



УДК 616.1; 614.2

DOI 10.17802/2306-1278-2025-14-5-69-81

МЕДИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОЭТАПНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ У ПАЦИЕНТОВ С КОМОРБИДНОСТЬЮ ХРОНИЧЕСКИХ ИШЕМИЧЕСКИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Р.С. Голощапов-Аксенов^{1,2}, О.В. Рукодайный^{1,3}, А.Г. Колединский^{1,2}, С.А. Багин¹,
П.С. Волков⁴, И.Г. Козунов¹, Д.И. Кича¹

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Российская Федерация, 117198; ² Общество с ограниченной ответственностью «СМ-Клиника», Волгоградский проспект, 42, корп. 12, Москва, Российская Федерация, 109316; ³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский Государственный Медицинский Университет им. И.М. Сеченова», ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, Российская Федерация, 119048; ⁴ Частный медицинский центр «Медикал Он Груп-Одинцово», Можайское шоссе, 55, Одинцово, Московская область, Российская Федерация, 143002

Основные положения

• Коморбидное течение ишемических сердечно-сосудистых заболеваний с показаниями к хирургической реваскуляризации и несвоевременная хирургическая коррекция кровообращения при хронической ишемической болезни сердца и ишемии нижних конечностей, бессимптомном стенозе общей/внутренней сонной артерии $\geq 70\%$ обуславливают высокие риски развития неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов – острого коронарного синдрома, острого нарушения мозгового кровообращения, критической ишемии нижних конечностей и смерти. Совершенствование хирургического этапа лечения при коморбидности ишемических сердечно-сосудистых заболеваний на основе тактики одноэтапной реваскуляризации различных артериальных бассейнов с применением рентгенэндоваскулярной технологии способствует своевременной доступности хирургической помощи и медико-экономической эффективности организации здравоохранения.

Цель

Оценить медико-экономическую эффективность одноэтапной реваскуляризации различных артериальных бассейнов (РРАБ) у пациентов с показаниями к хирургическому лечению при коморбидности хронических ишемических сердечно-сосудистых заболеваний (ХИССЗ).

Материалы и методы

Исследование многоцентровое ($n = 6$), период 2004–2024 гг. Субъекты исследования – пациенты ($n = 854$) с коморбидностью хронической ишемической болезни сердца (ХИБС) и ишемии нижних конечностей (ХИНК) 2Б–4 ст., бессимптомным стенозом общей/внутренней сонной артерии (ОСА/ВСА) $\geq 70\%$, с показаниями к РРАБ, установленными в соответствии с клиническими рекомендациями Российской Федерации. Средний возраст пациентов $74,1 \pm 7,4$ лет. Пациентам в основной группе А ($n = 106$) выполнили одноэтапную РРАБ, в группе контроля Б ($n = 748$) – двухэтапную РРАБ с интервалом между операциями $3,2 \pm 8,25$ суток. При выполнении РРАБ применяли рентгенэндоваскулярную технологию. Предмет исследования – безопасность, клиничко-ангиографическая, социальная и финансово-экономическая эффективность медицинской помощи с применением РРАБ. Периоды оценки результатов 1 и 3 года. Применены методы контент-анализа, статистический, математический, сравнительного анализа. Для статистической обработки материалов применена программа Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты

Пациенты групп А и Б были сопоставимы по возрастно-половым показателям, распространённости ХИССЗ с показаниями к РРАБ и факторов риска сердечно-сосудистых осложнений (ССО). Показания к реваскуляризации в 2-х и 3-х сосудистых бассейнах установлены у 94,6% ($n = 808$) и 5,4% ($n = 46$) пациентов, соответственно. Структура 2-бассейновой реваскуляризации: при ХИНК 3–4 ст. и ХИБС ($n = 539$, 63,1%) – одноэтапная ($n = 84$, 15,6%) и двухэтапная ($n = 455$, 84,4%); при ХИНК 2Б ст. и ХИБС (16,2%, $n = 138$)

Для корреспонденции: Роман Сергеевич Голощапов-Аксенов, goloshchapovaksenovr@gmail.ru; адрес: ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Российская Федерация, 117198

Corresponding author: Roman S. Goloshchapov-Aksenov, goloshchapovaksenovr@gmail.ru; address: 6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russian Federation, 117198

– одноэтапная ($n = 5, 3,6\%$) и двухэтапная ($n = 133, 96,4\%$); при ХИНК 3–4 ст. и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ ($8,4\%, n = 72$) – одноэтапная ($n = 8, 11,1\%$) и двухэтапная ($n = 64, 88,9\%$); при ХИБС и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ ($4,1\%, n = 35$) – одноэтапная ($n = 7, 20\%$) и двухэтапная ($n = 28, 80\%$); при ХИНК 2Б ст. и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ ($1,76\%, n = 15$) – одноэтапная ($n = 2, 13,3\%$) и двухэтапная ($n = 15, 86,7\%$); при двустороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ ($1,05\%, n = 9$) выполняли двухэтапную операцию. Трех-бассейновую реваскуляризацию при ХИНК 3–4 ст., ХИБС и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ ($5,4\%, n = 46$) выполняли трех-этапно. Однолетние результаты оценили у всех пациентов группы А и $89,7\%$ ($n = 670$) группы Б. Трехлетние результаты оценили у всех пациентов группы А и $81,3\%$ ($n = 608$) группы Б. Во всех случаях достигнута клинико-ангиографическая эффективность РРАБ, осложнений не было. Сроки госпитализации в группе А составили $1,2 \pm 2,6$ суток, в группе Б $2,9 \pm 4,15$ суток. В течение 1-го года наблюдения показания для повторной реваскуляризации установлены по поводу прогрессирования ХИНК у 1 пациента группы А и 3 пациентов группы Б, и возврата стенокардии напряжения до 2–3 ФК у 2 пациентов группы Б. В течение 3 лет наблюдения у остальных пациентов повторных реваскуляризаций и ССО не было, чему способствовала непрерывная контролируемая диспансеризация по разработанному алгоритму. Средний чек и прямые затраты при одноэтапной РРАБ составили $487,4 \pm 15,1$ рубл. и $158,6 \pm 12,8$ рубл., при двухэтапной – $634,8 \pm 18,7$ рубл. и $196,9 \pm 16,2$ рубл., при трехэтапной – $816,8 \pm 18,1$ рубл. и $276,1 \pm 24,9$ рубл. Трехлетняя выживаемость $98,7\%$.

Заключение

Полученная научно-практическая новизна и теоретическая значимость выводов о безопасности, медико-социальной и финансово-экономической эффективности одноэтапной РРАБ при коморбидности ХИССЗ, при накоплении аналитических данных может стать обоснованием совершенствования клинических рекомендаций при ХИССЗ.

Ключевые слова

Коморбидность хронических ишемических сердечно-сосудистых заболеваний • Многососудистая хирургическая реваскуляризация • Медико-социальная и финансово-экономическая эффективность

Поступила в редакцию: 18.08.2025; поступила после доработки: 01.09.2025; принята к печати: 16.09.2025

MEDICAL ECONOMIC EFFECTIVENESS OF SINGLE-STAGE REVASCULARIZATION OF VARIOUS ARTERIAL POOLS IN PATIENTS WITH COMORBIDITY OF CHRONIC ISCHEMIC CARDIOVASCULAR DISEASES

R.S. Goloshchapov-Aksenov^{1,2}, O.V. Rukodaynyy^{1,3}, A.G. Koledinsky^{1,2}, S.A. Bagin¹, P.S. Volkov⁴, I.G. Kozunov¹, D.I. Kicha¹

¹ Peoples' Friendship University of Russia, 6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russian Federation, 117198;

² Private medical holding "SM-Clinic", 42, bld. 12, Volgogradsky Hwy., Moscow, Russian Federation, 109316;

³ Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov", 8, bld. 2, Trubetskaya St., Moscow, Russian Federation, 119048; ⁴ Private Medical Center "Medical On Group-Odintsovo", 55, Mozhayskoye Hwy., Odintsovo, Moscow region, Russian Federation, 143002

Highlights

• The comorbid course of ischemic cardiovascular diseases with indications for surgical revascularization and untimely surgical correction of blood circulation in chronic ischemic heart disease and lower limb ischemia, asymptomatic stenosis of the common/internal carotid artery $\geq 70\%$ cause high risks of developing adverse cardiovascular outcomes – acute coronary syndrome, acute cerebrovascular accident, critical ischemia of the lower extremities and death. The improvement of the surgical stage of treatment for comorbidity of ischemic cardiovascular diseases based on the tactics of single-stage revascularization of various arterial basins using X-ray endovascular technology contributes to the timely availability of surgical care and the medical and economic efficiency of the healthcare organization.

Aim	To evaluate the medical economic effectiveness of single-stage revascularization of various arterial pools (RVAP) in patients with comorbidity of chronic ischemic cardiovascular diseases (CICVD) and indications for surgical revascularization.
Methods	A multicenter research (n = 6) was in 2004–2024. The research subjects were patients (n = 854) with comorbidity of chronic ischemic heart disease (CIHD) and limb ischemia (CLI) 2B–4 st., asymptomatic stenosis ≥ 70% of the common/internal carotid artery (CCA/ICA), with indications for RVAP in accordance with the clinical guidelines of the Russian Federation. The average age of patients was 74.1 ± 7.4 years. Patients of the main group A (n = 106) underwent single-stage RVAP, and patients of the control group B (n = 748) underwent two-stage RVAP, a stage interval – 3.2 ± 8.25 days. Endovascular technology was used for RVAP. To evaluate the safety, clinical, angiographic, social, financial and economic effectiveness of medical care with RVAP. The follow-up period for evaluate of results was 1 and 3 years. The methods of content analysis, statistical, mathematical, comparative analysis were applied. For statistical analysis the program Statistica 6.0 (StatSoft Inc., USA) was applied.
Results	Patients in groups A and B were comparable in terms of age and sex, prevalence of CICVD with indications for RVAP and risk factors of cardiovascular complications (CVC). Indications for revascularization in 2 and 3 arterial pools were established in 94.6% (n = 808) and 5.4% (n = 46) of patients, respectively. The structure of 2-pool revascularization: for CLI 3–4 st. and CIHD (n = 539, 63.1%) – single-stage (n = 84, 15.6%) and two-stage (n = 455, 84.4%); for CLI 2B st. and CIHD (16.2%, n = 138) – single-stage (n = 5, 3.6%) and two-stage (n = 133, 96.4%); with CLI 3–4 st. and unilateral stenosis ≥ 70% of CCA/ICA (8.4%, n = 72) – single-stage (n = 8, 11.1%) and two-stage (n = 64, 88.9%); with CIHD and unilateral CCA/ICA stenosis ≥ 70% (4.1%, n = 35) – single-stage (n = 7, 20%) and two-stage (n = 28, 80%); with CLI 2B st. and unilateral stenosis ≥ 70% of CCA/ICA (1.76%, n = 15) – single-stage (n = 2, 13.3%) and two-stage (n = 15, 86.7%); with bilateral stenosis ≥ 70% of CCA/ICA (1.05%, n = 9) a two-stage endovascular procedures was performed. Three-pool revascularization tactic was performed in patients with CLI 3–4 st, CIHD and unilateral stenosis ≥ 70% of CCA/ICA (5.4%, n = 46). One-year results were assessed in all patients in group A and 89.7% (n = 670) in group B. Three-year results were assessed in all patients in group A and 81.3% (n = 608) patients in group B. In all cases, clinical and angiographic effectiveness of RVAP was achieved, there were no complications. The period of hospital treatment in patients of group A was 1.2 ± 2.6 days, group B 2.9 ± 4.15 days. In 1st year of follow-up the indications for repeated revascularization arose due to the progression of CLI in 1 patient of group A and 3 patients of group B and the return of angina pectoris to 2–3 FC in 2 patients of group B. During 3 years of follow-up the remaining patients did not have repeated revascularizations and CVC, which was facilitated by continuous controlled dispensary care according to the developed algorithm. The average bill and direct costs for one-stage RVAP were 487.4 ± 15.1 rubles and 158.6 ± 12.8 rubles, for two-stage – 634.8 ± 18.7 rubles and 196.9 ± 16.2 rubles, for three-stage – 816.8 ± 18.1 rubles and 276.1 ± 24.9 rubles, respectively. Three-year survival in both groups is 98.7%.
Conclusion	The scientific practical novelty and theoretical significance of the findings on the safety, medical, social, economic and financial effectiveness of complex medical care in patients with comorbidity of CICVD with indications for surgical care and using single-stage RVAP, can become the basis for improving clinical recommendations in patients with cardiovascular diseases, with the accumulation of analytical data.
Keywords	Comorbidity of chronic ischemic cardiovascular diseases • Revascularization of various arterial pools • Stages of surgical revascularization • Medical • Social • Financial and economic efficiency

Received: 18.08.2025; received in revised form: 01.09.2025; accepted: 16.09.2025

Список сокращение			
ПРАБ	–	реваскуляризации различных артериальных бассейнов	ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей
ХИБС	–	хроническая ишемическая болезнь сердца	ХИССЗ – хронические ишемические сердечно-сосудистые заболевания

Введение

Коморбидное течение хронических ишемических сердечно-сосудистых заболеваний (ХИССЗ) на фоне атеросклероза артерий, с показаниями к реваскуляризации различных артериальных бассейнов (РРАБ), например хронической ишемической болезни сердца (ХИБС), хронической ишемии нижних конечностей (ХИНК) 2Б–4 ст. (по классификации Фонтейна-Покровского) и бессимптомного стеноза общей и/или внутренней сонной артерии $\geq 70\%$, обуславливает высокие риски развития неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов, включая острый инфаркт миокарда, нестабильную стенокардию, острое нарушение мозгового кровообращения и критическую ишемию конечностей [1].

Steg P. с коллегами (2007) математически рассчитали, что частота развития острых сердечно-сосудистых заболеваний на фоне прогрессирования атеросклероза артерий в течение года после установки диагноза ХИССЗ зависит от распространенности атеросклеротического процесса. При атеросклеротическом поражении одного артериального бассейна частота острых сердечно-сосудистых «катастроф» в течение ближайшего года составляет 12,6%, при поражении двух артериальных бассейнов – 21,1% и при поражении трех артериальных бассейнов достигает 26,3% [2].

Риски коморбидности ХИССЗ, в том числе с показаниями к РРАБ, повышаются с увеличением возраста пациентов [3, 4].

Хирургическое лечение (реваскуляризация) при коморбидности ХИССЗ прогнозируемо является рискованным этапом комплексного лечения в части развития хирургических и анестезиологических осложнений, неблагоприятного течения послеоперационного периода, смерти и инвалидизации пациентов. В то же время, несвоевременная хирургическая коррекция кровообращения при ХИБС, ХИНК 3–4 ст. (по классификации Фонтейна-Покровского) и бессимптомном стенозе общей/внутренней сонной артерии $\geq 70\%$ коррелирует с рисками возникновения сердечно-сосудистых осложнений, включая фатальный исход [5–9].

Многососудистое атеросклеротическое поражение артерий с показаниями к хирургической коррекции кровотока, включая рентгенэндоваскулярную ангиопластику и стентирование, сосудистое протезирование или шунтирование, определяет потребность выполнения РРАБ. Выбор хирургической командой многоэтапной тактики РРАБ способствует сохранению рисков сердечно-сосудистых осложнений и снижению качества медицинской помощи. Одноэтапная многососудистая хирургическая коррекция кровотока, в процессе одной хирургической операции, в коронарном, каротидном и периферических артериальных бассейнах при коморбидности ХИССЗ, применяется в единичных

медицинских организациях, способствует повышению качества медицинской помощи и основана на опыте сердечно-сосудистой команды и применении технологии клинического управления [9–14].

Выбор рентгенэндоваскулярной технологии при РРАБ у пациентов с коморбидностью ХИССЗ является приоритетной тактикой по сравнению хирургическим шунтированием и протезированием в соответствии с критериями безопасности и эффективности на основе оценки рисков хирургических и анестезиологических осложнений [15–18].

В 2007 г. отечественными учеными представлены сведения об эффективности и безопасности одноэтапного многососудистого рентгенэндоваскулярного стентирования правой и магистральных эпикардальных ветвей левой коронарных артерий, выполненного 32 пациентам с ХИБС в период 2004–2006 гг. Пациентам в процессе одной хирургической операции в коронарные артерии имплантировали от 3 до 8 коронарных баллонорасширяемых стентов с удовлетворительным ангиографическим и клиническим результатом. Средние сроки госпитализации пациентов составили $3,1 \pm 0,7$ суток. Оценка эффективности лечения в течение 30 месяцев после операции свидетельствовала о медико-экономической результативности одноэтапного многососудистого стентирования коронарных артерий [19].

Liu S. и Li Y. с соавт. (2010, 2014) показали эффективность и безопасность одноэтапного стентирования правой и левой внутренних сонных артерий при атеросклеротическом стенозе у 24 пациентов высокого риска развития острого нарушения мозгового кровообращения. Сроки аналитической оценки результатов составили 6 месяцев [11, 12].

В отечественном одно-центровом исследовании (2017) по оценке эффективности и безопасности одноэтапного многососудистого стентирования коронарных артерий при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST, выполненного 100 пациентам с множественным поражением коронарных артерий, риском по шкале SYNTAX score = 23–32 [20] и высокой и средней степенью риска по шкале GRACE [21], показано медико-экономическое преимущество выбранной рентгенэндоваскулярной тактики стентирования по сравнению с многоэтапной реваскуляризацией по показателям хирургической безопасности, частоты развития ближайших и отдаленных сердечно-сосудистых осложнений и повторных госпитализаций для выполнения стентирования коронарных артерий в течение 12 месяцев наблюдения [22].

Hassan W. с соавт. (2019) представили результаты РРАБ, выполненной пациенту-мужчине 74 лет с ХИБС, хронической ишемией правой и левой нижних конечностей, хронической ишемией правой верхней конечности и высоким риском развития по-

вторного ишемического инсульта. Диагностированные ХИССЗ и риски ССО были обусловлены распространенным атеросклерозом артерий с формированием стенозов правой и левой внутренних сонных артерий 90% и 70%, соответственно, тотальной хронической окклюзии правой подключичной артерии, стенозов передней нисходящей (стеноз 90%) и огибающей ветвей (стеноз 90%) левой коронарной артерии, тотальной хронической окклюзии правой коронарной и правой подключичной артерий, стеноза 70% правой наружной подвздошной, хронической тотальной окклюзии поверхностной бедренной артерии и тibiоперонеального ствола правой нижней конечности и хронической окклюзии поверхностной бедренной артерии левой нижней конечности. Пациенту выполнили 4-этапную РРАБ с применением рентгенэндоваскулярной технологии. Первым этапом выполнили стентирование правой подключичной (1 стент) и правой внутренней сонной артерии (1 стент), вторым этапом через 3 суток – стентирование левой внутренней сонной артерии (1 стент), третьим этапом на 4 сутки госпитализации – стентирование правой коронарной артерии, огибающей и передней нисходящей ветвей левой коронарной артерии с применением 4 стентов, четвертым этапом на 11 сутки госпитализации – стентирование правой наружной подвздошной артерии (1 стент), поверхностной бедренной артерии (2 стента) и тibiоперонеального ствола (1 стент) правой нижней конечности и стентирование поверхностной бедренной артерии (2 стента) левой нижней конечности. Анализ результатов на этапе стационарной и первичной медико-санитарной помощи в течение 3 месяцев после выписки пациента из стационара свидетельствовал о хирургической и анестезиологической безопасности и эффективности рентгенэндоваскулярной технологии при РРАБ, клинической эффективности комплексного лечения на основе результатов выполненных функциональных тестов [23].

Алесян Б.Г. с соавт. (2020) оценили безопасность и эффективность двух этапного рентгенэндоваскулярного стентирования коронарных артерий и ангиопластики/шунтирования артерий нижних конечностей у 87 пациентов с критической ХИНК и ХИБС. Во всех случаях авторы первым этапом выполняли реваскуляризацию нижней конечности. Авторы показали, что на госпитальном этапе ССО, включая смертельный исход вследствие тромбоза стента ствола левой коронарной артерии (2,1%), острый инфаркт миокарда без подъема сегмента ST (4,2%) и тромбоз стентированного сегмента поверхностной бедренной артерии (2,1%), развились у 8,5% пациентов. У 12,7% пациентов в послеоперационном периоде диагностирована пульсирующая гематома в области рентгенэндоваскулярного доступа к просвету общей бедренной артерии [9].

Dong H. (2012) и Li Y. (2014) с соавт. считают,

что у пациентов с двусторонним симптомным стенозом внутренних/общих сонных артерий $\geq 70\%$, одноэтапное двустороннее стентирование является операцией выбора, несмотря на риски развития синдрома гиперперфузии головного мозга и гемодинамического отека головного мозга, брадикардии и артериальной гипотензии [12, 24].

Анализ доступной литературы показывает, что совершенствование хирургического этапа лечения пациентов с коморбидностью ХИССЗ на основе рутинного применения тактики одноэтапной РРАБ с применением рентгенэндоваскулярной технологии является клинко-организационным «горизонтом» оценки эффективности и безопасности организации сердечно-сосудистой хирургии и определяет актуальность накопления результатов клинических многоцентровых исследований по исследуемой проблеме для доказательности выводов и практических рекомендаций.

Цель настоящего исследования – оценить медико-экономическую эффективность одноэтапной реваскуляризации различных артериальных бассейнов у пациентов с показаниями к хирургическому лечению при коморбидности хронических ишемических сердечно-сосудистых заболеваний.

Материалы и методы

Многоцентровое ($n = 6$) исследование выполняется с 2004 г. по настоящее время. Оценку эффективности одноэтапной РРАБ у пациентов с коморбидностью ХИССЗ с показаниями к хирургическому лечению выполнили за период 2017–2024 гг. В период 2004–2016 гг. проводили клинко-организационное обоснование применения одноэтапной РРАБ при ХИССЗ [25]. Субъекты исследования – пациенты ($n = 854$) с коморбидностью ХИССЗ с показаниями к РРАБ, установленными в соответствии с клиническими рекомендациями Российской Федерации [6, 7, 26] в процессе многофакторного анализа рисков хирургических, медикаментозных и анестезиологических осложнений, предпочтений пациентов при выборе технологии и тактики хирургической помощи и заключения мультипрофессионального консилиума под руководством сердечно-сосудистого хирурга. Средний возраст пациентов – $74,1 \pm 7,4$ лет. Минимальный объем наблюдений выборочной совокупности (количество включенных в исследование пациентов) рассчитывали по формуле [27]:

$$n = \frac{t^2 \times p \times q}{\Delta^2}, \text{ где}$$

t – критерий Стьюдента, равный 2; p – показатель приверженности, равный 50; $q = 100 - p\%$; Δ – предельная ошибка, равная 10.

Минимальный объем выборки в данном исследовании составил 100 человек.

Пациентам основной группы А ($n = 106$) выполнили одноэтапную РРАБ, пациентам группы контроля Б ($n = 748$) выполнили двухэтапную РРАБ.

При выполнении РРАБ применяли рентгенэндоваскулярную технологию.

Предмет исследования – безопасность, социальная и медико-экономическая эффективность медицинской помощи с применением РРАБ, выживаемость пациентов, финансовая эффективность комплексного лечения (стационарного и амбулаторно-поликлинического) на основе применения технологии клинического управления при сердечно-сосудистых заболеваниях [14]. Безопасность оценивали по достижению конечных неблагоприятных клинических точек при РРАБ, включая развитие острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, критической ишемии нижних конечностей, кровотечения, инфекционных и аллергических осложнений, острой почечной недостаточности, смерти от сердечно-сосудистых причин. Социальную эффективность оценивали по кадрово-компетентностной и экономической доступности РРАБ, приверженности пациентов хирургической помощи [28]. Медицинскую эффективность оценивали по ангиографическим и клиническим критериям, включая отсутствие экстравазации рентгенконтрастного препарата и диссекции стенки артерий при финальной контрольной ангиографии, купирование болевого синдрома при критической ХИНК, восстановление функции нижних конечностей при ХИНК, отсутствие признаков нарушения кровоснабжения миокарда при выполнении теста с физической нагрузкой – стресс-эхокардиографии. Медико-экономическую эффективность оценивали по срокам госпитализации пациентов при выполнении РРАБ, количеству повторных госпитализаций пациентов после РРАБ с целью выполнения хирургической реваскуляризации и частоте свободных амбулаторно-поликлинических консультаций после РРАБ по поводу прогрессирования ХИССЗ [14, 25].

Финансово-экономическую эффективность комплексного лечения, включая стационарный этап выполнения РРАБ и первичную медико-санитарную помощь, оценивали на основании математических расчётов средней стоимости лечения пациентов с применением РРАБ и прямых медицинских затрат.

Прямые медицинские затраты на стационарном этапе включали расходы на медикаментозную терапию, одноразовые инструменты для выполнения рентгенэндоваскулярной РРАБ, лабораторные исследования крови и мочи, инструментальные исследования.

Среднюю стоимость лечения пациентов на этапе стационарной помощи рассчитывали по формуле:

$$Ч_{\text{ср}} (\text{рубл.}) = \sum P_r / \sum_{\text{ССЗ}}, \text{ где}$$

$Ч_{\text{ср}}$ – средний чек лечения одного пациента;

$\sum P_r$ – сумма стоимости лечения всех пациентов из основной группы А или контрольной группы Б;

$\sum_{\text{ССЗ}}$ – количество пациентов из основной группы А или контрольной группы Б.

Периоды оценки результатов – 12 и 36 месяцев. Применены методы: контент-анализа, экспертный, статистический, математический, сравнительного анализа. Статистическую обработку материалов осуществляли на основе пакета программ Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Для оценки достоверности применяли t-критерий Уайта. Различия сравниваемых показателей считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

В табл. 1 представлена медико-демографическая характеристика пациентов основной (А) и контрольной (Б) групп.

Группы пациентов были сопоставимы по возрасту, соотношению мужчин и женщин в группе, распространенности ХИССЗ с показаниями к РРАБ и большинства исследуемых факторов риска ССО. Доля пациентов мужского пола, включенных в исследование, превалировала, составив 75,3%. Доля мужчин в основной группе А составила 83%, в контрольной группе Б – 74,2% ($p = 0,08$).

Достоверные различия между группами выявлены среди пациентов одинакового пола по распространенности ряда исследуемых факторов риска ССО:

1. В группе А по сравнению с группой Б достоверно больше пациентов с сахарным диабетом 2 типа мужского пола, чем женского – 92,3% и 58% ($p = 0,015$), а в группе Б по сравнению с группой А – достоверно больше пациентов с сахарным диабетом 2 типа женского пола, чем мужского – 42% и 7,7% ($p = 0,015$);

2. В группе А по сравнению с группой Б достоверно больше пациентов с гипергомоцистеинемией мужского пола, чем женского – 80,95% и 47,6% ($p = 0,015$), а в группе Б по сравнению с группой А – достоверно больше пациентов с гипергомоцистеинемией женского пола, чем мужского – 52,4% и 19,04% ($p = 0,015$);

3. В группе А по сравнению с группой Б достоверно больше пациентов с хронической болезнью почек С2–С3 мужского пола, чем женского – 71,4% и 44,6% ($p = 0,01$), а в группе Б по сравнению с группой А – достоверно больше пациентов с хронической болезнью почек С2–С3 женского пола, чем мужского – 55,4% и 28,5% ($p = 0,01$);

4. В группе А по сравнению с группой Б достоверно больше пациентов с хронической сердечной недостаточностью мужского пола, чем женского – 85,6% и 62,1% ($p = 0,025$), а в группе Б по сравнению с группой А – достоверно больше пациентов с хронической сердечной недостаточностью женского пола, чем мужского – 14,4% и 37,8% ($p = 0,02$);

5. В группе А по сравнению с группой Б достоверно меньше пациентов с диагностированной язвенной болезнью желудка/12-перстной кишки в стадии обострения или эрозивным гастритом мужского пола, чем женского – 23,1% и 49,5% ($p = 0,02$),

а в группе Б по сравнению с группой А – достоверно больше пациентов с диагностированной язвенной болезнью желудка/12-перстной кишки в стадии обострения или эрозивным гастритом женского пола, чем мужского – 50,5% и 37,8% ($p = 0,03$).

Таблица 1. Медико-демографическая характеристика пациентов основной (А) и контрольной (Б) групп
Table 1. Medical demographic characteristics of patients in the main (A) and control (B) groups

ХИССЗ с показаниями к хирургической реваскуляризации, факторы риска ССО / CICVD with indications for surgery revascularization, risk factors of CVC	Пациенты группы А / Patients of group A (n = 106)		Пациенты группы Б / Patients of group B (n = 748)	
	Мужчины / Males	Женщины / Females	Мужчины / Males	Женщины / Females
Количество пациентов / Number of patients (% , n)	83% (n = 88)	17% (n = 18)	74,2% (n = 555)	25,8% (n = 193)
Средний возраст пациентов (лет) / Average age of patients (years)	73,1 ± 4,6	71,3 ± 2,1	69 ± 7,7	74,2 ± 2,8
ХИБС, стенокардия напряжения 2–3 ФК / CIHD 2–3 FC (88,76%, n = 758)	12,7% (n = 96)		87,3% (n = 662)	
	85,4% (n = 82)	14,6% (n = 14)	74,8% (n = 495)	25,2% (n = 167)
ХИНК 3–4 ст. / CLI 3–4 st. (76,9%, n = 657)	14% (n = 92)		86% (n = 565)	
	84,8% (n = 78)	15,2% (n = 14)	70,8% (n = 400)	29,2% (n = 165)
ХИНК 2Б ст., нарушающая качество жизни пациентов / CLI 2b st., with impaired quality of life (17,9% (n = 153)	4,6% (n = 7)		95,4% (n = 146)	
	57,1% (n = 4)	42,9% (n = 3)	95,9% (n = 140)	4,1% (n = 6)
Односторонний стеноз ОСА/BCA ≥ 70% / Unilateral stenosis ≥ 70% in CCA/ICA (19,7%, n = 168)	10,1% (n = 17)		89,9% (n = 151)	
	70,6% (n = 12)	29,4% (n = 5)	62,9% (n = 95)	37,1% (n = 56)
Двусторонний стеноз ОСА/BCA > 70% / Bilateral CCA/ICA stenosis ≥ 70% (1,05%, n = 9)	0		100% (n = 9)	
	0	0	55,6% (n = 5)	44,4% (n = 4)
Факторы риска сердечно-сосудистых осложнений / Risk factors of cardiovascular complications				
СД 2 типа / DM (31%, n = 265)	36,8% (n = 39)		30,2% (n = 226)	
	92,3% * (n = 36)	7,7% ** (n = 3)	58% * (n = 131)	42% ** (n = 95)
ФП / AF (16,7%, n = 143)	22,6% (n = 24)		15,9% (n = 119)	
	54,2% (n = 13)	45,8% (n = 11)	58% (n = 69)	42% (n = 50)
ГБ / Hypertension (100%, n = 854)	100% (n = 106)		100% (n = 748)	
	83% (n = 88)	17% (n = 18)	74,2% (n = 555)	25,8% (n = 193)
Дислипидемия / Dyslipidemia (100%, n = 854)	100% (n = 106)		100% (n = 748)	
	83% (n = 88)	17% (n = 18)	74,2% (n = 555)	25,8% (n = 193)
Гипергомоцистеинемия / Hyperhomocysteinemia (46,95%, n = 401)	59,4% (n = 63)		45,2% (n = 338)	
	80,95%* (n = 51)	19,04%** (n = 12)	47,6%* (n = 161)	52,4%** (n = 177)
Перенесенный в анамнезе ИМ / History of MI (10,5%, n = 90)	12,3% (n = 13)		10,3% (n = 77)	
	76,9% (n = 10)	23,1% (n = 3)	76,6% (n = 59)	23,4% (n = 18)
Перенесенное в анамнезе ОНМК / History of stroke (4,9%, n = 42)	7,5% (n = 8)		4,5% (n = 34)	
	50% (n = 4)	50% (n = 4)	58,8% (n = 20)	41,2% (n = 14)
ХБП С2–С3 / CKD C2–C3 (52,2%, n = 446)	59,4% (n = 63)		51,2% (n = 383)	
	71,4%* (n = 45)	28,5%** (n = 18)	44,6%* (n = 171)	55,4%** (n = 212)
Язвенная болезнь желудка/12-перстной кишки в стадии обострения или эрозивный гастрит /Acute gastric ulcer/duodenal ulcer or erosive gastritis, (14,3%, n = 122)	12,3% (n = 13)		14,6% (n = 109)	
	23,1%* (n = 3)	76,9%** (n = 10)	49,5%* (n = 54)	50,5%** (n = 55)
ХСН 2А ст. / CHF 2A st., (93,9%, n = 802)	98,1% (n = 104)		93,3% (n = 698)	
	85,6%* (n = 89)	14,4%** (n = 15)	62,1%* (n = 434)	37,8%** (n = 264)

Примечание: * и ** – различия сравниваемых показателей достоверны, $p < 0,05$; ВСА – внутренняя сонная артерия; ГБ – гипертоническая болезнь; ИМ – инфаркт миокарда; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ОСА – общая сонная артерия; СД – сахарный диабет; ССО – сердечно-сосудистых осложнений; ФК – функциональный класс; ФП – фибрилляция предсердий; ХБП – хроническая болезнь почек; ХИБС – хроническая ишемическая болезнь сердца; ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей; ХИССЗ – хронические ишемические сердечно-сосудистые заболевания; ХСН – хроническая сердечная недостаточность.

Note: * and ** – the differences between the compared indicators are significant, $p < 0.05$; AF – atrial fibrillation; CCA – common carotid artery; CHF – chronic heart failure; CICVD – chronic ischemic cardiovascular diseases; CIHD – chronic ischemic heart disease; CKD – chronic kidney disease; CLI – chronic limb ischemia; CVC – cardiovascular complications; DM – diabetes mellitus; FC – functional class; ICA – internal carotid artery; MI – myocardial infarction.

Показания к хирургической реваскуляризации в двух артериальных бассейнах установлены у 94,6% пациентов, в трех бассейнах – у 5,4% пациентов.

В табл. 2 представлена структура и тактика РРАБ при ХИССЗ.

Структура двух-бассейновой хирургической реваскуляризации следующая:

1. При ХИНК 3–4 ст. и ХИБС (63,1%, $n = 539$) – одноэтапная (15,6%) и двухэтапная (84,4%);

2. При ХИНК 2Б ст. и ХИБС (16,2%, $n = 138$) – одноэтапная (3,6%) и двухэтапная (96,4%);

3. При ХИНК 3–4 ст. и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ (8,4%, $n = 72$) – одноэтапная (11,1%) и двухэтапная (88,9%);

4. При ХИБС и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ (4,1%, $n = 35$) – одноэтапная (20%) и двухэтапная (80%);

5. При ХИНК 2Б ст. и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ (1,76%, $n = 15$) – одноэтапная (13,3%) и двухэтапная (86,7%);

6. При двустороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ (1,05%, $n = 9$) выполнена 2-этапная МХР.

Трех-бассейновую хирургическую реваскуляризацию при ХИНК 3–4 ст., ХИБС и одностороннем стенозе ОСА/ВСА $\geq 70\%$ (5,4%, $n = 46$) выполняли в

три этапа. Для реализации каждого из этапов хирургического лечения была целевая госпитализация.

Хирургических, анестезиологических и медикаментозных осложнений при одноэтапной и многоэтапной РРАБ не было, во всех случаях достигнута клиничко-ангиографическая эффективность. Средний объем низкоосмолярного рентгенконтрастного препарата при выполнении одноэтапной РРАБ составил 170 ± 25 мл. Средний объем низкоосмолярного рентгенконтрастного препарата при выполнении одного этапа рентгенэндоваскулярной реваскуляризации у пациентов группы Б составил 90 ± 15 мл.

Сроки госпитализации пациентов группы А составили $1,2 \pm 2,6$ суток, в группе Б $2,9 \pm 4,15$ суток ($p = 0,025$). Бóльшая продолжительность стационарного лечения пациентов группы Б была обусловлена выполнением лечения за счет средств территориального фонда обязательного медицинского страхования г. Москвы и выполнения условий применения медико-экономических стандартов, включая длительность госпитализации пациентов не менее 3 суток.

У большинства пациентов основной группы А (98,8%) и 37 пациентов группы Б, которым стационарное лечение проводили за счет личных финансовых средств, длительность госпитализации

Таблица 2. Структура и тактика реваскуляризации различных артериальных бассейнов
Table 2. Structure and tactics of revascularization of various arterial pools (RVAP)

ХИССЗ с показаниями к РРАБ, структура и тактика МХР / CICVD with indications for revascularization of various arterial basins, structure and tactics of multivessel surgical revascularization	Пациенты группы А / Patients of group A ($n = 106$)		Пациенты группы Б / Patients of group B ($n = 748$)	
	Мужчины / Males ($n = 88$)	Женщины / Females ($n = 18$)	Мужчины / Males ($n = 555$)	Женщины / Females ($n = 193$)
Реваскуляризация в 2-х сосудистых бассейнах / Revascularization in two vascular pools ($n = 808, 94,6\%$)				
ХИНК 3–4 ст. и ХИБС, стенокардия напряжения 2–3 ФК / CLI 3–4 st. and CIHD 2–3 FC (61,3%, $n = 539$)	15,6% ($n = 84$)		84,4% ($n = 455$)	
	13,35% ($n = 72$)	2,2% ($n = 12$)	60,85% ($n = 328$)	23,6% ($n = 127$)
ХИНК 2Б ст. и ХИБС СН 2–3 ФК / CLI 2b st. and CIHD 2–3 FC (16,2%, $n = 138$)	3,6% ($n = 5$)		96,4% ($n = 133$)	
	2,9% ($n = 4$)	0,7% ($n = 1$)	92% ($n = 127$)	4,4% ($n = 6$)
ХИНК 3–4 ст. и односторонний стеноз ОСА/ВСА $\geq 70\%$ / CLI 3–4 st. and unilateral stenosis $\geq 70\%$ of CCA/ICA 8,4% ($n = 72$)	11,1% ($n = 8$)		88,9% ($n = 64$)	
	8,3% ($n = 6$)	2,8% ($n = 2$)	58,3% ($n = 42$)	30,6% ($n = 22$)
ХИБС СН 2–3 ФК + односторонний стеноз ОСА/ВСА $\geq 70\%$ / CIHD 2–3 FC and unilateral stenosis $\geq 70\%$ of CCA/ICA (4,1%, $n = 35$)	20% ($n = 7$)		80% ($n = 28$)	
	17,1% ($n = 6$)	2,9% ($n = 1$)	28,6% ($n = 10$)	51,4% ($n = 18$)
ХИНК 2Б ст. и односторонний стеноз ОСА/ВСА $\geq 70\%$ / CLI 2b st. and unilateral stenosis $\geq 70\%$ of CCA/ICA (1,76%, $n = 15$)	13,3% ($n = 2$)		86,7% ($n = 13$)	
	0	13,3% ($n = 2$)	86,7% ($n = 13$)	0
Двусторонний стеноз ОСА/ВСА $\geq 70\%$ / bilateral stenosis $\geq 70\%$ of CCA/ICA (1,05%, $n = 9$)	0		100% ($n = 9$)	
	0	0	55,6% ($n = 5$)	44,4% ($n = 4$)
Реваскуляризация в 3-х сосудистых бассейнах / Revascularization in three vascular pools ($n = 46, 5,4\%$)				
ХИНК 3–4 ст., ХИБС ФК 2–3 ст. и односторонний стеноз ОСА/ВСА $\geq 70\%$ / CLI 3–4 st., CIHD 2–3 FC and unilateral stenosis $\geq 70\%$ of CCA/ICA	0		65,2% ($n = 30$)	34,8% ($n = 16$)

Примечание: * и ** – различия сравниваемых показателей достоверны, $p < 0,05$; ВСА – внутренняя сонная артерия; МХР – многососудистая хирургическая реваскуляризация; ОСА – общая сонная артерия; РРАБ – реваскуляризации различных артериальных бассейнов; СН – сердечная недостаточность; ФК – функциональный класс; ХИБС – хроническая ишемическая болезнь сердца; ХИНК – хроническая ишемия нижних конечностей; ХИССЗ – хронические ишемические сердечно-сосудистые заболевания.

Note: * and ** – the differences between the compared indicators are significant, $p < 0.05$; CCA – common carotid artery; CICVD – chronic ischemic cardiovascular diseases; CIHD – chronic ischemic heart disease; CLI – chronic limb ischemia; FC – functional class; HF – heart failure; ICA – internal carotid artery.

составила 1 сутки. Рентгенэндоваскулярную операцию выполняли в день госпитализации пациентов. Выписывали пациента на следующие сутки после операции с рекомендацией выполнения разработанного алгоритма первичной медико-санитарной помощи на основе длительной непрерывной коммуникации с лечащим врачом – оперирующим сердечно-сосудистым хирургом [13, 14].

В течение 1-го года наблюдения показания для госпитализации с целью рентгенэндоваскулярной реваскуляризации по поводу прогрессирования ХИНК с ХИНК 1 ст. до ХИНК 2Б ст., с нарушением качества жизни вследствие малой дистанции безболевого ходьбы, возникли у 1 пациента группы А и 3 пациентов группы Б, а также по поводу возврата стенокардии напряжения 2–3 ФК у 2 пациентов группы Б. В течение 3 лет наблюдения у остальных пациентов повторных реваскуляризации и ССО не было, чему способствовала непрерывная контролируемая диспансеризация всех пациентов по разработанному алгоритму [14].

Одноэтапную РРАБ выполняли за счет личных финансовых средств пациентов по договору на оказание платных медицинских услуг. Двухэтапную и трехэтапную РРАБ выполняли за счет средств территориального фонда обязательного медицинского страхования г. Москвы ($n = 711$) и за счет личных финансовых средств пациентов по договору на оказание платных медицинских услуг ($n = 37$).

Средний чек стоимости стационарного лечения при одноэтапной РРАБ составил $487,4 \pm 15,1$ руб. и был достоверно ниже, чем при двухэтапной $634,8 \pm 18,7$ руб. ($p = 0,02$) и трехэтапной $816,8 \pm 18,1$ руб. ($p = 0,001$) РРАБ.

Прямые медицинские затраты на лечение одного пациента при одноэтапной РРАБ составили $158,6 \pm 12,8$ руб. и были достоверно ниже, чем при двухэтапной $196,9 \pm 16,2$ руб. ($p = 0,035$) и трехэтапной $276,1 \pm 24,9$ руб. ($p = 0,001$) МХР.

Трехлетняя выживаемость пациентов в группе А составила 100%, в группе Б – 97,2%.

Обсуждение

В статье представлен опыт применения рентгенэндоваскулярной технологии для хирургической коррекции рисков ССО и улучшения качества жизни пациентов с коморбидностью ХИССЗ с показаниями к РРАБ. Результаты свидетельствуют об эффективности и безопасности как многоэтапной, так и одноэтапной РРАБ.

Контент-анализ доступных публикаций показал отсутствие обширного опыта применения одноэтапной РРАБ в клинической практике, что может быть обусловлено тем, что данная хирургическая тактика не включена в зарубежные и отечественные клинические рекомендации. Большинство публикация, в которых описаны результаты многососудистого стентирования артерий, посвящены

лечению пациентов с хронической ишемической болезнью сердца или острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST с множественным атеросклеротическим поражением коронарных артерий [10–12, 17, 20, 23, 24].

В исследовании установлено, что одноэтапная РРАБ у пациентов с коморбидностью ХИССЗ позволяет корректировать риски ССО в процессе одной операции, не повышая при этом риски хирургических, медикаментозных и анестезиологических осложнений. Установленные достоверные различия между группами А и Б среди пациентов одинакового пола по распространенности ряда исследуемых факторов риска ССО, включая сахарный диабет, гипергомоцистеинемию, хроническую болезнь почек С2–С3 ст., хроническую сердечную недостаточность и язвенную болезнь желудка/12-перстной кишки в стадии обострения или эрозивный гастрит, не влияли на результаты хирургического и комплексного лечения. Этому способствовали своевременная диагностика на этапе первичной медико-санитарной помощи и коррекция с помощью изменения образа жизни, медикаментозной терапии и непрерывного клинического управления.

Математические расчёты показали, что применение одноэтапной РРАБ повышает финансово-экономическую эффективность медицинской помощи и совершенствует процесс организации здравоохранения при ХИССЗ с показаниями к хирургическому лечению.

Безопасность и эффективность одноэтапной РРАБ зависит от опыта и навыков оперирующего сердечно-сосудистого хирурга, выполнения алгоритма первичной медико-санитарной помощи на этапе подготовки пациента к хирургическому этапу медицинской помощи и послеоперационного клинического управления процессами коррекции риска ССО. Авторы считают, что стаж и опыт самостоятельной хирургической и амбулаторно-поликлинической работы врача сердечно-сосудистого хирурга, выполняющего одноэтапную РРАБ должен быть не менее 10 лет, с выполнением более 5 тыс. хирургических операций на различных артериальных бассейнах с применением рентгенэндоваскулярной и «традиционной» хирургической технологии шунтирования или протезирования.

Заключение

Доступность РРАБ с применением рентгенэндоваскулярной технологии у пациентов с коморбидностью ХИССЗ с показаниями к хирургической профилактике ССО и улучшению качества жизни на основе увеличения дистанции безболевого ходьбы и снижения функционального класса стенокардии, установлена высокой и составила 100% в данном исследовании. Всем пациентам с установленными показаниями к РРАБ на этапе первичной медико-са-

нитарной помощи выполнено хирургической лечение – стентирование коронарных и сонных артерий, реваскуляризация нижних конечностей. Приверженность пациентов хирургической помощи и применению тактики РРАБ, включая одноэтапную, установлена у всех исследуемых. Значительный опыт клинической оперативной работы сердечно-сосудистых хирургов (более 5 тыс. рентгенэндоваскулярных операций на артериях различных бассейнов) и оказания первичной медико-санитарной помощи, длительный стаж хирургической службы более 15 лет и владение навыками и компетенциями применения клинического управления при сердечно-сосудистых заболеваниях обеспечили эффективное и безопасное выполнение стационарного и амбулаторно-поликлинического этапов медицинской помощи пациентам с ХИССЗ с показаниями к РРАБ.

Выполнение алгоритма первичной медико-санитарной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях после проведения РРАБ в системе «врач-пациент» способствовало безрецидивному течению ХИССЗ в течение 3 лет наблюдения у большинства пациентов (99,4%) и профилактике развития острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, критической ишемии

нижних конечностей и смерти, обусловленной сердечно-сосудистыми причинами.

Полученная научно-практическая новизна и теоретическая значимость выводов о безопасности, медико-социальной и финансово-экономической эффективности одноэтапной РРАБ при коморбидности ХИССЗ, при накоплении аналитических данных, может стать обоснованием совершенствования клинических рекомендаций при ХИССЗ в целях доказательного применения в практике.

Конфликт интересов

Р.С. Голощапов-Аксенов заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.В. Рукодадный заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Г. Колединский заявляет об отсутствии конфликта интересов. С.А. Багин заявляет об отсутствии конфликта интересов. П.С. Волков заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.Г. Козунов заявляет об отсутствии конфликта интересов. Д.И. Кича заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Голощапов-Аксенов Роман Сергеевич, доктор медицинских наук, доцент кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения факультета непрерывного медицинского образования медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация; врач – сердечно-сосудистый хирург ООО «СМ-Клиника», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-3085-7729

Рукодадный Олег Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент заведующий кафедрой организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены факультета непрерывного медицинского образования медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация; заместитель директора Клинического центра по внебюджетной деятельности федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский Государственный Медицинский Университет им. И.М. Сеченова», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-9134-7189

Колединский Антон Геннадьевич, доктор медицинских наук, доцент заведующий кафедрой кардиологии, рентгенэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения факультета непрерывного медицинского образования медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация; заместитель главного врача, кардиолог, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению ООО «СМ-Клиника», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-7274-0276

Author Information Form

Goloshchapov-Aksenov Roman S., Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Cardiology, Endovascular and Hybrid Treatment, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation; cardiovascular surgeon in the Private medical holding "SM-Clinic", Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-3085-7729

Rukodaynyy Oleg V., Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Health Organization, Drug Provision, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Deputy Director of the Clinical Center for Extra-Budgetary Activities of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov", Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-9134-7189

Koledinsky Anton G., Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department Cardiology, Endovascular and Hybrid Treatment, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation; deputy Chief Physician at the Private medical holding "SM-Clinic", interventional cardiologist, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-7274-0276

Багин Сергей Андреевич, кандидат медицинских наук старший научный сотрудник кафедры организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены факультета непрерывного медицинского образования медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация; Министр здравоохранения Удмуртской Республики, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению, Ижевск, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-7462-9691

Волков Павел Сергеевич, кандидат медицинских наук главный врач частного медицинского центра «Медикал Он Груп-Одинцово», врач – сердечно-сосудистый хирург, Одинцово, Российская Федерация; **ORCID** 0009-0005-7149-9114

Козунов Илья Геннадьевич, ординатор кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярных и гибридных методов диагностики и лечения факультета непрерывного медицинского образования медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0009-0000-8078-0702

Кича Дмитрий Иванович, доктор медицинских наук, профессор профессор кафедры организации здравоохранения, лекарственного обеспечения, медицинских технологий и гигиены факультета непрерывного медицинского образования медицинского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-6529-372X

Bagin Sergey A., Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Department of Healthcare Organization, Drug Supply, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Minister of Health of the Udmurt Republic, interventional cardiologist, Izhevsk, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-7462-9691

Volkov Pavel S., Candidate of Medical Sciences, Head of Private Medical Center "Medical On Group-Odintsovo", Odintsovo, Russian Federation; **ORCID** 0009-0005-7149-9114

Kozunov Ilya G., resident of the Department Cardiology, Endovascular and Hybrid Treatment, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0009-0000-8078-0702

Kicha Dmitry I., Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Healthcare Organization, Drug Supply, Medical Technologies and Hygiene, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-6529-372X

Вклад авторов в статью

Г-АРС – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КДИ – вклад в концепцию исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

РОВ – интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КАГ – интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БСА – интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ВПС – получение и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КИГ – получение и интерпретация данных исследования, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

G-ARS – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KDI – contribution to the concept of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

ROV – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KAG – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BSA – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

VPS – data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KIG – data collection and interpretation, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. WHO. Cardiovascular diseases (CVDs). 31 July 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>. Дата обращения 02.08.2025

2. Steg P., Bhatt D., Wilson P., D'Agostino R., Ohman E., Röther J., Liao C., Hirsch A., Mas J., Ikeda Y., Pencina M., Goto S.; REACH Registry Investigators. One-year cardiovascular event rates

in outpatients with atherothrombosis. JAMA. 2007;97(11):1197-206. doi: 10.1001/jama.297.11.1197.

3. Сумина А.Н., Гайфулин Р.А., Безденежных А.В., Корок Е.В., Карпович А.В., Иванов С.В., Барбараш О.Л., Барбараш Л.С. Распространенность мультифокального атеросклероза в различных возрастных группах. Кардиология. 2012;52:28-34.

4. Барбараш О.Л., Кашталап В.В., Шибанова И.А. Сердечно-сосудистая коморбидность: пациент с ишемической болезнью сердца и атеросклерозом периферических артерий. Как проявить и управлять рисками ишемических событий? Рациональная фармакотерапия в Кардиологии 2020;16(4):607-613. doi: 10.20996/1819-6446-2020-08-08.
5. Покровский А.В., Головнюк А.Л. Состояние сосудистой хирургии в Российской Федерации в 2018 году. Ангiology и сосудистая хирургия. Приложение. 2019; 25(2): 48 с.
6. Национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей. Москва, 2019; 89с. http://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf.
7. Чернявский М.А., Иртыго О.Б., Янишевский С. Н., Алиева А. С., Самочерных К.А., Абрамов К.Б., Вавилова Т.В., Лукьянчиков В.А., Курапеев Д.И., Ванюркин А.Г., Чернова Д.В., Шелуханов Н.К., Козленок А.В., Кавтеладзе З.А., Малеванный М.В., Виноградов Р.А., Хафизов Т. Н., Иванова Г. Е., Жуковская Н.В., Фокин А. А., Игнатьев И. М., Карпенко А. А., Игнатенко П.В., Астапов Д.А., Семенов В.Ю., Порханов В.А., Крылов В.В., Усачев Д.Ю., Светликов А.В., Алякин Б. Г., Акчури Р. С., Чернявский А.М., Конради А. О., Шляхто Е.В. Российский консенсус по диагностике и лечению пациентов со стенозом сонных артерий. Российский кардиологический журнал. 2022;27(11):5284. doi:10.15829/1560-4071-2022-5284.
8. Голощапов-Аксенов Р.С., Шабуров Р.И., Волков П.С. Анализ полиморбидности заболеваний сердца и сосудов и факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста с хронической ишемией нижних конечностей 2Б и 3 стадии (по классификации Фонтейна-Покровского). Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания. 2022; 23(S6):184.
9. Алякин Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Чулин А.В., Варава А.Б., Митиш В.А., Ушаков А.А., Новак А.Я., Седгарян М.А., Норвардян А.М. Непосредственные результаты рентгенэндоваскулярного лечения пациентов с критической ишемией нижних конечностей в сочетании с поражением коронарных артерий. Эндоваскулярная хирургия. 2020;7 (1):24–33.
10. Walid H., Ehab I H., Mariam H., Rehab M., Husein N., Shady S. Multisystem vascular disease with successful multisystem percutaneous transcatheter revascularization: total body stenting. Interventional cardiology. 2019;11(5):83-95.
11. Liu S., Jung J., Kim S., Lim H., Kwon H., Kim J., Suh D. Simultaneous bilateral carotid stenting in high-risk patients. AJNR Am J Neuroradiol. 2010;31(6):1113-1117. doi: 10.3174/ajnr.A1970.
12. Li Y., Sun W., Yin Q., Wang Y., Cai Q., Sun W., Huang Z., Liu W., Xiong Y., Xu G., Liu X. Safety and efficacy of simultaneous bilateral carotid angioplasty and stenting. J Thromb Thrombolysis. 2014;37(2):202-209. doi: 10.1007/s11239-013-0920-1.
13. Goloschchapov-Aksenov R., Kicha D., Ali Ahmed Al Baqara. Clinical management to improve of medical Care for Patients with Cardiovascular Diseases. Bahrain Medical Bulletin. 2021;43(1):367-372.
14. Голощапов-Аксенов Р.С., Багин С.А., Колединский А.Г., Рукодайный О.В. Практикум по клиническому управлению = Practicum of clinical management. Москва : РУДН, 2025. 95 с.
15. Ariyaratne T., Yap C., Ademi Z., Rosenfeldt F., Duffy S., Billah B., Reid C. A systematic review of cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention vs. surgery for the treatment of multivessel coronary artery disease in the drug-eluting stent era. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes. 2016;2(4):261-270. doi: 10.1093/ehjqcco/qcw007.
16. Cicek D., Gokay S., Muderrisoglu H. Significant restenosis of multiple saphenous vein grafts early after coronary artery bypass graft surgery. J Med Cases. 2011;2(5):206-209. doi: 10.4021/JMC.V2I5.307
17. Farsak B., Oc M., Boke E. Simultaneous bilateral carotid endarterectomy: our first experience. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2001;7(5):292-296.
18. Massop D., Dave R., Metzger C., Bachinsky W., Solis

- M., Shah R., Schultz G., Schreiber T., Ashchi M., Hibbard R.; SAPHIRE Worldwide Investigators. Stenting and angioplasty with protection in patients at high-risk for endarterectomy: SAPHIRE Worldwide Registry first 2,001 patients. Catheter Cardiovasc Interv. 2009;73(2):129-36. doi: 10.1002/ccd.21844.
19. Голощапов-Аксенов Р.С., Скруберт В.С., Вокуев И.А., Павлов А.Б., Губанова Т.Л., Истомина И.А. Одномоментное стентирование правой и крупных ветвей левой коронарной артерии у больных с ишемической болезнью сердца. Диагностическая и интервенционная радиология. 2007;1(3):29-38.
20. Roffi M., Patrono C., Collet J., Mueller C., Valgimigli M., Andreotti F., Bax J., Borger M., Brotons C., Chew D., Gencer B., Hasenfuss G., Kjeldsen K., Lancellotti P., Landmesser U., Mehilli J., Mukherjee D., Storey R., Windecker S.; ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016;37(3):267-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehv320.
21. Tang E., Wong C., Herbison P. Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) hospital discharge risk score accurately predicts long-term mortality post acute coronary syndrome. Am Heart J. 2007;153(1):29-35. doi: 10.1016/j.ahj.2006.10.004.
22. Чернигина Т.П., Голощапов-Аксенов Р.С., Максимкин Д.А., Стуров Н.В., Шугушев З.Х. Эндоваскулярное лечение больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST с многососудистым поражением коронарного русла: выбор оптимальной стратегии реваскуляризации. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2017;12(1):25-31.
23. Hassan W., Hasan E., Hassan M., Mohammed R., Nassar H., Sahyoun S. Multisystem vascular disease with successful multisystem percutaneous transcatheter revascularization: Total body stenting. Interventional cardiology. 2019;11(5):83-95.
24. Dong H., Jiang X., Peng M. Comparison of the safety of simultaneous bilateral carotid artery stenting versus unilateral carotid artery stenting: 30-day and 6-month results. Chin Med J. 2012;125(6):1010-1015.
25. Голощапов-Аксенов Р.С., Семенов В.Ю., Кича Д.И. Организационные и клинические основы рентгенохирургических методов диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Второе издание. Москва: ООО «Медицинское информационное агентство». 2022 - 464 с. 500 экз. ISBN 978-5-907098-2-2
26. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., Акчури Р.С., Алякин Б.Г., Алякин М.Н., Аронов Д.М., Арутюнян Г.К., Беленков Ю.Н., Бойцов С.А., Болдуева С.А., Бощенко А.А., Бубнова М.Г., Булкина О.С., Васюк Ю.А., Галевич А.С., Глезер М.Г., Голубев Е.П., Голухова Е.З., Гринштейн Ю.И., Давидович И.М., Езов М.В., Завадовский К.В., Иртыго О.Б., Карпов Р.С., Кашталап В.В., Козилова Н.А., Кореннова О.Ю., Космачева Е.Д., Косельская О.А., Кухарчук В.В., Лопатин Ю.М., Меркулов Е.В., Миронов В.М., Марцевич С.Ю., Миролубова О.А., Михин В.П., Недошивин А.О., Никулина Н.Н., Никулина С.Ю., Олейников В.Э., Панченко Е.П., Перепеч Н.Б., Петрова М.М., Протасов , К.В., Саидова М.А., Самко А.Н., Сергиенко И.В., Сеницын В.Е., Скибицкий В.В., Соболева Г.Н., Шалаев С.В., Шапошник И.И., Шевченко А.О., Ширияев А.А., Шляхто Е.В., Чумакова Г.А., Якушин С.С. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(9):6110. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>.
27. Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика. пособие для врачей. Ленинград: Медицина, 1974;384 с.
28. Голощапов-Аксенов Р.С., Рукодайный О.В., Волков П.С. Исследование приверженности пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями старших возрастных групп хирургическому лечению и оценка клинической эффективности рентгенэндоваскулярного лечения. Казанский медицинский журнал. 2022;103(1):35-43

REFERENCES

1. WHO. Cardiovascular diseases (CVDs). 31 July 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>. Дата обращения 02.08.2025
2. Steg P., Bhatt D., Wilson P., D'Agostino R., Ohman E., Röther J., Liao C., Hirsch A., Mas J., Ikeda Y., Pencina M., Goto S.; REACH Registry Investigators. One-year cardiovascular event rates

- in outpatients with atherothrombosis. JAMA. 2007;97(11):1197-206. doi: 10.1001/jama.297.11.1197.
3. Sumin A.N., Gaifulin R.A., Bezdenezhnykh A.V., Korok E.V., Karpovich A.V., Ivanov S.V., Barbarash O.L., Barbarash L.S. The prevalence of multifocal atherosclerosis different age groups. Kardiologiya. 2012;52:28-34. (In Russian).

4. Barbarash O.L., Kashtalov V.V., Shibanova I.A. Cardiovascular comorbidity: a patient with ischemic heart disease and peripheral arterial atherosclerosis. How to identify and manage the risks of ischemic events? Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2020;16(4):607-613. doi:10.20996/1819-6446-2020-08-08. (In Russian)
5. Pokrovsky A.V., Golovnyuk A.L. The state of vascular surgery in the Russian Federation in 2018. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. 2019;25 (suppl. 2):1-48. (In Russian).
6. National guidelines for diagnosis and treatment of lower extremity arterial diseases. Moscow, 2019; 89p.http://www.angiolsurgery.org/library/recommendations/2019/recommendations_LLA_2019.pdf. (In Russian)
7. Chernyavsky M., Irtuga O., Yanishevsky S., Alieva A., Samochernykh K., Abramov K., Vavilova T., Lukyanchikov V., Kurapeev D., Vanyurkin A., Chernova D., Shelukhanov N., Kozlenok A., Kavteladze Z., Malevanny M., Vinogradov R., Khafizov T., Ivanova G., Zhukovskaya N., Fokin A., Ignatiev I., Karpenko A., Ignatenko P., Astapov D., Semenov V., Porkhanov V., Krylov V., Usachev D., Svetlikov A., Alekhan B., Akchurin R., Chernyavsky A., Konradi A., Shlyakhto E. Russian consensus on the diagnosis and treatment of patients with carotid artery stenosis. Russian Journal of Cardiology. 2022;27(11):5284. doi:10.15829/1560-4071-2022-5284. (In Russian).
8. Goloshchapov-Aksenov R., Shaburov R., Volkov P. Analysis of polymorbidity of cardiovascular diseases and risk factors for the development of cardiovascular complications in elderly patients with chronic limb ischemia 2B and 3 st. (according with Fontaine-Pokrovsky classification). Bulletin of the Scientific Center for Cardiovascular Surgery named after A.N. Bakulev, Russian Academy of Medical Sciences. Cardiovascular diseases. 2022; 23(S6):184. (In Russian).
9. Alekhan B., Pokrovsky A., Karapetyan N., Chupin A., Varava A., Mitish V., Ushakov A., Novak A., Sedgarian M., Norvardyan A. Immediate results of endovascular treatment of patients with critical limb ischemia combined with coronary artery disease. Endovascular surgery. 2020;7(1):24-33. (In Russian).
10. Walid H., Ehab I H., Mariam H., Rehab M., Husein N., Shady S. Multisystem vascular disease with successful multisystem percutaneous transcatheter revascularization: total body stenting. Interventional cardiology. 2019;11(5):83-95.
11. Liu S., Jung J., Kim S., Lim H., Kwon H., Kim J., Kim J., Suh D. Simultaneous bilateral carotid stenting in high-risk patients. AJNR Am J Neuroradiol. 2010;31(6):1113-1117. doi: 10.3174/ajnr.A1970.
12. Li Y., Sun W., Yin Q., Wang Y., Cai Q., Sun W., Huang Z., Liu W., Xiong Y., Xu G., Liu X. Safety and efficacy of simultaneous bilateral carotid angioplasty and stenting. J Thromb Thrombolysis. 2014;37(2):202-209. doi: 10.1007/s11239-013-0920-1.
13. Goloshchapov-Aksenov R., Kicha D., Ali Ahmed Al Baqara. Clinical management to improve of medical Care for Patients with Cardiovascular Diseases. Bahrain Medical Bulletin. 2021;43(1):367-372.
14. Goloshchapov-Aksenov R., Bagin S., Koledinsky A., Rukodaynyy O. Practicum of clinical management. Moscow: RUDN, 2025. 95 p. (In Russian)
15. Ariyaratne T., Yap C., Ademi Z., Rosenfeldt F., Duffy S., Billah B., Reid C. A systematic review of cost-effectiveness of percutaneous coronary intervention vs. surgery for the treatment of multivessel coronary artery disease in the drug-eluting stent era. Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes. 2016;2(4):261-270. doi: 10.1093/ehjqcco/qcw007.
16. Cicek D., Gokay S., Muderrisoglu H. Significant restenosis of multiple saphenous vein grafts early after coronary artery bypass graft surgery. J Med Cases. 2011;2(5):206-209. doi: 10.4021/JMC.V2I5.307
17. Farsak B., Oc M., Boke E. Simultaneous bilateral carotid endarterectomy: our first experience. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2001;7(5):292-296.
18. Massop D., Dave R., Metzger C., Bachinsky W., Solis M., Shah R., Schultz G., Schreiber T., Ashchi M., Hibbard R.; SAPHIRE Worldwide Investigators. Stenting and angioplasty with protection in patients at high-risk for endarterectomy: SAPHIRE Worldwide Registry first 2,001 patients. Catheter Cardiovasc Interv. 2009;73(2):129-36. doi: 10.1002/ccd.21844.
19. Goloshchapov-Aksenov R., Skrubert V., Vokuev I., Pavlov A., Gubanova T., Istomina I. One-stage stenting of the right and large branches of the left coronary artery in patients with ischemic heart disease. Diagnostic and interventional radiology. 2007;1(3):29-38. (In Russian).
20. Roffi M., Patrono C., Collet J., Mueller C., Valgimigli M., Andreotti F., Bax J., Borger M., Brotons C., Chew D., Gencer B., Hasenfuss G., Kjeldsen S., Lancellotti P., Landmesser U., Mehilli J., Mukherjee D., Storey R., Windecker S.; ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2016;37(3):267-315. doi: 10.1093/eurheartj/ehv320.
21. Tang E., Wong C., Herbison P. Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) hospital discharge risk score accurately predicts long-term mortality post acute coronary syndrome. Am Heart J. 2007;153(1):29-35. doi: 10.1016/j.ahj.2006.10.004.
22. Chernigina T., Goloshchapov-Aksenov R., Maksimkin D., Sturov N., Shugushev Z. Endovascular treatment of patients with acute coronary syndrome without ST segment elevation with multivessel coronary disease: choice of optimal revascularization strategy. Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. 2017;12(1):25-31. (In Russian)
23. Hassan W., Hasan E., Hassan M., Mohammed R., Nassar H., Sahyoun S. Multisystem vascular disease with successful multisystem percutaneous transcatheter revascularization: Total body stenting. Interventional cardiology. 2019;11(5):83-95.
24. Dong H., Jiang X., Peng M. Comparison of the safety of simultaneous bilateral carotid artery stenting versus unilateral carotid artery stenting: 30-day and 6-month results. Chin Med J. 2012;125(6):1010-1015.
25. Goloshchapov-Aksenov R., Semenov V., Kicha D. Organizational and clinical foundations of endovascular surgical methods for diagnostics and treatment of cardiovascular diseases. Second edition. Moscow: OOO "Medical Information Agency". 2022; 464 p. ISBN 978-5-907098-2. (In Russian)
26. Barbarash O., Karpov Yu., Panov A., Akchurin R., Alekhan B., Alekhine M., Aronov D., Arutyunyan G., Belenkov Yu., Boytsov S., Boldueva S., Boshchenko A., Bubnova M., Bulkina O., Vasyuk Yu., Galyavich A., Glezer M., Golubev E., Golukhova E., Grinshtein Yu., Davidovich I., Yezhov M., Zavadovsky K., Irtuga O., Karpov R., Kashtalov V., Koziolova N., Korennova O., Kosmacheva E., Koshelskaya O., Kukharchuk V., Lopatin Yu., Merkulov E., Mironov V., Martsevich S., Mirolyubova O., Mikhin V., Nedoshivin A., Nikulina N., Nikulina S., Oleynikov V., Panchenko E., Perepech N., Petrova M., Protasov, K., Saidova M., Samko A., Sergienko I., Sinityn V., Skibitsky V., Soboleva G., Shalaev S., Shaposhnik I., Shevchenko A., Shiryayev A., Shlyakhto E., Chumakova G., Yakushin S. Stable ischemic heart disease. Clinical guidelines 2024. Russian journal of cardiology. 2024;29(9):6110. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>. (In Russian).
27. Merkov A.M., Polyakov L.E. Sanitary statistics. Handbook for doctors. Leningrad: Meditsina, 1974; 384 p. (In Russian)
28. Goloshchapov-Aksenov R.S., Rukodaynyy O.V., Volkov P.S. Research of adherence of patients with cardiovascular diseases of older age groups to surgical treatment and evaluation of clinical effectiveness of endovascular treatment. Kazan Medical Journal. 2022;103(1):35-43 (In Russian)

Для цитирования: Голощяпов-Аксенов Р.С., Рукодайный О.В., Колединский А.Г., Багин С.А., Волков П.С., Козунов И.Г., Кича Д.И. Медико-экономическая эффективность одноэтапной реваскуляризации различных артериальных бассейнов у пациентов с коморбидностью хронических ишемических сердечно-сосудистых заболеваний. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025;14(5): 69-81. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-5-69-81

To cite: Goloshchapov-Aksenov R.S., Rukodaynyy O.V., Koledinsky A.G., Bagin S.A., Volkov P.S., Kozunov I.G., Kicha D.I. Medical economic effectiveness of single-stage revascularization of various arterial pools in patients with comorbidity of chronic ischemic cardiovascular diseases. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2025;14(5): 69-81. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-5-69-81