

DOI: <https://doi.org/10.51922/2616-633X.2023.7.2.1937>

СТРАТЕГИЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ СОННЫХ АРТЕРИЙ И АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Г.Э. Кордзахия^{1,2}

ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология», г. Минск¹
УЗ «4-я городская клиническая больница имени Н.Е. Савченко», г. Минск²
kordza@inbox.ru

УДК 616.13-004.6:616.132.2/5-004.6

Ключевые слова: генерализованный атеросклероз, стеноз сонных артерий, перемежающаяся хромота, одномоментные операции.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ. Г.Э. Кордзахия. Стратегия лечения пациентов с сочетанным гемодинамически значимым атеросклеротическим поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей. *Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски*, 2023, Т. 7, № 2, С. 1937–1944.

Цель исследования. Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей.

Материалы и методы. В рамках исследования был проведен проспективный анализ 140 пациентов с указанным сочетанным поражением. Пациенты были случайным образом разделены на две группы. В первой группе хирургическое вмешательство проводилось по разработанному алгоритму (этапные и одномоментные вмешательства), во второй группе по стандартной методике (только этапные вмешательства).

Результаты. За период двухлетнего наблюдения поздняя послеоперационная летальность составила: в группе 1 – 5,2%; в груп-

пе 2 – 9,4%, за период пятилетнего наблюдения в группе 1 – 10,5%, в группе 2 – 18,8%. При этом общая летальность за 2 года составила 7,1%, за 5 лет – 14,2%.

Заключение. При правильно подобранных показаниях и полноценной предоперационной подготовке одномоментные операции могут быть выполнены с хорошими результатами. У пациентов с сочетанным гемодинамически значимым поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей установлена роль коронарографии для предупреждения развития сердечно-сосудистых событий. Предложен алгоритм диагностики и выбора последовательности оперативного вмешательства на сонных артериях и артериях нижних конечностей.

STRATEGY FOR THE TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPOUND ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF CAROTID AND LOWER EXTREMITY ARTERIES

George E. Kordzakhia^{1,2}

Republican Scientific and Practical Center of Cardiology, Minsk, Republic of Belarus¹
4th City Clinical Hospital named after M. Saŭčanka, Minsk, Republic of Belarus²

Key words: generalized atherosclerosis, carotid arteries stenosis, intermittent claudication, one-stage operations.

FOR REFERENCES. George E. Kordzakhia. Strategy for the treatment of patients with compound atherosclerotic lesions of carotid and lower extremity arteries. *Neotlozhnaya kardiologiya i kardiovaskulyarnye riski* [Emergency cardiology and cardiovascular risks], 2023, vol. 7, no. 2, pp. 1937–1944.

Objective – to improve the results of surgical treatment of patients with combined lesions of carotid arteries and lower extremity arteries.

Materials and Methods. It was performed the prospective analysis of 220 patients with combined atherosclerotic lesions of carotid and lower extremity arteries. The patients were divided into two groups by random sampling. In the first group surgical intervention was carried out according to proposed algorithm, in the second group – according to standard technique.

Results. Over a two-year observation period, the late postoperative mortality was as follows: in group 1 – 5.2%, in group 2 – 9.4%. Over a five-year

observation period, in group 1 – 10.5%, in group 2 – 18.8%. The overall mortality over 2 years was 7.1%. Over 5 years – 14.2%.

Conclusion. When appropriately indicated and with thorough preoperative preparation, single-stage surgeries can be performed with good results. The role of coronary angiography has been established in preventing the development of cardiovascular events. An algorithm for diagnosis and the selection of the sequence of surgical interventions on the carotid arteries and arteries of the lower extremities has been proposed.

Введение

Лечение пациентов с генерализованным атеросклерозом остается одной из сложнейших проблем современной сосудистой хирургии. Ведущие клиницисты мира достигли консенсусов в формулировке стандартов хирургической тактики у пациентов с изолированными атеросклеротическими поражениями сонных артерий и артерий нижних конечностей (Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease, 2023; Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia, 2019) [1, 2]. Однако еще нет окончательных рекомендаций, подтвержденных рандомизированными мультицентровыми исследованиями, по тактике и этапности хирургического лечения пациентов с одновременным поражением нескольких артериальных бассейнов [3].

При таких сочетанных поражениях выполнение реконструктивной операции на артериях нижних конечностей первым этапом (РОАНК) сопряжено с высоким риском развития острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), частота которых достигает 15,8% [4]. Выполнение же первым этапом реваскуляризации каротидного бассейна, отсрочив РОАНК на некоторое время, может повлечь за собой нарастание необратимой ишемии нижних конечностей [5]. Одной из задач лечебной тактики при сочетанных атеросклеротических поражениях является снижение до минимума осложнений при выполнении хирургических вмешательств на разных артериальных бассейнах [6].

Изучение современной литературы по вопросам тактики лечения сочетанных атеросклеротических поражений сонных артерий и артерий нижних конечностей позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на достигнутые успехи, до сегодняшнего дня многие вопросы остаются открытыми. Существуют вопросы, требующие более подробного освещения и систематизации вариантов клинического течения сочетанных атеросклеротических поражений, а также уточнения этапности выполнения хирургических вмешательств. Проблема решения вопроса хирургической тактики у данной категории пациентов определила актуальность работы и стала основой для проведения данного исследования.

Цель. Улучшить результаты хирургического лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей.

Материалы и методы

В 2017–2022 годах в отделении сосудистой хирургии УЗ «4-я городская клиническая больница имени Н.Е. Савченко» было

проведено лечение 140 пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей. Критериями включения в исследование являлись: генерализованный атеросклероз с сочетанным гемодинамически значимым поражением артерий нижних конечностей и сонных артерий (стеноз > 70%, линейная скорость кровотока (ЛСК) > 200 см/с); возраст старше 40 лет; облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей 2б-3 стадии по классификации Покровского. Симптомными пациентами считались пациенты, которые в течение ближайших 6 месяцев перенесли ОНМК или транзиторную ишемическую атаку (ТИА). Критериями исключения являлись: изолированное поражение одного артериального бассейна; двухсторонняя окклюзия сонных артерий; пациенты с лодыжечно-плечевым индексом (ЛПИ) $\geq 0,9$; ишемическая болезнь сердца (ИБС), требующая хирургического вмешательства – аорто-коронарного или маммаро-коронарного шунтирования (АКШ, МКШ), терминальная почечная недостаточность. У всех пациентов этиопатогенетическим фактором поражения артерий являлся атеросклероз.

Статистический анализ полученных данных производили на персональном компьютере при помощи программы Statistica 10,0 (StatSoft Inc., США, лицензия №АХХR012E839529FA). Оценка нормальности распределения признаков производилась при помощи метода Шапиро-Уилка. Методом Каплана Майера произведена оценка неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Анализ статистической значимости межгрупповых различий количественных признаков, не соответствующих закону нормального распределения, определяли с помощью U-теста Манна-Уитни. При сравнении качественных признаков использовался критерий χ^2 Пирсона. Результаты считали достоверно значимыми при $p < 0,05$.

Всем пациентам при поступлении в стационар выполнялись клинические, лабораторные и инструментальные исследования.

Для проведения предварительного медицинского исследования были выполнены следующие процедуры: сбор анамнеза, включая информацию о предыдущих операциях на различных артериальных системах; выявление клинических признаков и симптомов общего атеросклеротического поражения; проведение ультразвукового дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий (БЦА) и магистральных артерий нижних конечностей (МАНК) с оценкой показателей ЛСК и лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ); эхокардиография (ЭхоКГ); ангиография артерий нижних конечностей; по необходимости – компьютерная ангиография БЦА; проведение лабораторных анализов; клиническая оценка БЦА и нижних конечностей по классификации А.В. Покровского;

проведение электрокардиограммы (ЭКГ), радиоизотопная диагностика почек, фиброгастроудноскопия, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и почек. Врачи-специалисты отделения функциональной диагностики сосудистой патологии проводили первичное ультразвуковое исследование (с использованием режима В, цветовой и спектральной доплерографии) в различных плоскостях до принятия решения о методе лечения. Результаты исследований регистрировались в медицинской документации в соответствии с протоколами ультразвукового исследования БЦА, МАНК и ЭхоКГ, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Учитывая значимое атеросклеротическое поражение двух артериальных бассейнов (БЦА и МАНК) и высокую вероятность такого поражения и в бассейне коронарного русла, у всех 140 пациентов была выполнена коронарография. У 42 пациентов были обнаружены значимые нарушения гемодинамики коронарных артерий, которым впоследствии было выполнено стентирование коронарных артерий в качестве первого этапа лечения. Целесообразность выполнения коронарографии для данной категории пациентов нами изложена в ретроспективном исследовании и опубли-

кована в журнале «ВЕСТНИК ВИТЕБСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА» Том: 20 Номер: 1 Год: 2021 Страницы: 62-71 10.22263/2312-4156.2021.1.62.

Пациенты путем рандомизации методом случайных чисел были разделены на две группы (1 и 2). Первую группу составили 76 пациентов, которым выполнялись обследования и хирургические вмешательства согласно разработанному алгоритму. Мужчин было 66, женщин 8. Средний возраст составил 67 лет. Длительность заболевания составила 5,6 лет. Курящих (в настоящее время или бросивших курить менее 12 месяцев назад) было 95%. Средний индекс массы тела (ИМТ) составил 31 кг/м². При этом уровень липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), как наиболее атерогенной фракции, был равен 3,8 ммоль/л. Среднее значение ЛПИ составило 0,56. Средний процент стеноза внутренней сонной артерии был равен 78%, с ускорением до 298 см/с. Из сопутствующей патологии сахарный диабет (СД) выявлен у 11% пациентов, хроническая болезнь почек (ХБП)-3%, фибрилляция предсердий (ФП)-13%, ИБС-100%, артериальная гипертензия (АГ)-100%, ТИА-23%, инфаркт миокарда (ИМ)-17%, перенесенный инфаркт головного мозга (ИГМ)-18% (табл. 1, 2).

Параметры	1 группа (n = 76)	2 группа (n = 64)	P
Средний возраст (лет)	67	65	0,956
Мужчины	66	58	0,785
Женщины	8	6	0,893
Средняя длительность заболевания (лет)	5,6	6,3	0,984
Курение %	95%	90%	0,916
Индекс массы тела, кг/м ²	31	28	0,899
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	3,8	4,3	0,911
Лодыжечно-плечевой индекс	0,56	0,62	0,897
Средний стеноз сонных артерий, %	78	80	0,877
Линейная скорость кровотока, см/с	298	342	0,745

Примечание: по всем признакам группы статистически не различались, p > 0,05.

Таблица 1.
Клиническая характеристика пациентов

Parameter	1 group (n = 76)	2 group (n = 64)	P
Average Age (years)	67	65	0,956
Men	66	58	0,785
Women	8	6	0,893
Average Disease Duration (years)	5,6	6,3	0,984
Smoking (%)	95%	90%	0,916
Body Mass Index (kg/m ²)	31	28	0,899
Low-Density Lipoproteins (mmol/L)	3,8	4,3	0,911
Ankle-Brachial Index	0,56	0,62	0,897
Average Carotid Artery Stenosis (%)	78	80	0,877
Linear Blood Flow Velocity (cm/s)	298	342	0,745

Note: all the characteristics of the groups did not show statistical differences, p > 0,05.

Table 1.
Clinical Characteristics of Patients

Сопутствующая патология	1 группа (76)	2 группа (64)	P
Ишемическая болезнь сердца, %	100	100	-
Артериальная гипертензия, %	100	100	-
Инфаркт миокарда, %	17	23	0,987
Фибрилляция предсердий, %	13	15	0,968

Таблица 2.
Сопутствующая патология пациентов с генерализованным атеросклерозом

Сопутствующая патология	1 группа (76)	2 группа (64)	P
Транзиторная ишемическая атака, %	23	16	0,823
Перенесенный инфаркт головного мозга, %	18	21	0,815
Сахарный диабет 2 типа, %	11	13	0,979
Хроническая болезнь почек, %	3	4	0,996

Примечание: по всем признакам группы статистически не различались, $p > 0,05$.

Table 2. Comorbidities in Patients with Generalized Atherosclerosis

Comorbidity	1 group (76)	2 group (64)	P
Coronary Heart Disease (%)	100	100	–
Arterial Hypertension (%)	100	100	–
Myocardial Infarction (%)	17	23	0,987
Atrial Fibrillation (%)	13	15	0,968
Transient Ischemic Attack (%)	23	16	0,823
Prior Stroke (%)	18	21	0,815
Diabetes mellitus (%)	11	13	0,979
Chronic Kidney Disease (%)	3	4	0,996

Note: all the characteristics of the groups did not show statistical differences, $p > 0,05$.

Во вторую группу вошли 64 пациента, которым выполнялись только этапные хирургические вмешательства, при этом первым этапом выполнялась хирургическая коррекция в артериальном бассейне с преобладающей симптоматикой (рисунок 1).

Мужчин было 8, женщин 6. Средний возраст составил 65 лет. Длительность заболевания составила 6,3 лет. Курящих (в настоящее время или бросивших курить менее 12 месяцев назад) было 90%. Средний индекс массы тела составил 28 кг/м². Уровень ЛПНП был

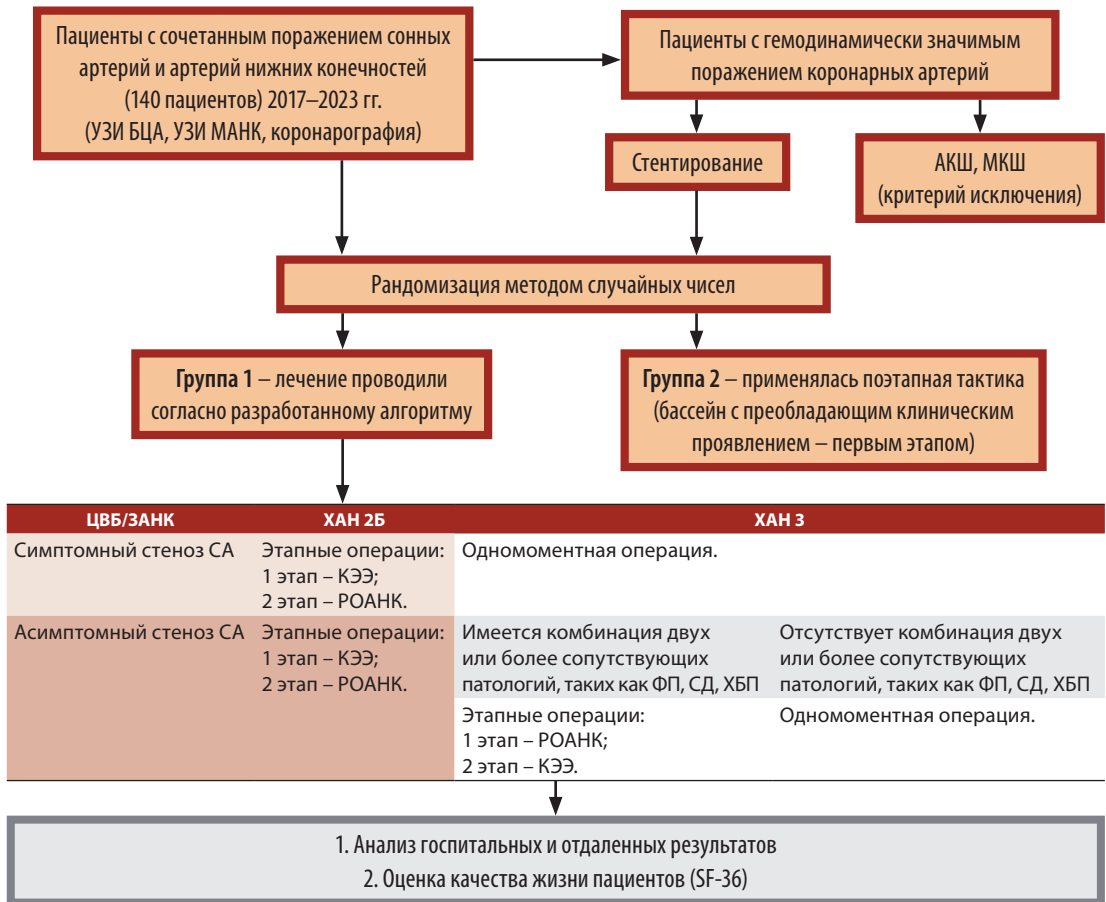
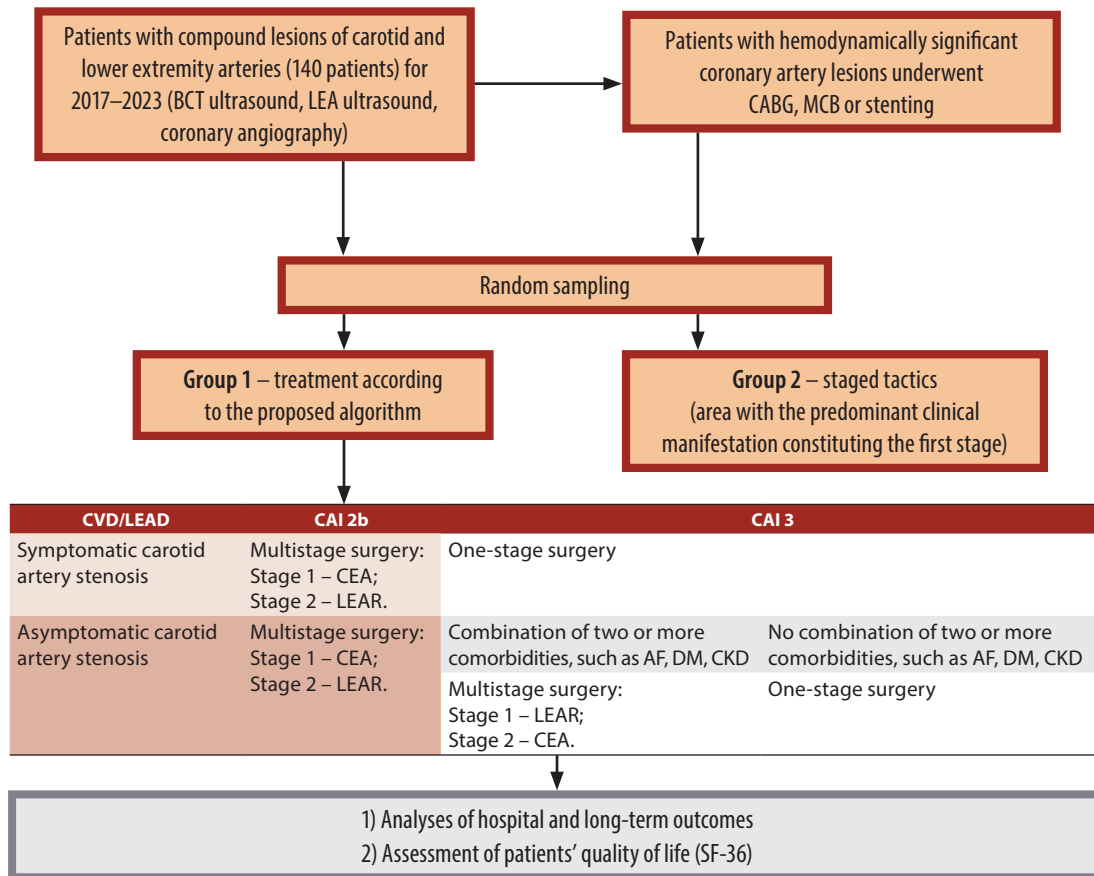


Рисунок 1. Дизайн исследования

Примечание: УЗИ БЦА – ультразвуковое исследование брахицефальных артерий, УЗИ МАНК – ультразвуковое исследование магистральных артерий нижних конечностей, АКШ – аортокоронарное шунтирование, МКШ – маммарокоронарное шунтирование, ЦВБ – цереброваскулярная болезнь, ЗАНК – заболевание артерий нижних конечностей, ХАН – хроническая артериальная недостаточность, СА – сонные артерии; КЭЭ – каротидная эндартерэктомия; РОАНК – реконструктивные операции на артериях нижних конечностей; ФП – фибрилляция предсердий; СД – сахарный диабет; ХБП – хроническая болезнь почек.



Note: BCT, brachiocephalic trunk; LEA, lower extremity arteries; CABG, coronary artery bypass grafting; MCB, mammary coronary bypass; CVD, cerebrovascular disease; LEAD, lower limb arterial disease; CAI, chronic arterial insufficiency; CEA, carotid endarterectomy; LEAR, lower extremity arterial reconstruction; AF, atrial fibrillation; DM, diabetes mellitus; CKD, chronic kidney disease.

Figure 1.
Study design

равен 4,3 ммоль/л. Среднее значение ЛПП составило 0,62. Средний процент стеноза внутренней сонной артерии был равен 80%, с ускорением до 342 см/с. Из сопутствующей патологии сахарный диабет выявлен у 13% пациентов, ХБП-3%, ФП-15%, ИБС-100%, АГ-100%, ТИА-16%, ИМ-23%, перенесенный ИГМ-21% (табл. 1, 2).

Интервал ожидания между этапами операций для каждой группы максимально составил не более 6 месяцев. Послеоперационный результат оценивался в разрезе неврологических осложнений (ОНМК); неблагоприятных клинических исходов с конечностью (ампутация и/или тромбоз, потребовавший повторного вмешательства); общих неблагоприятных исходов (инфаркт миокарда, смерть). Оценивались результаты вмешательства – до 30 суток, 6 месяцев, 1 года, 2-х, 3-х, 4-х, 5 лет.

Результаты

Проспективно в отдаленном периоде наблюдения в нашем исследовании отслежено состояние 139 пациентов из 140 (1 летальный исход в ближайшем послеопера-

ционном периоде). В группе 1 в отдаленном периоде мы наблюдали 76 (100%) пациентов, в группе 2 – 63 (98,4%). Методом Каплана Майера произведена оценка неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, таких как ОНМК, инфаркт миокарда, смерть. Отмечается расхождение линии тренда через 3 года, и имеется тенденция к более благоприятному течению (улучшение выживаемости, свобода от сердечно-сосудистых событий) в послеоперационном периоде в группе, где использовался алгоритм (рисунок 2). Послеоперационный результат также оценивался в разрезе неблагоприятных клинических исходов с конечностью (ампутация и/или тромбоз, потребовавший повторного вмешательства). Отмечается расхождение линии тренда через 2 года, и имеется тенденция к более благоприятному течению в послеоперационном периоде в группе, где использовался алгоритм (рисунок 3).

Наибольшее число неблагоприятных исходов в раннем послеоперационном периоде отмечено в группе 2. Наименьшее число осложнений было отмечено в группе 1. Госпитальная летальность отмечена в группе 2 и составила 1,6%. За период двухлетнего

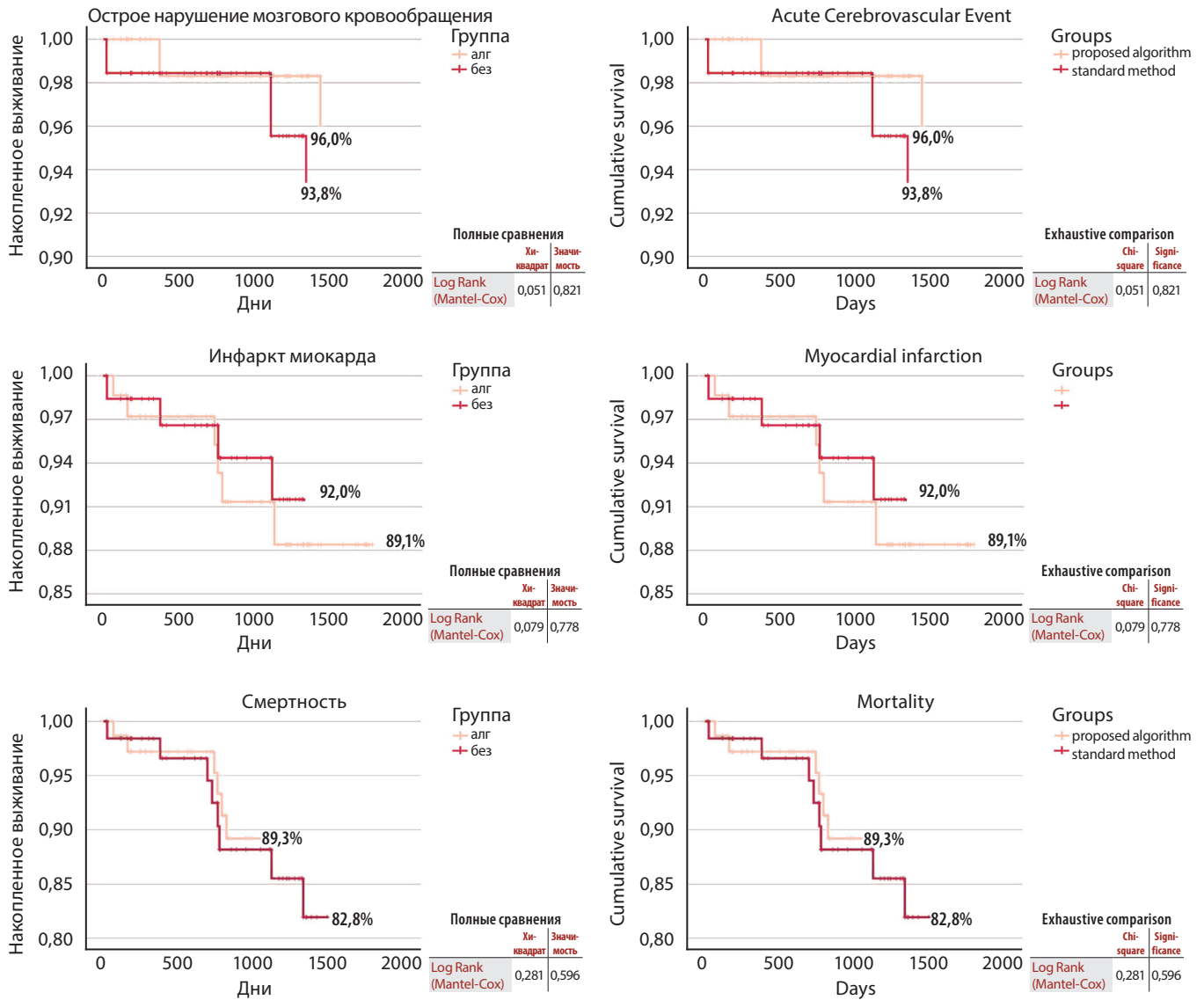


Рисунок 2. Серьезные неблагоприятные сердечно-сосудистые события

Figure 2. Major adverse cardiovascular events

наблюдения поздняя послеоперационная летальность составила: в группе 1 – 5,2%; в группе 2 – 9,4%, за период пятилетнего наблюдения в группе 1 – 10,5%, в группе 2 – 18,8%. При этом общая летальность за 2 года составила 7,1%, за 5 лет – 14,2% (рисунок 4).

Исходя из результатов исследования нами установлено следующее: при наличии у пациента гемодинамически значимого стеноза сонных артерий (более 70%), облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей (ОААНК) стадии хронической артериальной недостаточности (ХАН) 2Б выполняются этапные операции. Первым этапом каротидная эндартерэктомия (КЭЭ), вторым этапом реконструктивные операции на артериях нижних конечностей (РОАНК); при наличии у пациента стеноза сонных ар-

терий (более 70%), ОААНК стадии ХАН 3 (боли в покое) выполняются одномоментные операции (КЭЭ+РОАНК); при наличии у пациента асимптомного стеноза сонных артерий (более 70%), ОААНК стадии ХАН 3 (боли в покое) и комбинаций двух или более сопутствующих патологий, таких как ФП, СД, ХБП первым этапом выполняются РОАНК, вторым этапом КЭЭ (рис. 5)

Обсуждение

Согласно литературным источникам, мнения авторов в отношении стратегии лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением нескольких артериальных бассейнов различны, зачастую диаметрально противоположны. Ряд авторов

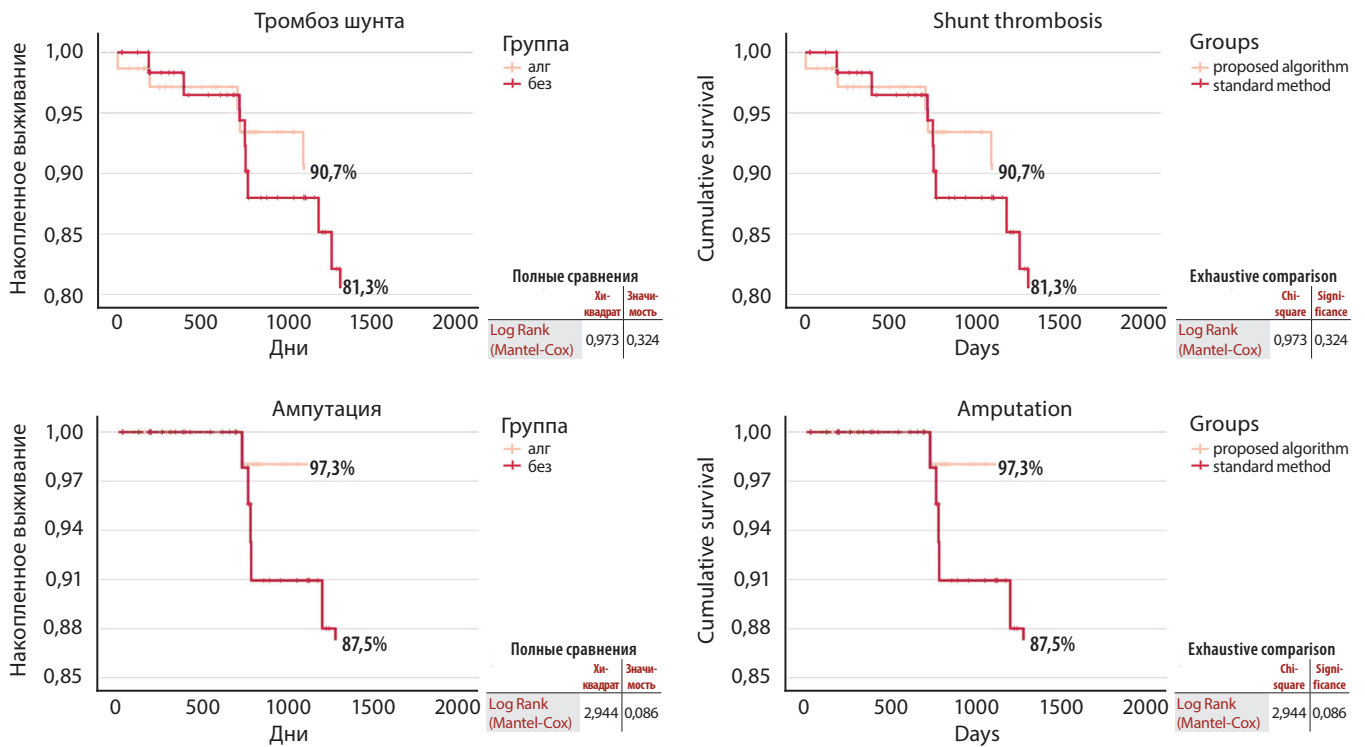


Рисунок 3. Серьезные неблагоприятные события с конечностями

Figure 3. Major adverse limb events

Интервал	Выжившие с интервалом от начала заболевания	Смерть (всего 20)	Кумулятивная выживаемость, %
0–30 дней	140	1	99.3
30 дней – 1 год	139	2	97.8
1–2	137	3	95.7
2–3	134	5	92.1
3–4	129	6	87.8
4–5	123	3	85.7

Time period	Survivors since onset	Mortality	Cumulative survival rate, %
Day 0–30	140	1	99.3
Day 30–1 year	139	2	97.8
Year 1–2	137	3	95.7
Year 2–3	134	5	92.1
Year 3–4	129	6	87.8
Year 4–5	123	3	85.7

Рисунок 4. Общая выживаемость у 140 пациентов, после одномоментной и этапной реваскуляризации

Figure 1. Overall survival in 140 patients after one-stage and multistage revascularization

утверждают отсутствие необходимости выполнения коронарографии, как метода дооперационного обследования, у пациентов без симптомов ИБС. Результаты нашего исследования подтвердили, что проведение этапных и одномоментных операций у пациентов с сочетанным гемодинамически значимым атеросклеротическим поражением сонных артерий и артерий нижних конеч-

ностей всем требует выполнение коронарографии и при необходимости коррекции коронарной патологии. Одномоментная хирургическая коррекция поражения сонных артерий и артерий нижних конечностей не увеличивает риск сердечно-сосудистых событий при грамотном отборе пациентов и хирургическом алгоритме выполнения операций.

Рисунок 5. Алгоритм хирургического лечения пациентов с генерализованным атеросклерозом (сочетанным гемодинамически значимым атеросклеротическим поражением сонных артерий и артерий нижних конечностей)

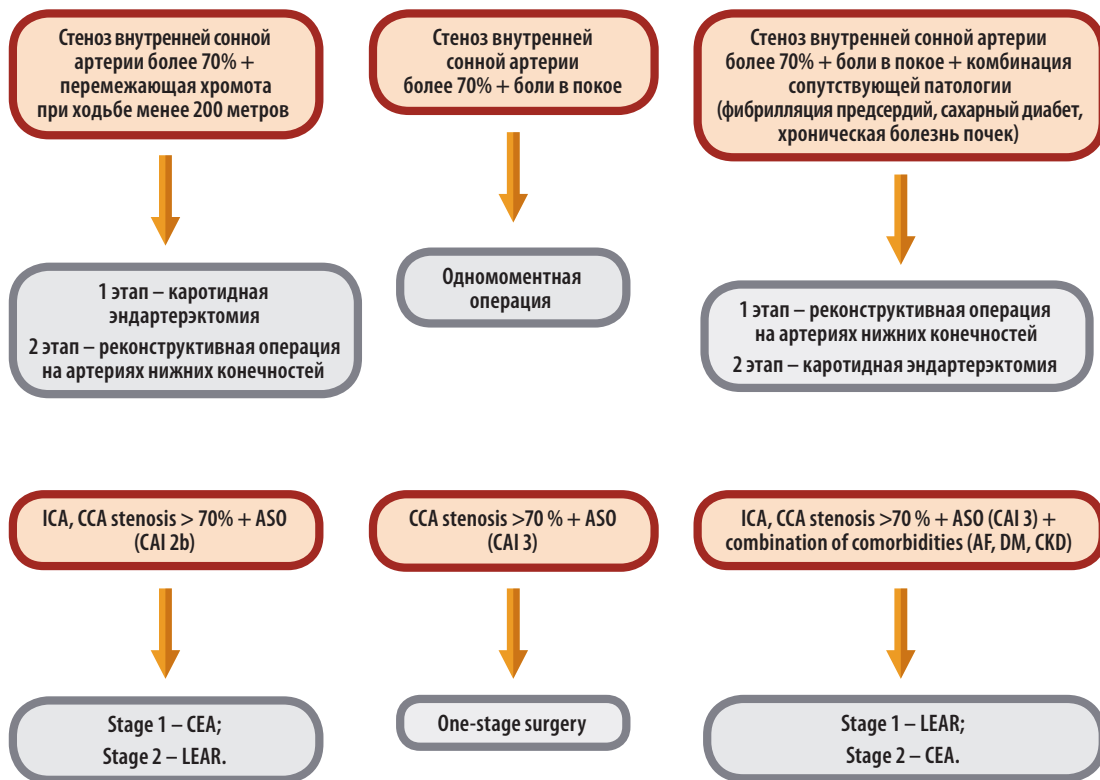


Figure 5. Algorithm of surgical treatment of patients with generalized atherosclerosis (compound hemodynamically significant atherosclerotic lesions of carotid and lower extremity arteries)

Note: ICA, internal carotid artery; CCA, common carotid artery; ASO, arteriosclerosis obliterans; CAI, chronic arterial insufficiency; AF, atrial fibrillation; DM, diabetes mellitus; CKD, chronic kidney disease.

Заключение

Применение алгоритма позволяет уменьшить риск развития ОНМК на 5,2%, кардиальных осложнений на 6%; и послеоперационную летальность до 8,3% в отдаленном послеоперационном периоде по сравнению со стандартными вариантами лечения.

Важно отметить, что конкретный алгоритм хирургического лечения может различаться в зависимости от индивидуальных особенностей пациентов и клинической практики каждого медицинского учреждения.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

REFERENCES

- Naylor R., Rantner B., Ancetti S., de Borst G.J., De Carlo M., Halliday A., Kakkos S.K., Markus H.S., McCabe D.J.H., Sillesen H. [et al.] Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2023, vol. 65, no. 1, pp. 7–111. doi: 10.1016/j.ejvs.2022.04.011.
- Conte M.S., Bradbury A.W., Kolh P., White J.V., Dick F., Fitridge R., Mills J.L., Ricco J.B., Suresh K.R., Murad M.H. et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*, 2019, vol. 69, no. 6S, pp. 35–125S. e40. doi: 10.1016/j.jvs.2019.02.016.
- Campia U., Gerhard-Herman M., Piazza G., Goldhaber S.Z. Peripheral artery disease: past, present, and future. *Am J Med*. 2019, vol. 132, no. 10, pp. 1133–1141. doi: 10.1016/j.amjmed.2019.04.043.
- Tzoumas A., Giannopoulos S., Texakalidis P., Charisis N., Machinis T., Koullias G.J. Synchronous versus Staged Carotid Endarterectomy and Coronary Artery Bypass Graft for Patients with Concomitant Severe Coronary and Carotid Artery Stenosis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Vasc Surg*, 2020, vol. 63, pp. 427–438.e1. doi: 10.1016/j.avsg.2019.09.007.
- Klimchuk I.P., Yanushko V.A., Kordzalia G.E. Multifocal atherosclerosis: problem of combined atherosclerotic lesions of several arterial territories [Multifocal atherosclerosis: problem of combined atherosclerotic lesions of several arterial territories]. *Healthcare*, 2020, vol. 9, pp. 39–47. (in Russian).
- Pan Z., Wang R., Li L., Zhang H. Correlation between significant asymptomatic carotid artery stenosis and severity of peripheral arterial occlusive disease in the lower limb: a retrospective study on 200 patients. *BMC Neurol*, 2019, vol. 19, no. 1, pp. 259. doi: 10.1186/s12883-019-1485-1.

Поступила: 06.07.2023