

УДК 616.132.2-089

ГОСПИТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗЛИЧНЫХ СТРАТЕГИЙ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА И ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Р. С. ТАРАСОВ¹, С. В. ИВАНОВ¹, А. Н. КАЗАНЦЕВ¹, Н. Н. БУРКОВ²,
А. И. АНУФРИЕВ¹, М. Г. ЗИНЕЦ¹, Л. С. БАРБАРАШ¹

¹ *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний». Кемерово, Россия*

² *Муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения «Кемеровский кардиологический диспансер». Кемерово, Россия*

Цель. Оценить госпитальные результаты четырех стратегий хирургического лечения пациентов с сочетанным поражением коронарного русла и внутренних сонных артерий (ВСА).

Материалы и методы. В одноцентровое проспективное исследование включен 391 пациент с гемодинамически значимым поражением коронарных артерий и ВСА. Все больные были разделены на четыре группы в зависимости от реализованной стратегии реваскуляризации: 1) поэтапная хирургия в объеме коронарного шунтирования (КШ) с последующей каротидной эндартерэктомией (КЭЭ) (гр. КШ – КЭЭ, n=151, 38,6 %); 2) сочетанная операция КШ и КЭЭ (гр. КШ + КЭЭ, n=141, 36 %); 3) гибридная реваскуляризация в объеме чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и КЭЭ (гр. ЧКВ + КЭЭ, n=28, 7,2 %); 4) поэтапная хирургия в объеме КЭЭ с последующей операцией КШ (n=71, 18,2 %).

Результаты. Средний возраст пациентов – 63,4±6,9 (36–83) года. Средний показатель хирургического риска по шкале EuroScore II в исследуемой выборке составил 4,5±2,4 %, тогда как выраженность коронарного атеросклероза по шкале SYNTAX – 22,5±9,4 балла. Подавляющее большинство пациентов имели множественное поражение коронарного русла (n=361, 92,3 %). Каждый четвертый пациент имел значимый стеноз ствола левой коронарной артерии (n=92, 23,5 %). Двусторонние стенозы ВСА диагностированы у 60,1 % больных; 28,1 % пациентов имели в анамнезе ОНМК или ТИА. Практически каждый третий пациент (29,7 %) имел сахарный диабет. Показатель летальности в общей исследуемой выборке составил 2 % (n=8), при этом большинство случаев было зарегистрировано в гр. КЭЭ – КШ, тогда как в гр. ЧКВ – КЭЭ случаев смерти не было. Периоперационный ИМ был отмечен в гр. КШ – КЭЭ (n=2, 1,3 %) и КШ + КЭЭ (n=2, 1,4 %), при этом в двух других группах данное осложнение отсутствовало (p>0,05). Наименее благоприятной по частоте ОНМК/ТИА была гр. КЭЭ – КШ, тогда как в гр. КШ – КЭЭ данное осложнение отмечено на минимальном уровне, при этом гр. КШ + КЭЭ и ЧКВ – КЭЭ заняли промежуточное положение. Максимальное количество кровотечений, потребовавших ремедиастинотомии, отмечено в гр. КШ + КЭЭ (n=10, 7,1 %), в то время как в гр. КШ – КЭЭ данное осложнение не наблюдалось (p=0,04).

Заключение. Пациенты с сочетанным поражением коронарного русла и ВСА характеризуются высокой концентрацией неблагоприятных клинических факторов и результатов инструментальных методов исследования, ассоциированных с неблагоприятным прогнозом, и требуют реализации различных хирургических стратегий реваскуляризации. Их максимальная выраженность была отмечена в гр. пациентов, стратегией реваскуляризации для которых выбрана поэтапная хирургия – КЭЭ – КШ или сочетанная операция КШ + КЭЭ.

Несмотря на это, госпитальные результаты сочетанного хирургического лечения данной группы пациентов являются многообещающими.

Ключевые слова: мультифокальный атеросклероз, коронарное шунтирование, каротидная эндартерэктомия, сочетанная операция, поэтапные операции, хирургические стратегии реваскуляризации, госпитальные результаты.

HOSPITAL RESULTS OF THE DIFFERENT STRATEGIES OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CONCOMITANT CORONARY DISEASE AND INTERNAL CAROTID ARTERIES STENOSES

R. S. TARASOV¹, S. V. IVANOV¹, A. N. KAZANTSEV¹, N. N. BURKOV²,
A. I. ANUFRIEV¹, M. G. ZINETS¹, L. S. BARBARASH¹

*Federal State Budgetary Scientific Institution Research Institute
for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. Kemerovo, Pussia*

Municipal Budget Healthcare Institution Kemerovo Cardiology Clinic. Kemerovo, Pussia

Purpose. To estimate hospital outcomes of different strategies of surgical treatment of patients with concomitant coronary disease and internal carotid artery (ICA) stenoses.

Methods. In a single-center prospective study included 391 patients with hemodynamically significant coronary artery and internal carotid artery stenoses. All patients were divided into four groups depending on the revascularization strategy: 1) staged surgery – coronary bypass grafting (CABG) followed carotid endarterectomy (CE) (CABG – CE, n=151, 38.6 %); 2) simultaneous surgery CABG and CE (CABG + CE, n=141, 36 %); 3) hybrid revascularization – percutaneous coronary intervention (PCI) and CE (PCI – CE, n=28, 7.2 %); 4) staged surgery – CE followed CABG (CE – CABG, n=71, 18.2 %).

Results. The average age of the patients was 63,4±6,9 (36–83) years. The average EuroScore II in the general study sample – 4,5±2,4 %, while the severity of coronary atherosclerosis on a SYNTAX Score – 22,5±9,4 points. The majority of patients had multiple coronary lesions (n=361, 92.3 %). Every fourth patient had a significant stenosis of the left main coronary artery (n=92, 23.5 %). Bilateral ICA stenosis diagnosed in 60.1 % of patients; 28.1 % of patients had a history of stroke or TIA. Almost one in three patients (29.7 %) had diabetes. Mortality rates in the overall study sample was 2 % (n=8), the majority of cases were reported in CE – CABG group. Perioperative myocardial infarction was recorded in CABG – CE (n=2, 1.3 %) and CABG + CE (n=2, 1.4 %) group, while the other two groups missing this complication (p>0.05). The least favorable for stroke / TIA rate was CE – CABG group, while patients of CABG – CE group had minimal level of this complications. CABG + CE and PCI – CE groups took an intermediate position. The maximum amount of bleeding that required re- mediastinotomy noted in CABG – CE group (n=10, 7.1 %).

Conclusion. Patients with concomitant coronary disease and ICA stenoses have high clinical and instrumental concentration of negative factors, associated with a poor prognosis and require the implementation of various surgical revascularization strategies. Maximum severity of complications was recorded in patients with CE – CABG and CABG + CE revascularization strategy. Despite this, the results of simultaneous surgery are very promising.

Key words: multifocal atherosclerosis, coronary artery bypass grafting, carotid endarterectomy, simultaneous surgery, staged surgery, hospital outcomes of different surgical revascularization strategies.

Введение

Атеросклероз является одной из ведущих причин смерти населения во всем мире [1]. Чаще всего сочетанность поражений охватывает коронарное русло, проявляясь ишемической болезнью сердца (ИБС), и цереброваскулярные артерии, вызывая ишемическую болезнь мозга. По данным зарубежных авторов [2], лишь в 14 % случаев у больных с поражением каротидных артерий не обнаруживаются поражения коронарных артерий, в 40 % случаев выявляется стеноз одной венечной артерии, в 46 % – двух и более. Поэтому вопрос выбора тактики хирургического лечения данной группы пациентов остается актуальным.

Нужно отметить, что к основным факторам риска инсульта у пациентов, подвергающихся коронарному шунтированию (КШ), относят следующие: возраст, меньшую площадь поверхности тела, экстренность операции, инсульт в анамнезе, фибрилляцию предсердий до операции, искусственное кровообращение, холодовую кардиоплегию, стенозы периферических и сонных артерий, предшествующие операции на сердце, тяжелую сопутствующую патологию, дисфункцию левого желудочка. Согласно результатам современных исследований, возникновение инсульта в общей выборке пациентов после КШ в 30-дневном периоде составляет 1,8 %, на протяжении пяти лет – 3,7 %, причем только в 50 % случаев причиной острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) явился стеноз сонной артерии, что свидетельствует о непрямом генезе данного осложнения [3, 4].

Выделяют следующие превентивные меры по снижению риска инсульта при КШ: одновремен-

ную хирургию каротидного и коронарного поражения, изменение тактики операции в связи с выявлением атеросклероза и кальциноза аорты, периоперационную терапию (статины и бета-блокаторы), однако их доказательный уровень неоднозначен и требует выполнения дальнейших исследований [3].

В настоящее время отсутствуют данные, касающиеся каких-либо масштабных рандомизированных исследований для определения тактики хирургического вмешательства при сочетанном поражении каротидного и коронарного бассейнов. В различных медицинских центрах она строится на основании рекомендаций, носящих общий характер, и собственного опыта. Следует отметить некоторую неопределенность по ряду вопросов в Российских и Европейских рекомендациях по хирургической тактике лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и сонных артерий. Пациентам с сочетанным поражением коронарного и каротидного бассейнов следует выполнять каротидную эндартерэктомию (КЭЭ) с последующей прямой реваскуляризацией миокарда, либо наоборот [5, 6]. В этой ситуации вмешательство на одном сосудистом бассейне может привести к нарушениям в другом, что приведет к развитию неблагоприятных ишемических кардиоваскулярных событий [7, 8]. При этом, как правило, первым этапом хирургическое вмешательство осуществляется на сосудистом бассейне, имеющем наиболее выраженное атеросклеротическое поражение и клиническую симптоматику. Однако далеко не всегда становится возможным определить сосудистый бассейн, с которого следует начинать хирургическое лечение.

Сочетанная хирургия коронарного русла и сонных артерий, наряду с другими реконструктивными стратегиями, может быть опцией лечения пациентов, однако ее преимущества и недостатки пока не были в достаточной степени изучены [3]. В литературе имеются упоминания о том, что сочетанная хирургия сонных и коронарных артерий может иметь как преимущества, так и сопровождаться увеличением риска неблагоприятных ишемических кардиоваскулярных событий в раннем послеоперационном периоде по сравнению с поэтапным подходом [3, 9–11].

Выбор наиболее подходящей тактики реваскуляризации у пациентов с сочетанным поражением коронарных и сонных артерий остается предметом дискуссии. Целью настоящего исследования явился анализ госпитальных результатов хирургических стратегий у пациентов с гемодинамически значимым коронарным атеросклерозом и поражением брахиоцефальных артерий.

Материалы и методы

С 2011 года по декабрь 2015 года в НИИ КПССЗ выполнено 3 300 операций КШ. В данное исследование включен 391 пациент с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарного русла и внутренних сонных артерий (ВСА). Критерии включения в исследование:

1. Показания к выполнению КЭЭ: одностороннее или двухстороннее поражение ВСА (стеноз ВСА $>60\%$ у симптоматичных пациентов, или $\geq 70\%$ при асимптомном течении заболевания, и/или наличие признаков уязвимой атеросклеротической бляшки по данным ангиографии).

2. Показания для выполнения операции КШ: наличие стенозов крупных эпикардальных венечных артерий $\geq 70\%$ при многососудистом поражении коронарного русла, либо значимое ($\geq 50\%$) поражение ствола левой коронарной артерии, и/или значимое ($\geq 70\%$) поражение передней межжелудочковой артерии с невозможностью или нецелесообразностью рентгеноэндоваскулярной коррекции.

Каждая из групп пациентов оценивалась с использованием двух прогностических шкал: EuroScore II (выраженность сопутствующей патологии, тяжесть клинического статуса и риск хирургических осложнений) и SYNTAX (выраженность коронарного атеросклероза), рассчитанных с использованием соответствующих интерактивных калькуляторов (<http://www.euroscore.org/calc>, <http://www.rnoik.ru/files/syntax>). Выбор стратегии хирургического лечения осуществлялся мультидисциплинарной командой на основе ком-

плекса клинично-инструментальных данных, выраженности коронарного атеросклероза по шкале SYNTAX, риска хирургического вмешательства по шкале EuroScore II, существующих рекомендаций и внутренних протоколов. В состав команды входили сердечно-сосудистый хирург, специалист по рентгеноэндоваскулярному лечению, кардиолог и невролог.

Все больные были разделены на четыре группы в зависимости от реализованной стратегии реваскуляризации. Группа 1 – поэтапная хирургия в объеме КШ с последующей КЭЭ (гр. КШ – КЭЭ, $n=151$, $38,6\%$). Данная тактика выполнялась при преобладании кардиальных симптомов, вызванных коронарным атеросклерозом и малосимптомными, некритическими (по степени стеноза) поражениями брахиоцефальных артерий (БЦА). Группа 2 – сочетанная операция КШ и КЭЭ (гр. КШ + КЭЭ, $n=141$, 36%) выполнялась в случае максимальной концентрации неблагоприятных клинично-инструментальных факторов и крайне высокого риска неблагоприятных ишемических событий как со стороны коронарных артерий, так и в бассейне ВСА. Группа 3 – гибридная реваскуляризация в объеме чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и КЭЭ ($n=28$, $7,2\%$) – тактика выполнялась при тех же показаниях, что и во второй группе, но в данной ситуации имелось одно- или двухсосудистое поражение коронарных артерий с анатомическими предпосылками для успешной стентировочной процедуры, что минимизировало объем открытого хирургического вмешательства и риски, с ним связанные. Группа 4 – поэтапная хирургия в объеме КЭЭ с последующей операцией КШ ($n=71$, $18,2\%$) выполнялась при значительном преобладании неврологических симптомов над кардиальными и наличии критических стенозов БЦА.

В случае многососудистого поражения коронарного русла и/или поражения ствола левой коронарной артерии (СтЛКА) со значением SYNTAX >23 баллов по результатам коронарографии, а также при наличии крайне сложных для ЧКВ стенозов, как правило, выполнялось КШ в условиях искусственного кровообращения. В ситуации же с одно- или двухсосудистым поражением венечных артерий производилось ЧКВ или КШ на работающем сердце.

При определении показаний к КЭЭ и двустороннем поражении ВСА учитывали стабильность и структуру бляшки, площадь и выраженность стеноза по данным инструментальных методов (дуплексное сканирование и мультиспиральная компьютерная томография). Выбор методики КЭЭ

(эверсионная или классическая) осуществлялся с учетом следующих факторов: извитости ВСА, ее диаметра, длины, структуры и протяженности атеросклеротической бляшки. В большинстве случаев (78,4 %) была проведена классическая КЭЭ, у оставшихся пациентов применялись такие техники, как: эверсионная КЭЭ, протезирование/шунтирование, подключично-сонное шунтирование, бикаротидное протезирование с двусторонней эндалтерэктомией из каротидной бифуркации, стентирование ВСА и левой подключичной артерии при стил-синдроме.

В случаях поэтапной хирургической реваскуляризации (КШ – КЭЭ или КЭЭ – КШ) второй хирургический этап в большинстве случаев был реализован в период от 3 до 12 месяцев. При сочетанной хирургической операции (КШ + КЭЭ) первым этапом выполнялась КЭЭ, затем КШ. Гибридная стратегия реваскуляризации (ЧКВ + КЭЭ) подразумевала выполнение ЧКВ со стентированием коронарных артерий и КЭЭ в течение одного дня, при этом исходно пациенты получали ацетилсалициловую кислоту, а нагрузочная доза клопидогреля 600 мг назначалась пациентам в течение шести часов после КЭЭ.

Все пациенты, включенные в исследование, имели мультифокальный атеросклероз (МФА), под которым понималось клинически значимое поражение двух и более сосудистых артериальных бассейнов (коронарные артерии, ВСА, артерии нижних конечностей).

Конечными точками исследования стали такие неблагоприятные кардиоваскулярные события, как смерть, инфаркт миокарда (ИМ), острое нарушение мозгового кровообращения/транзиторная ишемическая атака (ОНМК/ТИА), повторная незапланированная реваскуляризация, клинически значимое кровотечение по шкале BARC (Bleeding Academic Research Consortium). В группах КШ + КЭЭ и ЧКВ + КЭЭ неблагоприятные кардиоваскулярные события регистрировали на протяжении госпитального периода, тогда как при поэтапной хирургии (КШ – КЭЭ и КЭЭ – КШ) учет осложнений производили начиная с первичного госпитального периода, заканчивая госпитальным периодом при последующем хирургическом этапе.

Сравнение количественных признаков в группах проводили с помощью критерия Краскела – Уоллиса и Манна – Уитни. При оценке качественных признаков использовали критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йетса. Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ Statistica for Windows 6.0 (StatSoft Inc., США).

Результаты

В общую группу входил 391 пациент с сочетанным поражением коронарного русла и ВСА, средний возраст – $63,4 \pm 6,9$ (36–83) года. Исследуемая выборка характеризовалась преобладанием пациентов мужского пола ($n=296$, 75,7 %). У четверти больных ($n=101$, 25,9 %) имелась стенокардия III–IV функционального класса (ФК). Постинфарктная аневризма левого желудочка (ЛЖ) у таких пациентов наблюдалась в 3,3 % ($n=13$) случаев. Дополнительные факторы риска в виде сахарного диабета определялись у 29,7 % ($n=116$) больных, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) – у 2,6 % ($n=10$), хроническая почечная недостаточность (ХПН) – у 4,6 % ($n=18$). Признаки МФА с поражением коронарных и ВСА были выявлены у всех пациентов, при этом 18,4 % ($n=72$) пациентов имели поражение трех артериальных бассейнов. Более половины пациентов ($n=235$, 60,1 %) демонстрировали двустороннее поражение внутренних сонных артерий (ВСА), почти у трети ($n=110$, 28,1 %) были ОНМК/ТИА в прошлом (табл. 1).

Таблица 1

Клинико-демографическая характеристика общей группы пациентов с сочетанным поражением коронарного русла и сонных артерий ($n=391$)

Показатель	n	%
Возраст, лет	$63,4 \pm 6,9$	
Мужской пол	296	75,7
Безболевая ишемия миокарда	69	17,6
Стенокардия напряжения I–II ФК	221	56,5
Стенокардия напряжения III–IV ФК	101	25,9
Постинфарктный кардиосклероз	222	56,8
Сахарный диабет	116	29,7
Артериальная гипертензия	391	100
Хроническая обструктивная болезнь легких	10	2,6
Хроническая почечная недостаточность	18	4,6
Мультифокальный атеросклероз с поражением трех артериальных бассейнов	72	18,4
Фракция выброса левого желудочка		$58,3 \pm 9,1$
Постинфарктная аневризма левого желудочка	13	3,3
ЧКВ в прошлом	49	12,5
ОНМК/ТИА в прошлом	110	28,1
Двухсторонние стенозы ВСА	235	60,1

Примечание. ФК – функциональный класс; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ТИА – транзиторная ишемическая атака; ВСА – внутренняя сонная артерия.

Многососудистое поражение коронарного русла наблюдалось у абсолютного большинства пациентов ($n=361$, 92,3 %). При этом в группах, где выполнялась операция КШ, встречаемость многососудистого поражения колебалась от 88,7 до 97,9 %, тогда как в группе ЧКВ + КЭЭ была существенно ниже – 67,9 %. Каждый четвертый пациент общей выборки имел значимый стеноз СтЛКА ($n=91$, 23,5 %). Средний показатель хирургического риска по шкале EuroScore II в исследуемой выборке составил $4,5 \pm 2,4$ %, тогда как выраженность коронарного атеросклероза по шкале SYNTAX – $22,5 \pm 9,4$ балла (табл. 2).

Таблица 2

Ангиографическая и периоперационная характеристика пациентов, стратегии хирургического лечения

Показатель	n	%
<i>Хирургическая стратегия</i>		
Поэтапное лечение: КШ – КЭЭ	151	38,6
Сочетанная операция: КШ + КЭЭ	141	36
Гибридная реваскуляризация: ЧКВ + КЭЭ	28	7,2
Поэтапное лечение: КЭЭ – КШ	71	18,2
<i>Ангиографическая характеристика КА</i>		
Однососудистое поражение КА	30	7,7
Многососудистое поражение КА	361	92,3
Изолированное поражение СтЛКА	4	1
СтЛКА + 1 КА	11	2,8
СтЛКА + 2 КА	20	5,1
СтЛКА + 3 КА	57	14,6
SYNTAX	$22,5 \pm 9,4$ (5–50)	
<i>Периоперационная характеристика (КШ)</i>		
EuroScore II	$5 \pm 1,9$ (1–10)	$4,5 \pm 2,4$ (1,3–15,5)
КШ в условиях ИК	348	95,9
КШ на работающем сердце	15	4,1
Время ИК, мин	$89 \pm 32,1$	
Время пережатия аорты, мин	$58,2 \pm 23,4$	
Количество шунтов	$2,5 \pm 0,8$ (1–5)	
Количество кардиоплегий	$2,7 \pm 1,0$ (1–6)	
Минимальная температура охлаждения, °C	$35,3 \pm 0,6$ (33–36,6)	

Примечание. КШ – коронарное шунтирование; КЭЭ – каротидная эндартерэктомия; КА – коронарная артерия; СтЛКА – ствол левой коронарной артерии; ИК – искусственное кровообращение.

Показатель госпитальной летальности в общей исследуемой выборке составил 2 % ($n=8$). Среди госпитальных осложнений на первом месте сто-

яли нефатальные нарушения ритма и проводимости ($n=39$, 10 %), далее – ОНМК/ТИА ($n=13$, 3,3 %), затем – кровотечения, связанные с КШ, потребовавшие ремедиастинотомии ($n=11$, 2,8 %) (табл. 3).

Таблица 3

Неблагоприятные события в госпитальном периоде наблюдения или между этапами при поэтапной реваскуляризации

Показатель	n	%
Смерть	8	2
Инфаркт миокарда	4	1
ОНМК/ТИА	13	3,3
Кровотечения, связанные с КШ и потребовавшие ремедиастинотомии*	11	2,8
Острая гематома, связанная с КЭЭ, потребовавшая ревизии	4	1
Нефатальные нарушения ритма и проводимости	39	10

* Для пациентов, перенесших КШ ($n=351$).

Исследуемые группы пациентов были сопоставимы по наличию стенокардии напряжения I–II ФК, постинфарктного кардиосклероза (ПИКС), сахарного диабета, ХПН, а также по двусторонним поражениям ВСА и ЧКВ в прошлом. При этом в группе ЧКВ + КЭЭ ОНМК/ТИА из анамнеза были зафиксированы в 57,1 % случаев ($n=16$), что превышает показатели в других группах. Значимых межгрупповых различий по средним значениям EuroScore II получено не было, тем не менее очевидно, что группы КШ – КЭЭ и КШ + КЭЭ характеризовались наибольшими значениями показателя EuroScore II, что объясняется выраженным многососудистым поражением коронарного русла и исходно тяжелым клиническим статусом пациентов с высоким риском как коронарных, так и неврологических ишемических осложнений (табл. 4).

Следует отметить, что, несмотря на отсутствие значимых межгрупповых различий по значительному количеству исходных клинических и ангиографических характеристик, группа КШ + КЭЭ характеризовалась наиболее высокими значениями показателей SYNTAX и EuroScore II, максимальным количеством пациентов с многососудистым поражением и стенозами СтЛКА и высоким ФК стенокардии (III–IV ФК) (табл. 4, 5).

На основании ангиографической характеристики пациентов группы ЧКВ + КЭЭ было отмечено наименьшее значение выраженности коронарного атеросклероза по шкале SYNTAX ($11 \pm 5,4$) в сравнении с другими группами, что и объясняет выбор гибридной стратегии реваскуляризации с применением ЧКВ для данных пациентов (табл. 5).

Таблица 4

Сравнительная клинико-демографическая характеристика групп пациентов

Показатель	КШ – КЭЭ (n=151) (1)		КШ + КЭЭ (n=141) (2)		ЧКВ + КЭЭ (n=28) (3)		КЭЭ – КШ (n=71) (4)		p*
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Клинико-демографические показатели</i>									
Возраст	64,6±6,5		62,6±7,1		65,8±7,5		61,6±6,5		1-2 – 0,04 1-4 – 0,002
Мужской пол	113	74,8	107	75,9	16	57,1	60	84,5	3-4 – 0,008
Безболевая ишемия миокарда	60	39,7	1	0,7	7	25	1	1,4	1-2 – 0,0001 1-4 – 0,0001 2-3 – 0,0001
СН 1–2 ФК	88	58,3	65	46,1	21	75	47	66,2	2-3 – 0,01 2-4 – 0,009
СН 3–4 ФК	3	2	75	53,2	0	0	24	31,8	1-2 – 0,0001 1-4 – 0,0001 2-3 – 0,0001
ПИКС	87	57,6	83	58,9	9	32,1	43	60,5	1-3 – 0,02 2-3 – 0,02
СД	29	19,2	46	32,6	12	42,8	29	40,8	1-2 – 0,007 1-3 – 0,008 1-4 – 0,0001
АГ	151	100	141	100	28	100	71	100	—
ХОБЛ	3	2	6	4,2	0	0	1	1,4	—
ХПН	2	1,3	9	6,4	1	3,6	6	8,4	1-2 – 0,03 1-4 – 0,01
МФА с поражением трех артериальных бассейнов	24	15,9	27	19,1	0	0	21	29,6	1-4 – 0,01 2-3 – 0,03
ФВ ЛЖ		55,5±9,5		59,6±8,5		61,8±5,3		59,4±9,4	—
Аневризма левого желудочка	4	2,6	4	2,8	0	0	5	7	—
EuroScore II		4,7±2,3		5±2,5		3,5±2,1		3,5±2,2	1-3 – 0,003 1-4 – 0,000008 2-3 – 0,0008 2-4 – 0,000001
<i>Анамнестические показатели</i>									
ЧКВ в прошлом	26	17,2	10	7,1	5	17,8	8	11,3	1-2 – 0,01
ОНМК/ТИА в прошлом	39	25,8	36	25,5	16	57,1	19	26,7	1-3 – 0,02 2-3 – 0,002
Двухсторонние стенозы ВСА	115	76,1	98	69,5	21	75	1	1,4	1-4 – 0,0001 2-4 – 0,0001

* Статистически значимые межгрупповые различия.

Говоря о периоперационной характеристике пациентов, которым выполнялось КШ (КШ – КЭЭ, КШ + КЭЭ, КЭЭ – КШ), группы были сопоставимы между собой по времени искусственного кровообращения и пережатия аорты, количеству шунтов и кардиоплегий, минимальной температуре охлаждения (табл. 5).

В группе КЭЭ – КШ госпитальная летальность была наиболее высокой – 5,6 % (n=4), при этом все случаи смерти в результате ИМ произошли

после второго этапа – КШ. Все четыре ИМ в данной группе носили фатальный характер. Данная группа в сравнении с другими характеризовалась высокой долей пациентов женского пола, частой встречаемостью сахарного диабета, хронической почечной недостаточности и МФА с поражением трех артериальных бассейнов, что объясняет факт наиболее высокой летальности (табл. 5, 6). В группе КШ – КЭЭ госпитальная летальность в результате ИМ составила 1,3 % (n=2), причем

Таблица 5

Ангиографическая и периоперационная характеристика пациентов

Показатель	КШ – КЭЭ (n=151) (1)		КШ + КЭЭ (n=141) (2)		ЧКВ + КЭЭ (n=28) (3)		КЭЭ – КШ (n=71) (4)		p*
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Ангиографическая характеристика</i>									
Однососудистое поражение КА	10	6,6	3	2,1	9	32,1	8	11,3	1-3 – 0,0001 2-3 – 0,0001 2-4 – 0,01
Многососудистое поражение КА	141	93,4	138	97,9	19	67,9	63	88,7	1-3 – 0,0001 2-3 – 0,0001 2-4 – 0,01
Изолированное поражение СтЛКА	2	1,3	1	0,7	0	0	1	1,4	—
СтЛКА + 1 КА	3	2	6	4,2	0	0	2	2,8	—
СтЛКА + многососудистое	29	19,2	35	24,8	0	0	12	16,9	1-3 – 0,03 2-3 – 0,007
Всего пациентов с поражением СтЛКА	34	22,5	42	29,8	0	0	15	21,1	1-3 – 0,01 2-3 – 0,002
SYNTAX	22,7±9		24,5±8,6		11±5,4		22,8±9,8		1-2 – 0,05 1-3 – 0,0000001 2-3 – 0,0000001
<i>Периоперационная характеристика (КШ)</i>									
КШ в условиях ИК	141	93,4	124	87,9	—	—	64	90,1	—
КШ на работающем сердце	10	6,6	17	12,1	—	—	7	9,9	—
Время ИК, мин	87,1±30,9		94,8±28,8		—		92,6±25,5		—
Время пережатия аорты, мин	60,2±24		59,1±19,3		—		60,2±21,5		—
Количество шунтов	2,6±0,7		2,6±0,8		—		2,5±0,9		—
Количество кардиоплегий	2,6±1		2,9±0,9		—		2,8±1		1-2 – 0,05
Минимальная температура охлаждения, °C	35,3±0,6		35,2±0,6		—		35,3±0,5		—
Время между этапами, мес.	8,2±8,3 (1–28)		—		—		3,1±4,8 (1–36)		1-4 – 0,00002

Таблица 6

Неблагоприятные события в госпитальном периоде наблюдения или между этапами в зависимости от стратегии реваскуляризации

Показатель	КШ – КЭЭ (n=151) (1)		КШ + КЭЭ (n=141) (2)		ЧКВ + КЭЭ (n=28) (3)		КЭЭ – КШ (n=71) (4)		p*
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Смерть	2	1,3	2	1,4	0	0	4	5,6	—
Инфаркт миокарда	2	1,3	2	1,4	0	0	0	0	—
ОНМК/ТИА	1	0,7	6	4,2	1	3,6	5	7	1-2 – 0,04 1-4 – 0,006
Кровотечения, связанные с КШ и потребовавшие ремедиастинотомии	0	0	10	7,1	—	—	1	1,4	1-2 – 0,04
Острая гематома, связанная с КЭЭ, потребовавшая ревизии	3	2	0	0	1	3,6	0	0	—
Нефатальные нарушения ритма и проводимости	3	2	29	20,6	0	0-	7	9,9	1-2 – 0,006 1-4 – 0,008

оба случая были зафиксированы после проведения первого этапа – КШ. В группе ЧКВ + КЭЭ случаев смерти не было (табл. 6). Таким образом, все случаи смерти в исследуемой выборке пациентов произошли вследствие периоперационного ИМ, ассоциированного с операцией КШ, но не в группе КШ + КЭЭ.

Наименее благоприятной по частоте ОНМК/ТИА была группа КЭЭ – КШ ($n=5,7\%$), тогда как в группе КШ – КЭЭ данное осложнение отмечено на минимальном уровне ($p=0,006$), при этом группы КШ + КЭЭ и ЧКВ – КЭЭ заняли промежуточное положение – $4,2$ и $3,6\%$ соответственно (табл. 6).

Максимальное количество кровотечений, потребовавших ремедиастинотомии, отмечено в группе КШ + КЭЭ ($n=10, 7,1\%$), в то время как в группе КШ – КЭЭ данное осложнение не наблюдалось ($p=0,04$) (табл. 6). Острые гематомы, связанные с КЭЭ и потребовавшие ревизии, зарегистрированы в группах КШ – КЭЭ и ЧКВ + КЭЭ – 2 и $3,6\%$ соответственно ($p>0,05$), в то время как в группе КШ + КЭЭ гематом не было (табл. 6).

Обсуждение

На сегодняшний день с учетом противоречивости доказательной базы не представляется возможным окончательно обосновать выбор конкретной стратегии хирургического лечения сочетанных поражений коронарных и брахиоцефальных артерий [3]. Ряд исследований подчеркивают преимущества симультанных вмешательств, тогда как другие говорят об их недостатках в сравнении со стратегией поэтапной реваскуляризации [3, 9, 12].

До сих пор не существует убедительных данных рандомизированных исследований по этой проблеме, и выбор тактики лечения пациентов с сочетанным поражением коронарных и ВСА осуществляется мультидисциплинарной командой посредством алгоритмов, принятых в конкретной клинике, и общих международных рекомендаций. Действительно, международные рекомендации по реваскуляризации говорят о необходимости создания междисциплинарной команды для принятия тактических решений. В ее задачи входят: оценка клинического статуса пациента и сопутствующих заболеваний, выявление ведущей патологии, определение анатомии коронарных и церебральных артерий, анализ технической возможности применения арсенала хирургических способов лечения (открытая, эндоваскулярная, гибридная), стратификация риска, его минимизация, определение стратегии хирургии, ее сочетанность\последовательность, сроки [3].

Результаты ряда исследований свидетельствуют о том, что около половины всех случаев ОНМК после КШ являются следствием суправентрикулярных нарушений ритма сердца, низкого сердечного выброса или послеоперационной гиперкоагуляции. При этом оставшаяся половина ОНМК после операции приходится на пациентов без значимых поражений сонных артерий [13]. Эти данные демонстрируют сложность и многофакторность проблемы снижения риска периоперационного инсульта у пациентов, подвергающихся операции КШ, и актуальность исследований, направленных на поиск оптимальных стратегий хирургического лечения пациентов с МФА.

Существует ряд важнейших факторов, способных минимизировать риск периоперационного инсульта. К ним относятся такие, как проведение операций КШ на работающем сердце, выбор тепловой кардиopleгии, тщательный интраоперационный контроль гемодинамики, дифференцированное применение одномоментной хирургии коронарного и прецеребрального сосудистых бассейнов и гибридной хирургии [3].

Анализ исходной клинико-демографической и ангиографической характеристики пациентов общей выборки в данном исследовании говорит о высоком риске как неблагоприятного прогноза в отсутствие реваскуляризации пораженных сосудистых бассейнов, так и хирургического лечения, что обусловлено сочетанием комплекса факторов неблагоприятного прогноза и выраженностью сопутствующей патологии, что предъявляет особые требования к выбору оптимальной стратегии реваскуляризации.

Согласно данным литературы, важным недостатком поэтапного хирургического лечения могут являться осложнения со стороны неоперируемого артериального бассейна [3, 9, 10, 12]. Важной находкой проведенного исследования явился факт того, что поэтапный подход к реваскуляризации коронарного русла и церебрального бассейна не приводил к увеличению риска ИМ и ОНМК, несмотря на значительный временной интервал между этапами (в среднем от 3 до 8 месяцев). Максимальное количество ОНМК, связанных с операцией КЭЭ, наблюдалось в группе пациентов, подвергающихся поэтапной реваскуляризации в объеме КЭЭ – КШ, что было связано с наличием у данных пациентов критических поражений ВСА, кист головного мозга как следствия перенесенных ОНМК, что ассоциировано с синдромом гиперперфузии головного мозга после проведения КЭЭ. В остальных же группах пациентов стенозы БЦА были несимптомными и некритическими. Все слу-

чаи ИМ в исследуемой выборке пациентов стали фатальными и произошли во время первого этапа госпитализации, связанного с операцией КШ. Единственной группой пациентов, свободных от данного осложнения, стали больные, которым была реализована гибридная стратегия лечения (ЧКВ + КЭЭ), что было связано со значительно менее тяжелым поражением коронарного русла.

Сочетанная одномоментная хирургия брахиоцефальных и коронарных артерий имеет ряд особенностей, в частности, она может ассоциироваться с риском развития, как инсульта, так и ИМ, что отмечено в международных рекомендациях в связи с критическими поражениями обоих сосудистых бассейнов [3]. Еще одним потенциальным недостатком симультанной тактики лечения является наибольший процент кровотечений в раннем послеоперационном периоде, что нашло подтверждение в проведенном исследовании. Данный факт связан с интраоперационным внутривенным введением нефракционированного гепарина на каждом из этапов оперативного вмешательства, что в суммарном воздействии значительно повышало показатель активированного времени свертывания в отличие от групп с поэтапной тактикой хирургического лечения [14–17]. Это затрудняло периоперационный гемостаз, тогда как при двухэтапных коррекциях – КШ – КЭЭ те же дозы гепарина вводились на разных этапах лечения и суммарное их действие на свертываемость крови было значительно ниже, чем в группе КШ + КЭЭ, ЧКВ + КЭЭ. Помимо этого, после окончания оперативного вмешательства пациентам группы гибридных вмешательств (ЧКВ + КЭЭ), согласно протоколам лечения больных, перенесших ЧКВ, вводилась нагрузочная доза клопидогреля с целью профилактики тромбоза стента, что также приводит к образованию острых послеоперационных гематом, требующих ревизии раны.

Заключение

Проблема выбора оптимальной хирургической тактики лечения пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением коронарного русла и сонных артерий обладает высокой актуальностью и практической значимостью. Современные рекомендации не содержат достаточной доказательной базы, позволяющей выбрать оптимальную стратегию хирургического лечения для данных пациентов.

Результаты представленного исследования демонстрируют исходно тяжелый клинко-ангиографический статус пациентов, имеющих гемодинамически значимое поражение коронарного

русла и ВСА, высокую концентрацию неблагоприятных клинко-инструментальных факторов, ассоциированных с неблагоприятным прогнозом, что требует реализации различных хирургических стратегий реваскуляризации. Отсутствие значимого возрастания риска неблагоприятных кардиоваскулярных событий при выполнении сочетанных операций КШ и КЭЭ при тяжелом МФА, максимальное количество пациентов с многососудистым поражением и стволовыми стенозами и высоким классом стенокардии, фактор психологической нагрузки на пациента (нужно оперироваться один раз, а не два) делают данную стратегию лечения привлекательной для значительного количества пациентов.

Тем не менее требуется выполнение комплекса многоцентровых рандомизированных исследований, направленных на изучение роли сочетанной хирургии коронарного и каротидного бассейнов и поиск алгоритмов выбора оптимальной стратегии реваскуляризации в данной группе пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Чазова И. Е., Ощепкова Е. В. Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями: проблемы и пути их решения на современном этапе. Вестник Росздравнадзора. 2015; 5: 7–10.
2. Chazova I. E., Oshchepkova E. V. Fight with cardiovascular disease: problems and ways to solve them at the present stage. Bulletin Roszdravnadzor. 2015; 5: 7–10. [In Russ.].
3. Windecker S., Kolh P., Alfonso F. et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur. Heart. J. 2014; 35: 2541–2619.
4. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J. Am Coll Cardiol. 2004; 5: 213–310.
5. Santos A. et al. Results of staged carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft in patients with severe carotid and coronary disease. Annals of Vascular Surgery. 2012; 26 (1): 102–106.
6. Чернявский А. М., Караськов А. М., Мироненко С. П. и др. Хирургическое лечение мультифокального атеросклероза. Бюллетень СО РАМН. 2006; 2: 126–131.
7. Chernyavsky A. M., Karaskov A. M., Mironenko S. P. et al. Surgical correction of multifocal atherosclerosis. Bulletin SB RAMS. 2006; 2: 126–131. [In Russ.].
8. Salasidis G. S., Latter D. A., Stenmetz O. K. et al. Carotid artery duplex scanning in preoperative assessment for coronary artery revascularization. J. Vasc. Surg. 1995; 21: 154–161.
9. Venkatachalam S. et al. Contemporary management of contaminant carotid and coronary artery disease. Heart. 2011; 97 (3): 175–180.
10. Бендов Д. В., Наймушин А. В., Баканов А. Ю. и др. Одномоментная каротидная эндартерэктомия и коронар-

ное шунтирование у пациентов с двусторонним поражением сонных артерий. Артериальная гипертензия. 2009; 4: 502–506.

Bendov D. V., Naimushin A. V., Bakanov A. Yu. et al. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting in patients with bilateral carotid arteries. Arterial hypertension. 2009; 4: 502–506. [In Russ.].

9. *Ricotta J. J., Wall L. P., Blackstone E.* The influence of concurrent carotid endarterectomy on coronary bypass: a case-controlled study. J. Vasc. Surg. 2005; 41: 397–401.

10. *Naylor A. R.* Does the risk of post-CABG stroke merit staged or synchronous reconstruction in patients with symptomatic or asymptomatic carotid disease? J. of Cardiovasc. Surg. 2009; 50 (1): 71–81.

11. *Naylor A. R., Cuffe R. L., Rothwell P. M., Bell P. R.* A systematic review of outcomes following staged and synchronous ca-review of outcomes following staged and syn-

chronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2003; 25: 380–389.

12. *Venkatachalam S.* et al. Contemporary management of contaminant carotid and coronary artery disease. Heart. 2011; 97 (3): 175–180.

13. *Ogutu P., Werner R.* Should patients with asymptomatic significant carotid stenosis undergo simultaneous carotid and cardiac surgery? Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg. 2014; 18: 511–518.

14. *Song Y., Kwak Y. L.* Respirophasic carotid artery peak velocity variation as a predictor of fluid responsiveness in mechanically ventilated patients with coronary artery disease. Br. J. Anaesth. 2014; 113: 61–66.

15. *Boulanger M., Camelière L.* Periprocedural Myocardial Infarction After Carotid Endarterectomy and Stenting: Systematic Review and Meta-Analysis. Stroke. 2015; 46: 2843–2848.

Статья поступила 06.08.2016

Для корреспонденции:

Тарасов Роман Сергеевич

Адрес: 650002, Кемерово,

Сосновый бульвар, 6

Тел.: 8 (3842) 64-18-06

E-mail: tarars@kemcardio.ru

For correspondence:

Tarasov Roman

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo,

650002, Russian Federation

Tel.: +7 (3842) 64-18-06

E-mail: tarars@kemcardio.ru