

В.И. РУСИН, В.В. КОРСАК, Я.М. ПОПОВИЧ, В.В. РУСИН

МЕСТО ГИБРИДНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

ГБУЗ «Ужгородский национальный университет»,

Украина

Цель. Оптимизировать подходы к лечению пациентов с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей в условиях критической ишемии путем внедрения гибридных технологий.

Материал и методы. В работе проанализированы результаты обследования и операционного лечения 35 пациентов с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей. У 21 пациента операционные вмешательства выполняли в два этапа с промежутком в 3-7 суток, при этом в зависимости от вида, протяженности и характера окклюзионно-стенотического поражения сначала выполняли или открытую реконструкцию или эндоваскулярное вмешательство. У 14 пациентов реконструктивно-восстановительные операции сочетали одновременно с эндоваскулярными вмешательствами, т.е. выполняли гибридные операции. Гибридные вмешательства преимущественно выполняли при окклюзионно-стенотических поражениях бедренно-подколенного сегмента с локальными окклюзионно-стенотическими поражениями голено-стопного сегмента, то есть сначала выполняли открытую реконструкцию, а затем эндоваскулярное вмешательство на артериях голени с целью улучшения путей оттока. У 12 пациентов эндоваскулярную чрескожную баллонную ангиопластику совместили с стентированием.

Результаты. В послеоперационном периоде до 1 года наблюдения у 28 (80%) пациентов наблюдали удовлетворительный результат, проходимость зоны открытой и эндоваскулярной реконструкции наблюдали у 25 (71,4%) и 28 (80%) пациентов соответственно. У двух пациентов в связи с реокклюзией места баллонной ангиопластики выполнили стентирование и восстановили магистральный кровоток. У 5 (14,3%) пациентов после выполнения чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластики наблюдали отсутствие условий для выполнения повторных эндоваскулярных вмешательств, которые привели к высокой ампутации нижней конечности.

Заключение. Таким образом, благодаря применению гибридных технологий в течение года наблюдения сохранить конечность удалось у 30 (85,7%) пациентов.

Ключевые слова: окклюзионно-стенотическое поражение, критическая ишемия нижних конечностей, рентгеноконтрастная ангиография, гибридные операции, эндоваскулярные вмешательства, реконструктивно-восстановительные операции

Objectives. To optimize accesses to surgical treatment of patients with occlusive-stenotic arterial lesions in case of critical lower limb ischemia by applying hybrid technologies.

Methods. The results of examination and surgery treatment of 35 patients with the occlusive-stenotic arterial lesions of the lower limbs have been analysed in the paper. 21 patients has been a two-stage operative treatment with 3-7 days intervals an open reconstruction or endovascular intervention has been firstly performed depending on the type, extent and character of the occlusive-stenotic lesions. In 14 patients the reconstructive-restorative operations have been combined with the endovascular interventions, i.e. the hybrid operations have been performed. The hybrid interventions were primary performed at the occlusive-stenotic lesions of the talocrural segment with local occlusive stenotic lesion of it, i.e. the open reconstruction was carried out firstly and then the endovascular intervention on the shin arteries was done to improve the outflow ways. The endovascular percutaneous balloon angioplasty was combined with stenting in 12 patients.

Results. A satisfactory result during 1 year follow-up was observed in 28 (80%) patients; the passability of zone of the open and endovascular reconstruction was observed in 25 (71,4%) and 28 (80%) patients, respectively. In two patients due to reocclusion in the place of the balloon angioplasty the stenting was performed to restore the magistral main blood flow. The lack of conditions for performing repeated endovascular interventions which led to a high amputation of the lower limb have been observed in 5 (14,3%) patients after the percutaneous transluminal balloon angioplasty.

Conclusions. Thus, thanks to the application of hybrid technologies during one-year observation period one managed to save the limb in 30 (85,7%) patients.

Keywords: occlusive stenotic lesions, critical ischemia of the lower limbs, angiography, hybrid operations, endovascular interventions, reconstructive restorative surgeries

Novosti Khirurgii. 2014 Mar-Apr; Vol 22 (1): 244-251

The place of hybrid surgery in treatment of critical lower limb ischemia

V.I. Rusyn, Y.M. Popovych, V.V. Korsak, V.V. Rusyn

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания в XX

веке приняли характер эпидемии, охватившей все высокоразвитые страны. Только в США и Европе (включая Россию) за это столетие от

последствий атеросклероза погибли более 360 млн. человек [1]. Если смертность от сердечно-сосудистых заболеваний была на уровне 1% всей смертности населения в 1900 году, то с середины 60-х она поднялась до уровня 40 – 50% [1]. Но, согласно последним прогнозам, опубликованным Американской ассоциацией сердца, смертность от последствий атеросклероза в 2020 году увеличится еще на 20% и может достичь 60%, несмотря на широкое применение гиполипидемических, антисклеротических препаратов и средств профилактики артериальной гипертензии [1]. Ежегодно Национальный институт здоровья США выделяет до 5 млрд. долларов на создание эффективных лекарственных средств против атеросклероза [1].

Гибридные технологии – это рациональное сочетание двух подходов для коррекции критических нарушений кровообращения в одном или нескольких жизненно важных органах с использованием традиционных открытых хирургических и рентгенхирургических технологий [2, 3, 4, 5, 6, 7].

По мнению академика Е.И. Чазова, гибридные технологии – это революция, которая значительно расширила возможности и повысила эффективность лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями [8]. Применение гибридных технологий уже позволило снизить в России смертность от сердечно-сосудистых заболеваний на 4% [8].

По мнению ведущих экспертов Европы и Северной Америки в 2015 году 80% всех сосудистых операций будут выполняться с использованием гибридных технологий [9].

Основными направлениями гибридной хирургии являются: гибридная хирургия врожденных пороков сердца, хирургия аневризм грудной и брюшной аорты, хирургия периферических сосудов, имплантация аортального клапана, кардиохирургическая операция и периферическое или коронарное стентирование.

Рост числа пациентов с высоким риском реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств вследствие выраженной сопутствующей патологии, в том числе кардиальной и церебральной, заставляет разрабатывать и внедрять новые технологии в лечение критической ишемии нижних конечностей. Несмотря на достаточную эффективность и минимальную травматичность сочетанного использования эндоваскулярных и открытых сосудистых вмешательств, опыт их применения остается крайне низким [10]. Вопросам эндоваскулярного лечения патологии коронарных артерий оказывают значительное внимание, в

то время как при заболеваниях периферических артерий нижних конечностей эта проблема недостаточно изучена и освещена в отечественной и мировой литературе.

Цель исследования. Оптимизировать подходы к лечению пациентов с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей в условиях критической ишемии путем внедрения гибридных технологий.

Материал и методы

В работе проанализированы результаты обследования и операционного лечения 35 пациентов с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей, которые прооперированы в отделениях хирургии магистральных сосудов, эндоскопической диагностики и миниинвазивной хирургии Закарпатской областной клинической больницы им. А. Новака течение 2011-2013 гг. Определение степени хронической ишемии у всех пациентов проводили по модифицированной клинической классификации Фонтейна, рекомендованной Европейским консенсусом по критической ишемии нижних конечностей (1991), согласно которой критическая ишемия нижних конечностей соответствует III Б и IV стадиям ишемии. Соответственно пациентов с III Б ст. было 23 (65,7%), с IV – 12 (34,3%). У 29 (82,9%) пациентов диагностировали выраженную сопутствующую патологию, в частности субкомпенсированный сахарный диабет, последствия перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения, хроническую недостаточность кровообращения II А ст. Возраст пациентов варьировал от 41 до 82 лет, средний возраст – $55 \pm 3,2$ года ($M \pm \sigma$).

Для обследования пациентов применили лабораторные методы исследования, а также инструментальные: ультразвуковую доплерографию, ультразвуковое дуплексное сканирование (“Aloka-3500”, Япония; “My Lab-50”, Италия; “HDI-1500” ATL-Philips; “SIM-5000”, Радмир; “ULTIMA PRO-30 z.one Ultra”, ZONARE Medical Systems Inc., США), рентгеноконтрастную ангиографию (DSA, Integris-2000, Philips) и мультиспиральную компьютерную томографию с внутривенным контрастированием (Somatom CRX “Siemens”, Германия, 1994). Ультразвуковую доплерографию, ультразвуковое дуплексное сканирование и рентгеноконтрастную ангиографию выполняли у всех пациентов, поскольку при обследовании дистального артериального сегмента эти методы дополняют друг друга. Всем пациентам определяли регионарные систоли-

ческое давление (РСД) и индекс плечо-лодыжечного давления (ИПЛД) на артериях стопы и голени в до- и послеоперационном периодах.

Результаты реконструктивно-восстановительных и эндоваскулярных операций оценивали по трехступенчатой системе: хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные.

Критериями хороших результатов после реконструктивно-восстановительных операций считали восстановление пульсации на периферических сосудах, снижение уровня регионарной гипоксии тканей конечности (увеличение дистанции ходьбы до 500 м, заживление некротических ран), увеличение скорости объемного кровотока в нижних конечностях, повышение РСД и ИПЛД более чем на 50% от их предоперационных показателей.

Удовлетворительными результаты считали в случае сохранения пульсации на реконструированных сосудах, уменьшение ишемии тканей (увеличение дистанции ходьбы до 200-300 м), исчезновение болей в покое, наличии тенденции к заживлению ран, увеличении объемной скорости кровотока, повышении РСД и ИПЛД на 30-50% от предоперационных показателей.

Если после операции не исчезали или нарастали симптомы ишемии, показатели регионарной гемодинамики не увеличивались более чем на 10% от их значений до поступления, то результаты считали неудовлетворительными. Таким пациентам, как правило, выполняли высокую ампутацию на уровне бедра.

Результаты и обсуждение

У всех пациентов на этапе обследования выполняли ультразвуковые методы обследования и мультиспиральную компьютерную томографию с внутривенным контрастированием, которые были методом скрининга пациентов для дальнейшего рентгеноконтрастного ангиографического обследования. В качестве контрастного вещества при мультиспиральной компьютерной томографии использовали ультравист-300 в количестве 100-200 мл. Золотым стандартом диагностики у данных пациентов остается рентгеноконтрастная ангиография, которая позволяет оценить характер, локализацию и протяженность окклюзионно-стенотического поражения артерий нижних конечностей, что послужило важным моментом для обоснования показаний к операционному лечению и выбора способа оперативного вмешательства. При этом пользовались рекомендациями TASC II (2007) [10], которые позволили обосновать показания к реконструктивно-восстановительным и эндоваскулярным вмешательствам.

У 21 пациента операционные вмешательства выполняли в два этапа с промежутком в 3-7 суток, при этом в зависимости от вида, протяженности и характера окклюзионно-стенотического поражения сначала выполняли или открытую реконструкцию или эндоваскулярное вмешательство. У 14 пациентов реконструктивно-восстановительные операции сочетали одновременно с эндоваскулярными вмешательствами, т.е. выполняли гибридные операции (таблица). Гибридные вмешательства преимущественно выполняли при окклюзионно-стенотических поражениях бедренно-подколенного сегмента с локальными окклюзионно-стенотическими поражениями голеностопного сегмента, то есть сначала выполняли открытую реконструкцию, а затем эндоваскулярное вмешательство на артериях голени с целью улучшения путей оттока. У 12 пациентов эндоваскулярную чрескожную баллонную ангиопластику совместили с стентированием.

При реконструктивно-восстановительных операциях в аорто-подвздошной позиции всегда использовали синтетические протезы, в других случаях синтетические протезы использовали лишь при отсутствии подходящей автолены. В качестве протезов использовали синтетические протезы фирмы Vascutek (Шотландия), в частности бифуркационные и линейные ПТФЭ-протезы "Gelsoft" в аорто-подвздошной позиции и линейные ПТФЭ-протезы "Maxiflo" с или без армирования в бедренно-подколенной позиции, и фирмы "Gore-Tex" (США).

В качестве автолены использовали большую подкожную вену после реверсии и гидродинамического препарирования, при диаметре последней не менее 5 мм. При реконструкциях в подколенной-берцовой позиции при отсутствии подходящей автолены нужной длины выполняли комбинированное (алопротез+автолена) протезирование/шунтирование.

За сутки до операции пациенту назначали клопидогрел в дозе 300 мг однократно, а при успехе эндоваскулярного вмешательства прием клопидогреля продолжали в течение 3 месяцев в дозе 75 мг однократно ежедневно, который комбинировали с аспирином по 100 мг в сутки постоянно.

Большинство пациентов имели выраженные боли в покое, не могли длительно удерживать нижнюю конечность горизонтально и сохранять неподвижность, поэтому в качестве анестезии традиционно использовали спинномозговую анестезию.

С целью доступа проводили антеградную и ретроградную катетеризацию артерий по Сель-

Виды реконструктивно-восстановительных и эндоваскулярных операций при критической ишемии нижних конечностей (n=35)

Этапы выполнения операционных вмешательств		Всего (n=35)
I этап	II этап	
Аорто-бедренное бифуркационное алопротезирование/алошунтирование (тип D)*	Чрескожная баллонная ангиопластика подколенной артерии и/или берцовых артерий с или без стентирования (тип А, В)	2
Аорто-бедренное алопротезирование/алошунтирование (тип D)		1
Подвздошно-бедренное алопротезирование/алошунтирование (тип С)		4
Аорто-бедренное бифуркационное алопротезирование/алошунтирование (тип С)	Эндоваскулярное стентирование поверхностной бедренной и/или подколенной артерии (тип А, В)	1
Аорто-бедренное алопротезирование/алошунтирование (тип D)		3
Подвздошно-бедренное алопротезирование/алошунтирование (тип С)		1
Чрескожная баллонная ангиопластика и стентирование подвздошных артерий (тип А)	Бедренно-подколенное шунтирование/протезирование (тип D)	4
	Бедренно-берцовое шунтирование/протезирование (тип С)	2
	Подколенно-берцовое шунтирование/протезирование (тип D)	3
	Всего: 21	
	Одновременно	
Бедренно-подколенное шунтирование/протезирование (тип D)	Чрескожная баллонная ангиопластика подколенной артерии и/или берцовых артерий с или без стентирования (тип В)	7
Бедренно-берцовое шунтирование/протезирование (тип С)		3
Подколенно-берцовое шунтирование/протезирование (тип D)		4
	Всего: 14	

* тип поражения соответственно классификации TASC II.

дингеру. Как правило, использовали бедренный антеградный доступ. Всегда использовали гемостатические интродьюсер Check-Flo Performer производства Cook Incorporated (USA) и Balton (EU), размерами 4-7 Fg для облегчения замены катетера, защиты артериальной стенки от повреждения недостаточно опустошенного катетером и для контрольных инъекций контрастного вещества. После установки интродьюсера вводили 5 тыс. ед. гепарина, при длительности вмешательства более часа дополнительно вводили 1 тыс. ед. гепарина. При невозможности выполнить антеградный доступ использовали контрлатеральный доступ.

После предварительной контрольной ангиографии через участок стеноза к обструкции под рентгеноскопическим контролем проводили проводник, а затем и сам баллонный катетер – Low Profile PTA Balloon Dilatation Catheter производства Cook Incorporated (USA), Peripheral Balloon Dilatation Catheter производства Schneider (Europe) GmbH (Switzerland) и PTCA Dilatation Catheter производства Boston Scientific Ireland Ltd. (Ireland) размером 4-5 Fg. Баллонные катетеры проводили за участок стеноза и через окклюзии с помощью проводников. Размер баллона выбирали в соответ-

ствии с оценкой размера просвета сосуда. Раздувание баллона всегда контролировали рентгеноскопически, и результаты вмешательства проверяли ангиографически после опорожнения баллона.

Баллонную ангиопластику начинали с того, что диагностический катетер вертебральной конфигурации диаметром 4-5 Fg устанавливали в начале окклюзии (рис. 1 а, б). Гидрофильный проводник диаметром 0,035 дюймов с изогнутым кончиком направляется в стенку артерии свободную от коллатеральных ветвей. Дальнейшее продвижение проводника обычно вызывает начало диссекции, затем катетер водится в место окклюзии. При продвижении в субинтимальном пространстве проводник складывается в петлю большого размера. Последовательно проводя петлю проводника в катетер при отсутствии выраженного кальциноза обычно несложно пройти всю длину окклюзии.

Велика вероятность самопроизвольного re-entry связана с тем, что непораженная интима крепче связана с медиа, чем пораженная, поэтому при достижении границы между пораженной и непораженной интимой возникает тенденция к проводника войти в истинный

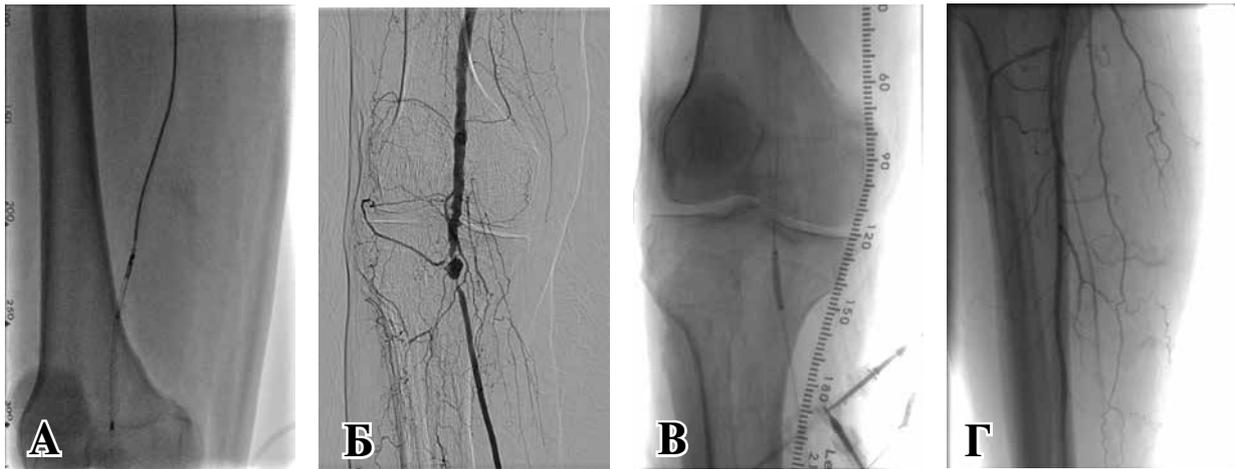


Рис. 1. Ангиограммы. А – проведен проводник к подколенной артерии; Б – локальный сегментарный стеноз дистальной части подколенной артерии; В – чрескожная транслюминальная баллонная ангиопластика при локальном сегментарном стенозе подколенной артерии; Г – контрастирование артерий голени после чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластики.

просвет артерии. Часто при этом уменьшается диаметр петли, так как она расположена внутри просвета. Катетер вводят по проводнику в просвет сосуда, проводник удаляют, введением контраста подтверждают факт re-entry.

В случае если re-entry не достигнуто, дополнительные осторожные манипуляции проводником и катетером должны ограничиваться участком артерии к первой большой коллатеральной ветви. В противном случае при неудаче процедуры кровоснабжение конечности может ухудшиться. После прохождения места окклюзии ее дилатируют баллонами соответствующего диаметра и длины. При наличии выраженного кальциноза вновь созданный просвет имеет спиралевидную форму. Поэтому результат баллонной ангиопластики не может оцениваться в соответствии общепринятыми критериями на основе остаточного стеноза менее 30%. Кровоток считается хорошим, если введены 6-8 мл контрастного вещества вымываются из сосуда в течение 2-3 секунд.

Размер баллона подбирали в соотношении 1:1 с вероятным диаметром просвета нормальной артерии, а длина баллона должна покрывать весь суженный участок или быть максимальной при протяженных поражениях. Баллон раздували медленно в течение 30 секунд под давлением 15-16 атм. Продолжительность дилатации составляла 1-3 минуты. Раздувание баллона более 1 мин. может быть эффективным, но должно применяться только при наличии достаточного коллатерального кровотока дистальнее баллона, который закрывает просвет сосуда. Перед дилатацией артерий голени или стопы в артерию вводили 0,2 мг нитроглицерина для ликвидации спазма.

Для баллонной ангиопластики артерий голени обычно используются управляемые проводники диаметром 0,018 дюйма длиной 300 см. В случае если трение не разрешало провести проводник через стеноз, диагностический катетер заменялся баллоном соответствующего размера, а проводник жестким коронарным проводником с гидрофильным покрытием длиной 300 см. После преодоления стеноза или окклюзии баллонный катетер проводился в неизмененный сегмент артерии, а коронарный проводник заменялся на проводник 0,018 дюймов (рис. 1 в, г).

В некоторых случаях, когда баллонный катетер невозможно было провести через протяжное окклюзионно-стенотическое поражение, при условии сохранения проходимости дистального артериального русла, проводили одновременную ретроградную и антеградную эндоваскулярную чрескожную баллонную ангиопластику.

При разрывах или отслоениях интимы вследствие дилатационного влияния баллона, протяженных и резидуальных стенозах, чрескожную баллонную ангиопластику дополняли стентированием (рис. 2). При этом использовали стенты Peripheral Stent System производства Abbot Vascular International BVBA (Belgium) размерами 4-7 Fr.

При выраженной сопутствующей патологии и многоэтажном окклюзионно-стенотическом поражении артерий нижних конечностей, первым этапом выполняли чрескожную баллонную ангиопластику подвздошных артерий с или без стентирования (рис. 3).

Следующим этапом выполняли открытую реконструкцию с целью восстановления маги-

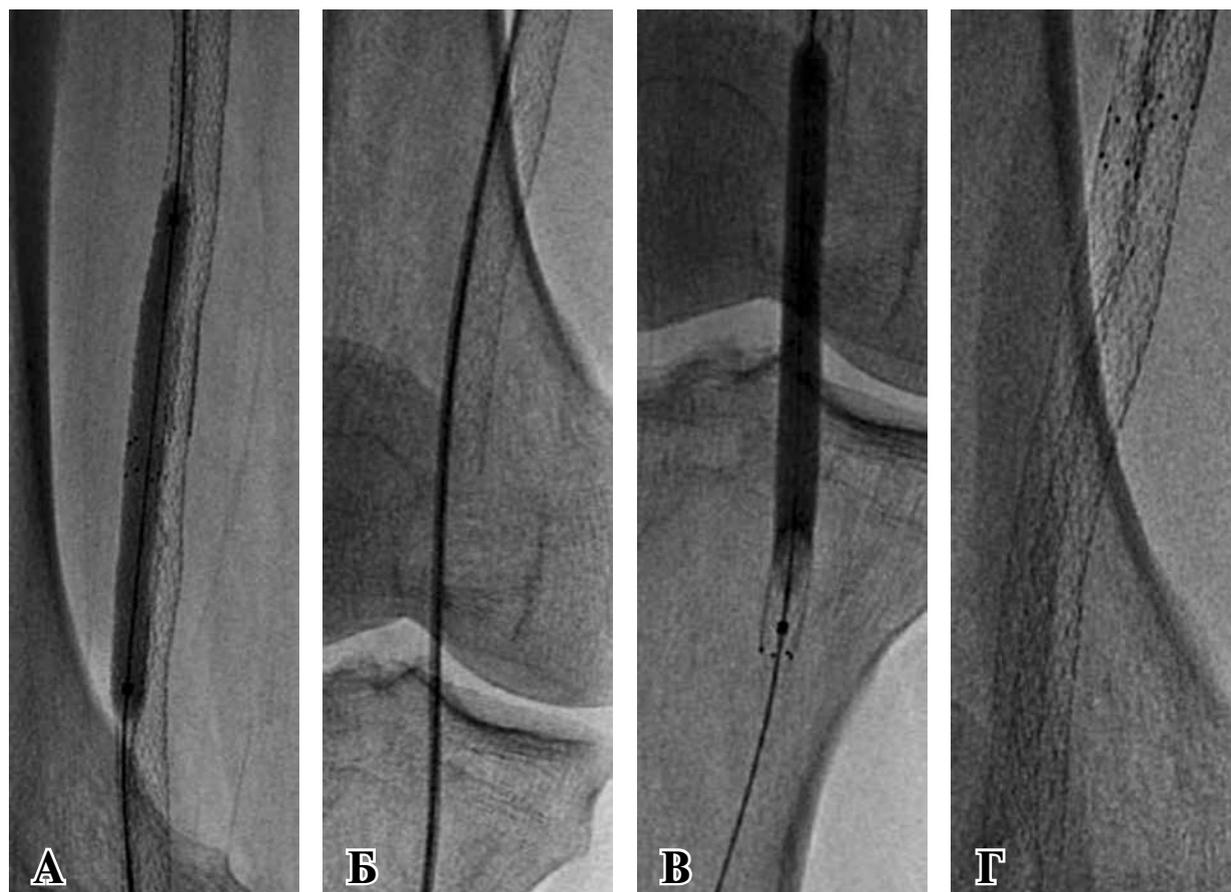


Рис. 2. Этапы эндоваскулярного стентирования подколенной артерии: А – расправление стента с помощью баллонного катетера в начальном отделе подколенной артерии; Б – заключительный этап стентирования начального отдела подколенной артерии; В – расправление стента с помощью баллонного катетера в подколенной артерии на уровне щели коленного сустава; Г – стентирование подколенной артерии.

стрального кровотока в бедренно-подколенном сегменте, в частности при протяженной окклюзии поверхностной бедренной артерии (рис. 4). В таких случаях, как правило, выполняли бедренно-подколенное шунтирование (рис. 5).

В раннем послеоперационном периоде до 1 года наблюдения в 28 (80%) пациентов наблюдали хороший и удовлетворительный результат, в частности уменьшение интенсивности симптомов ишемии: отсутствие болевого синдрома в покое и увеличение дистанции ходе, при этом во время ультразвукового или ангиографического контрольного обследования наблюдали сохранение проходимости зоны открытой реконструкции у 25 (71,4%) и зоны эндоваскулярной реконструкции у 28 (80%) пациентов соответственно. У двух пациентов в связи с реокклюзией места баллонной ангиопластики выполнили стентирование и восстановили магистральный кровоток. В 5 (14,3%) пациентов после выполнения чрескожной транслюминальной баллонной ангиопластики в течение года наблюдали прогрес-

сирование атеросклеротического поражения артерий голени и отсутствие условий для выполнения повторных эндоваскулярных вмешательств, которые привели к высокой ампутации нижней конечности.

Таким образом, благодаря применению гибридных технологий в течение года наблюдения сохранить конечность удалось у 30 (85,7%) пациентов.

Полученные результаты убедительно демонстрируют высокую эффективность и целесообразность применения гибридных операций у пациентов с окклюзионно-стенотическими поражениями артерий нижних конечностей. Гибридные хирургические вмешательства позволяют проводить коррекцию многоэтажных окклюзионно-стенотических поражений артерий нижних конечностей, уменьшить объем и продолжительность оперативного вмешательства, особенно в группе пациентов с выраженной сопутствующей патологией, сократить продолжительность госпитализации пациентов, а при необходимости – повторно проводить эндоваскулярные вмешательства.

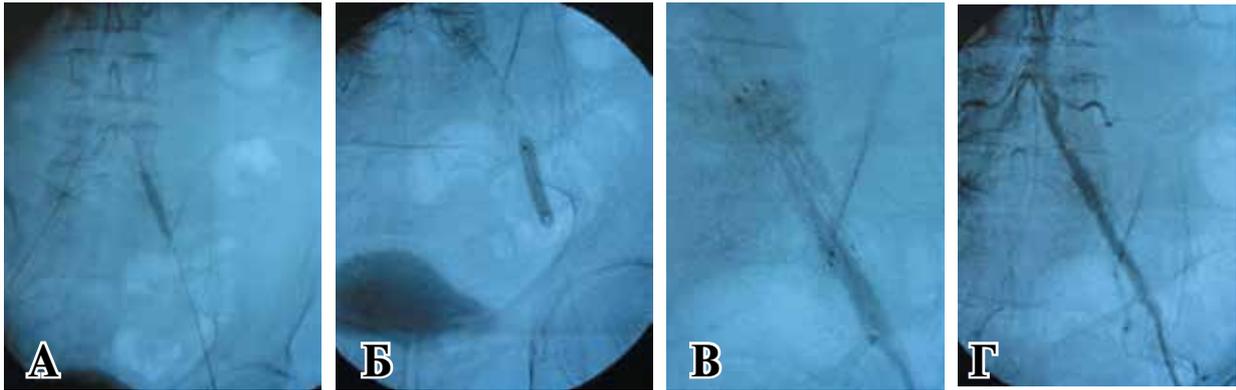


Рис. 3. Ангиограммы. А – чрескожная баллонная ангиопластика места окклюзии общей подвздошной артерии слева; Б – стентирование места окклюзии общей подвздошной артерии слева; В – чрескожная баллонная ангиопластика локального стеноза наружной подвздошной артерии слева; Г – контрольная ангиография – зона реконструкции проходима.

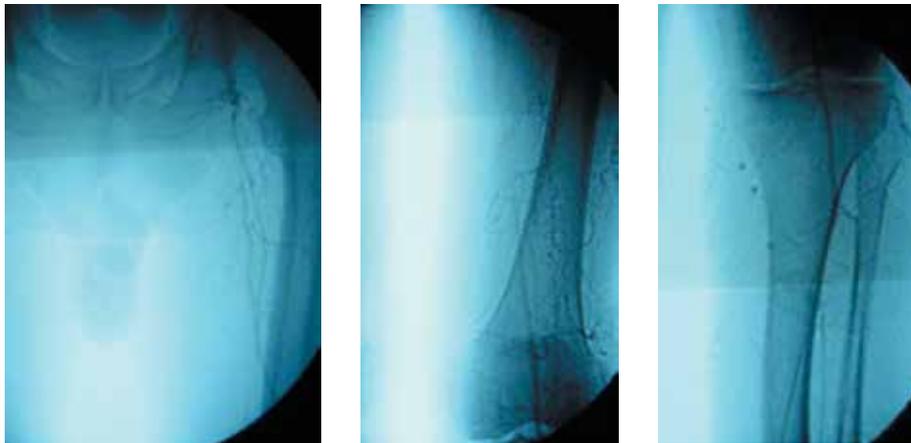


Рис. 4. Ангиограммы. Окклюзия поверхностной бедренной артерии слева

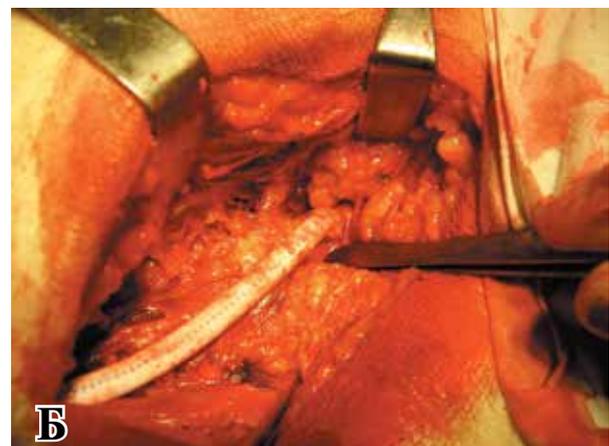
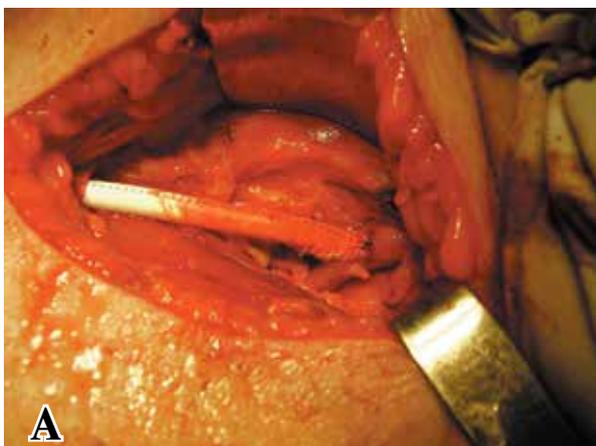
Таким образом, широкое внедрение гибридных технологий при критической ишемии нижних конечностей позволяет расширить возможности лечения и сохранить конечность у большинства пациентов при многоэтажных окклюзионно-стенозированных поражениях, в том

числе при выраженной сопутствующей кардиальной и церебральной патологии.

Выводы

1. Гибридные операции на артериях раз-

Рис. 5. Интраоперационное фото. Бедренно-подколенное алошунтувание выше щели коленного сустава слева (синтетический линейный ПТФЭ-протез фирмы “Gore-Tex”). А – сформирован проксимальный анастомоз с общей артерией бедра; Б – сформирован дистальный анастомоз с подколенной артерией.



личных сосудистых бассейнов не требуют повторных плановых операций, субъективно легче переносятся пациентами и является экономически выгодным, поскольку позволяют провести лечение за одну госпитализацию, не продлевая при этом срок пребывания в стационаре.

2. Гибридные операции позволяют восстановить магистральный кровоток у пациентов с выраженной сопутствующей патологией.

3. Использование гибридных технологий позволило сохранить конечность в 86% пациентов в течение года наблюдения.

4. Преимуществом гибридных операций является возможность повторного применения эндоваскулярных вмешательств при прогрессировании атеросклеротического процесса.

Конфликт интересов отсутствует

ЛИТЕРАТУРА

1. Breslow J. L. Cardiovascular disease burden increases, NIH funding decreases / J. L. Breslow // *Nature Medicine*. – 1997 Jun. – Vol. 3, N 6. – P. 600–601.
2. Endovascular repair of aortic arch lesions in high-risk patients or after previous aortic surgery: midterm results / L. Canaud [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2010 Jul. – Vol. 140, N 1. – P. 52–58.
3. Factors favoring stent-graft collapse after thoracic endovascular aortic repair / L. Canaud [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2010 May. – Vol. 139, N 5. – P. 1153–57.
4. Management of anastomotic stenosis after lower extremity bypass surgery with cutting balloon angioplasty / H. Kobeiter [et al.] // *J Radiol.* – 2010 Jan. – Vol. 91,

N 1. – Pt. 1. – P. 47–51.

5. Management of perioperative endoleaks during endovascular treatment of juxta-renal aneurysms / R. Coscas [et al.] // *Ann Vasc Surg.* – 2012 Feb. – Vol. 26, N 2. – P. 175–84.

6. Open vs endovascular repair of abdominal aortic aneurysm involving the iliac bifurcation / F. Cochenec [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2010 Jun. – Vol. 51, N 6. – P. 1360–66.

7. The Endovasculaire vs Chirurgie dans les Añivrysmes Rompus PROTOCOL trial update / P. Desgranges [et al.] // *J Vasc Surg.* – 2010 Jan. – Vol. 51, N 1. – P. 267–70.

8. Локацкий В. Надежда медицины: гибридные технологии / В. Локацкий // *Эффект. фармакотерапия. Кардиология и ангиология.* – 2011. – № 2. – С. 68–69.

9. Владимирский В. В. Эндоваскулярная хирургия в профилактике и лечении сосудистых заболеваний сердца / В. В. Владимирский // *Медицина – Урал [Электронный ресурс]*. – 2012. – № 7. – Режим доступа : <http://www.price-med.ru>.

10. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / L. Norgren [et al.] // *J Vascular Surgery.* – 2007Jan. – Vol. 45. – Suppl S. – P. S5–67.

Адрес для корреспонденции

88010, Украина, г. Ужгород, ул. Капушанская, д. 22, ГБУЗ «Ужгородский национальный университет», Закарпатская областная клиническая больница им. А. Новака, кафедра хирургических болезней, тел. раб.: +0312-61-70-35, e-mail: angiosurgery@i.ua, Попович Ярослав Михайлович

Сведения об авторах

Русин В.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней ГБУЗ «Ужгородский национальный университет».

Попович Я.М., к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней ГБУЗ «Ужгородский национальный университет».

Корсак В.В., д.м.н., професор кафедры хирургических болезней ГБУЗ «Ужгородский национальный университет».

Русин В.В., к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней ГБУЗ «Ужгородский национальный университет».

Поступила 31.10.2013 г.