

Оригинальные статьи

© Коллектив авторов, 2021

УДК 616.132.2:616.133.3]-007-089.819.5

Результаты различных стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением внутренних сонных и коронарных артерий

Б.Г. Алемян, А.В. Покровский, А.Е. Зотиков, Н.Г. Карапетян, А.В. Чупин, В.А. Попов, А.Б. Варава, И.Е. Тимина, Л.Г. Гёлецян, Н.Л. Иродова, М.В. Григорян, Ю.Б. Кныш, В.В. Кравченко, А.В. Галстян, А.Ш. Ревишвили

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А.В. Вишневского» (директор – академик РАН А.Ш. Ревишвили) Минздрава России, ул. Большая Серпуховская, 27, Москва, 117997, Российская Федерация

Алемян Баграт Гегамович, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, руководитель Центра рентгенэндоваскулярной хирургии; orcid.org/0000-0001-6509-566X

Покровский Анатолий Владимирович, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, советник, врач – сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-3774-7525

Зотиков Андрей Евгеньевич, доктор мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, ведущий специалист; orcid.org/0000-0002-1688-7756

Карапетян Нарек Григорьевич, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., рентгенэндоваскулярный хирург; orcid.org/0000-0002-7623-8635

Чупин Андрей Валерьевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением сосудистой хирургии

Попов Вадим Анатольевич, доктор мед. наук, профессор, руководитель Центра сердечно-сосудистой хирургии, заведующий отделением кардиохирургии; orcid.org/0000-0003-0304-5100

Варава Алексей Борисович, мл. науч. сотр., рентгенэндоваскулярный хирург; orcid.org/0000-0002-4016-8604

Тимина Ирина Евгеньевна, доктор мед. наук, ст. науч. сотр., врач ультразвуковой диагностики; orcid.org/0000-0001-7026-9417

Гёлецян Лилит Генриковна, канд. мед. наук, врач-кардиолог; orcid.org/0000-0002-4023-4317

Иродова Наталья Львовна, канд. мед. наук, врач-кардиолог

Григорян Марина Вруйровна, канд. мед. наук, врач-кардиолог, врач ультразвуковой диагностики

Кныш Юлия Борисовна, врач-кардиолог

Кравченко Вера Викторовна, аспирант, рентгенэндоваскулярный хирург; orcid.org/0000-0002-4142-9888

Галстян Артур Варужанович, ординатор

Ревишвили Амиран Шотаевич, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, директор; orcid.org/0000-0003-1791-9163

Цель исследования – оценка отдаленных результатов различных стратегий лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарных и внутренних сонных артерий (ВСА).

Материал и методы. За период с 1 мая 2017 г. по 1 декабря 2019 г. в НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского проводилось лечение 182 пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий. В зависимости от метода лечения пациенты были разделены на четыре группы: группа 1 – выполнялось этапное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) и стентирование ВСА – 57 (31,3%), группа 2 – этапное ЧКВ и каротидная эндартерэктомия (КЭЭ) – 99 (54,4%), группа 3 – этапное коронарное шунтирование (КШ) и стентирование ВСА – 9 (4,9%), группа 4 – одномоментное КШ и КЭЭ – 17 (9,4%) больных. В данной работе представлены отдаленные результаты лечения исследуемой группы пациентов.

Результаты. Отдаленные результаты оценивались в период от 13 до 43 мес (медиана 24,5 мес) у 158 (87,8%) из 180 пациентов. С 22 (12,2%) пациентами связаться не удалось. Первичная конечная точка в виде больших сердечно-сосудистых событий встречалась у 5 (3,2%) пациентов. В группе 1 (эндоваскулярное лечение) была зафиксирована 1 (2,1%) смерть; инсультов, инфарктов в отдаленном периоде наблюдения отмечено не было. В группе 2 (комбинированное лечение) имели место 2 (2,3%) смерти, 1 (1,15%) инфаркт миокарда и 1 (1,15%) инсульт. Смерть от других (не кардиальных и неврологических) причин была отмечена у 1 пациента из эндоваскулярной группы и 3 пациентов группы с комбинированным лечением. В группах 3 и 4 за отдаленный период наблюдения больших кардиальных и неврологических событий (смерть, инфаркт миокарда, инсульт) не зафиксировано.

Заключение. При оценке госпитальных и отдаленных результатов 1-й и 2-й групп (эндоваскулярного и комбинированного методов лечения) достоверных различий получено не было. На основании анализа госпитальных и отдаленных результатов достоверной разницы по частоте развития неврологических событий между пациентами, перенесшими КЭЭ и стентирование ВСА, выявлено не было. Полученные данные обусловлены индивидуальным подходом к каждому конкретному пациенту с проведением мультидисциплинарного консилиума, а также опытом оперирующих хирургов.

Ключевые слова: сочетанное поражение коронарных и внутренних сонных артерий, мультифокальный атеросклероз, каротидная эндартерэктомия, стентирование коронарных артерий, мультидисциплинарная команда.

Для цитирования: Алеян Б.Г., Покровский А.В., Зотиков А.Е., Карапетян Н.Г., Чупин А.В., Попов В.А., Варава А.Б., Тимина И.Е., Гёлецян Л.Г., Иродова Н.Л., Григорян М.В., Кныш Ю.Б., Кравченко В.В., Галстян А.В., Ревишвили А.Ш. Результаты различных стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением внутренних сонных и коронарных артерий. Эндоваскулярная хирургия. 2021; 8 (2): 144–53. DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-2-144-153

Для корреспонденции: Кравченко Вера Викторовна, e-mail: dr.vvkravchenko@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 12.05.2021

Принята к печати 20.05.2021

Results of different treatment strategies the patients with combined coronary and carotid artery disease

B.G. Alekyan, A.V. Pokrovsky, A.E. Zotikov, N.G. Karapetyan, A.V. Chupin, V.A. Popov, A.B. Varava, I.E. Timina, L.G. Geletsyan, N.L. Irodova, M.V. Grigoryan, Yu.B. Knyish, V.V. Kravchenko, A.V. Galstyan, A.Sh. Revishvili

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Moscow, 117997, Russian Federation

Bagrat G. Alekyan, Dr. Med. Sc., Professor, Academician of RAS, Head of Endovascular Surgery Center; orcid.org/0000-0001-6509-566X

Anatoliy V. Pokrovsky, Dr. Med. Sc., Professor, Academician of RAS, Advisor, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-3774-7525

Andrey E. Zotikov, Dr. Med. Sc., Professor, Corresponding Member of RAS, Leading Specialist; orcid.org/0000-0002-1688-7756

Narek G. Karapetyan, Cand. Med. Sc., Senior Researcher, Endovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-7623-8635

Andrey V. Chupin, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Vascular Surgery Department

Vadim A. Popov, Dr. Med. Sc., Professor, Head Division of Cardio-Vascular Surgery, Head of Department of Cardiac Surgery; orcid.org/0000-0003-0304-5100

Aleksey B. Varava, Junior Researcher, Endovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-4016-8604

Irina E. Timina, Dr. Med. Sc., Senior Researcher, Ultrasonic Diagnostician; orcid.org/0000-0001-7026-9417

Lilit G. Geletsyan, Cand. Med. Sc., Cardiologist; orcid.org/0000-0002-4023-4317

Natal'ya L. Irodova, Cand. Med. Sc., Cardiologist

Marina V. Grigoryan, Cand. Med. Sc., Cardiologist, Ultrasonic Diagnostician

Yuliya B. Knyish, Cardiologist

Vera V. Kravchenko, Postgraduate, Endovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-4142-9888

Artur V. Galstyan, Resident Physician

Amiran Sh. Revishvili, Dr. Med. Sc., Professor, Academician of RAS, Director; orcid.org/0000-0003-1791-9163

Objective. Evaluation of long term results of staged percutaneous coronary intervention (PCI) and carotid endarterectomy (CEE) in patients with combined atherosclerotic lesions of the coronary and internal carotid arteries (ICA).

Material and methods. For the period from May 1, 2017 to December 1, 2019 in Vishnevsky Center 182 patients with combined lesion of coronary and internal carotid arteries were treated. Depending on the method of treatment, the patients were divided into 4 groups: group 1 – stage PCI and stenting of ICA – 57 (31.3%), group 2 – stage PCI and CEE – 99 (54.4%), group 3 – stage coronary artery bypass grafting (CABG) and stenting of ICA – 9 (4.9%) patients, group 4 – simultaneous CABG and CEE – 17 (9.4%). This article presents the long-term results.

Results. Long-term results of treatment were assessed in the period from 13 to 43 months (median 24.5). As a result, data were obtained in 158 (87.8%) patients out of 180. The primary endpoint which includes major cardiovascular events was occurred in 5 (3.2%) patients. In group 1 (endovascular treatment), there was 1 (2.1%) death; strokes, heart attacks in the long-term follow-up were not observed. In group 2 (combined treatment), there were 2 (2.3%) deaths, 1 (1.15%) myocardial infarction and 1 (1.15%) stroke. Death from other (non-cardiac and neurological) causes was noted in 1 patient from the endovascular group and 3 patients from the combined treatment group.

Conclusion. When assessing the hospital and long-term results of groups 1 and 2 (endovascular and combined treatment methods), there were no significant differences ($p>0.05$). On the basis of hospital and long-term results of ICA revascularization in patients with concomitant coronary artery disease, it was proved that there were no significant differences in the incidence of neurological events between CEE and ICA stenting. The data obtained are due to the individual approach to each specific patient in the face of a multidisciplinary room, as well as the experience of operating surgeons.

Keywords: combined coronary and internal carotid artery disease, multifocal atherosclerosis, carotid endarterectomy, coronary artery stenting, multidisciplinary team.

For citation: Alekyan B.G., Pokrovsky A.V., Zotikov A.E., Karapetyan N.G., Chupin A.V., Popov V.A., Varava A.B., Timina I.E., Geletsyan L.G., Irodova N.L., Grigoryan M.V., Knyish Yu.B., Kravchenko V.V., Galstyan A.V., Revishvili A.Sh. Results of different treatment strategies the patients with combined coronary and carotid artery disease. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2021; 8 (2): 144–53 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-2-144-153

For correspondence: Vera V. Kravchenko, e-mail: dr.vvkravchenko@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received May 12, 2021

Accepted May 20, 2021

Введение

Проблема заболеваемости и смертности при сердечно-сосудистой патологии по сей день остается актуальной как в Российской Федерации, так и в мире в целом. Лидирующие позиции сохраняет смертность от инфаркта миокарда (ИМ) и ишемического инсульта [1, 2]. Изменение образа жизни, различные возможности медикаментозной терапии, применение хирургических стратегий – каротидной эндартерэктомии (КЭЭ), стентирования внутренней сонной артерии (ВСА), коронарного шунтирования (КШ) и чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) – направлены на снижение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [3].

Рекомендации по тактике ведения и выбора метода лечения пациентов с изолированным поражением как коронарных, так и внутренних сонных артерий представлены в актуальных российских [4] и международных [5, 6] рекомендациях. Среди общей популяции пациентов с ССЗ особо следует выделить больных с сочетанным гемодинамически значимым поражением коронарных и внутренних сонных артерий, которые являются группой высокого хирургического риска [5]. Сложность ведения таких пациентов заключается в выборе стратегии лечения: медикаментозного с динамическим наблюдением или хирургического. Для последнего крайне важно определение этапности и метода реваскуляризации артериальных бассейнов, особенно на фоне антитромбоцитарной и антикоагулянтной терапии в периоперационном и послеоперационном периодах. В европейских рекомендациях по лечению заболеваний периферических артерий 2017 г. [5] и по реваскуляризации миокарда 2018 г. [6] отражена тактика выбора метода реваскуляризации ВСА у пациентов, которым показано выполнение КШ. Место эндоваскулярной хирургии, показания, при которых возможна комбинация эндоваскулярных и хирургических методик в лечении данной группы пациентов, в настоящих рекомендациях не отражены.

Инновационные эндоваскулярные технологии позволяют эффективно и безопасно лечить таких пациентов с высоким хирургическим риском. При комбинированных вмешательствах возможно выполнение хирургической реваскуляризации одного артериального бассейна и эндоваскулярной – другого. Также возможна

только хирургическая или только рентгенэндоваскулярная стратегия. Помимо этого крайне актуальным становится определение этапности реваскуляризации пораженных артериальных бассейнов.

Целью настоящего исследования является оценка безопасности и эффективности разных стратегий лечения больных с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий на основании изучения непосредственных и отдаленных результатов, а также определения этапности их лечения.

Материал и методы

В НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского МЗ РФ (далее Центр) с 1 мая 2017 г. по 1 декабря 2019 г. было проведено одноцентровое нерандомизированное исследование с участием 182 пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий. В исследование были включены пациенты: старше 18 лет, с сочетанным гемодинамически значимым атеросклеротическим поражением внутренних сонных и коронарных артерий, которым были выполнены вмешательства на обоих сосудистых бассейнах с применением рентгенэндоваскулярных и хирургических операций. В качестве критерии исключения были приняты: острый коронарный синдром, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), декомпенсация сердечной деятельности, противопоказания к приему двойной антиагрегантной терапии (ДААТ), аллергия на йодсодержащие препараты, ожидаемая продолжительность жизни менее 12 мес, отказ пациента от участия в исследовании. Гемодинамически значимым поражением коронарных артерий, при котором выполняли ЧКВ или КШ, считался стеноз 75% и более (или стеноз ствола левой коронарной артерии (ЛКА) более 50%). Гемодинамически значимым поражением ВСА считался стеноз более 70% (по шкале NASCET).

К симптомным поражениям ВСА относились: перенесенный инсульт, транзиторная ишемическая атака (ТИА) или эпизоды прходящего амавроза со стороны поражения ВСА в течение предыдущих 6 мес. Асимптомным поражением ВСА считалось наличие атеросклеротической бляшки в каротидной бифуркации или устье ВСА без перенесенного в анамнезе инсульта, ТИА или прходящего амавроза со стороны поражения ВСА в течение предыдущих 6 мес.

Сердечно-сосудистая и цереброваскулярная смерть характеризовалась как фатальный инсульт (ишемический или геморрагический) и фатальный инфаркт миокарда. Инсульт – острое неврологическое нарушение длительностью более 24 ч, оцененное неврологом и подтвержденное данными КТ или МРТ. Инвалидизирующий («большой») инсульт характеризовался показателем по шкале NIHSS ≥ 4 и более 3 по модифицированной шкале Рэнкина спустя 30 дней после появления симптомов. Малый инсульт характеризовался как неврологическое нарушение по шкале NIHSS и модифицированной шкале Рэнкина ≤ 3 , купирующееся до 30 дней после появления симптомов.

Вмешательства считались одноэтапными, если выполнялись в течение одной анестезии. Этапным считалось вмешательство, проведенное спустя один день и более после предыдущей операции. Комбинированным считалось вмешательство с использованием различных методик (рентгенэндоваскулярной и открытой хирургии).

Необходимо отметить, что в Центре с 2017 г. функционирует консилиум «сердечно-сосудистая команда», целью которого является мультидисциплинарное изучение клинических и инструментальных данных пациентов и принятие решения о наиболее безопасной и эффективной стратегии лечения для каждого больного. В состав консилиума входят кардиохирургии, сосудистые и рентгенэндоваскулярные хирурги, кардиологи, неврологи, анестезиологи и другие специалисты.

Оценка результатов лечения проводилась с помощью выявления первичных и вторичных конечных точек. В качестве первичных конечных точек исследования были приняты большие кардиальные, сосудистые и неврологические события (смерть, инфаркт миокарда, инсульт – ОНМК по геморрагическому и ишемическому типу). Первичные конечные точки оценивались как в госпитальном, так и в отдаленном периодах наблюдения.

В качестве вторичных конечных точек были приняты малые осложнения госпитального периода. К малым осложнениям были отнесены: ТИА, пульсирующая гематома в месте эндоваскулярного доступа, гематома в зоне операции после КЭЭ, требующая ревизии и повторного гемостаза, повреждение периферических нервов, энцефалопатия в послеоперационном периоде.

Количественные признаки в группах сравнивали с помощью критерия Манна–Уитни. При оценке качественных признаков использовался критерий χ^2 . Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ IBM Statistic (США).

Все 182 пациента были распределены на четыре группы: группа 1 – этапное рентгенэндоваскулярное лечение (ЧКВ + стентирование ВСА) – 57 (31,3%), группа 2 – этапное комбинированное лечение (ЧКВ + КЭЭ) – 99 (54,4%), группа 3 – этапное комбинированное лечение (стентирование ВСА + КШ) – 9 (4,9%), группа 4 – одноэтапное КШ и КЭЭ – 17 (9,4%) больных.

Данные пациентов, включенных в 3-ю и 4-ю группы, ввиду их малочисленности статистической обработке не подвергались и были представлены в описательном виде.

Сроки выполнения второго этапа в группе 1 колебались от 2 до 180 дней (медиана 28 дней), в группе 2 – от 2 до 547 дней (медиана 158 дней) и, как правило, были обусловлены приемом пациентами ДААТ, в группе 3 – от 60 до 96 дней – также в связи с приемом ДААТ после стентирования ВСА.

Локальный этический комитет Центра одобрил цель и задачи данного исследования. Все пациенты дали информированное согласие на проведение предложенного лечения и последующего наблюдения.

У всех 182 больных в качестве предоперационного обследования были выполнены электрокардиография, ультразвуковое исследование сердца и брахиоцефальных артерий, мультиспиральная компьютерная томография аорты и всех периферических артерий, а также селективная коронарография.

Средний возраст пациентов составил 67,9 года (от 47 до 86 лет), большинство из них были мужского пола – 146 (80,2%). У всех больных была диагностирована артериальная гипертензия, у 62 (34,06%) – сахарный диабет, 48 (26,4%) больных на момент включения в исследование были курильщиками. Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

У 182 пациентов с патологией ВСА в сочетании с ИБС было выполнено 446 операций (142 (31,8%) открытых, 304 (68,2%) рентгенэндоваскулярных).

Антиагрегантная и антикоагулянтная терапия в периоперационном периоде. Выбор схемы приема двойной дезагрегантной терапии,

Таблица 1
Клиническая характеристика пациентов (n = 182)

| Показатель | Группа 1, этапное ЧКВ + стентирование ВСА (n=57) | | Группа 2, этапное ЧКВ + КЭЭ (n=99) | | p | Группа 3, этапное стент. ВСА + КШ (n=9) | | Группа 4, одномоментное КШ + КЭЭ (n=17) | |
|---|--|------|------------------------------------|------|-------|---|------|---|------|
| | n | % | n | % | | n | % | n | % |
| Пол | | | | | | | | | |
| мужской | 47 | 82,5 | 75 | 75,8 | 0,329 | 8 | 88,9 | 16 | 94,1 |
| женский | 10 | 17,5 | 24 | 24,2 | 0,329 | 1 | 11,1 | 1 | 5,9 |
| Возраст | | | | | | | | | |
| до 75 лет | 43 | 75,4 | 76 | 76,8 | 0,85 | 9 | 100 | 17 | 100 |
| старше 75 лет | 14 | 24,6 | 23 | 23,2 | 0,85 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ИМТ ≥ 30 кг/м ² | 17 | 29,8 | 32 | 32,3 | 0,69 | 2 | 22,2 | 2 | 11,8 |
| ПИКС | 11 | 19,3 | 18 | 18,2 | 0,86 | 5 | 55,6 | 10 | 58,8 |
| Сахарный диабет | 18 | 31,6 | 34 | 34,3 | 0,72 | 3 | 33,3 | 7 | 41,2 |
| ХОБЛ | 8 | 14,0 | 25 | 25,3 | 0,09 | 1 | 11,1 | 0 | 0 |
| Хроническая болезнь почек (3а, 3б ст.) | 20 | 35,1 | 34 | 34,3 | 0,92 | 2 | 22,2 | 3 | 17,6 |
| Стенокардия по NYHA, ФК | 25 | 43,9 | 44 | 44,4 | 0,92 | 9 | 100 | 16 | 94,1 |
| II | 18 | 31,6 | 31 | 31,3 | 0,97 | 3 | 33,3 | 3 | 17,6 |
| III | 7 | 12,3 | 12 | 12,1 | 0,87 | 5 | 55,6 | 11 | 64,7 |
| IV | 0 | 0 | 1 | 1,01 | — | 1 | 11,1 | 2 | 11,8 |
| Отсутствие стенокардии | 32 | 56,1 | 55 | 55,5 | 0,94 | 0 | 0 | 1 | 5,9 |
| Поражение КА более 50% | | | | | | | | | |
| однососудистое | 13 | 22,8 | 22 | 22,2 | 0,93 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| двухсосудистое | 19 | 33,3 | 36 | 36,4 | 0,7 | 0 | 0 | 2 | 11,8 |
| трехсосудистое | 25 | 43,9 | 41 | 41,4 | 0,76 | 9 | 100 | 15 | 88,2 |
| Поражение ВСА | | | | | | | | | |
| одностороннее | 36 | 63,2 | 57 | 57,6 | 0,494 | 6 | 66,7 | 12 | 70,6 |
| двустороннее | 21 | 36,8 | 42 | 42,4 | — | 3 | 33,3 | 5 | 29,4 |
| симптомное (ТИА, ОНМК) | 15 | 26,3 | 34 | 34,3 | 0,29 | 1 | 11,1 | 2 | 11,8 |
| асимптомное | 42 | 73,7 | 65 | 65,7 | 0,29 | 8 | 88,9 | 15 | 88,2 |
| Поражение других периферических артерий | 29 | 50,9 | 28 | 28,3 | 0,005 | 5 | 55,6 | 6 | 35,3 |

Примечание. ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; СКФ – скорость клубочковой фильтрации.

дозировки препарата, продолжительности приема осуществлялся на основании рекомендаций Европейского общества кардиологов [7].

Пациентам группы 1 до выполнения первого этапа лечения (ЧКВ) назначались клопидогрел 75 мг и ацетилсалициловая кислота 100 мг ежедневно. После стентирования коронарных артерий стентами с лекарственным покрытием ДААТ назначалась всем пациентам минимум на 6 мес, с дальнейшей оценкой рисков сердечно-сосудистых осложнений и решением вопроса о продлении приема ДААТ до 1 года, с последующим пожизненным приемом ацетилсалициловой кислоты 100 мг.

Во время проведения стентирования коронарных и внутренних сонных артерий интра-

операционно вводилось 100–200 ЕД/кг гепарина интранаартериально.

В группе 2 лишь 10 пациентам первым этапом была выполнена КЭЭ ввиду симптомного поражения ВСА. В остальных случаях первым этапом осуществлялось ЧКВ, с последующим назначением ДААТ минимум на 6 мес.

Пациентам 3-й группы первым этапом выполняли стентирование ВСА, затем через 2–3 мес – вторым этапом – коронарное шунтирование.

В 4-й группе за неделю до операции были отменены антиагрегантные препараты и назначены антикоагулянты (нефракционированный или низкомолекулярный гепарин). После операции всем пациентам назначалась ацетилсалициловая кислота в дозировке 100 мг.

Результаты

Госпитальные результаты лечения данной категории пациентов были опубликованы нами ранее [8, 9] и в настоящей статье будут представлены кратко.

Следует отметить, что ЧКВ, как метод прямой реваскуляризации миокарда, в общей выборке пациентов было выполнено у 85,7% исследуемых в соответствии с действующими рекомендациями. В остальных случаях проведено коронарное шунтирование.

За госпитальный период было отмечено два летальных случая: один в группе 2 (этапное ЧКВ + КЭЭ) вследствие геморрагического инсульта, отека и вклинения головного мозга, другой – в группе 4 (одноэтапное КШ + КЭЭ) вследствие развития у пациента в раннем послеоперационном периоде тромбоза ВСА с развитием ОНМК по ишемическому типу (табл. 2).

Был выявлен также острый коронарный синдром без подъема сегмента ST у 1 больного 2-й группы после ЧКВ, связанный с закрытием диагональной ветви после стентирования основной передней межжелудочковой артерии. В группах 1 и 2 было выявлено по одному больному и по одному малому инсульту (см. табл. 2).

Среднее количество койко-дней после ЧКВ в группах 1 и 2 составило $3,4 \pm 1,98$, после стентирования ВСА в 1-й группе – $4,0 \pm 2,17$ дня, в 3-й группе – $4,5 \pm 2,75$ дня, после КЭЭ во 2-й группе – $5,9 \pm 1,3$ дня. Статистически значимой разницы по этому показателю между 1-й и 2-й группами выявлено не было ($p > 0,05$).

В группе 3 среднее количество койко-дней после КШ составило $16 \pm 4,25$, в группе 4 после КЭЭ и КШ – $15 \pm 2,23$.

На госпитальном этапе наблюдения при проведении 446 операций (142 (31,8%) открытых, 304 (68,2%) рентгенэндоваскулярных) на коронарных и внутренних сонных артериях у 182 больных было выявлено 2 (0,44% – от количества выполненных операций, 1,1% – от числа пациентов) летальных исхода, 4 инсульта (0,9% – от количества выполненных операций, 2,2% – от числа пациентов) и 1 инфаркт миокарда (0,22% – от количества выполненных операций, 0,55% – от числа пациентов).

Отдаленные результаты лечения пациентов в сроки от 13 до 43 мес (в среднем 25 мес) были изучены у 158 (87,8%) из 180 выписанных из Центра больных на основании амбулаторных осмотров, анализа анкетных данных и опроса по телефону.

В группе 1 у пациентов с этапным рентгенэндоваскулярным лечением обоих артериальных бассейнов в отдаленном периоде было отмечено одно большое кардиальное событие через 1 год и 8 мес – внезапная смерть вследствие инфаркта миокарда. В группе 2 с комбинированным этапным лечением было отмечено два летальных исхода: у одного пациента вследствие ишемического инсульта через 2 года и 8 мес и у другого – вследствие позднего (спустя 1 год) тромбоза имплантированного стента. Также в группе 2 был 1 нефатальный инфаркт миокарда и 1 ишемический инсульт (табл. 3).

Смерть, обусловленная прогрессированием онкологического заболевания, была отмечена у одного пациента из группы 1 и у одного – из группы 2 (табл. 4). Также в группе 2 было отмечено еще две некардиальные смерти: в одном случае медицинской документации предоставлено не было, в другом – вследствие развития полиорганной недостаточности на фоне тяже-

Таблица 2

Госпитальные результаты лечения 182 пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий, n (%)

| Показатели | Группа 1 | | Группа 2 | | p | Группа 3 | | Группа 4, КЭЭ + КШ (n=17) |
|---|------------|-------------------|-------------|-------------|------|-------------------|----------|---------------------------|
| | ЧКВ (n=69) | Стент. ВСА (n=61) | ЧКВ (n=135) | КЭЭ (n=111) | | Стент. ВСА (n=11) | КШ (n=9) | |
| Смерть | 0 | 0 | 0 | 1 (0,9) | 0,44 | 0 | 0 | 1 (5,9) |
| Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST | 0 | 0 | 1 (0,7) | 0 | 0,44 | 0 | 0 | 0 |
| Большие инсульты | 0 | 1 (1,6) | 0 | 1 (0,9) | 0,57 | 0 | 0 | 0 |
| Малые инсульты | 0 | 1 (1,6) | 0 | 1 (0,9) | 0,57 | 0 | 0 | 0 |
| Всего | 0 | 2 (3,3) | 1 (0,7) | 3 (2,7) | 0,86 | 0 | 0 | 1 (5,9) |

Примечание. Процент указан от количества выполненных операций.

Таблица 3

Отдаленные результаты лечения 158 пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий, n (%)

| Показатель | Группа 1, ЧКВ + стент. ВСА (n=49) | Группа 2, ЧКВ + КЭЭ (n=87) | p | Группа 3, КШ + стент. ВСА (n=8) | Группа 4, КШ + КЭЭ (n=14) |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------|---------------------------------|---------------------------|
| Сердечно-сосудистая смерть | 1 (2,04) | 2 (2,3) | 0,942 | 0 | 0 |
| инфаркт миокарда | 1 (2,04) | 0 | — | 0 | 0 |
| тромбоз стента | 0 | 1 (1,15) | — | 0 | 0 |
| инсульт | 0 | 1 (1,15) | — | 0 | 0 |
| Инфаркт миокарда | 0 | 1 (1,15) | 0,459 | 0 | 0 |
| Инсульт | 0 | 1 (1,15) | 0,459 | 0 | 0 |
| Всего | 1 (2,04) | 4 (4,6) | 0,465 | 0 | 0 |

Таблица 4

Отдаленные результаты лечения 158 пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий (смерть от других, не сердечно-сосудистых причин), n (%)

| Показатель | Группа 1, ЧКВ + стент. ВСА (n=49) | Группа 2, ЧКВ + КЭЭ (n=87) | Группа 3, КШ + стент. ВСА (n=8) | Группа 4, КШ + КЭЭ (n=14) |
|--|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Смерть от онкологических заболеваний | 1 (2,04) | 1 (1,15) | 0 | 0 |
| Смерть от других причин (мед. документов не предоставлено) | 1 (2,04) | 2 (2,3) | 0 | 0 |
| Всего | 2 (4,08) | 3 (3,45) | 0 | 0 |

лого соматического состояния у пациента, перенесшего в 2016 г. большой ишемический инсульт в правом полушарии с левосторонним гемипарезом, окклюзией контралатеральной левой ВСА, с сахарным диабетом II типа, синдромом Лериша, синдромом диабетической стопы, трофической язвой правой стопы.

В группах 3 и 4 за отдаленный период наблюдения больших кардиальных и сосудистых осложнений не зафиксировано.

Обсуждение

При анализе доступной литературы обращает на себя внимание большое количество одноцентровых нерандомизированных исследований, преимущественно по сравнению результатов КШ и стентирования ВСА или КЭЭ, многие из которых обобщены в метаанализе D.N. Feldman et al. [10].

Благодаря накопленному опыту и техническому развитию рентгенэндоваскулярных технологий результаты эндоваскулярного лечения поражения ВСА сопоставимы с результатами открытой хирургии у асимптомных пациентов согласно данным исследований CREST и ACT-1 [11]. Что касается каротидного стентирования у симптомных пациентов, в многоцентровом регистре CREST 2, в котором участвова-

ли опытные хирурги (стентирование ВСА не менее 50 в год), 30-дневная частота развития инсульта и смерти в группе асимптомных пациентов (n=1180) составила 1,4%, а в группе симптомных пациентов (n=961) – 2,8%. По данным Б.Г. Алексяна и др. [12], при анализе как непосредственных (периоперационный период и 30 дней после операции), так и отдаленных (от 6 мес до 3 лет) результатов стентирования ВСА (n=72) и каротидной эндартерэктомии (n=172) достоверных различий в частоте возникновения комбинированного показателя (смерть/инфаркт миокарда/инсульт) не было выявлено (p=0,531). Полученные результаты еще раз подтверждают вывод об эффективности и безопасности стентирования ВСА, которое сопоставимо с результатами КЭЭ.

До настоящего времени единственным крупным регистром различных стратегий лечения данной группы пациентов является реестр FRIENDS (Finalized Research in ENDovascular Strategies) [13]. Целью исследования был анализ непосредственных и отдаленных результатов различных методов лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий. Следует отметить, что тактика реваскуляризации обоих артериальных бассейнов обсуждалась и принималась мультидисцип-

линарной командой. Включенные в исследование 1022 пациента с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий были распределены на три группы: хирургическое лечение обоих артериальных бассейнов ($n=391$; 38,3%), рентгенэндоваскулярное ($n=502$; 49,1%) и гибридное (комбинация хирургического и рентгенэндоваскулярного лечения) ($n=129$; 12,6%). Средний возраст пациентов составил 72 ± 8 лет. Большинство исследуемых (73,6%) были мужского пола. На госпитальном этапе наблюдения показатель комбинированной конечной точки (сердечно-сосудистая и неврологическая смерть, ИМ, инсульт) значительно не различался между группами и составил: в хирургической группе – 4,3%, в рентгенэндоваскулярной – 3,2%, в гибридной – 2,3% ($p > 0,05$).

В результате показатель комбинированной конечной точки через 1 год у пациентов хирургической группы составил 5,8%, эндоваскулярной – 6,5% и гибридной – 4,6% ($p > 0,05$). Этот же показатель через 5 лет в указанных группах достиг 10,1, 13,0 и 13,2% соответственно ($p = 0,257$), что свидетельствует об отсутствии различий между группами.

Результаты исследования разных стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий были представлены Р.С. Тарасовым и др. [14, 15].

Авторами был проведен анализ госпитальных и отдаленных результатов лечения 391 пациента, которые были распределены на четыре группы: группа 1 (этапное КШ и КЭЭ) – 151 (38,6%), группа 2 (одномоментное КШ и КЭЭ) – 141 (36,1%), группа 3 (ЧКВ и КЭЭ) – 28 (7,2%), группа 4 (этапная КЭЭ и КШ) – 71 (18,2%) пациент. Показатель комбинированной конечной точки госпитального этапа наблюдения составил: в 1-й группе – 2%, во 2-й группе – 9,2%, в 3-й группе – 3,6%, в 4-й группе – 9,8%. В отдаленном периоде наблюдения показатель комбинированной конечной точки в исследуемых группах составил 26, 29,8, 10,7, 34,3% соответственно ($p > 0,05$). Таким образом, не было получено значимых различий по частоте наступления больших кардиальных и неврологических событий между исследуемыми группами. Однако в группе 2 (одномоментное КШ и КЭЭ) достоверно меньше была частота встречаемости ОНМК/ТИА по сравнению с группой 1 (этапное КШ и КЭЭ) – 5,7 и 12% соответственно ($p = 0,03$).

В нашем исследовании показатели сердечно-сосудистой смерти, инфаркта миокарда и инсульта у больных с эндоваскулярным и комбинированным лечением через 1–3 года были сопоставимы с годовыми результатами исследования FRIENDS, а также данными Р.С. Тарасова и др. (табл. 5, 6).

Таблица 5

Отдаленные результаты рентгенэндоваскулярной стратегии лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий

| Показатель | FRIENDS et al. [13] ($n = 502$) | | Б.Г. Алексян и др. ($n = 49$) | |
|--|-----------------------------------|-----|---------------------------------|------|
| | n | % | n | % |
| Время наблюдения, лет | | 1 | | 1–3 |
| Сердечно-сосудистая и неврологическая смерть | 8 | 1,6 | 1 | 2,04 |
| ИМ | 10 | 2,0 | 0 | |
| Инсульт | 10 | 2,0 | 0 | |

Таблица 6

Отдаленные результаты комбинированной (ЧКВ и КЭЭ) стратегии лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий

| Показатель | FRIENDS et al. [13] ($n = 129$) | | Р.С. Тарасов и др. [14, 15] ($n = 35$) | | Б.Г. Алексян и др. ($n = 87$) | |
|--|-----------------------------------|-----|--|-----|---------------------------------|------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Время наблюдения, лет | 1 | | 1 | | 1–3 | |
| Сердечно-сосудистая и неврологическая смерть | 3 | 2,3 | 1 | 2,9 | 2 | 2,3 |
| ИМ | 2 | 1,6 | 2 | 5,7 | 1 | 1,15 |
| Инсульт | 1 | 0,8 | 3 | 8,6 | 1 | 1,15 |

При сравнении результатов рентгенэндоваскулярного лечения в исследовании FRIENDS с данными нашего исследования годовая частота развития сердечно-сосудистой и неврологической смерти составила 1,6 и 2,04% соответственно. При этом в нашем исследовании в отдаленном периоде наблюдения в эндоваскулярной группе не было отмечено ни одного инфаркта миокарда и инсульта, тогда как в исследовании FRIENDS частота указанных событий составила 2,0 и 2,0% соответственно.

Согласно анализу отдаленных результатов комбинированного лечения, частота сердечно-сосудистой и неврологической смерти в исследовании FRIENDS составила 2,3%, у Р.С. Тарасова и др. – 2,9%, в нашем исследовании – 2,3%. Частота развития инсульта составила 0,8, 8,6 и 1,15% соответственно. Инфаркт миокарда в отдаленном периоде наблюдения развился у 1,6% пациентов из исследования FRIENDS, у 5,7% – по данным Р.С. Тарасова и др., и у 1,15% – по нашим данным.

Таким образом, на основании анализа результатов лечения в этих трех исследованиях можно сказать, что комбинированный показатель сердечно-сосудистой и неврологической смертности колебался от 2,3 до 2,8%.

Выводы

1. При проведении 446 операций (142 (31,8%) открытых, 304 (68,2%) рентгенэндоваскулярных) на коронарных и внутренних сонных артериях у 182 больных на госпитальном этапе наблюдения было выявлено 2 (0,44% – от количества выполненных операций, 1,1% – от числа пациентов) летальных исхода, 4 инсульта (0,9% – от количества выполненных операций, 2,2% – от числа пациентов) и 1 инфаркт миокарда (0,22% – от количества выполненных операций, 0,55% – от числа пациентов).

2. Основным методом реваскуляризации миокарда у больных ИБС в сочетании с патологией ВСА в 85,7% случаев является чрескожное коронарное вмешательство.

3. При оценке госпитальных и отдаленных результатов рентгенэндоваскулярной (ЧКВ + стентирование ВСА) и комбинированной (ЧКВ + КЭЭ) стратегий лечения больных ИБС в сочетании с патологией внутренней сонной артерии не выявлено статистически достоверной разницы по таким показателям, как смерть, инфаркт миокарда, инсульт ($p > 0,05$).

4. Не получено достоверной разницы между комбинированными конечными точками как на госпитальном этапе (3,5% против 4,04%, $p = 0,86$), так и в отдаленном периоде наблюдения (2,04% против 3,45%, $p = 0,465$).

5. Рентгенэндоваскулярная реваскуляризация как коронарных, так и сонных артерий у пациентов с высоким хирургическим риском является безопасным и эффективным методом лечения и может быть рассмотрена в качестве альтернативы комбинированной (ЧКВ + КЭЭ) стратегии.

Литература

1. Benjamin E.J., Muntnar P., Bittencourt M.S. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019; 139 (10): 56–528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659
2. Organization for economic co-operation and development. *Health at a Glance 2019*, Mexico. 2019. DOI: 10.1787/4dd50c09-en
3. Шаповал И.Н., Никитина С.Ю., Агеева Л.И., Александрова Г.А., Зайченко Н.М., Кириллова Г.Н. и др. Здравоохранение в России. 2019: Статистический сборник. М.: Росстат; 2019.
4. Покровский А.В., Абугов С.А., Алексян Б.Г., Аракелян В.С., Белов Ю.В., Белоярцев Д.Ф., Чернявский А.М. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями артерий нижних конечностей. М.; 2013.
5. Aboyans V. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS) Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular ... *Eur. Heart J.* 2017; 39 (9): 763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx499
6. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Zembala M.O. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Kardiologia Polska*. 2018; 76 (12): 1585–664. DOI: 10.5603/KP.2018.0228
7. Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A., Collet J.P., Costa F., Jeppsson A., Levine G.N. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2018; 53 (1): 34–78. DOI: 10.1093/ejcts/exz334
8. Алексян Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Кравченко В.В., Варава А.Б., Кныш Ю.Б. и др. Непосредственные результаты эндоваскулярного лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и внутренних сонных артерий. *Эндоваскулярная хирургия*. 2019; 6 (1): 20–6. DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-1-20-26
9. Алексян Б.Г., Покровский А.В., Карапетян Н.Г., Зотиков А.Е., Волков С.К., Тимина И.Е. и др. Госпитальные результаты чрескожных коронарных вмешательств и каротидной эндартерэктомии у пациентов с сочетанным поражением венечных и внутренних сонных артерий. *Эндоваскулярная хирургия*. 2019; 6 (3): 189–97. DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-3-189-197
10. Feldman D.N., Swaminathan R.V., Geleris J.D., Okin P., Minutello R.M., Krishnan U., Kim L.K. Comparison of trends and in-hospital outcomes of concurrent carotid artery revascularization and coronary artery bypass graft surgery: the United States experience 2004 to 2012. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2017; 10 (3): 286–98. DOI: 10.1016/j.jcin.2016.11.032
11. Strauss S. Carotid endarterectomy versus carotid artery stenting: survey of the quality, readability, and treatment preference

- of carotid artery disease websites. *Interact. J. Med. Res.* 2020; 9 (4): e23519. DOI: 10.2196/23519
12. Алексян Б.Г., Бокерия Л.А., Голухова Е.З., Петросян К.В., Дарвиш Н.А., Махалдiani Б.З. Непосредственные и отдаленные результаты стентирования и каротидной эндартерэктомии у пациентов с атеросклеротическим поражением внутренней сонной артерии. *Эндоваскулярная хирургия*. 2021; 8 (1): 27–36. DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-1-27-36
 13. Castriota F., Tomai F., GabrioSecco G., Reimers B., Piccoli A., De Persio G., Cremonesi A. Early and late clinical outcomes of endovascular, surgical, and hybrid revascularization strategies of combined carotid and coronary artery diseases: the FRIENDS study group (Finalized Research In ENDOvascular Strategies). *Eur. Heart J.* 2015; 17 (Suppl. A): A23–A28. DOI: 10.1093/eurheartj/suv008
 14. Тарасов Р.С., Иванов С.В., Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Ануфриев А.И., Зинец М.Г., Барбараши Л.С. Госпитальные результаты различных стратегий хирургического лечения пациентов с сочетанным поражением коронарного русла и внутренних сонных артерий. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2016; 5 (4): 15–24.
 15. Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Иванов С.В., Каган Е.С., Глинчиков К.Е., Барбараши Л.С. Персонифицированный выбор оптимальной тактики реваскуляризации у пациентов с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий: результаты тестирования автоматизированной системы поддержки принятия решения в клинической практике. *Кардиологический вестник*. 2018; 13 (1): 30–9. DOI: 10.17116/Cardiobulletin201813130-39
 6. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Zembala M.O. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Kardiologia Polska*. 2018; 76 (12): 1585–664. DOI: 10.5603/KP.2018.0228
 7. Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A., Collet J.P., Costa F., Jeppsson A., Levine G.N. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2018; 53 (1): 34–78. DOI: 10.1093/ejcts/ezx334
 8. Alekyan B.G., Pokrovsky A.V., Karapetyan N.G., Kravchenko V.V., Varava A.B., Knysh Yu.B. et al. Immediate results of endovascular treatment for combined lesions of coronary and internal carotid arteries. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2019; 6 (1): 20–6 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-1-20-26
 9. Alekyan B.G., Pokrovsky A.V., Karapetyan N.G., Zotikov A.E., Volkov S.K., Timina I.E. et al. In-hospital results of percutaneous coronary interventions and carotid endarterectomy in patients with combined lesions of coronary and internal carotid arteries. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2019; 6 (3): 189–97 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-3-189-197
 10. Feldman D.N., Swaminathan R.V., Geleris J.D., Okin P., Minutello R.M., Krishnan U., Kim L.K. Comparison of trends and in-hospital outcomes of concurrent carotid artery revascularization and coronary artery bypass graft surgery: the United States experience 2004 to 2012. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2017; 10 (3): 286–98. DOI: 10.1016/j.jcin.2016.11.032
 11. Strauss S. Carotid endarterectomy versus carotid artery stenting: survey of the quality, readability, and treatment preference of carotid artery disease websites. *Interact. J. Med. Res.* 2020; 9 (4): e23519. DOI: 10.2196/23519
 12. Alekyan B.G., Bokeria L.A., Golukhova E.Z., Petrosyan K.V., Darvish N.A., Makhaldiani B.Z. Postoperative and long-term results in patients with atherosclerotic lesions of the internal carotid artery after stenting and carotid endarterectomy. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2021; 8 (1): 27–36 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-1-27-36
 13. Castriota F., Tomai F., GabrioSecco G., Reimers B., Piccoli A., De Persio G., Cremonesi A. Early and late clinical outcomes of endovascular, surgical, and hybrid revascularization strategies of combined carotid and coronary artery diseases: the FRIENDS study group (Finalized Research In ENDOvascular Strategies). *Eur. Heart J.* 2015; 17 (Suppl. A): A23–A28. DOI: 10.1093/eurheartj/suv008
 14. Tarasov R.S., Ivanov S.V., Kazantsev A.N., Burkov N.N., Anufriev A.I., Zinets M.G., Barbarash L.S. Hospital results of the different strategies of surgical treatment of patients with concomitant coronary disease and internal carotid arteries stenosis. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2016; 5 (4): 15–24 (in Russ.).
 15. Tarasov R.S., Kazantsev A.N., Ivanov S.V., Kagan E.S., Glinchikov K.E., Barbarash L.S. Personalized choice of the optimal revascularization strategy in patients with combined lesions of coronary and brachiocephalic arteries: results of testing an automated decision support system in clinical practice. *Russian Cardiology Bulletin*. 2018; 13 (1): 30–9 (in Russ.). DOI: 10.17116/Cardiobulletin201813130-39

References

1. Benjamin E.J., Muntnar P., Bittencourt M.S. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019; 139 (10): 56–528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659
2. Organization for economic co-operation and development. Health at a Glance 2019, Mexico. 2019. DOI: 10.1787/4dd50c09-en
3. Shapoval I.N., Nikitina S.Yu., Ageeva L.I., Aleksandrova G.A., Zaychenko N.M., Kirillova G.N. et al. Healthcare in Russia. 2019: Statistical compendium. Moscow; 2019 (in Russ.).
4. Pokrovsky A.V., Abugov S.A., Alekyan B.G., Arakelyan V.S., Belov Yu.V., Belyartsev D.F., Chernyavskiy A.M. National recommendations for the management of patients with the lower extremities artery disease. Moscow; 2013 (in Russ.).
5. Aboyans V. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS) Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular ... *Eur. Heart J.* 2017; 39 (9): 763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx499
1. Benjamin E.J., Muntnar P., Bittencourt M.S. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019; 139 (10): 56–528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000659
2. Organization for economic co-operation and development. Health at a Glance 2019, Mexico. 2019. DOI: 10.1787/4dd50c09-en
3. Shapoval I.N., Nikitina S.Yu., Ageeva L.I., Aleksandrova G.A., Zaychenko N.M., Kirillova G.N. et al. Healthcare in Russia. 2019: Statistical compendium. Moscow; 2019 (in Russ.).
4. Pokrovsky A.V., Abugov S.A., Alekyan B.G., Arakelyan V.S., Belov Yu.V., Belyartsev D.F., Chernyavskiy A.M. National recommendations for the management of patients with the lower extremities artery disease. Moscow; 2013 (in Russ.).
5. Aboyans V. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS) Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular ... *Eur. Heart J.* 2017; 39 (9): 763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx499
6. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Zembala M.O. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Kardiologia Polska*. 2018; 76 (12): 1585–664. DOI: 10.5603/KP.2018.0228
7. Valgimigli M., Bueno H., Byrne R.A., Collet J.P., Costa F., Jeppsson A., Levine G.N. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2018; 53 (1): 34–78. DOI: 10.1093/ejcts/ezx334
8. Alekyan B.G., Pokrovsky A.V., Karapetyan N.G., Kravchenko V.V., Varava A.B., Knysh Yu.B. et al. Immediate results of endovascular treatment for combined lesions of coronary and internal carotid arteries. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2019; 6 (1): 20–6 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-1-20-26
9. Alekyan B.G., Pokrovsky A.V., Karapetyan N.G., Zotikov A.E., Volkov S.K., Timina I.E. et al. In-hospital results of percutaneous coronary interventions and carotid endarterectomy in patients with combined lesions of coronary and internal carotid arteries. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2019; 6 (3): 189–97 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2019-6-3-189-197
10. Feldman D.N., Swaminathan R.V., Geleris J.D., Okin P., Minutello R.M., Krishnan U., Kim L.K. Comparison of trends and in-hospital outcomes of concurrent carotid artery revascularization and coronary artery bypass graft surgery: the United States experience 2004 to 2012. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2017; 10 (3): 286–98. DOI: 10.1016/j.jcin.2016.11.032
11. Strauss S. Carotid endarterectomy versus carotid artery stenting: survey of the quality, readability, and treatment preference of carotid artery disease websites. *Interact. J. Med. Res.* 2020; 9 (4): e23519. DOI: 10.2196/23519
12. Alekyan B.G., Bokeria L.A., Golukhova E.Z., Petrosyan K.V., Darvish N.A., Makhaldiani B.Z. Postoperative and long-term results in patients with atherosclerotic lesions of the internal carotid artery after stenting and carotid endarterectomy. *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2021; 8 (1): 27–36 (in Russ.). DOI: 10.24183/2409-4080-2021-8-1-27-36
13. Castriota F., Tomai F., GabrioSecco G., Reimers B., Piccoli A., De Persio G., Cremonesi A. Early and late clinical outcomes of endovascular, surgical, and hybrid revascularization strategies of combined carotid and coronary artery diseases: the FRIENDS study group (Finalized Research In ENDOvascular Strategies). *Eur. Heart J.* 2015; 17 (Suppl. A): A23–A28. DOI: 10.1093/eurheartj/suv008
14. Tarasov R.S., Ivanov S.V., Kazantsev A.N., Burkov N.N., Anufriev A.I., Zinets M.G., Barbarash L.S. Hospital results of the different strategies of surgical treatment of patients with concomitant coronary disease and internal carotid arteries stenosis. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2016; 5 (4): 15–24 (in Russ.).
15. Tarasov R.S., Kazantsev A.N., Ivanov S.V., Kagan E.S., Glinchikov K.E., Barbarash L.S. Personalized choice of the optimal revascularization strategy in patients with combined lesions of coronary and brachiocephalic arteries: results of testing an automated decision support system in clinical practice. *Russian Cardiology Bulletin*. 2018; 13 (1): 30–9 (in Russ.). DOI: 10.17116/Cardiobulletin201813130-39