

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.126.52-007.271:616.132.2:616.133]-007-07(047)

И.И. Скопин, Б.А. Суеркулов, Т.В. Асатрян, Д.В. Мурысова

ПОЭТАПНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНОГО С КРИТИЧЕСКИМ АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ, СОЧЕТАННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КАРОТИДНЫХ И КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ И ЛИТЕРАТУРНАЯ СПРАВКА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Скопин Иван Иванович, доктор мед. наук, профессор,
orcid.org/0000-0001-7411-202X;

Суеркулов Бекназар Алымжанович, аспирант,
orcid.org/0000-0002-5207-5763;

Асатрян Тигран Владимирович, науч. сотр., канд. мед. наук,
orcid.org/0000-0002-0141-5481;

Мурысова Дарья Владимировна, науч. сотр.,
orcid.org/0000-0003-2885-6225

Сочетанное поражение каротидных, коронарных артерий и клапанов сердца значительно увеличивает риск развития тяжелых осложнений при хирургическом лечении. Тактика лечения предполагает применение одномоментных или этапных хирургических вмешательств. Представлен случай успешного поэтапного хирургического лечения больного с симптомным критическим поражением каротидного и вертебробазилярного бассейнов, ишемической болезнью сердца и кальцинированным критическим стенозом аортального клапана. Первым этапом выполнена каротидная эндартерэктомия, а затем одномоментное протезирование аортального клапана и аортокоронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения.

Ключевые слова: поражение брахиоцефальных артерий; каротидная эндартерэктомия; аортокоронарное шунтирование; протезирование аортального клапана; поэтапное хирургическое лечение.

Для цитирования: Скопин И.И., Суеркулов Б.А., Асатрян Т.В., Мурысова Д.В. Поэтапное хирургическое лечение больного с критическим аортальным стенозом, сочетанным поражением каротидных и коронарных артерий: клиническое наблюдение и литературная справка. *Креативная кардиология*. 2017; 11 (4): 385–92. DOI: 10.24022/1997-3187-2017-11-4-385-392

Для корреспонденции: Суеркулов Бекназар Алымжанович, e-mail: medik_bek@mail.ru

I.I. Skopin, B.A. Suerkulov, T.V. Asatryan, D.V. Murysova

CONSECUTIVE SURGICAL TREATMENT OF A PATIENT WITH CRITICAL AORTIC STENOSIS AND COMBINED LESION OF CAROTID AND CORONARY ARTERIES: CLINICAL CASE AND REVIEW

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Skopin Ivan Ivanovich, Dr Med. Sc., Professor,
orcid.org/0000-0001-7411-202X;

Suerkulov Beknazar Alymzhanovich, Postgraduate,
orcid.org/0000-0002-5207-5763;

Asatryan Tigran Vladimirovich, Researcher, Cand. Med. Sc.,
orcid.org/0000-0002-0141-5481;

Murysova Dar'ya Vladimirovna, Researcher,
orcid.org/0000-0003-2885-6225

Combined lesions of the carotid, coronary arteries, and heart valves significantly increase the risk of severe complications of surgical treatment. Treatment involves simultaneous or staged surgical procedures. A case of successful stepped surgical treatment of a patient with symptomatic critical lesions of carotid and vertebrobasilar basins, coronary heart disease and calcific critical aortic stenosis is presented. As a first step carotid endarterectomy was performed, and then patient underwent simultaneous aortic valve replacement and coronary artery bypass grafting.

Keywords: brachiocephalic arteries lesions; carotid endarterectomy; coronary artery bypass grafting; aortic valve replacement; staged surgical treatment.

For citation: Skopin I.I., Suerkulov B.A., Asatryan T.V., Murysova D.V. Consecutive surgical treatment of a patient with critical aortic stenosis and combined lesion of carotid and coronary arteries: clinical case and review, *Kreativnaya Kardiologiya (Creative Cardiology)*. 2017; 11 (4): 385–92 (in Russ.). DOI:10.24022/1997-3187-2017-11-4-385-392

For correspondence: Suerkulov Beknazar Alymzhanovich, e-mail: medik_bek@mail.ru

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

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

Received July 07, 2017
Accepted July 28, 2017

Введение

Пациенты с сопутствующим атеросклеротическим поражением сонных артерий имеют повышенный риск развития инсульта во время операции на сердце [1–3]. По одним данным, частота сочетания ишемической болезни сердца (ИБС) и критических стенозов сонных артерий, требующих реваскуляризации обоих сосудистых бассейнов, достигает 10% [2, 3]. По другим, у 20% больных с ИБС имеются гемодинамически значимые каротидные стенозы, а у пациентов, которым показана реваскуляризация головного мозга, в 80% случаев имеется сопутствующее поражение коронарных артерий, требующее хирургического лечения [4]. Существует три тактических варианта лечения больных с сочетанной патологией: одномоментная операция по устранению всех поражений; предварительная реваскуляризация головного мозга, а затем операция на сердце и наоборот. Выбор тактики лечения определяется многими параметрами и в первую очередь тяжестью поражения коронарных и сонных артерий, наличием инфарктов и инсультов в анамнезе, общим состоянием пациента и сопутствующими заболеваниями, которые определяют риск развития осложнений [5, 6].

В качестве иллюстрации приведем пример успешного этапного лечения больного с сочетанным поражением каротидных,

коронарных артерий и кальцинированным критическим аортальным стенозом.

Больной В., 73 года, поступил с жалобами на сжимающую боль за грудиной при физической нагрузке (ходьба более 500 м), без иррадиации, купирующуюся самостоятельно после прекращения нагрузки, на одышку, учащенное сердцебиение при физических нагрузках, головокружение, полубморочные состояния при повороте головы. Считает себя больным с 2007 г., когда перенес транзиторную ишемическую атаку (ТИА) с гемипарезом слева и полным регрессом симптоматики на фоне лечения по месту жительства, тогда же был выявлен критический аортальный стеноз, хирургическое лечение не предлагалось. Отмечает ухудшение с 2011 г., когда появились вышеуказанные жалобы. По месту жительства была выполнена коронарография, выявлено многососудистое поражение коронарных артерий. И, тем не менее, пациент и далее воздерживался от хирургического лечения, также не принимал регулярной терапии и обратился в клинику через 2 года.

При поступлении общее состояние средней тяжести. Сознание ясное. Активность в пределах отделения не ограничена. Отеков нет. Дыхание жесткое, хрипов нет. Тоны сердца ритмичные, выслушивается грубый систолический во всех точках аускультации

пии, максимально над аортой, проводится на сосуды шеи. Частота сердечных сокращений (ЧСС) 78 уд/мин. Артериальное давление на левой руке 160/90 мм рт. ст., на правой – 152/90 мм рт. ст. Пульс удовлетворительного наполнения 78 уд/мин.

Проведено комплексное инструментальное обследование пациента.

На электрокардиограмме (ЭКГ) ритм синусовый. Признаки выраженной гипертрофии левого желудочка (ЛЖ), увеличения левого предсердия.

Рентгенография органов грудной полости: в легких без свежих очаговых и инфильтративных изменений, плевральные полости свободны. Легочный рисунок усилен, больше в прикорневых зонах. Корни легких расширены. Кардиоторакальный индекс (КТИ) 48%. Признаки увеличения левого желудочка.

Эхокардиография (ЭхоКГ): левое предсердие – 4,8 см, восходящая аорта – 37 мм, стенки плотные, утолщены. Конечный систолический размер (КСР) ЛЖ 2,4 см, конечный диастолический размер (КДР) ЛЖ 3,9 см, конечный систолический объем (КСО) ЛЖ 22 мл, конечный диастолический объем (КДО) 70 мл, фракция выброса (ФВ) ЛЖ 60%. Аортальный клапан: фиброзное кольцо (ФК) 22 мм, кальциноз створок III степени с переходом на фиброзное кольцо, межжелудочковую перегородку, систолическое расхождение значительно снижено за счет спаяния створок. Пиковый градиент на аортальном клапане 95 мм рт. ст., средний – 49 мм рт. ст., регургитация минимальная. Выраженная симметричная гипертрофия миокарда левого желудочка. Толщина межжелудочковой перегородки 1,9 см, толщина задней стенки левого желудочка 2,1 см.

Ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий: стеноз бифуркации обеих общих сонных артерий (ОСА) 40–45%. Стеноз обеих внутренних сонных артерий (ВСА): справа – 70–75%, петлеобразная извитость от устья (стеноз и извитость), слева – 60–65% и извитость. Стеноз

обеих наружных сонных артерий (НСА): справа – 60%, слева – 30%. Стеноз обеих позвоночных артерий (ПА): справа – 65–70%, слева – 60%.

Ультразвуковое дуплексное сканирование артерий нижних конечностей: диффузный атероматоз и кальциноз, извитость подвздошных артерий. Стеноз обеих общих бедренных артерий (ОБА) с переходом на устья глубокой и поверхностной бедренных артерий (ГБА) и (ПБА) справа – 60%, слева – 30%.

Компьютерная томография головного мозга: КТ-признаков объемных, очаговых образований и обширных зон ишемии вещества мозга не выявлено.

Ангиокардиография. Ствол левой коронарной артерии (ЛКА) в дистальной трети имеет неровность контуров. Передняя межжелудочковая ветвь (ПМЖВ) развита хорошо, имеет неровность контуров на всем протяжении, образует слаборазвитые диагональную ветвь-1 (ДВ-1) и диагональную ветвь-2 (ДВ-2). ПМЖВ в средней трети на протяжении сужена до 45–50%. Огибающая ветвь (ОВ) хорошо развита, на всем протяжении имеет неровность контуров, образует крупную ветвь тупого края (ВТК) и заднюю боковую ветвь (ЗБВ). ОВ в средней трети после отхождения ВТК сужена до 65–70%. ВТК в верхней трети сужена до 40%. Правая коронарная артерия (ПКА) на всем протяжении имеет неровность контуров и сужение в верхней трети до 55%, в средней трети – до 45% и дистальной трети – до 60%. Задняя межжелудочковая ветвь (ЗМЖВ) ПКА в средней трети локально сужена до 65–70%. Левая внутригрудная артерия хорошо развита.

Диагноз. Кальцинированный критический аортальный стеноз. Мультифокальный атеросклероз: ИБС, стенокардия напряжения II функционального класса. Атеросклероз брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей с обеих сторон. НК-2, относительная недостаточность митрального клапана (I степени). Сопутствующие заболевания: Артериальная гипер-

тензия II степени. Состояние после НМК. Оценка риска по EuroSCORE 6,96.

Учитывая высокий риск неврологических осложнений ввиду двустороннего стенотического поражения с извитостью сонных и позвоночных артерий, необходимости пролонгированной пластики ВСА на консилиуме принято решение о выполнении этапной операции.

Первым этапом проведена реваскуляризация головного мозга методом каротидной эндартерэктомии (КЭА) из ОСА, ВСА и НСА справа с пластикой заплатой из ксеноперикарда. Операция прошла успешно, послеоперационный период неосложненный.

Вторым этапом, на 4-й день после КЭА выполнена операция протезирования аортального клапана биологическим протезом Carpentier Edwards Perimount № 23; аортокоронарное шунтирование ПМЖВ и ВТК в условиях искусственного кровообращения.

Послеоперационный период протекал без существенных осложнений, однократный эпизод пароксизма фибрилляции предсердий на фоне гиповолемии, купирован медикаментозно. На 8-е сутки после операции пациент выписан в удовлетворительном состоянии с рекомендациями динамического наблюдения.

Обсуждение

За последние годы в России представлен только один случай успешного использования одномоментной хирургической коррекции критического стеноза сонной артерии, критического стеноза аортального клапана в сочетании с ишемической болезнью сердца [7]. В то же время И.И. Скопин и др. высказывают мнение, что «по возможности, следует разделять риски масштабной и травматичной одномоментной операции на два этапа, где первым этапом должна быть каротидная эндартерэктомия».

Даже при транскатетерной имплантации аортального клапана инсульт в течение 30 дней после процедуры встречается в 2–6% случаев [8]. Неврологические ос-

ложнения у больных со стенозами брахиоцефальных артерий после хирургического протезирования клапанов сердца встречаются в 3,5–8,1% случаев [9]. Риск развития таких осложнений определяется длительностью искусственного кровообращения и гипотонии с гипоперфузией головного мозга во время искусственного кровообращения, снижением реактивности и нарушением процессов ауторегуляции кровоснабжения головного мозга, а также материальной или воздушной эмболией [9, 10].

Установлено, что степень окклюзионно-стенотического поражения каротидного и вертебробазилярного бассейнов находится в прямой зависимости от выраженности нарушения реактивности кровоснабжения головного мозга, которое в критических ситуациях приводит к декомпенсации и неврологическим осложнениям [5, 10].

Предварительная реваскуляризация головного мозга при поэтапной тактике лечения сочетанных поражений восстанавливает реактивность и процессы ауторегуляции кровоснабжения, что снижает риск развития ишемического поражения головного мозга при операциях на сердце [10]. Нами представлен пример успешного поэтапного лечения больного с сочетанным поражением брахиоцефальных артерий, ИБС и критическим клапанным стенозом аортального клапана, которому выполнена реваскуляризация ВСА и с 4-дневным перерывом после этого — одномоментное протезирование аортального клапана и аортокоронарное шунтирование (АКШ).

В работе S. Kar et al. проведен анализ выживаемости пациентов, подвергшихся стентированию сонных артерий, из них 52 больных были с критическим аортальным стенозом [11]. Пациенты наблюдались в течение 30 дней, 6 мес, а затем ежегодно. Один (2%) пациент перенес ТИА во время каротидного стентирования. Три (6%) пациента умерли в течение менее чем 30 дней после сонного стентирования, а 2 (4%) — в течение более чем 30 дней после сонного стентирования, но до протезирования аор-

тального клапана. Через 1 год после стентирования в группе больных с первичной реваскуляризацией головного мозга общая летальность составила 17%. В течение всего периода наблюдения за 3,8 года общая летальность составила 37%. За период от 30 дней и до 1 года в группе КАС каротидная ангиопластика со стентированием? первым этапом не было инсультов и инфаркта миокарда. В группе с протезированием аортального клапана первым этапом 29 (56%) больных — за 30 дней наблюдения и до 1 года не было инсультов или смертей. В заключении авторы считают, что у пациентов с тяжелым аортальным стенозом КАС может быть выполнена эффективно и с низкой частотой инсульта, инфаркта миокарда и смерти.

D. Birchley et al. провели проспективное исследование среди 11 394 пациентов с показаниями для операции на сердце в отношении показаний к каротидной эндартерэктомии (КЭА). Критериями определения степени риска неврологических осложнений явились острые нарушения мозгового кровообращения и/или ТИА в анамнезе, периферические сосудистые заболевания, возраст более 60 лет, шум над каротидными артериями при аускультации. Для подтверждения поражения каротидных артерий всем пациентам выполняли ультразвуковое дуплексное сканирование. Показаниями для КЭА являлись общеизвестные критерии степени стеноза и скоростных показателей кровотока по сонным артериям [12]. Была отобрана группа из 100 больных, которым была произведена КЭА до проведения кардиохирургической операции. Из них 80 пациентам выполнено АКШ, 18 больным — АКШ в сочетании с протезированием клапанов сердца (ПКС). Два пациента умерли до кардиохирургической операции.

Авторы установили, что отсутствуют значимые различия в результатах лечения больных с сочетанными патологиями, которым проводили КЭА и которым КЭА не проводили, при протезировании различных клапанов (аортального, митрального и трех-

створчатого или легочного клапана). Было показано, что кумулятивная частота развития периоперационного инсульта при сочетанных кардиохирургических операциях — КЭА, АКШ, ПКС — статистически не различается по сравнению с группой без КЭА: 3% — с КЭА первым этапом, и 3,3% — без операции КЭА [12]. Показатели 30-дневной кумулятивной смертности при выполнении КЭА первым этапом и вторым этапом АКШ и ПКС были несколько ниже и составили 5,1%, чем без проведения КЭА — 6,5% у больных с незначительным поражением каротидных артерий. Общая частота тяжелых осложнений (инсульта, инфаркта и смерти) при этапных операциях КЭА и АКШ колеблется в пределах 7,5–10,2% [12, 13], при одновременной операции КЭА и АКШ практически не различается — 11,5% [13], а при КЭА и АКШ с добавлением ПКС, где первым этапом проводится КЭА, эти показатели возрастают больше, чем в два раза, и составляют 22,2%. При этом смерть от инсульта составляет 16,6%.

Таким образом, больным, у которых имеются показания для КЭА, дополнительные кардиохирургические операции (АКШ и или ПКС), но в особенности ПКС значительно повышают риск развития тяжелых осложнений. Этапные и одновременные операции (КЭА, АКШ и ПКС) по частоте летальных исходов не имеют значительного статистического различия. Критерии, по которым устанавливаются сроки выполнения этапной операции до настоящего времени окончательно не определены.

D. Birchley et al. представили средний интервал между КЭА и операцией на сердце, который в их исследовании находился в среднем в пределах 52,3 дней (диапазон 0–515 дней). Основной принцип определения срока и очередности кардиохирургической операции и КЭА основывается на клинической оценке пациента, то есть срочность выполнения операции определяется состоянием пациента и риском развития кардиальных или церебральных осложнений [12].

При проведении ультразвукового исследования брахиоцефальных артерий у всех пациентов с кардиохирургической патологией распространенность значимого поражения каротидных артерий колеблется от 0,9 до 12%, что является одним из основных факторов риска неврологических осложнений и летальности. Частота развития периоперационного инсульта в общей сложности составляет 0,9–3%, после КЭА – 1%, а после кардиохирургических операций – 2% [12–14].

В работе Y. Li et al. была проанализирована зависимость послеоперационных неврологических осложнений от наличия значимого поражения сонных артерий [15]. Выявлено, что только в 5,3% случаев инсульта развивались у больных со значимым поражением брахиоцефальных артерий, а в 76,3% – у пациентов без значимого стеноза сонных артерий.

В то же время было установлено, что одномоментное проведение КЭА и кардиохирургических операций повышают риск послеоперационного инсульта по сравнению с пациентами с аналогичной степенью стеноза сонной артерии, но перенесшим только кардиохирургические операции соответственно 15,1% против 0 [15].

В крупном исследовании, где было проанализировано 745 769 больных, которым выполняли АКШ, 108 212 (14%) имели цереброваскулярные заболевания. Авторами проведен сравнительный анализ результатов операций с проведением ревазуляризации головного мозга методом КЭА и без нее [16]. Использовалась различная тактика лечения, включая одномоментную КЭА и АКШ, а также различные варианты этапных операций. По данным многофакторного анализа было установлено, что одномоментная операция КЭА и АКШ по сравнению с любой из этапных групп имела клинически и статистически более высокий уровень инфаркта миокарда и неврологических осложнений с 20–40% риском неблагоприятных событий [17].

Таким образом, поэтапное лечение, по данным различных авторов, считается более безопасным по сравнению с одномоментной операцией при сочетанном поражении каротидных, коронарных артерий и клапанов сердца [11, 12, 14, 15]. Данная позиция подтверждается в обзорах и метаанализах различных авторов, которые целенаправленно занимаются этой патологией [1, 8, 12].

В клинических рекомендациях отечественных и зарубежных научных обществ по определению тактики хирургического лечения пациентов с сочетанным поражением каротидных, коронарных артерий и клапанов сердца не представлено убедительных доказательств по определению показаний для выполнения каротидной ревазуляризации перед или непосредственно во время кардиохирургических операций [16–19]. Представлены основные критерии определения тактики лечения, которыми являются клиническое состояние пациента, анамнестические и диагностические данные, а также наличие инсультов, ТИА в анамнезе, инвалидизация и степень каротидного стеноза в зависимости от локализации перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения [17, 18]. Симптомные стенозы каротидных артерий более 80% с неврологической клиникой являются абсолютным показанием для выполнения КЭА или стентирования с использованием средств защиты от эмболии [17].

В зарубежных рекомендациях [18] установлены только возможные показания к выполнению ревазуляризации головного мозга у больных со стенозами каротидных артерий перед кардиохирургической операцией, а абсолютных показаний, основанных на качественных рандомизированных исследованиях, пока не имеется. Рекомендации основаны на мнении экспертов (уровень доказанности С).

Заключение

Выбор тактики лечения больных с одномоментным поражением каротидных, коронарных артерий и клапанов сердца

остается дискуссионным. Существует много исследований, которые предлагают одномоментное или этапное вмешательство, как операцию предпочтения, что подтверждают статистическими доказательствами. Предлагаются критерии, на которых строится алгоритм выбора тактики лечения сочетанной патологии. Несомненно, первостепенное значение в этом вопросе имеет объективность прогнозирования риска возможного развития неврологических и/или кардиальных осложнений. Немаловажное значение имеют вопросы экономической целесообразности этапного лечения, психологического влияния на пациента и другие факторы. В данной работе представлена наглядная эффективность этапной операции с первоочередной реваскуляризацией головного мозга и последующей кардиохирургической операцией по реваскуляризации миокарда и ПКС.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

- Скопин И.И., Самородская И.В., Мурысова Д.В., Асатрян Т.В., Урманбетов К.С., Валиева Р.Р. Выбор тактики хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы с пороками клапанов сердца в сочетании с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013; 19 (1): 87–92.
- Lane I., Byrne J. Carotid artery surgery for people with existing coronary artery disease. *Heart*. 2002; 87 (1): 86–90.
- Irgsusi M., Vannucchi A., Beckers J., Kassekert S., Waldhans S., Vogt S., Moosdorf R.G. Early results of surgical simultaneous therapy for significant carotid artery stenosis and heart disease. *Thorac. Cardiovasc. Surg*. 2017. DOI: 10.1055/s-0037-1601425. PMID: 28380656.
- Dzierwa K., Pieniazek P., Musialek P., Piątek J., Tekieli L. et al. Treatment strategies in severe symptomatic carotid and coronary artery disease. *Med. Sci. Monit*. 2011; 17 (8): 191–7.
- Бокерия Л.А., Пирхалаишвили З.К., Сигаев И.Ю., Дарвиш Н.А., Сергуладзе Т.Н. Современные подходы к диагностике и хирургическому лечению брахиоцефальных артерий у больных ишемической болезнью сердца. *Вестник Российской Академии медицинских наук*. 2012; 10: 4–11.
- Антонов И.М., Ишевский А.Г., Квитивадзе Н.Г., Антонова., Л.Н., Муратов М.Р., Соркомов М.Н., Стрюк Р.И. Острый инфаркт миокарда II типа как следствие фиброэластомы аортального клапана. *Лечебное дело*. 2017; 3: 100–4.
- Скопин И.И., Дарвиш Н.А., Кахкцян П.В., Асатрян Т.В. Одномоментная коррекция критического стеноза левой внутренней сонной артерии, критического стеноза аортального клапана в сочетании с ишемической болезнью сердца. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2012; 56: 16–8.
- Eggebrecht H., Schmermund A., Voigtländer T., Kahlert P., Erbel R., Mehta R.H. Risk of stroke after transcatheter aortic valve implantation (TAVI): a meta-analysis of 10,037 published patients. *EuroIntervention*. 2012; 8: 129–38.
- Astor B.C., Kaczmarek R.G., Hefflin B. et al. Mortality after aortic valve replacement: results from a nationally representative database. *Ann. Thorac. Surg*. 2000; 70: 1939–45.
- Сергуладзе Т.Н., Бокерия Л.А., Асланиди И.П., Дарвиш Н.А. Комплексная функциональная оценка мозгового кровотока при ишемических поражениях головного мозга. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Приложение*. 2012; 13 (6): 130.
- Kar S., Krishnaswamy A., Shishehbor M.H., Cam A., Tuzcu E.M., Bhatt D.L. et al. Safety and efficacy of carotid stenting in individuals with concomitant severe carotid and aortic stenosis. *EuroIntervention*. 2010; 6 (4): 492–7.
- Birchley D., Vxllaquiran J., Akowuah E. et al. Staged carotid endarterectomy under local anaesthetic in patients requiring cardiac surgery. *Ann. R. Coll. Surg. Engl*. 2010; 92 (5): 373–8.
- Naylor A.R., Cuffe R.L., Rothwell P.M., Bell P.R. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg*. 2003; 25 (5): 380–9.
- Antunes P.E., Anacleto G., de Oliveira J.M., Eugenio L., Antunes M.J. Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur. J. Cardiothorac. Surg*. 2002; 21: 181–6.
- Li Y., Walicki D., Mathiesen C., Jenny D., Li Q., Isayev Y. et al. Strokes after cardiac surgery and relationship to carotid stenosis. *Arch. Neurol*. 2009; 66 (9): 1091–6.
- Prasad S.M., Li S., Rankin J.S. et al. Current outcomes of simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft surgery in North America. *World J. Surg*. 2010; 34 (10): 2292–8.
- Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013; 19 (2): 69.

18. Brott T.G., Halperin J.L., Abbara S., Bacharach J.M., Barr J.D., Bush R.L. et al. ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. *Circulation*. 2011 26; 124 (4): 54–130.
19. Baumgartner H., Falk V., Bax J.J., De Bonis M., Hamm C., Holm P.J. et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: The Task Force for the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur. Heart J.* 2017; 26. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx391 PMID: 28886619.

References

1. Skopin I.I., Samorodskaya I.V., Murysova D.V., Asatryan T.V., Urmanbetov K.S., Valieva P.P. The choice of tactics of surgical treatment of patients of older age group with valvular heart in combination with coronary and brachiate-falen arteries. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya (Angiology and Vascular Surgery)*. 2013; 19 (1); 87–92 (in Russ.).
2. Lane I., Byrne J. Carotid artery surgery for people with existing coronary artery disease. *Heart*. 2002; 87 (1): 86–90.
3. Irgsusi M., Vannucchi A., Beckers J., Kasseckert S., Waldhans S., Vogt S., Moosdorf R.G. Early results of surgical simultaneous therapy for significant carotid artery stenosis and heart disease. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2017. DOI: 10.1055/s-0037-1601425. PMID: 28380656.
4. Dzierwa K., Pieniazek P., Musialek P., Piątek J., Tekieli L. et al. Treatment strategies in severe symptomatic carotid and coronary artery disease. *Med. Sci. Monit.* 2011; 17 (8): 191–7.
5. Bockeria L.A., Pirtskhalaishvili Z.K., Sigaev I.Yu., Darvish N.A., Serguladze T.N. Modern approaches to diagnostics and surgical treatment of brachiocephalic Arteries in patients with coronary heart disease. *Vestnik Rossiiskoi Akademii Meditsinskikh Nauk (Annals of the Russian Academy of Medical Sciences)*. 2012; 10: 4–11 (in Russ.).
6. Antonov I.M., Ishevskiy A.G., Kvitivadze N.G., Antonova L.N., Muratov M.R., Sorkomov M.N., Stryuk R.I. Type 2 myocardial infarction due to aortic valve fibroelastoma. *Lechebnoe delo (Medical Care)*. 2017; 1: 6–15 (in Russ.).
7. Skopin I.I., Darvish N.A., Kakhktsyan P.V., Asatryan T.V. Immediate correction of critical stenosis of the left internal carotid artery, critical aortic valve stenosis combined with coronary heart disease. *Grudnaya i Serdechno-Sosudistaya Khirurgiya (Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery)*. 2012; 56: 16–8 (in Russ.).
8. Eggebrecht H., Schmermund A., Voigtländer T., Kahlert P., Erbel R., Mehta R.H. Risk of stroke after transcatheter aortic valve implantation (TAVI): a meta-analysis of 10,037 published patients. *EuroIntervention*. 2012; 8: 129–38.
9. Astor B.C., Kaczmarek R.G., Hefflin B. et al. Mortality after aortic valve replacement: results from a nationally representative database. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 70; 1939–45.
10. Serguladze T.N., Bockeria L.A., Aslanidi I.P., Darvish N.A., Comprehensive functional assessment of cerebral blood flow in ischemic in the variations of the brain. *Byulleten' Nauchnogo Tsentra Serdechno-Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva RAMN (The Bulletin of Bakoulev Center "Cardiovascular Diseases")*. Supplement. 2012; 13 (6): 130 (in Russ.).
11. Kar S., Krishnaswamy A., Shishehbor M.H., Cam A., Tuzcu E.M., Bhatt D.L. et al. Safety and efficacy of carotid stenting in individuals with concomitant severe carotid and aortic stenosis. *EuroIntervention*. 2010; 6 (4): 492–7.
12. Birchley D., Vxllaquiran J., Akowuah E. et al. Staged carotid endarterectomy under local anaesthetic in patients requiring cardiac surgery. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2010; 92 (5): 373–8.
13. Naylor A.R., Cuffe R.L., Rothwell P.M., Bell P.R. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2003; 25 (5): 380–9.
14. Antunes P.E., Anacleto G., de Oliveira J.M., Eugenio L., Antunes M.J. Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2002; 21: 181–6.
15. Li Y., Walicki D., Mathiesen C., Jenny D., Li Q., Isayev Y. et al. Strokes after cardiac surgery and relationship to carotid stenosis. *Arch. Neurol.* 2009; 66 (9): 1091–6.
16. Prasad S.M., Li S., Rankin J.S. et al. Current outcomes of simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft surgery in North America. *World J. Surg.* 2010; 34 (10): 2292–8.
17. National guidelines for the management of patients with disease s of the brachiocephalic arteries. *Angiologiya i Sosudistaya Khirurgiya (Angiology and Vascular Surgery)*. 2013; 19 (2): 69 (in Russ.).
18. Brott T.G., Halperin J.L., Abbara S., Bacharach J.M., Barr J.D., Bush R.L. et al. ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. *Circulation*. 2011 26; 124 (4): 54–130.
19. Baumgartner H., Falk V., Bax J.J., De Bonis M., Hamm C., Holm P.J. et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: The Task Force for the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur. Heart J.* 2017; 26. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx391 PMID: 28886619.