

УДК 617.586-005.364.111-06: 616.379-008-64]-089.168

РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОМОМЕНТНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ И САНАЦИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКОГО ОЧАГА У ПАЦИЕНТОВ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

И. А. Березина, И. С. Мухамадеев, Л. П. Котельникова*

Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера,

RESULTS OF A SINGLE-STAGE REVASCULARIZATION AND SANATION OF PURULO-NECROTIC FOCUS IN PATIENTS WITH CRITICAL LOWER EXTREMITIES ISCHEMIA AGAINST THE BACKGROUND OF DIABETES MELLITUS

I.A. Berezina, I.S. Mukhamadeev, L.P. Kotelnikova*

Perm State Academy of Medicine named after Academician E. A. Wagner, Perm, Russian Federation

Цель. Сравнить эффективность одномоментной и этапной тактики хирургического лечения у пациентов с критической ишемией на фоне комбинированного поражения артериального русла.

Материалы и методы. Изучены результаты обследования и лечения 86 пациентов с критической ишемией, обусловленной комбинированным поражением – сахарным диабетом II типа и атеросклерозом магистральных сосудов. Дооперационная диагностика включала ультразвуковую доплерографию, дуплексное сканирование артерий, аортоартериографию, оценку состояния микроциркуляции стопы и голени с помощью транскутанного измерения напряжения кислорода в тканях. Критическая ишемия соответствовала III Б–IV ст., с тяжелым гнойно-некротическим процессом в тканях стопы (I D–III D ст.). Согласно порядку и срокам выполнения хирургических вмешательств, пациенты были разделены на две подгруппы: Ia (43) – санацию гнойно-некротического очага выполняли одномоментно с реваскуляризацией, Ib (43) – ликвидацию очага воспаления производили до или после коррекции кровотока.

Результаты. В Ia подгруппе сроки заживления язвенных и раневых дефектов на стопе составили $42,90 \pm 5,70$ сут.; летальных исходов, кровотечений и генерализации инфекции не зарегистрировано. Удалось достичь эффективного восстановления кровотока и сохранения конечности в 97,67% случаев. В Ib подгруппе средние сроки заживления – $58,72 \pm 6,86$ сут.; тромбозы шунтов зарегистрированы в 20,93%, аррозивные кровотечения – в 2,39% и прогрессирование гнойного процесса – в 25,58%. Эффективное восстановление кровотока в Ib подгруппе достигнуто в 81,39%, сохранение конечности в 90,69% наблюдений.

Выводы. Одномоментная тактика оперативного лечения позволила достоверно уменьшить число сосудистых и гнойных осложнений ($p=0,0074$ и $p=0,0008$), сократить сроки заживления язвенных дефектов ($p=0,040935$) и в 97,67% случаев сохранить опороспособность конечности.

Ключевые слова. Критическая ишемия, гнойно-некротический процесс, реваскуляризация, хирургическая санация гнойно-некротического очага.

© Березина И. А., Мухамадеев И. С., Котельникова Л. П., 2013

e-mail: airinperm@yandex.ru

тел.: 8 (342) 2 39 30 53

[Березина И. А. (*контактное лицо) – аспирант кафедры хирургии ФПК и ППС; Мухамадеев И. С. – доктор медицинских наук, доцент кафедры хирургии ФПК и ППС; Котельникова Л. П. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой хирургии ФПК и ППС].

Aim. To compare the efficiency of a single-stage and staged tactics of surgical treatment in patients with critical ischemia against the background of combined arterial bed lesion.

Materials and methods. The results of examination and treatment of 86 patients with critical ischemia caused by combined lesion including type II diabetes mellitus and magistral atherosclerosis were studied. The preoperative diagnosis included ultrasonic dopplerography, duplex arterial scanning, aortoarteriography, estimation of foot and shin microcirculation using transcutaneous measurement of tissue oxygen tension. Critical ischemia corresponded to III–B–IV stage with severe purulo-necrotic process in the foot tissues (stage ID–IIID). According to the order and terms of performing surgical interventions, patients were divided into two groups: Ia (43) – sanation of purulo-necrotic focus was fulfilled simultaneously with revascularization, Ib (43) – inflammatory focus was liquidated either before or after the blood flow correction.

Results. In subgroup Ia, the period for healing ulcerous and wound defects on the foot was $42,90 \pm 5,70$ days; no lethal outcomes, hemorrhages and infection generalization was registered. An effective restoration of blood flow and preservation of extremity was reached in 97,67% of cases. In subgroup Ib, the results were the following: the healing period – $58,72 \pm 6,86$ days, shunt thromboses – in 20,93% of cases, arrosive hemorrhages – 2,39% and progressive purulent process – 25,58%. An effective restoration of hemorrhage in subgroup Ib was reached in 81,39%, preservation of extremity in 90,69% of observations.

Conclusion. A single-stage surgical tactics permitted to significantly decrease the number of vascular and purulent complications ($p=0,0074$ and $p=0,0008$), to reduce the period for healing ulcerous defects ($p=0,040935$) and to preserve the support ability of extremity in 97,67% of cases.

Key words. Critical ischemia, purulo-necrotic process, revascularization, surgical sanation of purulo-necrotic focus.

ВВЕДЕНИЕ

К основным причинам развития тяжелых форм ишемии конечностей относят атеросклероз и сахарный диабет (СД). Взаимодействие этих двух факторов рассматривается как комбинированное поражение артерий [5]. По данным Jude E. B и соавт. (2001), продолжительность и тяжесть течения диабета коррелирует со степенью поражения дистального русла, что ведет к увеличению частоты случаев развития критической ишемии (КИНК), повышая риск потери конечности и летального исхода до 25% ежегодно [12, 13]. Развитие гнойно-некротических осложнений у больных сахарным диабетом наблюдается в 10–20 раз чаще, чем у пациентов с изолированным атеросклерозом, а высокие ампутации достигают 34–83,9% [3, 9]. Эффективность консервативной терапии при критической ишемии на фоне комбинированного поражения крайне низка: лишь в 40% случаев удается сохранить конечность в течение полугода. По данным ряда авторов, в мире каждые 30 секунд выполняются ампутации по поводу гнойных

осложнений сахарного диабета [10]. Существует два подхода к лечению этой тяжелой категории пациентов: первый заключается в выполнении высоких ампутаций [6], второй – в попытке сохранить конечность путем восстановления кровотока, за счет выполнения реконструктивно-восстановительных операций и/или эндоваскулярных вмешательств [8, 11, 14, 15]. Эффективное лечение КИНК у больных сахарным диабетом стало возможным также благодаря использованию активной хирургической санации гнойных ран, применению высокотехнологичных перевязочных материалов и современной антибактериальной терапии [17]. Большинство хирургов первым этапом проводят вскрытие флегмоны, ее санацию, а после очищения гнойной раны – восстановление кровотока в конечности [7, 10]. Отдельные специалисты, напротив, предпочитают первичную артериальную реконструкцию с последующей этапной хирургической обработкой гнойных язв [2, 4, 17]. Вопрос о сроках и очередности выполнения реконструктивно-восстановительных операций и ликвидации очага инфекции на стопе до сих пор остается дискуссионным.

Цель исследования – сравнить эффективность одномоментной и этапной тактики хирургического лечения у пациентов с критической ишемией на фоне комбинированного поражения артериального русла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен анализ хирургического лечения 86 пациентов с КИНК на фоне СД II типа. Среди больных преобладали женщины (72,10%), средний возраст составил $65,68 \pm 0,86$ г. При поступлении в клинику у всех обследованных диагностировали хроническую критическую ишемию, соответствующую IV ст. по классификации Р. Фонтейна – А. В. Покровского (1979) или III Б ст. согласно градации хронической артериальной недостаточности на III А и Б ст., предложенной проф. С. Г. Сухановым (1993) [5]. Больным выполняли оценку состояния сосудистого русла по результатам ультразвуковой доплерографии (УЗДГ), дуплексного сканирования (ДС) артерий нижних конечностей и брюшной аорто-артериографии. С целью уточнения степени и причины нарушения микроциркуляции в тканях стопы проводили транскутанное измерение напряжения кислорода ($T_{cp} O_2$) по стандартной методике. Для характеристики имеющегося гнойно-некротического очага использовали классификацию язв Техасского университета (1991). Производили забор отделяемого из язв для выполнения бактериологического исследования и определения чувствительности патогенной флоры к антибактериальным препаратам. Лечение пациентов с хронической КИНК на фоне сахарного диабета проводили согласно общепринятым стандартам с момента госпитализации: применяли инфузионную дезинтоксикационную терапию, препараты для улучшения регионарной гемодинамики и микроцирку-

ляции, снижения степени периферической диабетической нейропатии; назначали антикоагулянтную и дезагрегантную терапию, осуществляли коррекцию углеводного обмена. Антибактериальную терапию начинали препаратами широкого спектра действия и далее корригировали в зависимости от результатов полученной чувствительности патогенной флоры. Хирургический этап включал реконструктивно-восстановительные операции на артериях пораженной конечности и ликвидацию гнойно-некротического очага. В зависимости от сроков и порядка выполнения оперативного вмешательства все пациенты были разделены на две подгруппы: в Ia подгруппу вошли больные (43), которым санацию гнойно-некротического очага выполняли одномоментно с реваскуляризирующей операцией, в Ib подгруппу были отнесены те пациенты (43), кому ликвидацию очага воспаления производили до или после коррекции кровотока. Больные обеих подгрупп были сопоставимы по полу, возрасту, длительности и тяжести критической ишемии, а также степени/стадии существующего гнойно-некротического процесса. Местное лечение язв/ран включало в себя ежедневные санационные перевязки с использованием современных сорбционных, покровных и гидрогелевых перевязочных материалов в зависимости от фаз раневого процесса, а также ультразвуковую кавитацию. В обеих подгруппах отличий в проводимой лекарственной и местной терапии не было. Непосредственные результаты одномоментной и этапной тактики оценивали в период стационарного лечения на основании отсутствия или наличия послеоперационных сосудистых и гнойных осложнений, эффективности восстановления кровотока, сроков регресса трофических изменений и сохранения опороспособной конечности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов был выявлен сахарный диабет II типа в стадии декомпенсации, длительность которого в среднем составила $605,8 \pm 43,84$ сут. Существование КИНК на момент госпитализации превышало 2 месяца ($83,01 \pm 10,7$ сут.), что свидетельствовало о позднем обращении больных за специализированной медицинской помощью. На основании данных анамнеза выявлено, что 15 (17,40%) пациентов прежде неоднократно были оперированы на различных анатомо-функциональных сосудистых бассейнах (в среднем $1,9 \pm 0,61$ операции на больного, в том числе на пораженной конечности). В 7 случаях ранее была выполнена ампутация контралатеральной конечности на уровне бедра (3) и голени (4) по поводу критической ишемии. В соответствии с данными дооперационных исследований кровотока у всех пациентов диагностирован преимущественно периферический характер поражения артериального русла: сочетание окклюзии подколенной и одной берцовой артерии обнаружено в 25%, двух артерий голени – в 55%; трех, в том числе артерий стопы, – в 20% случаев. В результате характерного для сахарного диабета диффузного медиакальциноза с возрастанием резистентности стенки артерии исходные цифры давления и лодыжечный индекс давления (ЛИД) на задней (ЗББА) и передней (ПББА) большеберцовых артериях были ожидаемо высокими. Давление на ЗББА и ПББА составило в среднем $94,44 \pm 8,30$ и $92,54 \pm 7,79$ мм рт. ст. соответственно; ЛИД ЗББА и ПББА – $0,55 \pm 0,04$, что не отражало истинную степень нарушений макрогемодинамики. Линейная скорость кровотока (ЛСК, см/с), наоборот, была ниже диапазона принятых возрастных значений: $11,76 \pm 1,03$ и $10,52 \pm 0,90$ см/с на ЗББА и ПББА соответственно. Наиболее важным показателем ишемии служил тип изучаемого кровотока на берцовых артериях. У подав-

ляющего большинства пациентов до операции он носил коллатеральный характер на задней (74,40%) и передней (87,20%) большеберцовых артериях, что свидетельствовало об окклюдующем поражении инфрапоплитеального сегмента. По результатам измерений транскутанного напряжения кислорода ($T_{cp}O_2$) в тканях стопы средние его значения составили $4,50 \pm 0,67$ мм рт. ст. Согласно классификации язв Техасского университета, у пациентов при поступлении гнойно-некротический очаг в 34,88% случаев соответствовал III D, в 37,2% – II D и в 24% – I D стадии и степени. Микробный пейзаж в язвах был представлен в 65% случаев моноинфекцией в виде грамположительной кокковой флоры (*Staphylococcus aureus*), из них в 4% получен ORSA штамм стафилококка. У 25% в посевах обнаружили грамотрицательную флору в виде *Pseudomonas aeruginosa* и *Escherichia coli* – 3%, а также грамотрицательные факультативные анаэробы (*Proteus mirabilis/vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*) – в 7% случаев.

В Ia подгруппе реконструкция бедренно-подколенного сегмента произведена 15 больным. Восстановление кровотока по одной берцовой артерии выполнено 14 пациентам; по двум артериям голени – 4, из которых в одном случае использована методика экстраанатомического шунтирования берцовых артерий через искусственное отверстие в большеберцовой кости; ультрадистальные реконструкции с восстановлением тыльно-стопной/плантарной артерий произведены в 10 случаях. В качестве пластического материала использовали протезы «Distaflo» и «Gore-tex» (4); реверсированную большую подкожную вену (6) и методику *in situ* (5); артериальные и венозные аллотрансплантаты (27). Одному больному кровоток восстановлен по собственному артериальному руслу путем закрытой петлевой эндартерэктомии. Одномоментная ликвидация гнойно-некротического очага в объеме некрэктомии

язвенных дефектов выполнена 10 пациентам. У 3 человек обширные и глубокие некрозы локализовались на тыле стопы и в пяточной области. Дистальная резекция стопы произведена в 4 случаях. Экзартикуляция и ампутация пораженных пальцев стопы с резекцией соответствующих головок плюсневых костей осуществлена 9 и 20 пациентам соответственно. Одному больному, кроме удаления некротизированных пальцев, вскрыта флегмона стопы. В 23,2% случаев пациентам Ia подгруппы после удаления очага воспаления потребовались дополнительные вмешательства: резекция головок плюсневых костей (2) и санационная ультразвуковая кавитацией раны/язвы (3), ампутация пальцев с головками плюсневых костей и формированием подошвенного лоскута для итоговой кожной пластики (2), кожная пластика «марочным» способом (4).

В Ib подгруппе реваскуляризацию бедренно-подколенного сегмента произвели 10 больным. Восстановление кровотока по одной берцовой артерии выполнено 13 пациентам, из них в одном случае по экстраанатомической методике; в 6 – по двум артериям голени; 11 – ультрадистальные реконструкции с восстановлением тыльно-подошвенной/плантарной артерий. Одному больному с отсутствием периферического русла для сохранения конечности произведено подвздошно-глубокобедренное шунтирование артериальным аллографтом с длинной профундопластикой (11 см) и восстановлением кровотока по единственно проходимой глубокой артерии бедра. Протезирование берцового тракта по поводу его локальной окклюзии выполнили в одном случае и еще одному пациенту с ранее установленным трансплантатом произведена аутовенозная пластика шунта. Использовали аналогичные с Ia подгруппой синтетические протезы (4), большую подкожную вену (11), артериальные и венозные аллотрансплантаты (24). Восстановление кровотока по собственному

артериальному руслу осуществлено с помощью закрытой петлевой эндартерэктомии (2) и рентгенэндоваскулярной дилатации бедренно-подколенно-берцового сегмента (2).

В Ib подгруппе ликвидацию гнойно-некротического очага выполняли этапно до или после восстановления кровотока. В 30,2% случаев пациенты ранее перенесли хирургические вмешательства на стопе в условиях хирургических стационаров города и края: некрэктомию язвенных дефектов (1), вскрытие флегмоны (5) с одновременной ампутацией пораженных пальцев (4), дистальную резекцию стопы (2). Первичное удаление очага инфекции не было адекватным, поскольку на момент госпитализации сохранялся гнойно-некротический процесс. Временной интервал между первичным удалением очага воспаления и последующей реваскуляризацией в среднем составил $97,52 \pm 32,51$ сут., а период с момента сосудистой операции до санационного этапа – $11,34 \pm 2,03$ сут. В 18 случаях хирургические вмешательства на стопе осуществляли после реваскуляризации, у 2 пациентов – только перед коррекцией кровотока, в 21 случае – как до, так и неоднократно после сосудистой реконструкции; у 2 больных – предварительно и вместе с восстановлением кровотока. У 44,2% произведено две санационные операции и более, в среднем на одного больного – $1,48 \pm 0,13$ вмешательства. Ликвидация гнойно-некротического очага выполнена в объеме: ампутации стопы по Шопару (1) и дистальной резекции (4); ампутации пальцев с удалением головок плюсневых костей (9); некрэктомией (25); резекции (7) и экзартикуляции плюсневых костей (3). Вскрытие флегмоны стопы производили в 5 случаях. У 7 больных ампутацию пальцев и резекцию головок плюсневых костей сочетали с дренированием глубоких гнойных затеков на стопе.

В Ia подгруппе летальных исходов, кровотечений и генерализации инфекции

в раннем послеоперационном периоде не зарегистрировано. У двух больных после артериальной реконструкции на 1-е и 4-е сутки произошел тромбоз шунтов (1,16%), что потребовало повторного шунтирования. При этом у одного пациента исходом стала ампутации стопы, а затем голени на уровне верхней трети; во втором случае удалось успешно восстановить кровоток и ограничиться дистальной резекцией стопы. Еще в двух случаях (2,33%) развитие остеомиелита головок плюсневых костей потребовало выполнения малых ампутаций стопы. Эффективного восстановления кровотока и сохранение опороспособной конечности удалось достичь в 97,67% случаев. В Ia подгруппе показатели послеоперационного $T_{cp}O_2$ увеличились до $22,50 \pm 1,79$ мм рт. ст., что свидетельствовало об улучшении микроциркуляции в тканях стопы. Средние сроки заживления язв/ран составили $42,90 \pm 5,70$ сут.

В Ib подгруппе послеоперационный период осложнился тромбозом шунтов у 9 пациентов (20,93%), из них у 6 – по причине недостаточности периферического артериального русла, у 3 – на фоне тяжелого воспалительного процесса. Успешная повторная реваскуляризация достигнута в 2 случаях. Аррозивное кровотечение из шунта, потребовавшее его лигирования в ране, наблюдалось у 2 пациентов. Ампутация конечности произведена в 4 случаях: на уровне верхней трети голени (3) и бедра (1). Распространение гнойного процесса без развития тромбоза и кровотечения диагностировано в 11 случаях, что потребовало повторных этапных санационных вмешательств: вскрытия флегмоны, ампутаций стопы в суставе Шопара, дистальных резекций, многократных некрэктомий В Ib подгруппе удалось достигнуть эффективного восстановления кровотока в 81,39% и сохранить опороспособную конечность к моменту выписки в 90,69%. После удаления очага инфекции в этой подгруппе достоверного улучшения микроцир-

куляции в тканях стопы не выявлено ($T_{cp}O_2$ – $6,10 \pm 0,60$ мм рт. ст.; $p=0,09$, Mann–Whitney), и лишь благодаря последующей реваскуляризации получен прирост значений $T_{cp}O_2$ до $17,50 \pm 0,93$ мм рт. ст. ($p=0,00$, Wald–Wolfowitz; $p=0,00$, Mann–Whitney). Средний период заживления язвенных и раневых дефектов на стопе в Ib подгруппе – $58,72 \pm 6,86$ сут. Послеоперационная летальность составила 4,65%.

Частота развития тромбоза шунтов и прогрессирования гнойно-некротического процесса с генерализацией инфекции в подгруппе Ib статистически достоверно превышала частоту аналогичных осложнений у пациентов Ia подгруппы ($p=0,00$ и $p=0,00$ соответственно, Fisher). Сроки заживления язвенных дефектов и послеоперационных ран на стопе в Ia подгруппе были достоверно короче по сравнению с подгруппой Ib ($p=0,04$, Mann–Whitney). После одномоментной ликвидации гнойного очага и реваскуляризации, показатели $T_{cp}O_2$ в Ia подгруппе увеличились до $22,50 \pm 1,79$ мм рт. ст., что превышало исходные значения ($4,6 \pm 0,95$, $p=0,00$, Wald–Wolfowitz; $p=0,00$, Mann–Whitney). Наблюдалась тенденция к уменьшению количества высоких ампутаций в Ia подгруппе (1,16%) по сравнению с Ib (4,65%), несмотря на то что статистически значимых отличий не выявлено ($p=0,18$, Fisher).

В последние годы появились убедительные свидетельства зарубежных и отечественных авторов о снижении числа больших ампутаций на фоне выполнения реваскуляризации у больных с КИНК [9, 10]. Так, А. В. Гавриленко и соавт. (2010) опубликовал обзор данных литературы, свидетельствующих об эффективном восстановлении кровотока и сохранении конечности у пациентов с тяжелой ишемией за счет адекватной реваскуляризации периферического русла путем выполнения дистальных реконструкций [1], что совпадает с нашими результатами хирургического лечения, за исключением фактов, касающихся приведенного им высо-

кого процента ранних ампутаций после тромбоза шунтов у больных сахарным диабетом (26,3%). По нашим данным, на общее количество выполненных инфрааоплитеальных реконструкций (67,44%) случаи тромбоза шунта и потери конечности составили лишь 12,7 и 5,81% соответственно, причем у трех больных из Ib подгруппы необходимость ампутации была связана с прогрессированием гнойно-некротического процесса. Н. Slim и соавт. (2011) указывали на первичную проходимость шунтов после дистальных и ультрадистальных реконструкций на фоне КИНК в 61,7 и 61,9% [16], что не противоречит полученным в ходе нашего исследования показателям (81,39–97,67%). Ю. С. Малахов (2009) в своем исследовании приводит результаты лечения пациентов с одномоментной, двух- и трехэтапной тактикой санации и реваскуляризации. По мнению автора, сокращение интервала между сосудистым и гнойным этапами нивелирует эффективность реваскуляризации, а выполнение одномоментной коррекции кровотока и некрэктомии приводит к расширению зоны некроза и является причиной выполнения высоких ампутаций [4]. Результаты нашего исследования свидетельствуют о достоверно меньшем числе случаев прогрессирования гнойно-некротического процесса именно в подгруппе больных (Ia) с одномоментной тактикой хирургического лечения ($p=0,00$).

Выводы

Тактика одномоментной реваскуляризации и санации гнойного очага на фоне критической ишемии у больных комбинированным поражением артерий нижних конечностей позволяет достоверно уменьшить число сосудистых и гнойных осложнений в раннем послеоперационном периоде, сократить сроки заживления язвенных дефектов ($p=0,04$) и в 97,67% случаев сохранить опороспособность конечности.

Библиографический список

1. *Гавриленко А. В., Котов А. Е., Муравьева Я. Ю.* Влияние тактических ошибок на результаты хирургического лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей. *Ангиология и сосудистая хирургия* 2010; 16 (1): 138–143.
2. *Дубошклина Т. Б., Яйлахаян К. С., Якубенко В. В., Лагун М. А., Харитонов Б. С.* Осложненные формы диабетической стопы. Оптимизация хирургического и медикаментозного лечения: учебно-методическое пособие. Саратов 2008; 33.
3. *Кротовский Г. С., Зудин А. М.* Тактика лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей. М. 2005; 160.
4. *Малахов Ю. С.* Хирургические методы лечения ишемии нижних конечностей IV степени: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М. 2009; 36.
5. *Мухаммадеев И. С.* Аллотрансплантаты в реконструктивной хирургии сосудов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М. 2010; 40.
6. *Стутин В. А., Михальский В. В., Аникин А. И., Горюнов С. В., Ромашов Д. В.* Оценка микроциркуляторных нарушений нижних конечностей и ее влияние на выбор тактики у больных синдромом диабетической стопы. *Русский медицинский журнал* 2008; 16 (14): 1–6.
7. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Российские национальные рекомендации / под ред. ак. В. С. Савельева. М. 2009; 92.
8. *DeRubertis B. G., Faries P. L., McKinsey J. F.* Shifting paradigms in the treatment of lower extremity vascular disease. A report of 1000 percutaneous interventions. *An. Surg.* 2007; 246 (3): 415–424.
9. *Dormandy J., Heeck L., Vig S.* Predicting which patients will develop chronic critical leg ischemia. *Semin. Vasc. Surg.* 1999; 12 (2): 138–141.

10. *Edmonds M.* The treatment of diabetic foot infections: focus on ertapenem. *Vascular Health and Risk Management* 2009; 5: 949–961
11. *Eskelinen E., Luther M., Eskelinen A.* Infra-popliteal bypass reduces amputation incidence in elderly patients: A population based study. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003; 26 (1): 65–68.
12. *Jude E.B.* Peripheral arterial disease in diabetic and nondiabetic patients: a comparison of severity and outcome. *Diabetes Care* 2001; 24 (8): 1433–1437.
13. *Leibson C.L.* Peripheral arterial disease, diabetes, and mortality. *Diabetes Care* 2004; 27 (12): 2843–2849.
14. *Luther M., Kantonen I., Lepäntalo M.* Arterial intervention and reduction in amputation for chronic critical leg ischemia. *Br. J. Surg.* 2000; 87: 454–458.
15. *Pomposelli F.B., Kansal N., Hamdan A.D.* A decade of experience with dorsalis pedis artery bypass: analysis of outcome in more than 1000 cases. *J. Vasc. Surg.* 2003; 37 (2): 307–315.
16. *Slim H.* Distal versus ultradistal bypass grafts: amputation-free, survival and patency rates in patients with critical leg ischemia. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2011; 42 (1): 83–88.
17. *Uccioli L., Gandini R., Giurato L.* Long-term outcomes of diabetic patients with critical limb ischemia followed in a tertiary referral diabetic foot clinic. *Diabetes Care* 2010; 33 (5): 977–982.

Материал поступил в редакцию 28.08.2013