

М.Р. КУЗНЕЦОВ¹, С.В. САПЕЛКИН^{1,2},
А.О. ВИРГАНСКИЙ¹, Л.А. МАГНИТСКИЙ¹



СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНОГО АРТЕРИАЛЬНОГО КРОВОТОКА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»¹, г. Москва,
ФГБУ «Институт хирургии имени А.В. Вишневского»², г. Москва,
Российская Федерация

Цель. Разработать новый способ восстановления магистрального кровотока нижних конечностей при хронической артериальной недостаточности, обеспечивающий адекватный кровоток при окклюзии поверхностной бедренной артерии и подколенной артерии на уровне щели коленного сустава.

Материал и методы. Разработана методика восстановления кровотока, заключающаяся в комбинированном подходе. В положении пациента на животе из заднего доступа выполняется полужакрытая эндартерэктомия из подколенной артерии, и, после поворота больного на спину, осуществляется бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава. По предлагаемой методике прооперировано 34 пациента, средний возраст – $64,6 \pm 10,6$ [42-85] года. Показанием к проведению хирургического вмешательства являлись перемежающаяся хромота ($n=20$), боли в покое ($n=8$) и трофические язвы нижних конечностей ($n=6$). Все пациенты имели окклюзионное поражение поверхностной бедренной артерии TASC C или D с вовлечением в патологический процесс P1, P2 или всех сегментов подколенной артерии.

Результаты. Технический успех вмешательства составил 100%. После операции 25 пациентов (73,5%) не имели клинических симптомов хронической артериальной недостаточности, 8 (23,5%) перешли в стадию I – IIА. Первичная проходимость шунтов в ближайшем послеоперационном периоде составила 91,2%, вторичная – 97,0%. Летальных исходов в течение 30 дней после операции зарегистрировано не было. Тромботические осложнения имели место у 3 пациентов, которые в 2-х случаях были успешно разрешены путем тромбэктомии. Выполнение ампутации на уровне средней трети бедра потребовалось 1 пациенту.

Заключение. Предлагаемый способ восстановления магистрального артериального кровотока нижних конечностей может быть достаточно эффективным и физиологичным при протяженном поражении подколенной артерии. Необходимо отметить, что требуются дальнейшие исследования результатов в отдаленном послеоперационном периоде.

Ключевые слова: бедренно-подколенное шунтирование, эндартерэктомия, подколенная артерия, заболевания периферических артерий, задний доступ, тромботические осложнения, послеоперационный период

Objectives. To develop a new restorative method of the main lower limb blood flow in the chronic arterial insufficiency provided an adequate blood flow in occlusion of the superficial femoral artery and the popliteal artery at the knee joint fissure.

Methods. A combined approach designed to restore the blood flow has been developed. The semi-closed endarterectomy is performed from the posterior access of popliteal artery in the patient's prone position, and after turning a patient on his back the femoral-popliteal bypass above the knee joint fissure is carried out. According to the proposed method 34 patients have been operated on, mean an average age – $64,6 \pm 10,6$ [42-85] years. The indications for surgery were the intermittent claudication ($n=20$), pain at rest ($n=8$) and trophic ulcers of the lower limbs ($n=6$). All patients had occlusive disease of the superficial femoral artery of TASC C or D with pathological process involving of P1, P2 or of all popliteal artery segments.

Results. The technical success of interventions was 100%. After the surgery 25 patients (73,5%) had no clinical symptoms of chronic arterial insufficiency, 8 (23,5%) transferred into the stage I – IIА. In the immediate postoperative period the primary patency of grafts was 91,2%, the secondary – 97,0%. No lethal outcomes were registered within 30 days after the operation. Thrombotic complications occurred in 3 patients, which in 2 cases were successfully eliminated by thrombectomy. Amputation at the middle third of the thigh was necessary in 1 patient.

Conclusion. The proposed method of the main arterial blood restoration in the lower limbs may be considered as a quite effective and physiological in a long-lasting popliteal artery disease. It should be noted that further studies of the results in the remote postoperative period are required.

Keywords: femoral-popliteal bypass, endarterectomy, popliteal artery, peripheral artery disease, posterior access, thrombotic complications, postoperative period

Novosti Khirurgii. 2017 Jan-Feb; Vol 25 (1): 31-37

Restorative Method of the Main Arterial Blood Flow of the Lower Limbs

M.R. Kuznetsov, S.V. Sapelkin, A.O. Virgansky, L.A. Magnitskiy

Введение

Основной задачей реконструктивной сосудистой хирургии, вне зависимости от причин развития окклюзий артериального русла с явлениями прогрессирующей хронической артериальной недостаточности конечностей (ХАНК), является выбор оптимального метода восстановления магистрального кровотока.

При окклюдующих поражениях абдоминального отдела аорты и артерий таза тактика хирургического лечения достаточно четко определена и заключается в выполнении шунтирующих или протезирующих операций с дистальной границей на уровне бифуркации общей бедренной артерии. Частота развития тромбоза протезов в раннем послеоперационном периоде после таких вмешательств, как правило, не превышает 8% [1]. Через 5 лет после вмешательства окклюзия шунта выявляется у 5-10% оперированных пациентов [2]. Не теряет своей актуальности и выполнение полузакрытой петлевой эндартерэктомии из подвздошных артерий при помощи петель Vollmar [3]. При локальных окклюзионно-стенотических поражениях аорто-бедренного сегмента (протяженностью, как правило, до 10 см) основными способами восстановления магистрального артериального кровотока являются эндоваскулярные методы лечения в виде баллонной дилатации и стентирования подвздошных артерий [4]. По имеющимся данным, проходимость артерий, подвергшихся ангиопластике, сохраняется в течение 3-х лет у 74-86% пациентов [5].

Гораздо сложнее обстоит дело с реконструктивными хирургическими операциями в бедренно-подколенной зоне, которые в 10 раз чаще осложняются ретромбозами в раннем послеоперационном периоде, чем вмешательства на аорто-бедренном сегменте. Частота ранних тромбозов артериальных протезов может достигать 25%, достоверно увеличиваясь при вмешательствах на более дистальных сегментах конечности [4].

В случаях сегментарной окклюзии поверхностной бедренной артерии предпочтение отдают полуоткрытой эндартерэктомии или эндоваскулярной ангиопластике, которые, как правило, трудновыполнимы при протяженном окклюдующем поражении. В связи с этим наиболее частым видом реконструктивных операций в данной зоне является бедренно-подколенное шунтирование, вид которого зависит от дистальной границы окклюзии.

При изолированном поражении поверхностной бедренной артерии в верхней и средней трети в настоящее время общепринята тактика

бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава с доступом к подколенной артерии через жоберову ямку [6]. Обусловлено это тем, что в данной анатомической области подколенная артерия, являясь крупным сосудом, обладает большими возможностями для восприятия крови из бедренной артерии. Вследствие этого обычно не возникает гипертензия периферического сосудистого русла как один из основных факторов развития раннего тромботического процесса в реконструируемой зоне, и вероятность осложнений минимальна в связи с адекватным состоянием артериальных путей оттока, являющихся ключевым предиктором развития тромботических осложнений [7]. В 1997 году R. Rutherford была предложена балльная классификация состояния путей оттока, которая успешно применяется в клинической практике и одобрена согласительными документами, для определения возможности выполнения реконструктивной сосудистой операции [8]. Балл локализации каждой из артерий оттока умножается на количество баллов сопротивления по каждой артерии, которые присваиваются на основании выраженности поражения. При этом дополнительный балл базового сопротивления прибавляется во всех случаях бедренно-подколенного шунтирования, за исключением лишь варианта с наложением дистального анастомоза выше щели коленного сустава. Периферическое сопротивление в 8 баллов и выше оценивается как критическое и соответствует значительной вероятности тромбоза шунта в раннем послеоперационном периоде [7].

Некоторые авторы [9] предлагают оценивать состояние путей оттока по другому принципу, выделяя градацию по следующей схеме: «хорошее», «удовлетворительное» и «неудовлетворительное». Состояние оттока классифицируется как «хорошее» в случае соблюдения одного из следующих критериев:

- проходимость 2 или 3 артерий голени;
- при выполнении бедренно-подколенного шунтирования либо бедренно-тибиального проксимального шунтирования отток осуществляется одним проходимым сосудом с хотя бы одной интактной артериальной дугой стопы (подошвенной или тыльной);
- при расположении дистального анастомоза в нижней половине голени или на уровне лодыжки обе артериальные дуги стопы функционируют.

«Удовлетворительным» считается отток при выполнении бедренно-подколенного шунтирования в случае, если длина проходимого сегмента подколенной артерии, с которой формируется дистальный анастомоз, до окклюдиро-

ванных артерий голени составляет 8 см и более. Все иные варианты путей оттока, а также если длина интактной подколенной артерии составляет менее 8 см, классифицируются как «неудовлетворительные». По данным исследования А.Т. Ulus et al., проходимость протеза через 6 месяцев после вмешательства составляет 88,2%, 70,9% и 21,8% у пациентов с «хорошими», «удовлетворительными» и «неудовлетворительными» путями оттока соответственно [9].

При протяженной окклюзии поверхностной бедренной артерии с вовлечением в патологический процесс подколенной артерии в классическом варианте выполняют бедренно-подколенное шунтирование ниже щели коленного сустава с доступом в верхней трети голени. Несмотря на устоявшиеся принципы сосудистой хирургии и возможности использования этого способа восстановления магистрального кровотока нижних конечностей, он тем не менее обладает целым рядом существенных недостатков.

Во-первых, подколенная артерия в этой анатомической области, как правило, малого диаметра и не всегда может соответствовать напрямую потоку крови из общей бедренной артерии.

Во-вторых, периферическое сосудистое сопротивление дистальнее протеза в большей степени зависит уже от артерий голени, поскольку подколенная артерия в данном месте имеет незначительную длину и почти сразу же делится на тибіоперонеальный ствол и переднюю большеберцовую артерию.

В-третьих, при бедренно-подколенном шунтировании ниже щели коленного сустава выключается из кровотока так называемая его «чудесная сеть» — срединная, верхние и нижние медиальные и латеральные артерии коленного сустава, а также суральные артерии, являющиеся в комплексе важным компонентом коллатерального кровоснабжения голени и играющие не последнее значение в снижении периферического сосудистого сопротивления.

И, наконец, в-четвертых, при таких операциях предпочтительнее использовать аутовену, а не синтетический протез. Вена при этом может не иметь соответствующего диаметра, а также является важным пластическим материалом при необходимости выполнения в дальнейшем аорто-коронарного шунтирования [10].

Все вышесказанное и обусловило формирование в последнее время в некоторых ведущих сосудистых клиниках мнения о нецелесообразности выполнения бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава при невысокой степени ишемии, особенно при скомпрометированных артериях голени,

в связи с его бесперспективностью и большим количеством тромботических осложнений в послеоперационном периоде, приводящих, как правило, к усугублению степени ишемии, а нередко и к ампутации нижней конечности в связи с развитием гангрены. Четырехлетняя проходимость протеза из ПТФЭ при шунтировании артерий, расположенных ниже коленного сустава, составляет лишь 12-54%, при использовании аутовены — 49-76% [11].

Цель. Разработать новый способ восстановления магистрального кровотока нижних конечностей при хронической артериальной недостаточности, обеспечивающий адекватный кровоток при окклюзии поверхностной бедренной артерии и подколенной артерии на уровне щели коленного сустава.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 34 пациента (28 мужчин и 6 женщин), оперированных с марта 2006 по октябрь 2015 года в Городской клинической больнице №1 им. Н.И. Пирогова г. Москвы и Центральной клинической больнице Святого Алексея Метрополита Московского. Показанием к проведению хирургического вмешательства являлись перемежающаяся хромота (n=20), боли в покое (n=8) и трофические язвы нижних конечностей (n=6) (класс хронической артериальной недостаточности ПБ-IV по классификации Фонтейна-Покровского). Все пациенты имели окклюзионное поражение поверхностной бедренной артерии TASC C или D с вовлечением в патологический процесс P1, P2 или всех сегментов подколенной артерии. Оперативное вмешательство выполнялось при наличии по крайней мере одной проходимой артерии голени на протяжении 5 см и более. При этом пациенты с гемодинамически значимыми стенозами аорто-подвздошного сегмента были исключены из исследования.

Суть предлагаемого метода (патент № 2601698) состоит в следующем: после соответствующей анестезии (спинальной, перидуральной, эндотрахеальной и др.) пациента укладывают на живот с небольшим валиком под голенью. Доступом в подколенной ямке выделяют подколенную артерию в дистальном направлении до неизменной стенки, а в проксимальном — до ее верхней трети у выхода поверхностной бедренной артерии из Гунтерова канала (canalis adductorius). Далее выполняются два артериотомических отверстия (рис. 1): отверстие «а» у дистальной, а отверстие «б» у проксимальной границы выделенной подколенной артерии на 4-6 см выше щели коленного сустава «в». Через

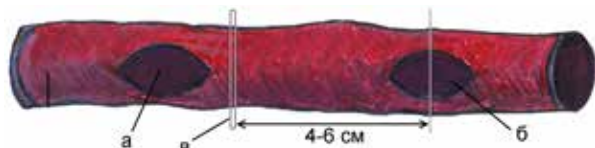


Рис. 1. Схема выполнения артериотомии: а – в дистальном отделе подколенной артерии; б – в проксимальном отделе подколенной артерии; в – щель коленного сустава.



Рис. 2. Выполнение полукрытой эндартерэктомии из подколенной артерии.



Рис. 3. Ушивание дистального артериотомического отверстия заплатой, формирование анастомоза: а – дистальная артериотомия; б – заплатка.

эти отверстия производят полукрытую эндартерэктомии (рис. 2) с выбором оптимальной плоскости расслоения в зависимости от распространенности атеросклеротического процесса (субинтимально/трансмедиально/субадвентициально), после чего отверстие «а» ушивают либо «край в край», либо с помощью заплатки («б») (рис. 3). В проксимальное артериотомическое отверстие вшивают конец сосудистого протеза (аутовены, синтетического протеза и др.) с формированием дистального анастомоза с подколенной артерией и создают контрапертуру в нижней трети медиальной поверхности бедра в жоберовой ямке, куда проводят имплантируемый сосудистый протез (рис. 4). После этого рану в подколенной области ушивают наглухо, а пациента переворачивают на спину.

Далее в паховой области выделяют общую, поверхностную и глубокую бедренные артерии, сосудистый протез субфасциально или подкожно проводят на бедро и накладывают типичный проксимальный анастомоз с бедренной артерией (рис. 4).

После пуска артериального кровотока оценивалась пульсация подколенной артерии, артерий стопы, а также показатели лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ).

Результаты

По предлагаемой методике прооперировано 34 пациента. Средний возраст составил $64,6 \pm 10,6$ года ($M \pm \sigma$) и варьировал от 42 до 85

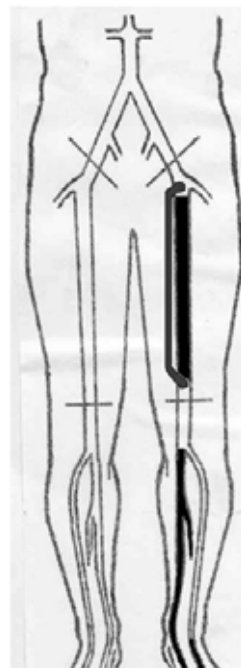


Рис. 4. Формирование типичного анастомоза с бедренной артерией.

лет. Технически удалось выполнить вмешательство в 100% случаев.

Ранние тромботические осложнения имели место у 3 пациентов, которые в 2 случаях были успешно разрешены путем тромбэктомии. У 1 пациента с декомпенсированным сахарным диабетом, ХАНК IV, развивающейся гангреной I пальца стопы с распространенным поражением артерий голени, после первичного вмешательства неоднократно выполнялись тромбэктомии из шунта, подколенной артерии и тibiоперонеального ствола, которые успеха не имели. В связи с нарастающими явлениями интоксикации была выполнена ампутация на уровне средней трети бедра. У 5 пациентов в раннем послеоперационном периоде отмечалась лимфоррея.

В 33 случаях отмечено увеличение дистанции безболевого ходьбы, полное исчезновение симптоматики или понижение класса хронической артериальной недостаточности нижних конечностей до I-IIA. 25 пациентов (73,5%) после операции не имели признаков хронической артериальной недостаточности, 8 пациентов (23,5%) перешли в стадию I и II, что связано с наличием поражений артерий голени. Показатели ЛПИ до и после оперативного вмешательства составили по ЗББА $0,72 \pm 0,07$ и $0,93 \pm 0,06$, по ПББА – $0,69 \pm 0,08$ и $0,91 \pm 0,06$ соответственно. Летальных исходов в течение 30 дней после операции зарегистрировано не было.

Наиболее наглядно применение разработанной методики поясняет следующий клинический пример.

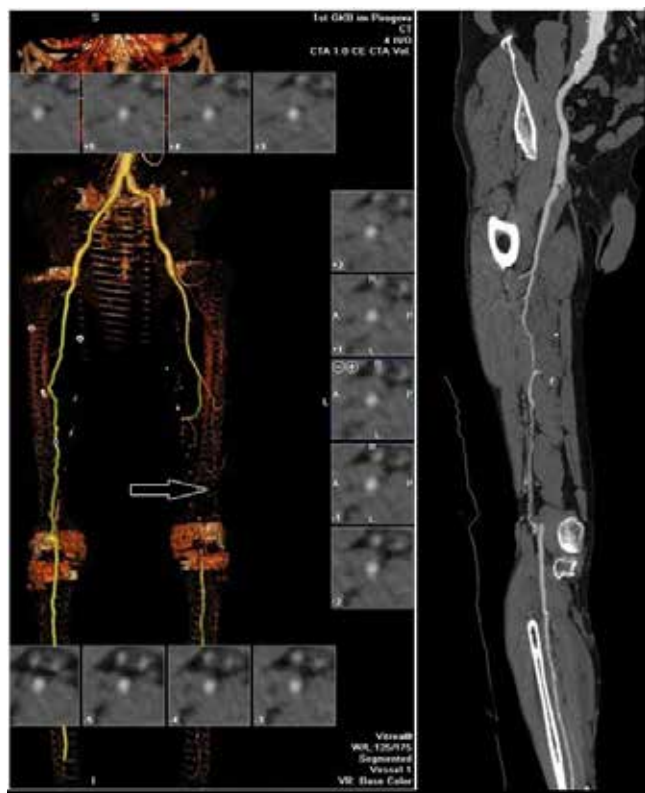


Рис 5. КТ нижних конечностей с контрастированием до операции. Окклюзия подколенной артерии (отмечено стрелкой).

Пациент, 62 лет, при поступлении в клинику предъявлял жалобы на появление боли в левой икроножной мышце и стопе при ходьбе на расстояние около 50-70 м, похолодание и онемение левой стопы и голени.

Пациенту выполнена КТ-ангиография, при которой выявлена полная окклюзия левой поверхностной бедренной артерии от устья и окклюзия левой подколенной артерии в верхней и средней ее трети с дистальной границей на уровне щели коленного сустава (рис. 5). Клинический диагноз: атеросклеротическая окклюзия левых поверхностной бедренной и подколенной артерий, хроническая артериальная недостаточность левой нижней конечности ПБ стадии.

Пациенту было произведено левостороннее бедренно-подколенное шунтирование выше щели коленного сустава по предложенной нами методике. Клинические проявления хронической ишемии левой нижней конечности регрессировали, при контрольной КТ-ангиографии протез и подколенная артерия проходимы, гемодинамически значимых стенозов в области анастомозов нет (рис. 6).

Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на 7-й день после операции с полным регрессом симптомов хронической артериальной недостаточности. При контрольном

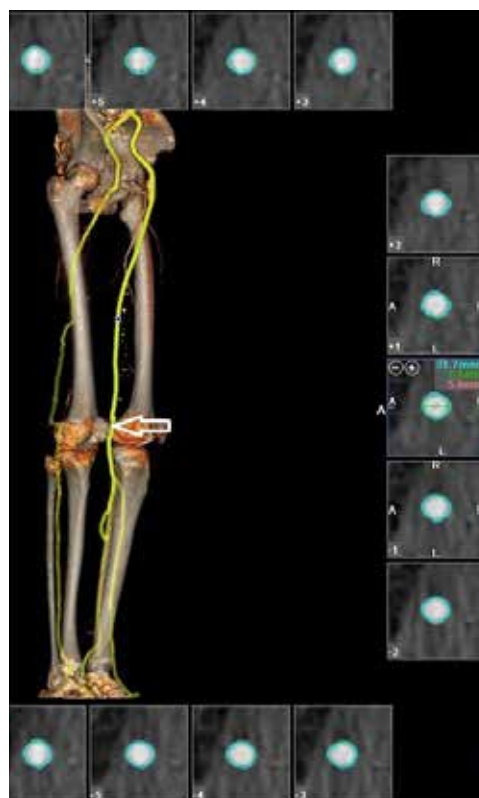


Рис. 6. КТ нижних конечностей с контрастированием после операции. Стрелкой отмечен функционирующий бедренно-подколенный шунт.

ультразвуковом исследовании через 1 и 6 месяцев после операции признаков хронической ишемии левой нижней конечности нет, ходит без ограничения физической нагрузки.

Данный пример иллюстрирует большие возможности предложенного нами метода лечения хронической ишемии нижних конечностей с вовлечением в патологический процесс подколенной артерии, который позволяет выполнять более физиологичное и оправданное в прогностическом плане хирургическое вмешательство в виде бедренно-подколенного шунтирования выше щели коленного сустава.

Обсуждение

Протяженная окклюзия поверхностной бедренной артерии с вовлечением в патологический процесс подколенной артерии является прогностически неблагоприятным сочетанием ввиду отключения кровотока в артериальной сети коленного сустава и закрытия ветвей бедренной артерии в гунтеровом канале. Окклюзия тibiоперонеального ствола наиболее неблагоприятна, так как единственной постоянной коллатералью, связывающей бассейн глубокой артерии бедра (ГАБ) с берцовым сегментом при протяженном поражении подко-

ленной артерии, является передняя возвратная большеберцовая артерия (a. recurrens tibialis anterior) [12]. Вышеописанные поражения артериального русла представляют собой непростую клиническую ситуацию, поскольку при хирургическом лечении в классическом варианте требуется выполнение бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава, а в ряде случаев и бедренно-тибиального. Подобные реконструктивные вмешательства нельзя признать оптимальными по целому ряду причин и в первую очередь в связи с высоким периферическим сосудистым сопротивлением, влияющим на ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения. Выполнение бедренно-подколенного шунтирования ниже щели коленного сустава технически не имеет возможностей решения данной проблемы в отличие от предлагаемой методики. Более того, при наложении проксимального анастомоза выше щели коленного сустава увеличивается длина и диаметр принимающей артерии, что благоприятно сказывается на периферическом сопротивлении. Именно поэтому при сохранении 8 см подколенной артерии результаты хирургического лечения значительно лучше, поскольку сохраняются функционирующими ветви коленного сустава, сами по себе способные на треть снизить сосудистое сопротивление на уровне дистального анастомоза [13].

Заключение

Таким образом, предлагаемый способ восстановления магистрального артериального кровотока нижних конечностей может быть достаточно эффективным и физиологичным, хотя требуются дальнейшие исследования относительно отдаленного послеоперационного периода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седов ВМ, Гусинский АВ, Шломин ВВ, Шатравка АВ, Касьянов ИВ, Важенин СО, и др. Анализ ранних послеоперационных осложнений после реконструктивных операций на артериях аорто-бедренного сегмента. *Вестн С-Петерб Ун-та*. 2008;11(1):60-70.
2. Молер ЭР III, Джафф МР. Заболевания периферических артерий: рук. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 224 с.
3. Лебедев ЛВ, Шломин ВВ, Касьянов ИВ, Гусинский АВ, Диденко ЮП, Юртаев ЕА, и др. Полузакрытая эндартерэктомия аорто-бедренного сегмента петлями Vollmar. *Вестн Хирургии им ИИ Грекова*. 2003;162(3):11-15.
4. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007 Jan;45(Suppl S):S5-67.

5. Klein WM, van der Graaf Y, Seegers J, Spithoven JH, Buskens E, van Baal JG, et al. Dutch iliac stent trial: long-term results in patients randomized for primary or selective stent placement. *Radiology*. 2006 Feb;238(2):734-44.
6. Затевахин ИИ, Юдин РЮ, Комраков ВЕ. Облитерирующий тромбангиит. Москва, РФ; 2002. 317 с.
7. Кузнецов МР, Кошкин ВМ, Каралкин АВ. Ранние реокклюзии у больных облитерирующим атеросклерозом. Ярославль, РФ: Ньюанс; 2007. 176 с.
8. Покровский АВ, Дан ВН, Чупин АВ, Харазов АФ. Можно ли предсказать исход реконструктивной операции у больных с ишемией нижних конечностей на основании дооперационных исследований. *Ангиология и Сосудистая Хирургия*. 2002;8(3):102-109.
9. Ulus AT, Ljungman C, Almgren B, Hellberg A, Bergqvist D, Karacagil S. The influence of distal runoff on patency of infrainguinal vein bypass grafts. *Vasc Surg*. 2001 Jan-Feb;35(1):31-5.
10. Klinkert P, Post PN, Breslau PJ, van Bockel JH. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004 Apr;27(4):357-62.
11. Veith FJ, Gupta SK, Ascer E, White-Flores S, Samson RH, Scher LA, et al. Six-year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infrainguinal arterial reconstructions. *J Vasc Surg*. 1986 Jan;3(1):104-14.
12. Лосев РЗ, Буров ЮА, Микульская ЕГ, Елисеев АА, Богданова НБ, Скрябин ВВ. Многоуровневые реваскуляризации нижних конечностей с использованием петлевой тромбэндартерэктомии. *Вестн Хирургии им ИИ Грекова*. 2007;165(5):21-23.
13. Davidovic LB. Surgery of the popliteal artery. 1st ed. Edizioni Minerva Medica; 2014. 84 p.

REFERENCES

1. Sedov VM, Gusinskii AV, Shlomin VV, Shatravka AV, Kas'ianov IV, Vazhenin SO, Nikolaev DI, Kokh BB. Analiz rannikh posleoperatsionnykh oslozhnen posle rekonstruktivnykh operatsii na arteriiakh aorto-bedrennogo segmenta [Analysis of early postoperative complicated after reconstructive surgery on the arteries of aorto-femoral segment]. *Vestn Saint-Petersburg Unta*. 2008;(11): 60-70.
2. Zabolevaniia perifericheskikh arterii [Peripheral arterial disease]. Pod red. E.R. Molera III, M.R. Dzhaffa, per. s angl. pod red. M. V. Pisareva. Moscow: GEOTAR-Media, 2010. 224 p.
3. Lebedev LV, Shlomin VV, Kas'ianov IV, Gusinskii AV, Didenko IuP, Iurtaev EA, Solov'ev AV, Sharipov EM. Poluzakrytaia endarterektomiia aorto-bedrennogo segmenta petliami Vollmar [Semiclosed endarterectomy of the aorto-femoral segment by Vollmar loops]. *Vestn Khirurgii Im II Grekova*. 2003;162(3):11-15.
4. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg*. 2007 Jan;45 Suppl S:S5-67.
5. Klein WM, van der Graaf Y, Seegers J, Spithoven JH, Buskens E, van Baal JG, Buth J, Moll FL, Overtoom TT, van Sambeek MR, Mali WP. Dutch iliac stent trial: long-term results in patients randomized for

primary or selective stent placement. *Radiology*. 2006 Feb;238(2):734-44. Epub 2005 Dec 21.

6. Zatevakhin II, Iudin RIu, Komrakov VE. Obliteriruiushchii trombangiit [Thromboangiitis obliterans]. Moscow. 2002. 317 p.

7. Kuznetsov MR, Koshkin VM, Karalkin AV. Rannie reokkluzii u bol'nykh obliteriruiushchim aterosklerozom [Early reocclusion in patients with atherosclerosis obliterans]. Iaroslavl', Niuan. Meditsina, 2007. 176 p.

8. Pokrovskii AV, Dan VN, Chupin AV, Kharazov AF. *Mozhno li predskazat' iskhod rekonstruktivnoi operatsii u bol'nykh s ishemiei nizhnikh konechnostei na osnovanii dooperatsionnykh issledovaniy* [Is it possible to predict the outcome of reconstructive surgery in patients with lower limb ischemia on the basis of pre-operative studies?]. *Angiologiya i Sosud Khirurgiya*. 2002;8(3):102-109.

9. Uls AT1, Ljungman C, Almgren B, Hellberg A, Bergqvist D, Karacagil S. The influence of distal runoff on patency of infrainguinal vein bypass grafts. *Vasc Surg*. 2001 Jan-Feb;35(1):31-5.

Адрес для корреспонденции

117997, Российская Федерация,
г. Москва, ул. Островитянова, д. 1,
ФГБОУ ВО «Российский национальный
исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова»,
кафедра факультетской
хирургии №1 лечебного факультета,
e-mail: mrkuznetsov@mail.ru,
Кузнецов Максим Робертович

Сведения об авторах

Кузнецов М.Р., д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии №1 лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова». Сапелкин С.В., д.м.н., ведущий научный сотрудник ФГБУ «Институт хирургии имени А.В. Вишневского», профессор кафедры факультетской хирургии №1 лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова». Вирганский А.О., д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии №1 лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова». Магнитский Л.А., аспирант кафедры факультетской хирургии №1 лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова».

Поступила 24.07.2016 г.
Принята в печать 20.11.2016 г.

10. Klinkert PI, Post PN, Breslau PJ, van Bockel JH. Saphenous vein versus PTFE for above-knee femoropopliteal bypass. A review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004 Apr;27(4):357-62.

11. Veith FJ, Gupta SK, Ascer E, White-Flores S, Samson RH, Scher LA, Towne JB, Bernhard VM, Bonier P, Flinn WR, et al. Six-year prospective multicenter randomized comparison of autologous saphenous vein and expanded polytetrafluoroethylene grafts in infrainguinal arterial reconstructions. *J Vasc Surg*. 1986 Jan;3(1):104-14.

12. Losev RZ, Burov IuA, Mikul'skaia EG, Eliseev AA, Bogdanova NB, Skriabin VV. *Mnogourovnevye revaskularizatsii nizhnikh konechnostei s ispol'zovaniem petlevoi trombendarterektomii* [Lower extremity multi-level revascularization using a loop endarterectomy]. *Vestn Khirurgii Im II Grekova*. 2007;165(5):21-23.

13. Davidovic L. B. *Surgery of the popliteal artery*. First edition. Edizioni Minerva Medica; 2014. 84 p.

Address for correspondence

117997, the Russian Federation,
Moscow, Ostrovityanov str., 1,
Pirogov Russian National
Research Medical University.
Department of faculty surgery N1.
E-mail: mrkuznetsov@mail.ru
Maksim R. Kuznetsov

Information about the authors

Kuznetsov M.R. MD, Professor of the faculty surgery department N1, the medical faculty, Pirogov Russian National Research Medical University.
Sapelkin S.V. MD, Leading researcher of FSBE «A.V.Vishnevsky Institute of Surgery», Professor of the faculty surgery department N1, the medical faculty, Pirogov Russian National Research Medical University.
Virgansky A.O. MD, Professor of the faculty surgery department N1, the medical faculty, Pirogov Russian National Research Medical University.
Magnitskiy L.A. Post-graduate student of the faculty surgery department N1, the medical faculty, Pirogov Russian National Research Medical University.

Received 24.07.2016
Accepted 20.11.2016