

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ УСТРАНЕНИИ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ СОСУДИСТЫХ ЦЕНТРОВ, РАЗВЕРНУТЫХ НА БАЗЕ МНОГОПРОФИЛЬНЫХ СТАЦИОНАРОВ

Артюшин Б.С.<sup>1,2</sup>, Мовчан К.Н.<sup>2,3</sup>, Сухов В.К.<sup>1,3</sup>, Шлойдо Е.А.<sup>1</sup>, Шломин В.В.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2», Санкт-Петербург, e-mail: artyushin\_boris@mail.ru;

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр», Санкт-Петербург, e-mail: movchank@miac.zdrav.spb.ru;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», Санкт-Петербург, e-mail: suhov\_vk@mail.ru

Проанализированы общие данные об эффективности организации региональных сосудистых центров в Санкт-Петербурге с частной оценкой деятельности одного из таких центров в крупной многопрофильной медицинской организации города. Изучены результаты оказания медицинской помощи больным патологией артерий нижних конечностей. Непосредственные результаты лечения больных критической ишемией ног с учетом данных предоперационной ангиографии оценены у 403 пациентов. Пациентам выполнены операции: открытая сосудистая реконструкция – 282, эндоваскулярная реваскуляризация – 47, гибридные хирургические вмешательства осуществлены 15 больным. В 55 случаях в реваскуляризации нижних конечностей пришлось отказать вследствие отсутствия возможности реконструкции сосудистого русла или по причине развития необратимых изменений в тканях нижних конечностей. Частота осложнений открытых хирургических вмешательств на сосудистом русле в раннем послеоперационном периоде составила 21,6%, а эндоваскулярных и гибридных – 15 и 13,3% соответственно. Случаев летальных исходов отмечено не было. У больных мультифокальным атеросклеротическим поражением сосудистого русла выполнение эндоваскулярных и гибридных реконструкций на артериях при критической ишемии нижних конечностей открывает новые возможности в повышении результатов и качества оказания медицинской помощи.

Ключевые слова: региональный сосудистый центр, атеросклероз, ишемия нижних конечностей, ангиография, реваскуляризация.

## RESULTS OF APPLICATION OF ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES IN REMOVAL OF CRITICAL LIMB ISCHEMIA IN REGIONAL VASCULAR CENTERS, DEVELOPED ON THE BASIS OF MULTIDISCIPLINARY STATIONARIES

Artyushin B.S.<sup>1,2</sup>, Movchan K.N.<sup>2,3</sup>, Sukhov V.K.<sup>1,3</sup>, Shlojdo E.A.<sup>1</sup>, Shlomin V.V.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Saint Petersburg City multidisciplinary hospital No. 2, Saint Petersburg, e-mail: artyushin\_boris@mail.ru;

<sup>2</sup>Saint Petersburg Medical Information and Analytical Center, Saint Petersburg, e-mail: movchank@miac.zdrav.spb.ru;

<sup>3</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, e-mail: suhov\_vk@mail.ru

The general data on the effectiveness of the organization of regional vascular centers in St. Petersburg with a private evaluation of the activity of one of these centers in a large multiprofile medical organization of the city are analyzed. The results of medical care for patients with pathology of lower limb arteries were studied. Immediate results of treatment of patients with critical ischemia of the legs, taking into account preoperative angiography data, were evaluated in 403 patients. Patients underwent surgery: open vascular reconstruction - 282, endovascular revascularization - 47, hybrid surgical interventions were performed by 15 patients. In 55 cases, revascularization of the lower extremities had to be refused because of the lack of the possibility of reconstructing the vascular bed or because of the development of irreversible changes in the tissues of the lower limbs. The incidence of complications of open surgical interventions on the vascular bed in the early postoperative period was 21.6%, and endovascular and hybrid - 15 and 13.3%, respectively. No cases of death were noted. In patients with multifocal atherosclerotic lesion of the vascular bed, the implementation of endovascular and hybrid reconstructions on the arteries in critical lower limb ischemia opens new opportunities in improving the results and quality of medical care.

Keywords: regional vascular center, atherosclerosis, lower limb ischemia, angiography, revascularization.

Патология системы кровообращения занимает ведущее место в структуре общей

заболеваемости взрослого населения России [1]. Поиск организационных путей улучшения качества оказания медицинской помощи при заболеваниях сосудов – одно из основных направлений современных научных изысканий в медицине. Один из таких путей – создание новых и совершенствование работы функционирующих региональных сосудистых центров [2]. Атеросклеротические изменения артерий нижних конечностей – наиболее частая причина их критической ишемии [3]. Атеросклероз, как правило, характеризуется мультифокальностью и многоуровневостью поражения сосудистого русла [4]. В связи с этим особая роль отводится внедрению в сосудистую хирургию методик, обеспечивающих визуализацию просвета артерий нижних конечностей. Золотым стандартом таких диагностических технологий считаются прямая ангиография (АГ), магнитно-резонансная и компьютерная томография, выполняемые в сосудистом режиме [5]. Применение АГ перед операцией позволяет не только оценить степень поражения артериального русла нижних конечностей и определить тактику планируемого хирургического лечения, но и осуществлять контроль результатов во время и после операции [6]. Использование этих технологий приобретает важное значение при эндоваскулярном и гибридном подходе к хирургическому лечению больных патологией сосудов в целом и в случаях ее осложнений критической ишемией нижних конечностей в частности [3]. Однако данные исследователей о результатах использования ангиографии в случаях критической ишемии нижних конечностей пока остаются неоднозначными.

**Цель исследования:** оценить результаты оказания медицинской помощи в условиях регионального сосудистого центра многопрофильного стационара пациентам с критической ишемией нижних конечностей с учетом данных предоперационной АГ артериального русла ног.

**Материалы и методы.** Изучены медико-статистические данные о параметрах предоставления медицинской помощи в региональном сосудистом центре Санкт-Петербурга, в котором обследование и лечение осуществлялось пациентам в связи с патологией профиля «сердечно-сосудистая хирургия». Для этого проанализированы базы официальных сведений, аккумулированных в СПб ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» за 2011-2016 гг. Дополнительно проанализированы сведения об оказании медицинской помощи пациентам, прошедшим обследование и лечение по поводу критической ишемии нижних конечностей в одном из многопрофильных стационаров Санкт-Петербурга – СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» (ГМПБ № 2), в региональном сосудистом центре которого в 2013–2015 гг. проведено обследование и лечение 295 мужчин и 88 женщин. Среди них по поводу ишемии обеих нижних конечностей лечение осуществлено в 20 случаях. Всего для оказания медицинской помощи больным потребовались 403

госпитализации. В предоперационном периоде использовались методики, обеспечивающие визуализацию сосудистого русла: прямая ангиография, компьютерная или магниторезонансная томография в сосудистом режиме. Особое внимание уделялось предоперационной оценке артерий нижних конечностей у больных, ранее перенесших реконструктивные хирургические вмешательства на артериальных сосудах ног. В зависимости от степени и протяженности их окклюзии больным выполнялись открытые, эндоваскулярные или гибридные операции. При невозможности реваскуляризации тканей нижних конечностей пациентам осуществлялось комплексное консервативное лечение.

Статистическая обработка материалов осуществлялась посредством пакета прикладных программ Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** По данным медико-статистической отчетности, в Санкт-Петербурге от заболеваний системы кровообращения ежегодно из 100 000 населения умирают почти 1 000 людей, больных данной патологией. Чаще всего летальные исходы обуславливаются острым инфарктом миокарда (ОИМ). Ежегодно в Петербургском регионе регистрируется около 10 тыс. новых случаев ОИМ, ежедневно – около 30 наблюдений.

С 2002 г. в Санкт-Петербурге выполняются мероприятия по созданию в ряде учреждений города региональных сосудистых центров для оказания специализированной медицинской помощи пациентам с болезнями системы кровообращения. Эти мероприятия позволили организовать современную систему оказания медицинской помощи пациентам с патологией сердечно-сосудистой системы, что обеспечило улучшение качества оказания экстренной специализированной медицинской помощи жителям города, больным ОИМ и острым нарушением мозгового кровообращения. В частности, с 2009 г. отмечено снижение заболеваемости патологией системы кровообращения (440,95 на 1000 жителей, против 454,93 - в 2008 г.). В 2010 г. заболеваемость патологией сердечно-сосудистой системы взрослого населения в Санкт-Петербурге продолжила снижаться и составила 439,98 на 1000 населения, в 2011 г. – 406,4 на 1000 населения. Реализация мероприятий по совершенствованию помощи жителям Санкт-Петербурга при болезнях системы кровообращения, осуществляемая в рамках Федеральной программы в 2002-2010 гг., была продолжена в 2011-2012 гг. В 2011 г. в Санкт-Петербурге региональные сосудистые центры созданы на базе ряда учреждений: СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе, Городская больница № 26, Городская Мариинская больница, Городская Покровская больница, Городская Елизаветинская больница, Городская Александровская больница. На начало 2011 г. коечный фонд региональных сосудистых центров составил 907 койко-мест. На его базе медицинская помощь в этом году оказана 21 171 пациенту. Показатель летальности составил 10% (2 125 случаев). С 2012 по 2015 г., при численности коечного фонда региональных сосудистых

центров в пределах 895–1123, отмечено ежегодное увеличение числа госпитализированных пациентов соответственно: 24 291, 24 710, 23 980, 29 016. Показатель смертности в данных медицинских организациях констатирован в пределах 10,4–12,0%. С 2012 г. в городе также активно функционируют первичные сосудистые отделения. К 2015 г. их суммарный коечный фонд составил 319 койко-мест, при этом специализированная медицинская помощь за 4 года оказана 22 696 больным (показатель летальности 6,8% – 1 550 случаев). В 2016 г. в Санкт-Петербурге региональные сосудистые центры организованы в ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» и на базе первичного сосудистого отделения СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2». В 8 региональных сосудистых центрах на 1 294 койках специализированная медицинская помощь оказана 35 367 больным (при уровне внутрибольничной летальности 8,1% – 2 888 наблюдений). В 6 первичных сосудистых отделениях медицинская помощь осуществлена 4 988 больным.

В целом очевидно, что за анализируемый период коечный фонд региональных сосудистых центров и первичных сосудистых отделений вырос с 907 до 1 493 мест, а объем оказания медицинской помощи увеличился с 21 171 до 40 355 наблюдений, т.е. в 2 раза, при этом уровень летальности снизился с 10 до 6,8%.

На базе СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» с 2012 г. также активно функционировали 5 первичных сосудистых отделений, отделение рентгенохирургических методов диагностики и лечения, которые в 2016 г. были преобразованы в региональный сосудистый центр. За 5 лет в региональном сосудистом центре ГМПБ № 2 медицинская помощь оказана 21 814 пациентам. Показатели летальности колебались в пределах 3,5-4,7%, то есть существенно ниже аналогичного показателя в среднем по Санкт-Петербургу (табл. 1), что оказалось побудительным мотивом для отдельного целенаправленного изучения опыта специалистов данного лечебного учреждения.

Таблица 1

Параметры работы регионального сосудистого центра СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница № 2» по профилю «кардиология» в 2012-2016 гг.

Параметры деятельности	Количественные показатели параметров в				
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
коечный фонд	200	200	200	185	150
поступило пациентов	4 115	3 881	4 042	4 297	5 479
из них умерли	148	162	163	158	260
в т.ч. в первые 24 часа	27	24	28	38	59
суммарный койко-день	54 592	52 199	51 110	48 332	56 575

Приоритетным направлением в работе региональных сосудистых центров является оказание медицинской помощи пациентам с острым инфарктом миокарда и острым нарушением мозгового кровообращения. Вместе с тем в настоящее время в большинстве городских стационаров функционируют специализированные отделения сосудистой хирургии, где осуществляется лечение пациентов с заболеваниями периферических артерий, в том числе их терминальными стадиями. Современные тенденции сосудистой хирургии подразумевают активное использование эндоваскулярных технологий в лечении критической ишемии нижних конечностей. Это возможно только в условиях специализированных рентген- или т.н. гибридных операционных. Как правило, стационары оснащены одной-двумя рентген-операционными, и оказание медицинской помощи пациентам с заболеваниями периферических артерий нередко приходится оказывать по «остаточному принципу». Несмотря на определенные сложности, при адекватно организованном подходе возможности оптимизации лечебно-диагностического процесса есть, что демонстрируется на примере результатов лечения больных критической ишемией нижних конечностей в ГМПБ № 2.

В плане предоперационного обследования пациентам, находившимся в ГМПБ № 2 на обследовании и лечении по поводу критической ишемии нижних конечностей, выполнена прямая ангиография – в 171 случае, магнитно-резонансная и компьютерная томография в сосудистом режиме – в 150 наблюдениях. У всех пациентов выявлены протяженные атеросклеротические поражения артерий аорто-подвздошного и/или бедренно-подколенного сегментов типа C и D по классификации TASC-2 [6].

В ГМПБ № 2, согласно Национальным рекомендациям по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей [5], предпочтение отдавалось открытым методикам реваскуляризации ног. Эндоваскулярные технологии применялись преимущественно при лечении пациентов пожилого и старческого возраста с выраженным коморбидным фоном. Гибридные операции осуществлялись при многоуровневом сосудистом поражении. В этих же случаях использовалась полужакрытая петлевая эндартерэктомия из аорто-подвздошного и бедренно-подколенных сегментов нижних конечностей.

Хирургические вмешательства на артериях нижних конечностей выполнены 328 пациентам, из них 16 больным в течение 3 последующих лет также по поводу критической ишемии ног осуществлены операции реваскуляризации, а 2 – ампутации контралатеральной нижней конечности. Общее число случаев открытых хирургических вмешательств составило 282, эндоваскулярных – 47, а гибридных – 15 (табл. 2). У 59 пациентов констатировано отсутствие субстрата для реваскуляризации, в связи с чем 14 из них выполнена поясничная

симпатэктомия, 30 больным осуществлялось консервативное лечение. Первичная ампутация нижней конечности выполнена 15 пациентам: на уровне бедра – в 11 случаях, на уровне голени – в 4.

Таблица 2

Хирургические вмешательства, выполненные больным критической ишемией нижних конечностей в ГМПБ № 2 в 2013-2015 гг.

Хирургические вмешательства	Число случаев
<b>открытые, на сегментах:</b>	<b>282</b>
аорто-подвздошных	72
бедренно-подколенных	152
двухуровневые реконструкции	32
различные варианты тромбэндартерэктомии	17
повторные хирургические вмешательства	6
симультанные операции	1
другие хирургические вмешательства	2
<b>эндоваскулярные, на сегментах:</b>	<b>47</b>
аорто-подвздошных	6
бедренно-подколенных	37
двухуровневые реконструкции	4
<b>гибридные</b>	<b>15</b>
эндоваскулярная коррекция аорто-подвздошного + открытая реконструкция бедренно-подколенного сегментов	4
+эндоваскулярная реканализация дистального русла	6
открытая реваскуляризация аорто-подвздошного + эндоваскулярная коррекция бедренно-подколенного сегментов	2
открытая реваскуляризация бедренно-подколенного сегмента в сочетании с эндоваскулярной коррекцией дистального русла	3
Всего операций	344

Открытым способом реваскуляризация аорто-подвздошного сегмента осуществлена в 72 наблюдениях, реконструктивные хирургические вмешательства на бедренно-подколенно-тибиальном сегменте выполнены в 152 случаях, двухуровневые сосудистые реконструкции осуществлены 32 пациентам. В 26 случаях проведены различные варианты тромбэндартерэктомий и повторных хирургических вмешательств. Чаще всего выполнялась полузакрытая петлевая эндартерэктомия (190 случаев). Шунтирующие операции осуществлены в 45 наблюдениях, варианты тромбэндартерэктомии – 17 пациентам, различные нестандартные реконструктивные вмешательства на ранее оперированных сосудах – 9. Эндоваскулярные хирургические вмешательства выполнены в 47 наблюдениях: 6 и 37 на аорто-подвздошном и бедренно-подколенно-тибиальном сегментах соответственно, двухуровневая реваскуляризация – в 4 случаях. Стентирование проведено в 18 наблюдениях, баллонная ангиопластика – в 29. Гибридные хирургические вмешательства выполнены 15

пациентам. Осуществлялась коррекция русла притока и русла оттока: просвет аорто-подвздошного сегмента восстановлен в 10 случаях эндоваскулярно, в 2 – с помощью петли Вольмара, в 3 наблюдениях выполнена открытая эндартерэктомия из общей бедренной артерии. Коррекция дистального русла осуществлялась как открыто, так и эндоваскулярно.

Позитивные результаты применения открытых хирургических вмешательств по поводу критической ишемии нижних конечностей констатированы в 221 случае. Осложнения операций произошли в 61 наблюдении (21,6%), а общее число негативных последствий хирургического лечения в анализируемой группе составило 74. У 32 пациентов осложнения обуславливались особенностями проведения операций в зонах реконструкции сосудистого русла: тромбоз выявлен в 21 случае, кровотечение из анастомоза – в 2 наблюдениях. Неадекватный кровоток при проходимой области реконструкции выявлен в 12 наблюдениях. Хирургические вмешательства, направленные на устранение осложнений, выполнены 42 пациентам. Без ампутации нижней конечности лечение удалось завершить в 30 случаях, 12 больным выполнена вторичная ампутация нижней конечности (8 – на уровне бедра, 4 – в пределах голени).

Успешное восстановление кровотока в артериях НК с помощью эндоваскулярных и гибридных технологий осуществлено в 40 и 13 случаях соответственно. Осложнения эндоваскулярных вмешательств констатированы в 7 случаях (15%), гибридных – у 2 пациентов (13,3%). Численность случаев осложнений в обеих группах составила 15 и 2 соответственно. Тромбоз зоны ангиопластики и стентирования артерий нижних конечностей выявлен в 2 наблюдениях эндоваскулярного лечения, неадекватная перфузия на фоне проходимого сосудистого русла констатированы в обеих группах однократно. Кровотечение из зон сосудистой реконструкции и лимфоррея из послеоперационной раны осложнили течение раннего послеоперационного периода в 2 случаях у пациентов, которым соответственно выполнены одна эндоваскулярная и одна гибридная операции. Хирургические вмешательства, направленные на устранение осложнений, осуществлены соответственно в 8 и 1 случаях. В трех случаях при эндоваскулярном лечении не удалось сохранить нижнюю конечность (2 ампутации проведены на уровне бедра, одна – голени).

Летальные исходы не наблюдались.

Полученные данные свидетельствуют о том, что реализация мероприятий программы развития региональных сосудистых центров в Санкт-Петербурге проходит успешно. Данное обстоятельство позволяет рассчитывать на закрепление позитивных тенденций в достижении надлежащего качества оказания медицинской помощи населению города в случаях ее необходимости при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Темпы развития данного направления организации медицинской деятельности в Санкт-Петербурге целесообразно

сохранять и наращивать.

**Заключение.** Применение вариантов ангиографии артерий нижних конечностей в предоперационном периоде позволяет достоверно оценить степень поражения сосудистого русла и сделать аргументированный выбор в пользу того или иного способа реваскуляризации артерий ног. Особое значение это приобретает у больных критической ишемией нижних конечностей с выраженной коморбидностью. Выполнение эндоваскулярных и гибридных хирургических вмешательств при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей обеспечивает существенное снижение частоты интра- и послеоперационных осложнений у больных мультифокальным атеросклерозом, а их сочетание с использованием менее травматичных «открытых» хирургических вмешательств (полузакрытая петлевая эндартерэктомия) открывает новые возможности в лечении пациентов с критической ишемией нижних конечностей.

### Список литературы

1. Шальнова С.А. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и факторы риска в России // Кардиология: национальное руководство / под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г. Оганова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 37-52.
2. Резникова И.С., Мовчан К.Н., Артюшин Б.С. и соавт. Возможности снижения частоты случаев смертельных исходов в медицинских учреждениях Санкт-Петербурга при заболеваниях системы кровообращения путем создания региональных сосудистых центров // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9. – С. 460-467.
3. Койдан А.А., Баталин И.В., Вавилов В.Н. и соавт. Сравнительные результаты различных методик артериальной реконструкции при поражении бедренно-подколенно-берцового сегмента у больных с хронической критической ишемией нижних конечностей // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2017. – № 3 (63). - Т. 16. – С. 41-48.
4. Сосудистая хирургия. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В.С. Савельева, А.И. Кириенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 464 с.
5. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей (Российский согласительный документ). - М., 2013. - 70 с.
6. TASC Working Group Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arteria disease // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. – 2007. – Vol. 33: Supp 1. – S. 5-67.