possibility of repeated repetition throughout the patient's life. Particular attention should be paid to conservative therapy and assessment of clinical status in the late postoperative period.

Keywords: diabetes mellitus, critical lower limb ischemia, endovascular revascularization

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение распространенности сахарного диабета (СД) среди населения всего мира приводит к росту числа вновь выявленных поражений артерий нижних конечностей, так как именно СД является одним из наиболее значимых факторов риска развития облитерирующего атеросклероза периферических артерий, частота встречаемости которого варьирует от 10 до 29 % среди данной категории пациентов [1, 2]. Так, в Российской Федерации по данным Федерального регистра сахарного диабета распространенность СД 2-го типа возросла с 1512,4 до 2775,6 случаев на 100 тыс. человек с 2007 по 2017 г. [3], а по данным Международной диабетической федерации (International Diabetes Federation, IDF) к 2030 г. число больных составит 552 млн человек [4]. Прогрессирование окклюзионно-стенотического процесса в артериальном русле нижних конечностей при естественном течении заболевания неизбежно ведет к критической ишемии, что проявляется значительным сокращением дистанции безболевой ходьбы, появлением болевого синдрома в покое и формированием ишемических некрозов на стопе и голени и требует применения активной хирургической тактики. А учитывая особенности течения атеросклероза при сахарном диабете, в частности, преимущественное вовлечение в патологический процесс дистального сосудистого русла, быстрое прогрессирование, отсутствие специфического распределения по половому признаку, многоэтажный характер поражения – выбор наиболее оптимального оперативного пособия позволяет не только сохранить конечность и ее опороспособность, но и продлить жизнь пациента [5].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить наиболее предпочтительную тактику хирургического лечения пациентов с диабетической макроангиопатией, представленной критической ишемией нижних конечностей, на основании сравнения результатов реваскуляризирующих вмешательств.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании, проходившем с 2012 по 2019 г. включительно, приняли участие 82 пациента с критической ишемией нижних конечностей на фоне сахарного диабета, госпитализированные в профильные хирургические отделения ГБУЗ «Волгоградская областная клиническая больница № 1» и Клиники № 1 ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» в связи с наличием показаний к проведению реваскуляризации.

Критерии включения пациентов в исследование: больные с диабетической макроангиопатией в виде клинически значимого окклюзионно-стенотического поражения бедренной артерии, классифицируемого как III–IV степень ишемии по Фонтейну – Покровскому, которым выполнены реваскуляризирующие операции на бедренном артериальном сегменте. Критерии не-включения: ожидаемая продолжительность жизни менее 3 месяцев. Критерии исключения: некомплаентность пациента, проявляющаяся несоблюдением рекомендаций по медикаментозной терапии в послеоперационном периоде и отказом регулярного наблюдения для оценки клинического статуса в динамике.

Промежуточной точкой наблюдения стала необходимость повторной реваскуляризации в связи с декомпенсацией кровообращения, появлением болевого синдрома в покое и трофических расстройств со стороны оперированной нижней конечности. Конечная точка наблюдения: ампутация реваскуляризированной конечности на уровне голени или бедра, смерть пациента.

Участники исследования были разделены на две группы в зависимости от выполненного оперативного вмешательства. В первую (основную) группу вошли 30 пациентов, подвергшиеся только эндоваскулярным реваскуляризирующим операциям на бедренной артерии. Во вторую группу вошли 52 пациента, которым выполнены только открытые реваскуляризирующие операции в объеме бедренно-подколенного аутовенозного шунтирования выше щели коленного сустава. Распределение больных в группах представлено в табл. 1.

В предоперационном периоде участники исследования получали консервативную терапию, включающую сахароснижающие препараты, рекомендованные эндокринологом, антигипертензивные, антиаритмические лекарственные средства, подобранные кардиологом, и препараты из групп статинов и антиагрегантов, назначенные в соответствии с рекомендациями по ведению пациентов с облитерирующим атеросклерозом. Обследование пациентов перед оперативным вмешательством включало общий и биохимический анализы крови, коагулограмму, гликемический профиль, ультразвуковое дуплексное сканирование и ангиографию артерий нижних конечностей

После диагностического этапа решался вопрос о способе оперативного вмешательства с целью реваскуляризации конечности: эндоваскулярная реваскуляризация или открытая операция в объеме бедренно-подколенного аутовенозного шунтирования. Пациентам первой группы выполнены эндоваскулярные реканализации: транслюминальная баллонная ангиопластика

бедренной артерии – 18 пациентам (60 %), ангиопластика в сочетании со стентированием – 12 (40 %) участникам исследования. Операции проводились в рентген-операционной с применением ангиографа Phillips Xpera Allura Expert FD 20. Основным сосудистым доступом, используемым в первой группе пациентов, был антеградный, осуществляемый посредством пункции общей бедренной артерии на стороне ишемизированной конечности. Лишь в двух случаях для реканализации потребовалась пункция общей бедренной артерии, противоположной стороне поражения, и применение контрлатерального интродьюсера Cook. Для реканализации использованы проводники Abbot HT Whisper ES и LS, Pilot 150–200, Abbot Comand ES; Cordis Shinobi Plus; V-14 Control Wire Boston Scientific. Баллонная ангиопластика выполнена катетерами Cordis Aviator Plus, Medtronic Amphirion Deep. Стентирование поверхностной бедренной артерии произведено саморасширяющимися стентами Cordis Long S.M.A.R.T, Abbot Absolute pro, Medtronic Protégé GPS.

Пациентам второй группы выполнено бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование выше щели коленного сустава. В качестве трансплантата в 50 случаях (96,2 %) использована реверсированная большая подкожная вена, а у двоих пациентов реверсированная v. cefalica – 3,8 %.

Статистическую обработку полученных данных производили с помощью программы Microsoft Excel для Windows, входящей в стандартный комплект Microsoft Office, и программной надстройки MegaStat for Excel, версия 1.0 beta. Для оценки признаков, измеренных в количественных шкалах, применяли методы вариационной статистики с вычислением средних величин, ошибки репрезентативности, критерия Стьюдента, Колмогорова – Смирнова. Для характеристики распределения признаков, измеренных в номинальных или порядковых шкалах, использовали метод таблиц сопряженности с вычислением χ^2 (хи-квадрат) и точного критерия Фишера.

Таблица 1

Распределение больных в группах

Исследуемый параметр	1-я группа	2-я группа	p
Длительность наблюдения, годы	3,9 ± 1,9	5,09 ± 1,60	0,12
Возраст, годы	68,1 ± 5,4	60,9 ± 8,5	0,41
Пол, n (%)	Ж – 9 (30)	Ж – 4 (7,7)	0,06
Сопутствующая патология, n (%)	–	–	–
Гипертоническая болезнь	30 (100)	52 (100)	–
ИБС. Постинфарктный кардиосклероз	6 (20)	9 (17,3)	0,64
ХСН II А стадии	9 (30)	10 (19,2)	0,23
Нарушения ритма	7 (23,3)	11 (21,1)	0,76
ХБП	4 (13,3)	3 (5,8)	0,15
ОНМК в анамнезе	4 (13,3)	4 (7,7)	0,32
Язвенно-некротические поражения стоп, n (%)	20 (66,7)	22 (42,3)	0,28
Боли покоя, дистанция ходьбы менее 15 м, n (%)	10 (33,3)	30 (57,7)	0,16
Сахарный диабет 1-го типа, n (%)	0	1 (1,9)	0,19
Продолжительность течения сахарного диабета, годы	9,8 ± 4,2	12,3 ± 7,1	0,26
Тяжесть состояния по шкале SAPS, n (%)	–	–	–
4 балла и менее	3 (10)	8 (15,4)	0,15
5–6 баллов	7 (23,3)	8 (15,4)	0,47
7–8 баллов	19 (63,3)	36 (69,2)	0,66
9–11 баллов	1 (3,3)	0 (0)	0,11
Всего, n (%)	30 (100)	52 (100)	–

Примечание. ИБС – ишемическая болезнь сердца, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ХБП – хроническая болезнь почек, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В раннем послеоперационном периоде клиническое улучшение состояния нижней конечности, на артериальном русле которой было выполнено реваскуляризирующее вмешательство, отмечено у всех пациентов, принявших участие в исследовании: у 30 (100 %) и 52 (100 %) человек в первой и второй группе соответственно.

В первой группе в раннем послеоперационном периоде у двоих пациентов (6,7 %) сформировалась пульсирующая гематома как осложнение со стороны доступа к бедренной артерии: в одном случае она располагалась в пределах паховой области, в другом – распространялась в забрюшинное пространство. Данные осложнения потребовали проведения хирургического гемостаза и у одной из пациенток – гемотрансфузии. В ходе динамического наблюдения за пациентами малые ампутации выполнены 11 (36,7 %) участникам исследования, из них экзартикуляции пальцев с резекцией головок плюсневых костей – 8, резекция стопы по Шарпу – 2 пациентам и по Шопару – 1 пациенту. Рана на стопе была несостоятельна в двух случаях, из которых у одного пациента рана зажила вторичным натяжением, у второго – выполнена повторная резекция. Ухудшения состояния оперированных конечностей в отдаленном периоде наблюдения отмечено у 9 пациентов (30 %) данной группы. При этом у одной из пациенток через 6 месяцев наблюдения развилась острая ишемия нижней конечности IIIВ степени по классификации Савельева В.С., в отделение сосудистой хирургии она доставлена не была, в хирургическом отделении по месту жительства выполнена ампутация нижней конечности на уровне средней трети бедра. В остальных случаях выполнены повторные эндовазальные реваскуляризации,

улучшавшиеся успехом у 7 пациентов. Причем в отличие от первичных операций, которые проводились только на бедренной артерии, во всех повторных случаях проводились дополнительные ангиопластики артерий, расположенных дистальнее – подколенной и (или) артерий голени. Несмотря на повторную реваскуляризацию, у одного из участников исследования наблюдалось прогрессирование декомпенсации кровообращения стопы, что в конечном итоге привело к ампутации на уровне голени через 2 года после первичной и полгода после повторной операции. В одном случае эндоваскулярная реканализация не увенчалась успехом, выполнено бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование ниже щели коленного сустава с хорошим непосредственным клиническим результатом. Повторное оперативное вмешательство на артериях контрлатеральной конечности выполнено у 3 пациентов (10 %): в двух случаях использована эндоваскулярная технология и в одном – шунтирование бедренной артерии ниже щели коленного сустава. Оперативным вмешательствам на других сосудистых бассейнах подверглись двое пациентов (6,7 %): у одного из них выполнена каротидная эндартерэктомия, у другого – стентирование коронарной артерии по поводу нестабильной стенокардии. В процессе наблюдения умерло двое больных (6,7 %) через 3,5 и четыре года от момента первичной операции, в обоих случаях это была сердечно-сосудистая смерть (ОНМК и ОИМ), причем у обоих пациентов производились повторные реваскуляризации.

Во второй группе осложненный ранний послеоперационный период зарегистрирован у 9 пациентов (17,3 %), из них у пяти человек развилась лимфорея из послеоперационных ран, у остальных отмечены краевой некроз раны в верхней трети бедра, нагноение раны в паху, гематома в зоне заборы аутовены и окклюзия шунта соответственно. У пациента с тромбозом зоны реконструкции в первые часы после диагностики данного осложнения предпринята попытка тромбэктомии, которая не оказалась успешной, в результате чего выполнено решунтирование аутовеной с контрлатеральной конечности, после которого шунт функционально активен, однако раны частично зажили вторичным натяжением и с длительной лимфореей. У данной группы пациентов малые ампутации выполнены 20 (38,4 %) участникам исследования: экзартикуляция пальцев с резекцией головок плюсневых костей – 13, атипичная резекция стопы – 1, резекция стопы по Шарпу – 5 и по Шопару – 1 пациенту соответственно. Несостоятельность раны на стопе отмечена в 3 случаях, при которых раны зажили вторичным натяжением. В дальнейшем продолжено наблюдение за пациентами. Ухудшение состояния реваскуляризованных конечностей в отдаленном периоде выявлено у 13 пациентов (25 % от числа первичных операций). В течение первого года у 1 паци-

ента (1,9 %), второго года – у 3 (5,8 %), трех и более лет – у 6 (11,5 %). Декомпенсация кровообращения у большинства из них – 7 человек (13,5 %) – отмечена в результате окклюзии аутовенозного шунта, у одной пациентки в результате окклюзии нижней трети подколенной артерии (окклюзия подколенно-берцового артериального сегмента ликвидирована эндоваскулярно дважды на протяжении 1,5 лет с резекцией стопы в конечном итоге) и еще у троих участников исследования из-за окклюзионно-стенотического процесса в подвздошных артериях. В двух случаях отмечена острая ишемия оперированной конечности: у одного из пациентов данная ситуация привела к высокой ампутации, у другого – к выполнению тромбэктомии с последующим назначением пероральных антикоагулянтов в связи с диагностированной фибрилляцией предсердий с хорошим непосредственным результатом. Проксимальные (ангиопластика и стентирование подвздошных артерий) эндоваскулярные реконструкции выполнены троим пациентам (5,8 %), у одного из которых в дальнейшем отмечено прогрессирование ишемии конечности: тотальная окклюзия бедренно-подколенно-берцового артериального сегмента и аутовенозного шунта, что привело к ампутации нижней конечности на уровне голени в связи с неуспешным эндоваскулярным вмешательством.

Оставшимся троим пациентам выполнено дистальное решунтирование: бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование ниже щели коленного сустава и бедренно-тибиальное шунтирование (использована большая подкожная вена с контрлатеральной конечности). У пациента с воспринимающей тиббиальной артерией зарегистрирована окклюзия шунта через 5 месяцев после повторной реваскуляризации и ампутация на уровне бедра через 2 года после первичной операции. Еще пять пациентов (9,6 %) оперированы на контрлатеральных конечностях в течение периода наблюдения. Повторным вмешательствам на других сосудистых бассейнах подверглись восемь пациентов (15,3 %) – каротидная эндартерэктомия в двух случаях, стентирование коронарной артерии по поводу острого коронарного синдрома у троих пациентов и сонно-подключичное шунтирование у пациента с окклюзией подключичной артерии в первом сегменте и синдромом сонно-подключичного обкрадывания. В процессе наблюдения умерло четверо больных (7,8 %) – только в одном случае смертельный исход был связан с онкопатологией, у остальных пациентов причиной смерти стали острое нарушение мозгового кровообращения или инфаркт миокарда.

Ампутации на уровне бедра или голени со стороны реваскуляризованной конечности выполнены всего 5 пациентам в обеих группах: 2 (6,7 %) из первой группы и 3 (5,8 %) из второй. Результаты операций представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты операций, n (%)

Результаты операций	1-я группа	2-я группа	p
Количество умерших пациентов	2 (6,7)	4 (7,8)	0,59
Декомпенсация кровообращения оперированной конечности в отдаленном периоде	9 (30)	13 (25)	0,08
Ампутация ревазуляризированных конечностей			
На уровне бедра	1 (3,3)	2 (3,8)	0,75
На уровне голени	1 (3,3)	1 (1,9)	0,47
На уровне стопы	11 (36,7)	21 (40,4)	0,49
Повторные ревазуляризирующие вмешательства:			
- всего	16 (53,3)	20 (38,5)	0,19
- на первично ревазуляризированных конечностях	13 (43,3)	15 (28,8)	0,12
Общее количество пациентов в группе	30 (100)	52 (100)	-

Статистически значимых различий по изучаемым параметрам между пациентами двух групп не получено. Отмечается больший процент повторных операций в первой группе.

В настоящее время вопрос выбора хирургической тактики для ревазуляризации артерий нижних конечностей у пациентов с критической ишемией на фоне СД остается дискуссионным, несмотря на большое количество опубликованных научных статей, клинических рекомендаций и накопленный опыт лечения данной категории больных [6, 7, 8, 9]. В данном исследовании мы взяли для сравнения наиболее простые ревазуляризирующие операции с позиции как сосудистого, так и рентген-эндоваскулярного хирурга на фоне окклюзии бедренно-артериального сегмента: бедренно-подколенное аутовенозное шунтирование выше щели коленного сустава и ангиопластика со стентированием бедренной артерии соответственно. При этом сохранить конечности и их функциональность (опороспособность) удалось только 93,3 и 94,2 % пациентов в обеих группах.

В литературе выделяют следующие преимущества эндоваскулярной ревазуляризации [10, 11]:

- малотравматичный доступ, включающий пункцию артерии под местной инфильтрационной анестезией. Однако здесь возможны и осложнения со стороны зоны прокола: гематомы, в том числе пульсирующие, аневризмы, которые требуют открытого хирургического вмешательства с ощутимым риском для жизни больного (в нашем исследовании указанные осложнения возникли у двоих пациентов, 6,7 %, первой группы, при отсутствии осложнений со сто-

роны зоны реконструкции и смертельных исходов). Свести на нет данные проблемы можно, используя лучевой доступ, но тогда появляются другие сложности, такие как необходимость применения более дорогого расходного материала с длинной доставкой, что в свою очередь создает трудности в управлении инструментом для эндоваскулярного хирурга (мы не имели подобного опыта);

- сохранение всех мелких и крупных артериальных ветвей и коллатералей;
- воспроизводимость или возможность многократного повторения операции на протяжении всей жизни пациента, в нашем случае – 7 (23,3 %) удачных повторных реконструкций.

Недостатки эндоваскулярной ревазуляризации:

- обширная травма эндотелия, обнажение элементов атеросклеротической бляшки и сосудистой стенки, приводящие к образованию тромботических масс на поверхности дефектов внутри просвета артерии, что приводит к неоинтимальной гиперплазии и большей вероятности окклюзионно-стенотического процесса в зоне ангиопластики;

- наличие элементов инородного тела при установке стента, что также способствует неоинтимальной гиперплазии;

- необходимость приема двойной антиагрегантной терапии на протяжении не менее 1 месяца после операции.

Преимущества шунтирующих операций в инфраингвинальной зоне:

- минимальное повреждение стенки артерии только в местах наложения проксимального и дистального анастомозов.

- отсутствие воздействия рентгеновского излучения и необходимости введения контрастного вещества интраоперационно.

- более длительная проходимость шунта и высокий процент технического успеха, что приводит к уменьшению числа повторных госпитализаций и оперативных вмешательств.

Недостатки шунтирующих операций:

- обширное хирургическое повреждение тканей как в зоне забора аутовены, так и в области анастомозов, пересечение имеющихся коллатералей сосудов нижних конечностей;

- большая вероятность инфекционных осложнений, кровотечений и лимфорей в раннем послеоперационном периоде;

- значительные технические трудности повторных реконструкций, связанные с рубцовым процессом в области оперированных артерий и необходимостью использования аутовены с контрлатеральной нижней конечности или руки;

- ограничение возможности проведения в случае поражения путей оттока и на дистальном сегменте.

Неудовлетворительные результаты реваскуляризации у данной группы пациентов связаны в первую очередь с полиэтиологическим характером атеросклероза и агрессивным влиянием сахарного диабета на прогрессирование системного окклюзионно-стенотического процесса. В первом международном мультицентровом рандомизированном исследовании BASIL было показано, что успех реваскуляризации определяется состоянием путей притока, оттока, диаметром и длиной пораженного сегмента, степенью ишемии конечности, а также выраженностью сопутствующих заболеваний и наличием аутовены достаточной длины [12]. При этом клиническое ухудшение и повторная декомпенсация кровообращения чаще возникает в течение первых суток и месяцев послеоперационного периода, что связано с техническими моментами реконструкции артериального русла и интраоперационными осложнениями [11]. Но чем больше времени проходит после операции, тем отчетливее возрастает роль постоянного консервативного лечения и приверженности пациента к нему. Стоит обратить внимание на важность и необходимость отказа от курения и соблюдения всех рекомендаций по приему назначенной медикаментозной терапии, включающей коррекцию гипергликемии с обязательным достижением целевого уровня гликированного гемоглобина, коррекцию гиперлипидемии под контролем уровня ХС-ЛПНП, который у данной категории пациентов должен быть ниже 1,4 ммоль/л, поддержание нормотонии. В послеоперационном периоде также всем пациентам рекомендован прием антиагрегантов в соответствии с характером выполненного вмешательства. А на основании наиболее современных клинических исследований к стандартной терапии следует добавлять ривароксабан в «сосудистой» дозировке с целью улучшения отдаленных результатов лечения [13].

Стоит отметить тот факт, что количество выполненных ампутаций и уровень смертности в позднем послеоперационном периоде при проведении открытых и эндоваскулярных вмешательств в ряде исследований значимо не отличались [5]. К аналогичному результату мы пришли в нашем исследовании, выделив группы пациентов с локализацией окклюзионно-стенотического процесса только в бедренной артерии и сравнив преимущества эндоваскулярной и открытой техник реваскуляризации в отдаленном периоде наблюдения за больными. У пациентов с сахарным диабетом и облитерирующим атеросклерозом периферических артерий крайне важно строго контролировать состояние артериального кровообращения оперированной конечности. Основным критерий при этом – ухудшение в клиническом статусе: сокращение дистанции безболевого ходьбы (особенно до критических значений – менее 30 метров) или возобновление болей покоя, появление незаживающих ран и трофи-

ческих язв на стопе. Данный контроль должен быть как со стороны пациентов, так и со стороны врачей амбулаторно-поликлинического звена с целью своевременного обращения за специализированной медицинской помощью. Госпитализация больных в отделение сосудистой хирургии для повторного оперативного вмешательства должна осуществляться до развития каких-либо изменений тканей стопы, не говоря уже об необратимых.

Возможность неоднократного выполнения реваскуляризации в пределах одного артериального сегмента на всем протяжении позднего послеоперационного периода, а учитывая возраст пациентов, и на протяжении всей жизни, дает этим операциям определенные преимущества перед открытыми шунтирующими реконструкциями. В нашем исследовании у пациентов в группе эндоваскулярных операций в отдаленном периоде чаще возникали окклюзии зон реконструкции, чем в группе открытых операций, и выполненные им повторные вмешательства были успешными и в части случаев сочетались с реканализацией дистально расположенных артерий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У больных сахарным диабетом и облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей при развитии критической ишемии рентген-хирургические вмешательства должны рассматриваться как приоритетные в силу распространенности поражения всего артериального русла, особенно дистальной его части и неблагоприятного прогноза течения заболевания. Это обусловлено тем, что сам характер патологического процесса в артериях при атеросклерозе на фоне сахарного диабета подразумевает необходимость рутинного повторного вмешательства на протяжении жизни пациента, а именно эндоваскулярные операции могут быть неоднократно воспроизведены и отличаются высоким процентом сохранения конечностей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бокерия Л.А., Покровский А.В. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. М., 2019.
2. Criqui M.H. Peripheral arterial disease: epidemiological aspects. *Vascular Medicine*. 2001;6(suppl 1):3–7. doi: 10.1177/1358836X0100600i102.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным Федерального регистра сахарного диабета, статус 2017 г. *Сахарный диабет*. 2018;21(3):144–159. doi: 10.14341/DM9686.
4. International Diabetes Federation, *Diabetes Atlas 5th Edition*, Brussels, 2011.

5. Бондаренко О.Н., Галстян Г.Р., Дедов И.И. Особенности клинического течения критической ишемии нижних конечностей и роль эндоваскулярной реваскуляризации у больных сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2015;18(3):57–69. doi: 10.14341/DM2015357-69.

6. Глушков Н.И., Иванов М.А., Пуздыряк П.Д. и др. Выбор метода реваскуляризации у пациентов с многоуровневым поражением артерий нижних конечностей. Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал им. акад. Б.В. Петровского. 2019;7(1):62–68. doi: 10.24411/2308-1198-2019-11008.

7. Бокерия Л.А. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией. Ч. 1: Периферические артерии. М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. 2010. 176 с.

8. Гавриленко А. В., Котов А. Э., Лоиков Д. А. Хирургическое лечение критической ишемии нижних конечностей у больных сахарным диабетом. *Анналы хирургии*. 2012;2:10–15.

9. Гавриленко А. В., Котов А. Э., Лоиков Д. А. Результаты лечения критической ишемии нижних конечностей у больных сахарным диабетом. *Анналы хирургии*. 2013;6:48–51.

10. Kristensen S.D., Knuuti J., Saraste A. et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014;35(35):2383–2431. doi: 10.1093/eurheartj/ehu282.

11. Казаков Ю.И., Лукин И.Б., Великов П.Г., Страхов М.А. Выбор метода реконструкции инфраингвинального артериального сегмента у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2014;7(6):42–48.

12. Adam D.J., Beard J.D., Cleveland T. et al. BASIL trial participants. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischemia of the Leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9501):1925–1934. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67704-5.

13. Значение результатов исследования COMPASS для клинической практики. Заключение совета экспертов от 22 ноября 2017 г. *Атеротромбоз*. 2018;1:19–25.

REFERENCES

1. Bokeria L.A., Pokrovsky A.V. National guidelines for the diagnosis and treatment of diseases of the arteries of the lower extremities. Moscow, 2019. (In Russ.).

2. Criqui M.H. Peripheral arterial disease: epidemiological aspects. *Vascular Medicine*. 2001;6(suppl 1):3–7. doi: 10.1177/1358836X0100600i102.

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

Информация об авторах

Денис Владимирович Фролов – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии с курсом урологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; dfrolden@icloud.com

3. Dedov I.I., Shestakova M.V., Vikulova O.K. et al. Diabetes mellitus in Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of hypoglycaemic therapy according to the Federal Diabetes Register, status 2017. *Saharnyj diabet = Diabetes*, 2018; 21(3):144–159. (In Russ.). doi: 10.14341/DM9686

4. International Diabetes Federation, *Diabetes Atlas 5th Edition*, Brussels, 2011.

5. Bondarenko O.N., Galstyan G.R., Dedov I.I. The clinical course of critical limb ischaemia and the role of endovascular revascularisation in patients with diabetes. *Saharnyj diabet = Diabete*. 2015;18(3):57–69. (In Russ.). doi: 10.14341/DM2015357-69.

6. Glushkov N.I., Ivanov M.A., Puzdryak P.D. et al. Choice of the revascularization method for patients with multi-level lesion of lower limb arteries. *Klinicheskaya i eksperimental'naya khirurgiya. Zhurnal im. akad. B.V. Petrovskogo = Clinical and experimental surgery. Journal named after Academician B.V. Petrovsky*, 2019;7(1):62–68. (In Russ.). doi: 10.24411/2308-1198-2019-11008.

7. Bokeria L.A. Nacional'nye rekomendacii po vedeniju pacientov s sosudistoj arterial'noj patologiej. Moscow, NCCSSH im. A. N. Bakuleva RAMN Publ., 2010. 176 p. (In Russ.).

8. Gavrilenco A.V., Kotov A.E., Loikov D.A. Surgical treatment of critical lower limb ischemia in diabetic patients. *Annaly hirurgii = Annals of Surgery*, 2012;2: 10–15. (In Russ.).

9. Gavrilenco A.V., Kotov A.E., Loikov D.A. Results of treatment of critical limb ischemia in patients with diabetes. *Annaly hirurgii = Annals of Surgery*. 2013;6:48–51. (In Russ.).

10. Kristensen S.D., Knuuti J., Saraste A. et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J*. 2014;35(35):2383–2431. doi: 10.1093/eurheartj/ehu282.

11. Kazakov Yu.I., Lukin I.B., Velikov P.G., Strakhov M.A. The choice of reconstruction technique of infrainguinal arterial segment in patients with chronic critical limb ischemia. *Kardiologija i serdechno-sosudistaja hirurgija = Cardiology and cardiovascular surgery*, 2014;7(6):42–48. (In Russ.).

12. Adam D.J., Beard J.D., Cleveland T. et al. BASIL trial participants. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischemia of the Leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9501):1925–1934. doi: 10.1016/S0140-6736(05)67704-5.

13. Significance of the COMPASS study results for clinical practice. Expert council opinion of november, 2017. *Aterotromboz = Atherothrombosi*. 2018;1:19–25. (In Russ.).

Павел Вячеславович Мозговой – доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиологии, сердечно-сосудистой и торакальной хирургии, Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; mozgovoypv@mail.ru

Диана Владимировна Линченко – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии с курсом урологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; mrs.KDV@yandex.ru

Михаил Владимирович Фролов – кандидат медицинских наук, врач по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечению, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; idler0279@yandex.ru

Андрей Андреевич Черноволенко – ассистент кафедры общей хирургии с курсом урологии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; vincent2183@icloud.com

Юлия Александровна Дьячкова – клинический ординатор кафедры кардиологии, сердечно-сосудистой и торакальной хирургии, Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; august.25@mail.ru

Артём Дмитриевич Обухов – клинический ординатор кафедры кардиологии, сердечно-сосудистой и торакальной хирургии, Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; obuhov-artem97@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 19.11.2022; одобрена после рецензирования 13.01.2022; принята к публикации 16.03.2022.

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

Information about the authors

Denis V. Frolov – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Surgery with a course of Urology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; mfrolden@icloud.com

Pavel V. Mozgovoy – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Cardiology, Cardiovascular and Thoracic Surgery, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; mozgovoypv@mail.ru

Diana V. Linchenko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery with a course of Urology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; mrs.KDV@yandex.ru

Mikhail V. Frolov – Candidate of Medical Sciences, Doctor of X-ray endovascular methods of diagnosis and treatment, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; idler0279@yandex.ru

Andrey A. Chernovolenko – Assistant of the Department of General Surgery with a course of Urology, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; vincent2183@icloud.com

Yulia A. Dyachkova – Clinical Resident of the Department of Cardiology, Cardiovascular and Thoracic Surgery, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; august.25@mail.ru

Artem D. Obukhov – Clinical Resident of the Department of Cardiology, Cardiovascular and Thoracic Surgery, Institute of Continuing Medical and Pharmaceutical Education, Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia; obuhov-artem97@yandex.ru

The article was submitted 19.11.2022; approved after reviewing 13.01.2022; accepted for publication 16.03.2022.