

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

### MODERN METHODS OF SURGICAL REVASCULARIZATION OF THE LOWER EXTREMITIES

*Sh. Magomedov  
Sh. Jurakulov*

*Summary.* This article describes the need for surgery for lesions of the arteries of the lower extremities occurs in an average of 600 people per 1 million population per year.

*Keywords:* the defeat of the arteries, lower extremities, endovascular treatment, femoral-popliteal artery.

**Магомедов Шамиль Гаджиевич**

К.м.н., ГБУ РКБ г. Махачкала  
shamil\_magomedov@mail.ru

**Джуракулов Шухрат Рахмонович**

К.м.н., ГКБ им. Д.Д. Плетнева, г. Москва  
Dzhurakulov.1982@mail.ru

*Аннотация.* В настоящей статье говорится о необходимости в проведении оперативного вмешательства по поводу поражений артерий нижних конечностей. Возникает в среднем у 600 человек на 1 млн. населения в год.

*Ключевые слова:* поражение артерий, нижние конечности, рентгеноэндоваскулярное лечение, подколенно-бедренная артерия.

### Введение

**Н**есмотря на активное развитие методов реконструктивной сосудистой хирургии, у большинства из данных пациентов выполняются ампутации нижней конечности. Исходы подобного лечения сложно признать хорошими, учитывая тот факт, что выживаемость в течение 5 лет после ампутации конечности в большинстве случаев не превышает 54% [4, с. 154; 12, с. 243].

В течение последних десятилетий широкое распространение получили разнообразные методики рентгеноэндоваскулярного лечения атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей на разных уровнях. В настоящее время одним из наиболее распространенных методов эндоваскулярного оперативного лечения при ишемии нижних конечностей является баллонная ангиопластика (БАП) [10, с. 481].

Вопрос выбора оптимального метода оперативного лечения окклюзионно-стенотического поражения артерий нижних конечностей на разных уровнях, а также при многоуровневых поражениях, остается открытым по сей день. Имеющиеся рекомендации по определению тактики хирургического лечения на основе международных классификаций TASK-1 и TASK-2 при всех своих преимуществах не могут считаться полностью универсальными и исчерпывающими, что связано с постоянным развитием рентгеноэндоваскулярных методов коррекции атеросклеротических поражений, постоянным уточнением показаний и противопоказаний для различных методов оперативного лечения.

Таким образом, несмотря на тот факт, что хирургическая коррекция атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей является быстро прогрессирующей и постоянно развивающейся областью сосудистой хирургии, в настоящее время остаются нерешенными ряд вопросов, посвященных выбору оптимального метода лечения подобных поражений на разных уровнях, а также многоуровневых поражениях. Учитывая вышесказанное, представляется актуальным проведение исследования, направленного на определение целесообразности и обоснование применения открытых и эндоваскулярных методик оперативного вмешательства для лечения поражений артерий нижних конечностей различной локализации и распространенности. Исходя из актуальности и научно-практической значимости данной работы, были определены следующие цель и задачи исследования.

### Открытые операции в лечении атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей

Открытые оперативные вмешательства в настоящее время являются наиболее распространенными в структуре хирургического лечения пациентов с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей (ОСПАНК), особенно при условии выраженного атеросклеротического поражения. Чаще всего в клиниках применяют такие реконструктивные методы, как протезирование с использованием синтетических протезов или аутоветны и шунтирование. Кроме того, достаточно широко распространены разные модификации эндартерэктомии из пораженных участков артерий.

Даже несмотря на то, что первая операция бедренно-подколенного шунтирования (БПШ) реверсированной веной была выполнена 70 лет назад, и в для современной сосудистой хирургии аутовена продолжает оставаться оптимальным материалом при проведении шунтирующих операций. Так, по данным, полученным Кохан Е. П. (2013), первичная проходимость шунтов и сохранность конечности через 3 года после проведения БПШ составляла, в зависимости от использованного трансплантата: при аутовенозном шунтировании по методике «in situ» — 79,5% и 96,2%, при применении реверсированной аутовены — 77,4% и 97,4%, при применении политетрафторэтиленового протеза — 56,8% и 75%, соответственно [11, с. 38].

По данным M.R. Jaff (2004), описавшего результаты многоцентрового клинического исследования, в которое были включены более 3000 случаев открытой реваскуляризации конечности с поражением подколенно-бедренной артерии (ПБА), первичная проходимость шунта в течение пятилетнего периода наблюдения после проведения БПШ с использованием аутовены составила 70%, а при исследовании вторичной проходимости за этот же период результат составил 81%. При этом, необходимо отметить, что по данным ряда современных литературных источников, большая подкожная вена с частотой до 25% не соответствует требованиям, предъявляемым к биоматериалу для шунта, ввиду наличия флебосклероза или недостаточной ширины просвета сосуда [7, с. 75]. В ряде клинических ситуаций проведение шунтирования возможно с помощью аутовены, взятой с контрлатеральной конечности или с верхней конечности. Однако, данные методики имеют ряд существенных недостатков, ограничивающих их клиническое применение, среди которых можно выделить достаточно высокую травматичность и длительность подготовки и реализации подобного подхода [2, с. 115].

Таким образом, несмотря на то, что операции с использованием собственной вены пациента достаточно часто применяются для БПШ, необходимо отметить, что подобные вмешательства в ряде случаев не могут обеспечить достаточный клинический эффект вследствие вышеперечисленных недостатков методики. Данное обстоятельство обуславливает развитие открытых операций реваскуляризации с применением синтетических протезов для лечения больных ОСПАНК.

Диаметр применяемого протеза является важным фактором успешности оперативного лечения, который рассматривали ряд исследователей в своих работах. Так, результаты изучения исходов 244 операций проксимального БПШ, проведенных в Северной Америки, свидетельствуют о том, что частота развития тромбоза при использовании синтетических протезов диаметром

7–8 мм в 4 раза ниже, чем при применении протезов 5–6 мм. В аналогичном исследовании был проведен анализ 240 операций БПШ. Установлено, что при использовании синтетических протезов с диаметром меньше 7 мм, частота тромбоза увеличивается почти в 2 раза.

Несмотря на обоснованный интерес современных авторов к применению синтетических протезов, их использование сопровождается большей частотой осложнений и худшими результатами, чем открытые операции реваскуляризации, в которых для шунтирования применяют аутовену. Поэтому исследователи продолжают разработку новых и модификацию существующих сосудистых протезов.

В отечественной литературе опубликованы результаты внедрения в клиническую практику новых биопротезов с диаметром 6–10 мм, которые были произведены из участков внутренних грудных артерий крупного рогатого скота и обработаны 5% раствором диэпоксида. Выполнено 44 операции БПШ, для проведения которых в качестве пластического материала для шунта использовали данные биопротезы. При этом отмечено, что частота тромбозов шунта составила 52,5% в течение трехлетнего периода наблюдения. Кроме того у 7 пациентов отмечены случаи расширения по типу аневризмы и гнойный процесс в области шунта. Из результатов данного исследования можно сделать следующий вывод: несмотря на то, что применение новых биопротезов возможно для хирургического лечения ОСПАНК, эффективность их использования уступает применению в качестве пластического материала аутовены.

С другой стороны, преимуществом применения биопротезов и синтетических протезов считают возможность сохранения собственной вены пациента для потенциальных операций реваскуляризации, например, для проведения при необходимости в последующем дистального БПШ. Кроме того, нельзя исключить, что пациенту в будущем будет необходимо выполнение аортокоронарного шунтирования с применением аутовены, что особенно актуально для больных, страдающих атеросклеротическими поражениями сосудов, так как, по разным данным, до 70% лиц с облитерирующими заболеваниями нижних конечностей, имеют в анамнеза ишемическую болезнь сердца в виде стенокардии различной выраженности или перенесенный инфаркт миокарда в 17% случаев.

К неоспоримым преимуществам применения синтетических сосудистых протезов можно отнести их относительно невысокую стоимость, возможность применения протезов с заданными параметрами длины и просвета, а также отсутствие у них биологической активности при взаимодействии с внутренней средой организма и, ко-

нечно, отсутствие длительных подготовительных мероприятий к их использованию. Очевидными недостатками полимерных протезов представляются существенно худшие исходы лечения больных ОСПАНК с их применением по сравнению с использованием аутовены, а также более высокая вероятность поражения инфекционным процессом области шунта.

Обзор, посвященный анализу проведения более 2 тысяч открытых оперативных вмешательств с применением полимерных сосудистых протезов на разных сегментах, показал, что после выполнения операций реваскуляризации на аорто-подвздошном сегменте частота развития инфекционных осложнений равна 0,7%. Аналогичный показатель для оперативных вмешательств в области бедренно-подколенного и аорто-бедренного сегментов составил 2,5% и 1,6%, соответственно. Кроме того, отмечено, что при развитии инфекционного процесса протез воспринимается иммунной системой организма в качестве инородного объекта с появлением соответствующих иммунных реакций. Также инфицирование шунта приводит к появлению аррозивных кровотечений в области проведения реваскуляризации.

Необходимо отметить, что вне зависимости от вида применяемых для проведения операций реваскуляризации протезов, подобные импланты эффективно функционируют лишь в течение какого-то времени после вмешательства. Так, по данным современных авторов, кумулятивная проходимость протезов из разных материалов (полимерные, аутовена) после выполнения БПШ в течение пятилетнего периода наблюдения составляет 40–60% [3, с. 121; 13, с. 160].

Данные, имеющиеся в современной литературе, указывают на то, что повторные оперативные вмешательства по поводу развития различных осложнений, таких как тромбоз или выраженный стеноз имплантированных сосудистых протезов, проводятся 15–45% больных ОСПАНК, перенесших ранее операции реваскуляризации. При этом отмечено, что развитие осложнений, сопровождающихся нарушением проходимости шунта вызывает неизбежную необходимость проведения повторной реваскуляризации или ампутации конечности. Поэтому повышение числа проводимых операций реваскуляризации неминуемо сопровождается ростом частоты выполнения повторных вмешательств. Проведение повторных операций реваскуляризации, как правило, связано с большими техническими сложностями и более высокой травматичностью [14, с. 142].

В настоящее время проблема нарушения проходимости артериальных протезов представляется одной из наиболее изучаемых и актуальных для сосудистых хирургов. Данное обстоятельство связано с постоянным

ростом числа выполняемых реконструктивных хирургических вмешательств на фоне сохраняющейся высокой частоты послеоперационных осложнений, что обуславливает достаточно скромные результаты лечения больных ОСПАНК.

Считается, что основная причина развития окклюзионных осложнений открытых хирургических операций реваскуляризации через 2 и более недель от выполнения оперативного вмешательства заключается в интенсивной пролиферации, которая является следствием хронически протекающего воспаления в зоне послеоперационного повреждения сосудистой стенки и в области ее контакта с протезом. Тем не менее, несмотря на значительное число публикаций, в которых обсуждаются взаимодействия различных биомеханических и гемодинамических факторов, как причины развития рестенозов, в настоящее время так и не получено достаточных данных для прогнозирования подобных осложнений, а также ориентировочной продолжительности эффективного функционирования шунтов.

Таким образом, опираясь на приведенные данные, можно с уверенностью утверждать, что даже лучшие из возможных в настоящее время результатов открытых операций реваскуляризации нельзя назвать хорошими. Аутовенозное протезирование, в целом, сопровождается лучшими исходами, чем применение синтетических протезов, но даже использование аутовены не гарантирует отсутствия развития послеоперационных стенозов. Хотя со временем число предлагаемых перспективных методик реваскуляризации постоянно растет, но до сих пор не существует способа улучшения отдаленных результатов хирургического лечения.

Отдельного обсуждения, на наш взгляд, требует такая методика хирургического лечения больных ОСПАНК, как петлевая эндартерэктомия (ПЭ). Необходимо отметить, что данный метод может по праву считаться первой операцией реваскуляризации. Впервые эндартерэктомия была применена J.C. Dos Santos в 1947 году. На протяжении достаточно продолжительного времени эндартерэктомию выполняли только открытым доступом путем проведения продольного рассечения артерии. Причем возможная эффективность методики ограничивалась размером артериального поражения не более 10 см. В случаях, когда патологические изменения занимают более протяженный участок артерии, эндартерэктомию не применяли ввиду ее достаточно высокой травматичности и технической сложности выполнения операции [15].

Разработка и внедрение в клиническую практику метода петлевой эндартерэктомии значительно расширила возможности лечения больных с ОСПАНК. Данная ме-

тодика была предложена J. A. Cannon (1955) и основана на механическом удалении атеросклеротических масс из просвета артерии с помощью специального сосудистого распатора [15].

### Эндоваскулярные вмешательства

В течение последних десятилетий эндоваскулярные методы лечения облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей получили широкое распространение.

По данным большинства авторов, наиболее распространенным видом рентгеноэндоваскулярной коррекции ОСПАНК в настоящее время является баллонная ангиопластика (БАП). Основным показанием к проведению БАП является диагностированный локальный стеноз (длиной до 10 см) или локальная окклюзия артерии (менее 3 см). Данная методика хирургического лечения КИК считается одной из наиболее простых и доступных. Однако, существуют факторы, ограничивающие широкое применение БАП, среди которых выделяют высокую частоту развития рестенозов в течение года после операции, что особенно характерно при поражениях артерий на значительном протяжении. Причинами данного осложнения являются такие патогенетические механизмы, как реорганизация тромба, неоинтимальная гиперплазия, ремоделирование сосудистой стенки и воспалительные изменения. Ряд авторов указывают на то, что независимыми факторами риска развития рестеноза после удачно проведенной БАП являются степень выраженности ишемического поражения до вмешательства, а также протяженность участка поражения артерии и состояние венозного русла в данном сегменте конечности.

Данные, полученные на основании анализа регистра STAR, включающего в себя информацию о 205 пациентах со стенозическими или окклюзионными поражениями артерий, показывают, что частота успешного проведения БАП составляет 95%. При этом исследование результатов долговременного наблюдения продемонстрировало сохранение первичной проходимости в течение 1 года в 87% случаев, через 2 года данный показатель равнялся 80%, а через 3 года снизился до 69%. Проведение анализа зависимости степени функционирования реконструированного сегмента артерии от типа ее поражения, оцененного по категориям TASC, продемонстрировало, что при поражении типа А рестеноз не наблюдался в течение 3 лет в 87% случаев. Аналогичный показатель для типов В и С составляет 69% и 67%, соответственно.

По данным, полученным в результате проведения исследования BASIL (2010), в ходе которого сравнивали эффективность применения эндоваскулярного и откры-

того методов, применявшихся для лечения 452 больных с критической ишемией нижних конечностей, было установлено, что в группе пациентов перенесших открытые операции в качестве первичного вмешательства результаты были значимо лучше, чем у больных, которым проводили подобное оперативное лечение после неудачной попытки рентгеноэндоваскулярного вмешательства.

Перспективным способом улучшения отдаленных результатов применения БАП, по мнению некоторых авторов, является использование для операции баллонных катетеров, покрытых лекарственным средством. При этом наилучший эффект достигается с помощью подавления пролиферации неоинтимы [5, с. 65]. Так, по данным исследования, проведенного M. Werk с соавт. (2012), было продемонстрировано снижение частоты рестенозов в течение 7 месяцев после БАП с применением баллонных катетеров, покрытых паклитакселем, на 28% по сравнению с использованием обычных баллонов [5, с. 67].

Данные, полученные A. Micari с соавт. (2012) в результате проведения крупного многоцентрового исследования демонстрируют, что первичная проходимость через 6 месяцев после применения БАП с покрытым паклитакселем баллоном составляет 87,8%, аналогичный показатель через год после операции равнялся 87,3%, а через 2 года — 72,4%. При этом отмечено, что частота необходимого проведения стентирования составила 12,3% по большей части вследствие диссекции интимы. Авторы указывают на то, что в группе пациентов, для лечения которых применяли стентирование, частота развития рестеноза была значимо выше, чем у больных, которым выполняли только БАП. Данный показатель составил, соответственно, 21,4% и 14,5%. По результатам проведенного исследования авторы сделали вывод о том, что использование БАП с покрытыми лекарственными средствами баллонными катетерами эффективны при лечении невыраженных поражений артериального русла (тип А и тип В по классификации TASC II).

С целью лечения более выраженных по протяженности и степени стеноза нарушений проходимости артерий, по данным современной литературы, возможно применение эксимерной лазерной ангиопластики. При этом, исследование, проведенное J. R. Laird и соавт. (2006), продемонстрировало отсутствие преимущества данного вида ангиопластики по сравнению с БАП. Так, частота первичной проходимости через 1 год после обеих операций была одинаковой и равнялась 49%. Необходимо учитывать, что применение эксимерной лазерной ангиопластики значительно дороже БАП.

Данные, полученные при проведении исследования группой авторов под руководством S. Sabety (2005), сви-

детельствуют о том, что стентирование артерии позволяет улучшить проходимость после реконструктивных операций при значительных по протяженности поражениях, а также при развитии диссекции сосудистой стенки после проведения БАП.

По данным крупного исследования «Абсолют» (2006), во время проведения которого был выполнен анализ результатов лечения 104 больных с поражением ПБА, доказано, что первичная проходимость через год после имплантации стента была значительно выше, чем после выполнения изолированной БАП, и составила 63% против 37%.

R. Hayerizade et al. (2004) сравнивали результаты применения стентов Wallstent и нитиноловых стентов SMART, которые получили широкое распространение в настоящее время. Сравнение сопоставимых по протяженности сосудистого поражения групп больных показало, что частота рестенозов в течение года после операции составила 39% для нитиноловых стентов и 70% для стентов Wallstent.

Большинство современных авторов в качестве основных недостатков эндоваскулярных операций указывают недостаточную эффективность данных методов по сравнению с открытыми (шунтирующими) вмешательствами, что выражается в более высокой частоте рестенозов в отдаленные периоды. Данная тенденция особенно отчетливо проявляется при лечении стенозов и окклюзий большой протяженности. Исследование проведенное М. V. Svetanovski и соавт. (2009) не выявило существенных различий отдаленных результатов бедренно-подколенного шунтирования и стентирования при лечении стенозов и окклюзий ПБА.

В качестве еще одного существенного недостатка эндоваскулярных вмешательств указывают на недостаточную их эффективность при лечении окклюзий, по сравнению со стенотическими поражениями [6, с. 60, 8, с. 61].

Ряд современных авторов отмечают, что при проведении стентирования происходит воздействие на такие механизмы развития постинтервенционного стеноза, как ремоделирование артерии и «эластический возврат», при этом данный вид коррекции не препятствует образованию неоинтимы. Доказано, что даже применение стентов с диаметром большим, чем диаметр пораженного сосуда, не сопровождается в отдаленной перспективе увеличением показателя первичной проходимости. Кроме того, существуют данные, демонстрирующие высокую частоту поломки нитиноловых стентов, достигающей 37,2% случаев. Поломка стента сопровождается двукратным увеличением вероятности рестеноза.

Учитывая вышеуказанные данные, можно констатировать, что отдаленные результаты таких рентгеноэндоваскулярных вмешательств, как стентирование и ангиопластика, при поражениях артерий БПС большой протяженности (тип С и D по классификации TASC II) могут быть признаны недостаточными. При этом основным механизмом развития рестенозов в отдаленные сроки после операций признана пролиферация неоинтимы. С целью предупреждения данного процесса в настоящее время применяют стент-графты, что позволяет избежать развития in-stent рестенозов. Исследование, проведенное J. Kedora с соавт. (2007) продемонстрировало схожие результаты в течение 1 года после проведения эндопротезирования стент-графтом «Viabahn» и бедренно-подколенных шунтирований синтетическим протезом. Однако, ряд авторов указывают на то, что даже применение стент-графтов не гарантирует отсутствия рестенозов в отдаленной перспективе, особенно на фоне кальциноза и выраженного атеросклероза артерии.

Кроме вышеперечисленных эндоваскулярных вмешательств, современные авторы указывают на успешное проведение операций удаления атеросклеротических бляшек при поражениях артерий.

Несмотря на многолетнее успешное применение эндоваскулярных вмешательств для лечения больных с ОСПАНК, до сих пор существует ряд серьезных проблем, ограничивающих возможности эффективного использования данных методик. Основными из подобных сложностей являются достаточно высокая частота рестенозов после подобных операций, а также ограниченная возможность применения эндоваскулярных вмешательств при обширных поражениях артериальных сегментов.

## Заключение

Представленные выше данные свидетельствуют о высокой научно-практической актуальности проблемы хирургического лечения больных с ОСПАНК. Данное обстоятельство связано со значительной распространенностью окклюзионно-стенотических поражений артерий нижних конечностей в популяции, с сохраняющейся высокой частотой вынужденных ампутаций конечностей по поводу развития критической ишемии, а также существенном снижении продолжительности и качества жизни у больных, страдающих данными заболеваниями.

Несмотря на значительное число исследований, посвященных сопоставлению результатов применения открытых реконструктивных и эндоваскулярных вмешательств для лечения больных с ОСПАНК, в настоящее время проблема выбора определенной хирургической

методики по-прежнему чрезвычайно актуальна, что связано с разнородностью сравниваемых в большинстве исследований групп пациентов, а также с постоянным развитием сосудистой хирургией, разработкой инновационных методов и подходов.

Таким образом, проблема создания рационального комплексного подхода к выбору тактики хирургического лечения больных с ОСПАНК разной локализации, распространенности и выраженности является безусловно актуальной как в научном, так и в практическом аспектах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов И. С. Отдаленные результаты полузакрытой эндартерэктомии петель из поверхностной бедренной артерии и бедренно-подколенного шунтирования / И. С. Абрамов, Д. А. Майтесян., Т. А. Лазарян, В. Л. Балдин и др. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2014. Т. 20. № 4.
2. Алуханян О. А. Использование предварительно подготовленной V. Saphalica при операциях бедренно-дистального шунтирования / О. А. Алуханян, Х. Г. Мартиросян, А. С. Аристов // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2010. Т. 16. № 1.
3. Гавриленко А. В. Отдаленные результаты бедренно-подколенных аутоинозных шунтирований реверсированной веной и по методике «in situ» / А. В. Гавриленко, А. В. Скрылев // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2007. Т. 13. № 3.
4. Гавриленко А. В. Традиционная хирургия сосудов и эндоваскулярные вмешательства — конкуренция или взаимодействие, ведущее к гибридным операциям? / А. В. Гавриленко, А. А. Егоров // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2011. Т. 17. № 4.
5. Затевахин И. И. Отдаленные результаты ангиопластики с использованием баллонов с лекарственным покрытием при поражениях бедренно — подколенного сегмента / И. И. Затевахин, В. Н. Шиповский, С. Б. Турсунов, В. Е. Багдатыев, Ш. Р. Джуракулов // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2014. Т. 20. № 4.
6. Затевахин И. И. Отдаленные результаты открытых и эндоваскулярных операций в коррекции окклюзионно-стенотических поражений артерий бедренно-подколенного сегмента / И. И. Затевахин, В. Н. Шиповский, В. Н. Золкин, И. Ю. Богомазов, Ш. Р. Джуракулов // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2011. Т. 17. № 3.
7. Казанчян П. О. Хирургическая реваскуляризация нижних конечностей при критической ишемии / П. О. Казанчян, В. А. Попов, Ю. В. Дебелый, А. А. Белкин // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2000. Т. 6 № 3.
8. Карпенко, А. А. Гибридные оперативные вмешательства у пациентов с многоуровневым атеросклеротическим поражением артерий нижних конечностей / А. А. Карпенко, В. Б. Стародубцев, П. В. Игнатенко, Д. Г. Золоев // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2014. Т. 20. № 2.
9. Коваль А. А. Специфические осложнения полузакрытой эндартерэктомии из подвздошных артерий и их профилактика при тяжелой ишемии конечностей: дис. канд. мед. наук: 14.00.27 / Коваль Олег Анатольевич. Кемерово, 2006.
10. Коков Л. С., Калашников С. В., Ситников А. В. Ренгенэндоваскулярные вмешательства на артериях // *Клиническая ангиология под ред. Покровского А. В.* 2004. Т. 1.
11. Кохан Е. П. Ближайшие и отдаленные результаты реконструктивных операций при окклюзионно-стенотических поражениях бедренно-подколенно-берцового артериального сегмента / Е. П. Кохан, О. В. Пинчук, А. В. Образцов, Т. Л. Карданов, А. В. Рязанин // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2013. № 2.
12. Кохан Е. П., Заварина И. К. Избранные лекции по ангиологии. — М.: Наука, 2000.
13. Кротовский Г. С. Тактика лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей / Г. С. Кротовский, А. М. Зудин. М.: 2005. 160.
14. Кузнецов, М. Р. Современное состояние проблемы реоклюзий после реконструктивных вмешательств на артериях таза и нижних конечностей у больных облитерирующим атеросклерозом / М. Р. Кузнецов, М. В. Комов, С. А. Тепляков, И. В. Косых, Б. В. Тугдумов // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2009. Т. 15. № 4.
15. Лосев Р. З. Применение петлевой тромбэндартерэктомии в хирургическом лечении многоуровневых атеросклеротических поражений артерий нижних конечностей: методические рекомендации / Р. З. Лосев, Ю. А. Буров, А. А. Елисеев, Е. Г. Микульская. Саратов: Саратовский Государственный Медицинский Университет, 2007.

© Магомедов Шамиль Гаджиевич (shamil\_magomedov@mail.ru), Джуракулов Шухрат Рахмонович (Dzhurakulov.1982@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»