

## ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### TREATMENT OF DISEASES OF ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES. REVIEW OF LITERATURE

**V. Shalin**  
**A. Terichev**  
**I. Kolosunin**  
**K. Bazina**  
**I. Kolesnikova**  
**I. Vashurkina**  
**E. Troshin**

*Summary.* Diseases of the peripheral arteries of the lower extremities are widespread and can manifest as intermittent claudication or in the most common form, such as complete limb ischemia. Revascularization, which can be achieved by the endovascular or surgical method, is performed to improve the quality of life or, in severe cases, to save the limbs. Over the past years, methods of percutaneous catheterization have improved so that the success of this procedure is quite high even with an abnormal arrangement of blood vessels. Results of passability have also increased with an atherectomy using drug-coated devices and stents. Often, patients with diseases of the peripheral arteries of the lower extremities have concomitant diseases that increase the risk of complications from the cardiovascular system during surgical interventions. These factors led to the adoption of a primary endovascular strategy with surgical treatment for individual patients.

*Keywords:* endovascular treatment, atherothrombosis, lower limb artery disease, revascularization.

**Шалин Владислав Витальевич**

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
vladshalin190@gmail.com

**Теричев Александр Ефимович**

К.м.н. доцент  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
terichevae@rambler.ru

**Колосунин Иван Александрович**

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
kolosunin\_ivan@mail.ru

**Базина Ксения Александровна**

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
bazina.98@mail.ru

**Колесникова Ирина Владимировна**

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
colesnickova.irina2013@yandex.ru

**Вашуркина Ирина Михайловна**

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
impolyakova@yandex.ru

**Трошин Евгений Михайлович**

ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» (г. Саранск)  
Jeka.troshin@mail.ru

*Аннотация.* Болезни периферических артерий нижних конечностей широко распространены и могут проявляться, как перемежающаяся хромота или в наиболее распространенной форме, такой как полная ишемия конечностей. Реваскуляризация, которая может быть достигнута эндоваскулярным или хирургическим методом, выполняется для улучшения качества жизни или, в тяжелых случаях, для спасения конечностей. За прошедшие годы, методы чрескожной катетеризации улучшились так, что успех данной процедуры достаточно высок даже при аномальном расположении сосудов. Показатели проходимости также увеличились при проведении атерэктомии с использованием приборов и стентов с лекарственным покрытием. Часто пациенты с заболеваниями периферических артерий нижних конечностей имеют сопутствующие заболевания, которые увеличивают риск осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы при хирургических вмешательствах. Эти факторы привели к принятию первичной эндоваскулярной стратегии с хирургическим лечением, предназначенным для отдельных пациентов.

*Ключевые слова:* эндоваскулярное лечение, атеротромбоз, заболевания артерий нижних конечностей, реваскуляризация.

## Введение

**З**аболевание периферических артерий нижних конечностей (ЗПАНК) является серьезной проблемой в современном мире и количество заболевших неуклонно растет. Не смотря на научный прогресс в терапии лечения и большие усилия снизить влияние факторов риска, распространенность ЗПАНК в 2010 году составляла более 200 миллионов человек по всему миру [5]. Большие суммы тратятся ежегодно для лечения данного заболевания, превосходя стоимость лечения других сердечно-сосудистых заболеваний. Госпитализации, связанные с атеротромбозом, включая процедуры реваскуляризации и ампутацию, приводят к меньшей распространенности ЗПАНК [2].

Хотя сердечно-сосудистые заболевания являются серьезной проблемой для всех пациентов с ЗПАНК, пациенты с симптомами поражения конечностей имеют большее финансирование и более высокую степень инвалидности из-за снижения функциональных возможностей.

Поздняя диагностика может сильно влиять на результаты лечения и увеличить необходимость реваскуляризации для спасения конечностей. Хирургическое лечение, которое долгое время считалось основным в лечении, сейчас считается вторичным по отношению к эндоваскулярному лечению в большинстве случаев с симптомами ЗПАНК. Более того, достижения в катетеризации позволили пациентам с множественными сопутствующими заболеваниями проводить лечение малоинвазивным способом. Курс хирургической реваскуляризации конечностей снизился, а эндоваскулярные вмешательства возросли. Это частично произошло из-за увеличения скрининга на ЗПАНК и принятия эндоваскулярных методов сосудистыми хирургами и интервенционными кардиологами [9].

Целью данного обзора является оценка текущей роли эндоваскулярных и хирургических реваскуляризаций для ЗПАНК, начиная от перемежающейся хромоты (ПХ) до полной ишемии конечностей (ПИК). Несмотря на отсутствие качественных сравнительных данных во многих клинических исследованиях, эндоваскулярную и хирургическую реваскуляризации следует считать взаимодополняющими, а не конкурентными. Сопутствующие заболевания пациентов, анатомия сосудов и предпочтения пациента взвешиваются с учетом терапевтических данных. В данном обзоре основное внимание будет уделено результатам, связанным с методом реваскуляризации, в соответствии со строением сосудов и тяжестью заболевания.

Лечение до реваскуляризации.  
Оценка риска и лечение

Как и атеросклероз, ЗПАНК имеет много факторов риска: ишемическая болезнь сердца, пожилой возраст, употребление табака и алкоголя, сахарный диабет, гипертония и дислипидемия [5]. Пол не является независимым фактором риска для ЗПАНК, и женщины и мужчины должны обследоваться и получать лечение одинаковое основанное на рекомендациях. [10].

Лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) меньше 0,9 имеет большую прогностическую ценность, должен измеряться у всех пациентов. Чем ниже значение ЛПИ, тем больше риск возникновения сердечно-сосудистых осложнений, включая смерть.

В настоящее время нет достоверной информации о том, что маркеры воспаления, такие как С-реактивный белок, повышают риск возникновения ЗПАНК. Прогностическая ценность сердечных биомаркеров не полностью выяснены. Недавние исследования показали, что повышение уровня тропонинов непосредственно связано не только с инфарктом миокарда, но и ампутацией, а также у пациентов, которым в течении года провели экстренную эндоваскулярную операцию [17].

Если пациенты не имеют противопоказаний, то лечение до реваскуляризации представляет собой препараты статинов и ряд других, которые соответствуют клиническим рекомендациям. Ряд исследований показал, что пациенты с ЗПАНК часто получают непродолжительное лечение в процессе реваскуляризации, и это приводит к негативному результату [22].

В дополнение к традиционным рискам, усложнение влияния факторов риска, использование статинов совместно с эндоваскулярным или хирургическим лечением пациентов с ПИК связано с наиболее высоким уровнем жизни без ампутации и более низкий показатель основных сердечно-сосудистых осложнений [22].

Тяжесть заболевания  
и классификация

Заболевания периферических артерий нижней конечностей можно классифицировать по степени клинических проявлений, стадии, ответа на терапию. Поэтому нужно использовать единую систему классификации, например, Фонтейна-Покровского или Резерфорда. Что касается пациентов, обратившихся для реваскуляризации, различие между ПХ и ПИК особенно важно. Большинство пациентов имеют стабильную ПХ, где необходима реваскуляризация из-за снижения качества жизни, несмотря на использование цилостазола и специальных

упражнений. Решение о продолжении лечения инвазивным способом с ПХ зависит от локализации тромба и большей стойкости перед реваскуляризации в проксимальных отделах. Основные мероприятия, которые представляют интерес при исследовании ПХ, включают в себя рестеноз и степень проявления симптомов, таких как ходьба в течении нескольких минут. Однако при ПИК распространены многоуровневые и поднадколенниковые поражения, поэтому срочная реваскуляризация необходима для спасения конечностей [20].

Таким образом, при исследовании пациентов с ПИК, показатели заживления ран и выживаемости без ампутации являются основными. Внутри каждой анатомической ветви (аорто-подвздошная, бедренно-подколенниковая и поднадколенниковая), степень проявления заболевания может быть классифицирована при помощи системы TASCII [20]. Поражения классифицируются от А до D в зависимости от продолжительности заболевания и наличия тотальных окклюзий. Данная классификация для руководства реваскуляризацией, эндоваскулярной терапией, предназначенной для поражения типа А и В. С развитием современных методов, успехи в эндоваскулярной терапии высоки при всех типах поражений. Тем не менее, классификация TASCII по-прежнему актуальна.

### Реваскуляризация при заболеваниях аорты

Сосудистые заболевания аорто-подвздошного бассейна хорошо реагирует на методы реваскуляризации. Данная область характеризуется большим диаметром сосудов и подходит для различных чрескожных методов, включая баллонную ангиопластику и стентирование, саморасширяющегося стента с нитинолом и покрытые политетрафторэтиленом (ПТФЭ) стенты. Несмотря на отсутствие исследований, сравнивающих два способа реваскуляризации при заболеваниях аорто-подвздошного бассейна, эндоваскулярное лечение все больше вытесняет хирургическое из-за низкого процента осложнений и смертности.

### Хирургические методы и результаты

Открытое хирургическое лечение заболеваний артерий с одной стороны может быть использовано в виде: аорто-подвздошного шунтирования, бедренного шунтирования или подвздошной эндатерэктомии. Двусторонняя окклюзия аорто-подвздошной области требует аорто-бифеморального шунтирования (АБФ). Подмышечно-бедренный шунт предназначен для пациентов с большей окклюзией или сопутствующими заболеваниями, которые запрещают проведение АБФ. Доступ к инфраренальной части аорты достигается при помощи лапароскопии, либо при помощи лапаротомии. Данные

операции требуют использование общего наркоза и несут риск возникновения послеоперационных осложнений, но сохраняют более длительную проходимость просвета сосуда. Анализ 23 хирургических шунтированных при заболеваниях аорто-подвздошного бассейна показал, что с 1970 года по 1996 год происходит значительное снижение послеоперационной смертности и повторного возникновения заболевания с течением времени с современными показателями 3,3 и 13,1% соответственно. Кроме того, длительное сохранение проходимости артерий конечности очень высок: более 86% с ПХ и 81% с ПИК в течении 10 лет наблюдения.

### Эндоваскулярные методы и результаты

Исследование 279 пациентов, которые перенесли первичное стентирование при помощи баллона, расширяемого стента или баллонной ангиопластики со стентированием, получены следующие данные: отрицательные результаты или осложнения в группе баллонной ангиопластики стенозирование составило 43%, 83% составляет полная окклюзия. Данное испытание показало высокие результаты еще в то время, когда конструкция стентов была ограничена [14].

Кроме того, проходимость подвздошных артерий при дуплексном УЗИ составило 83% при стентировании и 74% при ангиопластике в последующие 6 лет. Сравнительное стентирование и ангиопластику при более тяжелом поражении подвздошной артерии, использование стентов показало больший технический успех [6]. В метаанализе первичного и временного стентирования, который включал более 950 пациентов с повреждениями TASCII C и D, первичное стентирование имело более высокий показатель проходимости. В исследованиях, включенных в анализ, использовалась комбинация баллонных расширяющихся и саморасширяющихся стентов. Данные исследования привели к тому, что чрескожной доступ и стентирование признали методом первой необходимости при заболеваниях аорто-подвздошного бассейна [20].

Последние современные исследования были направлены на изучение влияния покрытия трансплантата при лечении окклюзии подвздошной артерии. Было проанализировано течение заболевания 125 пациентов. Половине был установлен стент, покрытый ПТФЭ, другой половине был установлен стент без покрытия. Исследование проводилось от установки стента и в течении 18 месяцев после операции. Результаты не показали существенных различий для TASCII В поражения, но имели меньший показатель рестеноза для TASCII C и D. На основании врачебного опыта, данных клинических испытаний, сравнивающих различные виды стентов, рекомен-



хирургический метод. С точки зрения экономики, наименее затратным считается эндоваскулярный [1]. Однако, если эндоваскулярное лечение не имеет эффекта, больному необходимо проводить хирургическое лечение, но в большинстве случаев заканчивается ампутацией.

Обследование и тотальная ангиопластика при тяжелой степени перемежающейся хромоты проводилась с 1995 по 1998 год. Всего в исследовании участвовало 56 пациентов из 18 клинических центров, и только 7 пациентов лечились стентами «McQuadeetal» исследовали использование стент-графты с покрытием из ПТФЭ снитинолом. Несмотря на то, что в течении 2 лет проходимость сосудов не была нарушена, было доказано, что следует избегать использования синтетических трансплантатов [19].

### Современные эндоваскулярные методы диагностики поражений бедренно-подколенной области

В нескольких исследованиях сравнивали баллонную ангиопластику и стентирование саморасширяющимся стентами. В 2009 году Кокрановский обзор не показал явной выгоды стентирования над баллонной ангиопластикой. Тем не менее, данные испытания считаются устаревшими, благодаря улучшению дизайна и появлению вспомогательных устройств. К ним относятся лекарственная элюция стентов (ЛЭС), новые саморасширяющиеся стенты и приборы для проведения атерэктомий. Однако вопрос о необходимости проведении баллонной ангиопластики или стентировании, типе используемого стента, необходимость атерэктомии остается открыты. Поэтому в настоящее время нет единого мнения относительно наилучшей стратегии. Также, ряд исследований показал благоприятные показатели проходимости с саморасширяющимися стентами в течении длительного поражения артерий. При поражении длиной от 6 до 22 см, первичные показатели проходимости колеблются от 66 до 88%, а вторичные обычно выше 80%. Однако, прямых сравнений саморасширяющихся стентов нет. Тем не менее, саморасширяющийся стент «SUPERA» является представителем нового поколения, который имеет низкий процент переломов и превосходный коэффициент проходимости [15].

Стент-графты с покрытием прекрасно работают при окклюзии длинного сегмента, но необходим соответствующий размер и полня проходимость для достижения положительных результатов. Поэтому, двойная антитромбоцитарная терапия рекомендуется в течении 6 месяцев. В Виабане сравнивали эндопротез покрытый пропатоеновой биологически активной поверхностью и нитиноловым стентом при лечении окклюзии поверхностной бедренной артерии («VIASTAR»). По итогу был

создан новый стент «Viabahn» («GoreMedical», «Flagstaff», «AZ») или непокрытый металлический стент (НМС) [16].

Поражение сегмента длиной больше 20 см при использовании стента «Viabahn» имеет более высокий показатель проходимости по сравнению с НМС [16]. Проксимальный край стента был изменен для удаления излишков трансплантата и был покрыт гепарином, для снижения тромбообразования. Данный модификат, покрытый гепарином использовался для лечения окклюзии поверхностных бедренных артерий («VIPER»). Первичные и вторичные показатели проходимости улучшились до 73% и 92% соответственно. Повышение размеров стента является одним из факторов, влияющим на проходимость. Другое недавнее событие — одобрение «FDA» (первый ЛЭС для периферического использования), «ZilverPTX». Этот стент покрыт паклитакселом и одобрен для использования при рестенозе до 14 см. В исследовании участвовали 474 пациента с поражением бедренно-подколенной области. У баллонов с лекарственным покрытием (БЛП) был более высокий показатель проходимости в течении года, чем у больных баллонной ангиопластикой (83% против 33%). 50% пациентам в группе баллонной ангиопластики с острой коронарной недостаточностью предварительно были выбраны ЛЭС или НМС. Группа ЛЭС продемонстрировала больший уровень первичной проходимости по сравнению с НМС (90% к 70%). У 787 пациентов в течении двух лет не наблюдалась повторная необходимость реваскуляризации при использовании ЛЭС [3].

Стент «ZilverPTX» также был исследован при устранении рестеноза [3]. У пациентов со средней длиной поражения 13 см, успех процедуры составлял 98,2%, проходимость через год составила 78,8%, через два года 60,8%. При использовании данного стента антиагрегантная терапия рекомендуется в течении 6 месяцев.

### Баллоны с лекарственным покрытием и применение новых методов лечения

Баллоны с лекарственным покрытием помогают улучшить долгосрочную проходимость без необходимости размещения стентов. Исследования при использовании баллона, покрытого паклитакселом проводятся в настоящее время при поражении бедренной артерии. Баллон, покрытый оболочкой (БПО) получило одобрение в США, и в настоящее время повсеместно используется в Европе. Баллон с покрытием «LutonixPaclitaxel» был использован у 101 пациента для лечения бедренно-подколенного рестеноза («LEVANT»). Окклюзия провета через 6 месяцев у БЛП значительно ниже по сравнению с баллоном без покрытия. Через 2 года, возникли поздние осложнения у 39% с БЛП и у 46% с баллоном

без покрытия. Отсутствие рестеноза при использовании БЛП также имеет положительные результаты. Исследование поли-L- молочной кислоты в стенке при лечении поражений бедренной артерии показали высокий технический успех и показатель вторичной проходимости 89% за 1 год [25].

### Поражение подколенного сегмента

Заболевание артерий ниже коленного сустава представляет собой уникальную проблему. Данный сегмент очень сильно страдает от влияния сахарного диабета и заболеваний почек. Соответственно, данные заболевания повышают риск хирургического шунтирования и возникновение осложнений при эндоваскулярном лечении. Дистальное расположение, малый диаметр сосуда и длина сегмента, подвергнутого окклюзии, делают реваскуляризацию сложно выполняемой. Кроме того, поражение имеется на нескольких уровнях, поэтому в клинике рекомендуют начать реваскуляризацию с «притока». В результате проведение большинства реваскуляризаций в подколенной области обусловлено проявлениями ПИК. Согласно недавно опубликованному документу общества сердечно-сосудистых хирургов, реваскуляризация для лечения перемежающейся хромоты редко подходит для лечения поражений данного сегмента. Пациентам с ПИК эндоваскулярное лечение следует проводить совместно с хирургическим согласно имеющимся показаниям.

### Хирургическое шунтирование при лечении подколенных поражений

Хирургическое шунтирование также используется для лечения поражений нижней части подколенной артерии, тибіоперонеальный ствол, передняя и задняя большеберцовые артерии. Объем выполнения зависит от уровня выполнения, степени кальцификации и количества коллатералей. В ПХ показатели проходимости конкурируют с показателями бедренно-подколенных шунтов при использовании МПВ. Совокупность первичной и вторичной проходимости трансплантата в течении 5 лет — 81% и 86% соответственно. Однако, синтетические трансплантаты имеют низкую проходимость (25%) в течении последних трех лет, поэтому их использования следует избегать [11].

В ПИК хирургическое лечение следует учитывать, если есть подходящая вена. Важным исследованием в данной области является «TransfectionIII» («PREVENTIII»). Оно используется для определения прогноза выживаемости без ампутации. Имеется пять факторов риска: диализ, некроз тканей, возраст старше 75 лет, анемия и поражение коронарных артерий. Выживание без ампутации составляет только 50% в течении года [21].

### Эндоваскулярное лечение при поражении подколенного сегмента

Изобретение новых проводников и катетеров увеличили технический успех при эндоваскулярном подходе. Метаанализ подколенной ангиопластики от 2008 обнаружил, что при хронической ишемии конечностей 1 месячная первичная проходимость артерий равна 77%, которая затем снижается до 48% через 36 месяцев. Спасение конечности во многом зависит от тяжести поражения и неудачных попыток лечения, которые приближают возможность ампутации и смерти. Эндоваскулярное лечение инфраингвинального сосуда («OLIVE»), современные результаты в лечении ПИК, показывают результаты без ампутации — 74%, через 12 месяцев с повторной реваскуляризацией у 34% пациентов [12].

### Новые эндоваскулярные методы лечения поражений подколенного сегмента

При работе с мелкими и сильно кальцинированными сосудами часто требуется применение стентированных и других дополнительных устройств для атерэктомии. В испытание «ACHILLES» участвовало более 200 пациентов с очаговым (<46 мм) стенозом и наличием 3–5 симптомами по классификации Резерфорда, с целью использования либо эрозийного сиролимуса, либо баллонной ангиопластики с НМС. Через 1 год было отмечено улучшение проходимости сосудов в группе БЛП (75 против 57,1%,  $p < 0,05$ ), но не было большой разницы в процентах смертности, повторной реваскуляризации или ампутации. Пациенты с подколенной окклюзией были изучены на «YUKON-VTX». Данное исследование сравнивало безполимерный сиролимус-элюирующий ЛЭС с НМС. В течение периода наблюдения в 2,8 года количество случаев проходимости было выше при ЛЭС (65,8 против 44,6%,  $p = 0,02$ ). Также доказано, что эверолимус-элюирующий ЛЭС показывает лучшие результаты по сравнению с другими, включая 12-месячный коэффициент первичной проходимости (85 против 54%,  $p = 0,0001$ ) и необходимость реваскуляризации пораженных участков (91 против 66%,  $p = 0,001$ ) [2].

Использование пациентов с ПИКБПО с паклитаксолом с поражением ниже коленного сустава является спорным и в настоящее время изучается в «Lutonix VTK».

### Заключение

Решение о реваскуляризации при ЗПАНК нижних конечностей является сложным из-за быстро развивающегося эндоваскулярного лечения и отсутствия научных исследований. На основании послеоперационного успе-

ха, низкой заболеваемости и смертности, а также улучшения показателей патентоспособности с использованием новых устройств, эндоваскулярное шунтирование с МПВ остается единственным выбором у пациентов

с низким хирургическим риском. Однако, необходимо продолжать исследования в данной области науки, но до тех пор, пока они не станут доступными, следует применять проверенные методы лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adam D. J. Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL): multicentre, randomized controlled trial./ Adam D. J., Beard J. D., Cleveland T., et al. // *Lancet*.-Vol.366. — 2005.-P.1925–1934. (40)
2. Bosiers M. Randomized comparison of everolimus-eluting versus bare-metal stents in patients with critical limb ischemia and infrapopliteal arterial occlusive disease./ Bosiers M., Scheinert D., Peeters P., et al. // *J Vasc Surg*.-Vol.55. — 2012.-P.390–398. (71)
3. Dake M. D. Sustained safety and effectiveness of paclitaxel-eluting stents for femoropopliteal lesions: 2- year follow-up from the Zilver PTX randomized and single-arm clinical studies./ Dake M. D., Ansel G. M., Jaff M. R., et al. // *J Am Coll Cardiol*.-Vol.61. — 2013.-P.2417–2427. (53)
4. Dattilo P. B. Acute and medium-term outcomes of endovascular therapy of obstructive disease of diverse etiology of the common femoral artery./ Dattilo P. B., Tsai T. T., Kevin Rogers R., Casserly I. P. // *Catheteriz Cardiovasc Interven*.-Vol.81. — 2013.-P. 1013–1022. (32)
5. Fowkes F.G.R. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis./ Fowkes F. G.R., Rudan D., Rudan I., et al. // *Lancet*. -Vol. 382.-2013.-P.1329–1340. (1)
6. Goode S. D. Randomized clinical trial of stents versus angioplasty for the treatment of iliac artery occlusions (STAG trial)/ Goode S. D., Cleveland T. J., Gaines P. A., collaborators St. // *Br J Surg*.-Vol.100. — 2013.-P.1148–1153. (27)
7. Gray B.H. SCAI Expert Consensus Statement for Infrapopliteal Arterial Intervention Appropriate Use./ Gray B. H., Diaz-Sandoval L.J., Dieter R. S., Jaff M. R., White C. J. // *Catheterization & Cardiovascular Interventions* 2014. (61)
8. Grenacher L., Rohde S., Ganger E., Deutsch J., Kauffmann G. W., Richter G. M. In vitro comparison of self-expanding versus balloon-expandable stents in a human ex vivo model./ Grenacher L., Rohde S., Ganger E., Deutsch J., Kauffmann G. W., Richter G.M. // *Cardiovasc Interven Radiol*.-Vol.29. — 2006.-P.249–254. (29)
9. Harris T. J. Utilization of lower extremity arterial disease diagnostic and revascularization procedures in medicare beneficiaries 2000–2007./ Harris T. J., Zafar A. M., Murphy T. P. // *AJR*.-Vol.197. — 2011.-P.314–317(6)
10. Hirsch A.T. A call to action: women and peripheral artery disease: a scientific statement from the American Heart Association./ Hirsch A. T., Allison M. A., Gomes A. S., et al. // *Circulation*.-Vol.125. — 2012.-P.1449–1472. (7)
11. Hirsch A.T. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Associations for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines./ Hirsch A. T., Haskal Z. J., Hertzner N. R., et al. // *J Vasc Interven Radiol*.-Vol.17. — 2006.-P.1383–1397. (63)
12. Iida O. Endovascular treatment for infrainguinal vessels in patients with critical limb ischemia: OLIVE registry, a prospective, multicenter study in Japan with 12-month follow-up./ Iida O., Nakamura M., Yamauchi Y. // *Circulat Cardiovasc Interven*.-Vol.6. — 2013.-P.68–76. (68)
13. Kang J. L. Common femoral artery occlusive disease: contemporary results following surgical endarterectomy./ Kang J. L., Patel V. I., Conrad M. F., Lamuraglia G. M., Chung T. K., Cambria R. P. // *J Vasc Surg*. — Vol.48.-2008.-P. 872–877. (30)
14. Klein W. M. Long-term cardiovascular morbidity, mortality, and reintervention after endovascular treatment in patients with iliac artery disease: the Dutch Iliac Stent Trial Study./ Klein W. M., van der Graaf Y., Seegers J., Moll F. L., Mali W. P.T.M. // *Radiology*.-Vol.232. — 2004.-P.491–498. (25)
15. Laird J. R. Nitinol stent implantation in the superficial femoral artery and proximal popliteal artery: twelvemonth results from the complete SE multicenter trial./ Laird J. R., Jain A., Zeller T., et al. // *J Endovasc Ther*.-Vol.21. — 2014.-P.202–212. (49)
16. Lammer J. Heparin-bonded covered stents versus bare-metal stents for complex femoropopliteal artery lesions: the randomized VIASTAR trial (Viabahn endoprosthesis with PROPATEN bioactive surface [VIA] versus bare nitinol stent in the treatment of long lesions in superficial femoral artery occlusive disease)/ Lammer J., Zeller T., Hausegger K. A., et al. // *J Am Coll Cardiol*.-Vol.62. — 2013.-P.1320–1327. (50)
17. Linnemann B. Elevated cardiac troponin T is associated with higher mortality and amputation rates in patients with peripheral arterial disease./ Linnemann B., Sutter T., Herrmann E., et al. // *J Am Coll Cardiol*.-Vol.63. — 2014.-P.1529–1538. (12)
18. Mahoney E. M. Vascular hospitalization rates and costs in patients with peripheral artery disease in the United States./ Mahoney E. M., Wang K., Keo H. H., et al. // *Circulat Cardiovas Quality Out*.-Vol.3. — 2010.-P.642–651. (2)
19. McQuade K. Randomized comparison of ePTFE/nitinol self-expanding stent graft vs prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease./ McQuade K., Gable D., Hohman S., Pearl G., Theune B. // *J Vasc Surg*.-Vol.49. — 2009.-P.109–115. (43)
20. Norgren L. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II)/ Norgren L., Hiatt W. R., Dormandy J. A. // *J Vasc Surg*.-Vol.45. — 2007.-P.65–67. (21)
21. Schanzer A. Risk stratification in critical limb ischemia: derivation and validation of a model to predict amputation-free survival using multicenter surgical outcomes data./ Schanzer A., Mega J., Meadows J., Samson R. H., Bandyk D. F., Conte M. S. // *J Vasc Surg*.-Vol.48. — 2008.-P.1464–1471. (65)
22. Schanzer A. Statins are independently associated with reduced mortality in patients undergoing infrainguinal bypass graft surgery for critical limb ischemia./ Schanzer A., Hevelone N., Owens C. D., Beckman J. A., Belkin M., Conte M.S. // *J Vasc Surg*.-Vol.47. — 2008.-P.774–781. (15)

23. Soga Y. Initial and 3-year results after subintimal versus intraluminal approach for long femoropopliteal occlusion treated with a self-expandable nitinol stent./ Soga Y, Iida O., Suzuki K., et al. // J Vasc Surg.-Vol.58. — 2013.-P.1547–1555. (37)
24. van der Slegt J. The current position of precuffed expanded polytetrafluoroethylene bypass grafts in peripheral vascular surgery./ van der Slegt J., Steunenberg S. L., Donker J. M.W. // J Vasc Surg.-Vol.60. — 2014.-P.120–128. (39)
25. Werner M. Evaluation of the biodegradable peripheral Igaki-Tamai stent in the treatment of de novo lesions in the superficial femoral artery: the GAIA study./ Werner M., Micari A., Cioppa A., et al. // J Am Coll Cardiol Intv.-Vol.7. — 2014.-P.305–312. (60)

© Шалин Владислав Витальевич ( vladshalin190@gmail.com ), Теричев Александр Ефимович ( terichevae@rambler.ru ),  
 Колосунин Иван Александрович ( kolosunin\_ivan@mail.ru ), Базина Ксения Александровна ( bazina.98@mail.ru ),  
 Колесникова Ирина Владимировна ( colesnickova.irina2013@yandex.ru ),  
 Вашуркина Ирина Михайловна ( impolyakova@yandex.ru ), Трошин Евгений Михайлович ( Jeka.troshin@mail.ru ).  
 Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва