

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016

УДК 616.132.2-089:616.12-009.72:616.132.2-089.819.5

DOI: 10.15275/kreatkard.2016.04.05

Непосредственные результаты чрескожных коронарных вмешательств у пациентов с возвратом стенокардии после операции аортокоронарного шунтирования

Л.А. Бокерия, К.В. Петросян, Е.З. Голухова, О.Л. Бокерия, А.В. Абросимов, Б.Т. Мкртычян

ФГБУ «Научный 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

Бокерия Лео Антонович, академик РАН и РАМН, директор;

Петросян Карен Валерьевич, канд. мед. наук;

Голухова Елена Зеликовна, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий отделением;

Бокерия Ольга Леонидовна, чл.-корр. РАН, профессор, гл. науч. сотр., зам. заведующего отделением;

Абросимов Андрей Викторович, канд. мед. наук;

Мкртычян Борис Тигранович, аспирант, e-mail: mbt_07@mail.ru

Введение. В связи с широким применением операции аортокоронарного шунтирования (АКШ) неуклонно растет число чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у пациентов после АКШ.

Материал и методы. Изучены непосредственные результаты ЧКВ у 66 пациентов в связи с дисфункцией ранее наложенных шунтов, которым выполнялась операция АКШ и интраоперационная шунтография (ИШ) в 2009–2015 гг. Шестидесяти шести пациентам было наложено 155 шунтов. ЧКВ выполнены в связи с дисфункциями шунтов, выявленными интраоперационно, на госпитальном этапе и/или отдаленном периоде после АКШ.

Результаты. При интраоперационной шунтографии дисфункция была выявлена в 48 (31%) из 155 наложенных шунтов (у 37 из 66 пациентов соответственно), а в сроки от 3 до 48 мес после КШ – в 75 (48,4%) шунтах у 45 пациентов. Успешное ЧКВ было проведено у 63 (95,5%) пациентов. В 2 (3,0%) случаях реканализация правой коронарной артерии не удалась из-за хронического окклюзионного поражения, еще у 1 (1,5%) пациента отмечался резидуальный стеноз после ЧКВ до 30%. Клинический успех составил 97,0%, ангиографический успех – 95,5%.

Выводы. У пациентов с сужениями шунтов и/или анастомозов более 50%, выявленных во время интраоперационной шунтографии и влияющих на гемодинамические параметры, необходимо выполнять интраоперационную коррекцию шунтов.

Ключевые слова: интраоперационная шунтография; чрескожные коронарные вмешательства; коронарное шунтирование.

Direct results of percutaneous coronary intervention in patients with recurrent angina after coronary artery bypass grafting

L.A. Bockeria, K.V. Petrosyan, E.Z. Golukhova, O.L. Bockeria, A.V. Abrosimov, B.T. Mkrtychyan

A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation; Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Bockeria Leo Antonovich, Academician of Russian Academy of Sciences and Russian Academy of Medical Sciences, Director;

Petrosyan Karen Valer'evich, MD, PhD;

Golukhova Elena Zelikovna, MD, DM, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Chief of Department;

Bockeria Ol'ga Leonidovna, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Professor, Chief Research Associate, Deputy Chief of Department;
Abrosimov Andrey Viktorovich, MD, PhD;
Mkrtychyan Boris Tigranovich, Postgraduate, e-mail: mbt_07@mail.ru

Objective. The number of percutaneous coronary interventions (PCI) on the grafts and native arteries is growing extensively due to increasing number of coronary artery bypass grafting (CABG).

Material and methods. We analyzed the immediate results of PCI in 66 patients due to the dysfunction previously imposed grafts, who underwent CABG and intraoperative angiography (IA) from 2009 to 2015. Sixty-six patients were imposed 155 grafts. PCI is performed due to graft dysfunction which were revealed intraoperatively, during hospital stay and/or long-term period after CABG.

Results. During intraoperative angiography, dysfunction was found in 48 (31.0%) of 155 grafts (37 of 66 patients, respectively), and in the period from 3 to 48 months after CABG dysfunction was observed in 75 (48.4%) grafts in 45 patients. PCI was successful in 63 (95.5%) patients. One patient (1.5%) had residual stenosis equal to 30% due to extensive coronary bed calcification. In two patients (3.0%) recanalization of the right coronary artery failed due to remote occlusive lesion. The clinical success was about 97.0%, angiographic success was 95.5%.

Conclusions. Is necessary to perform intraoperative revascularization in patients with stenosis of grafts and/or anastomosis more than 50% which were revealed during intraoperative angiography and affected hemodynamics.

Keywords: intraoperative angiography; percutaneous coronary intervention; coronary artery bypass grafting.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) на сегодняшний день остается одним из наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы во всех экономически развитых странах. По данным Европейского регионального бюро Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2012 г. от сердечно-сосудистых заболеваний умерли 17,5 млн человек, что составило 31% всех случаев смерти в мире [1]. В Российской Федерации в 2014 г. сердечно-сосудистые заболевания были причиной более чем половины всех случаев смерти — 653,9 (50,1%) случая из 1305,8 в расчете на 100 000 населения. Летальность, обусловленная ИБС, составила 52,3% (342,3 случая в расчете на 100 000 населения) от общего числа смертей, вызванных патологией сердечно-сосудистой системы [2].

Хирургическое лечение ИБС получило широкое применение в клинической практике, а эффективность операций аортокоронарного шунтирования (АКШ) при лечении ИБС в настоящее время не вызывает сомнений [2, 3]. По сведениям Минздрава России, в 2014 г. в нашей стране проведено 30 128 операций АКШ [2]. В настоящее время все более серьезную проблему стал представлять возврат стенокардии у данной категории больных в отдаленные сроки после операции, в связи

с чем неуклонно растет роль и место чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у пациентов после АКШ.

По данным E.S. Brilakis et al. и T.T. Michael et al., частота ЧКВ после операции АКШ составляет 17,5–37% всех случаев ЧКВ [4, 5]. В РФ, согласно данным Л.А. Бокерия, Б.Г. Алекяна, в 2015 г. 1493 (0,9%) пациента, которым выполняли ЧКВ, имели в анамнезе АКШ [6]. В 2014 г., по данным Л.А. Бокерия, Р.Г. Гудковой, повторные операции АКШ в РФ проводились в 163 случаях, с летальностью 9,6% [2].

По данным мировой литературы, доля успеха ЧКВ у данной категории больных составляет 93%, а частота больших коронарных осложнений — 5,6% [7]; при этом госпитальная летальность в случае повторного АКШ колеблется в пределах 3,5–15,6% [8, 9].

Целью нашего исследования является изучение непосредственных результатов ЧКВ у больных после операции АКШ с учетом данных интраоперационной шунтографии.

Материал и методы

С 2009 по 2015 г. в Институте кардиохирургии им. В.И. Бураковского НЦССХ им. А.Н. Бакулева 405 пациентам выполнены ЧКВ после операции АКШ (1988–2015 гг.). У 66 (16,3%) из них операция

АКШ сопровождалась интраоперационной шунтографией. Этим пациентам были выполнены 85 ЧКВ в сроки 1–53 мес после АКШ.

Критериями включения являлись: пациенты после операции АКШ со стабильной стенокардией напряжения и/или стенокардией покоя, а также с острым коронарным синдромом (инфаркт миокарда или нестабильная стенокардия), которым операцию АКШ, интраоперационную шунтографию и ЧКВ выполняли в НЦССХ им. А.Н. Бакулева.

Из 66 пациентов было 22 (33,3%) женщины, 44 (66,7%) мужчины. Возраст больных колебался от 48 до 74 лет (в среднем $61,1 \pm 7,1$ года). У 21 (31,8%) пациента выявлен мультифокальный атеросклероз. Артериальная гипертензия наблюдалась у 39 (59,0%) больных. У 24 (36,4%) пациентов ИБС сочеталась с различными нарушениями ритма сердца. Сахарный диабет имел место у 12 (18,2%) больных, постинфарктный кардиосклероз в анамнезе — у 32 (48,5%) пациентов. Стенокардия напряжения II функционального класса (ФК) по классификации Канадской ассоциации кардиологов имела место у 14 (21,2%) пациентов, III ФК — у 42 (63,6%), IV ФК — у 8 (12,1%), у 2 (3,0%) больных — нестабильная стенокардия (табл. 1).

Всем больным операцию аортокоронарного или маммарокоронарного шунтирования выполняли доступом через срединную стернотомию. У 49 (74,2%) пациентов операция АКШ проводилась в условиях искусственного кровообращения, а у 17 (25,8%) — реваскуляризация миокарда на работающем сердце. По данным коронарографии у 66 пациентов было выявлено 214 пораженных коронарных артерий, что в среднем составило $2,4 \pm 0,6$ артерии на пациента. Шунтирование было выполнено на 155 пораженных сосудах, что составило 72,4% всех пораженных артерий, и в среднем на одного человека пришлось $2,3 \pm 0,9$ шунта. Неполная реваскуляризация наблюдалась у 25 (37,9%) пациентов.

Всем пациентам интраоперационную шунтографию выполняли с помощью передвижной ангиографической установки ОЕС 9900 GE по методике Селдингера после завершения основного этапа операции до сведения грудины, для возможности выполнения коррекции шунтов при необходимости. Для ангиографии маммарокоронарных шунтов использовали диагностические катетеры 5–6 F Judkins Right (JR) 4,0 или 5 F Internal Mammary (IM). Для катетеризации венозных шунтов применяли катетеры 5 F типа JR 4 или Amplatz Right I–II, реже — 5 F Amplatz Left I–II. При отсутствии рентгеноконтрастных меток в области устьев венозных шунтов, поиск их местонахождения проводили в нескольких сантиметрах выше синусов Вальсальвы по передней поверхности восходящей аорты в проекции LAO 30–40°. Наличие рентгеноконтрастных меток на проксимальном анастомозе облегчает поиск шунтов, позволяет значительно снизить количество используемого контрастного вещества при исследовании, а также время выполнения процедуры и рентгеновскую нагрузку. Однако большинство российских коронарных хирургов, к сожалению, не используют такие метки. Катетеризацию маммарных шунтов осуществляли в переднезадней проекции. Для более чет-

Таблица 1

Клиническая характеристика больных, n=66

Параметр	n (%)
Распределение по полу	
мужчины	44 (66,7)
женщины	22 (33,3)
Функциональный класс стенокардии напряжения (по CCS)	
IV	8 (12,1)
III	42 (63,6)
II	14 (21,2)
Нестабильная стенокардия	2 (3,0)
Постинфарктный кардиосклероз	32 (48,5)
Нарушение ритма сердца	24 (36,4)
Артериальная гипертензия	39 (59,0)
Сахарный диабет	12 (18,2)
Мультифокальный атеросклероз	21 (31,8)

кой визуализации и оценки сужений ангиографию выполняли минимум в двух проекциях. Время проведения интраоперационной шунтографии составляло в среднем 10–30 мин, а объем использованного контрастного вещества за одно исследование – 50–100 мл (в среднем $65 \pm 44,7$ мл). Во всех случаях использовали не ионные контрастные вещества омнипак или визипак фирмы «Nycomed GE Healthcare».

В том случае, когда по результатам интраоперационной шунтографии выполняли коррекции шунтов, интраоперационную шунтографию проводили повторно. Оценка результатов интраоперационной шунтографии осуществлялась «сердечной командой» в операционном блоке непосредственно после ее выполнения.

Под дисфункцией шунта подразумевалось поражение, суживающее просвет шунта или нативной артерии (дистальнее шунта) более 50% или окклюзия шунта, а также деформация шунта, изменяющая его направление и приводящая к дефекту контрастирования со стенозом, что расценивали как кинкинг шунта.

Спазм коронарных артерий и/или шунтов не учитывали, так как после селективного введения спазмолитических растворов нитроглицерина кровотоки нормализовались.

Двум (3,0%) пациентам после выполнения интраоперационной шунтографии в связи с развившейся острой левожелудочковой недостаточностью была выполнена установка баллона для внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК).

Результаты

В результате оценки данных интраоперационных шунтографий из 66 пациентов у 37 (56,1%) были выявлены различные дисфункции в 48 (31%) из 155 наложенных шунтов. Из 48 проблемных шунтов окклюзии были выявлены в 4 (8,3%) шунтах, все они были маммарными. Во всех этих случаях после интраоперационной шунтографии было выполнено рещунтирование. Гемо-

динамически значимые стенозы были выявлены в 44 (91,7%) шунтах, из них в маммарных – 18 (40,9%), в венозных – 26 (59,1%).

При коронарошунтографии в отдаленном периоде и/или на госпитальном этапе после АКШ дисфункции наблюдались уже в 75 (48,4%) шунтах у 45 пациентов. Из них окклюзии были выявлены у 38 (84,4%) пациентов в 54 (72,0%) шунтах, из которых окклюзии маммарных шунтов были в 22 (40,7%) случаях, венозных – в 32 (59,3%). Гемодинамически значимые стенозы были обнаружены в 21 (28,0%) из 75 случаев; из них маммарных шунтов было 6 (28,6%), венозных – 15 (71,4%).

Из 75 случаев проблемных шунтов в отдаленном периоде после АКШ в 64 (85,3%) – выполнили ЧКВ, в 9 случаях из них – на шунтах, в 55 – на нативных артериях, а также 21 ЧКВ на нешунтированных коронарных артериях, то есть обусловленные прогрессированием атеросклероза (рис. 1).

Все 66 пациентов были распределены на 4 группы:

– 1-я группа: 5 (7,6%) пациентов с возвратом стенокардии на госпитальном этапе, которым выполнено ЧКВ шунтов и нативных артерий. Всего было наложено 11 шунтов (в среднем 2,2 шунта на пациента), из которых при интраоперационной шунтографии была выявлена дисфункция в 6 (54,5%) шунтах у всех пациентов. При шунтографии на госпитальном этапе дисфункция выявлена уже в 7 (63,6%) шунтах, из них в 3 (42,9%) случаях шунты были окклюзированы. Из 7 проблемных шунтов в 6 (85,7%) случаях были выполнены ЧКВ (в 1 случае – на шунте, в 5 – на нативных артериях);

– 2-я группа: 40 (60,6%) пациентов с возвратом стенокардии в сроки от 3 до 48 мес после АКШ, которым выполнено ЧКВ шунтов и/или нативных артерий. В данной группе был наложен 101 шунт (в среднем 2,5 шунта на пациента), из которых при интраоперационной шунтографии были выявлены 42 (41,5%) дисфункции у 31 (77,5%)

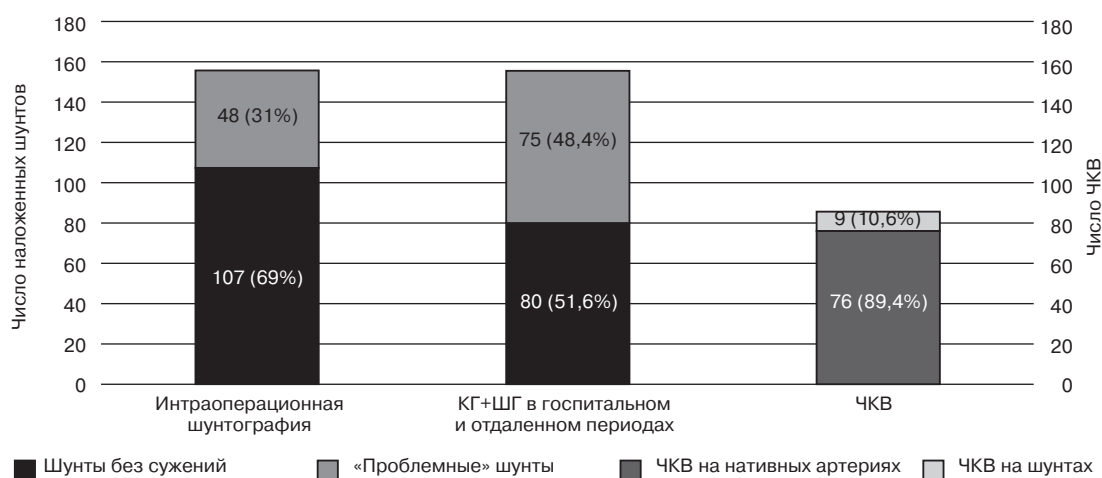


Рис. 1. Общее число чрескожных коронарных вмешательств на шунтах и нативных артериях. КГ – коронарография; ШГ – шунтография

пациента. При шунтографии в отдаленном периоде дисфункция наблюдалась уже в 68 (67,3%) шунтах у всех 40 пациентов, из них в 48 (70,6%) случаях – у 35 (87,5%) пациентов шунты были окклюзированы. Из 68 проблемных шунтов в 58 (85,3%) случаях были выполнены ЧКВ (в 8 случаях – на шунтах, в 50 – на нативных артериях);

– 3-я группа: 15 (22,7%) пациентов, которым выполнено ЧКВ нешунтированных коронарных артерий в связи с невозможностью выполнения полной реваскуляризации миокарда во время АКШ. Семи (46,7%) пациентам ЧКВ выполнено на госпитальном этапе в связи с нестабильной клиникой после АКШ, 8 (53,3%) – в отдаленном периоде в сроки до 44 мес после АКШ. Все 15 (100%) нешунтабельных сосудов подверглись ЧКВ;

– 4-я группа: 6 (9,1%) пациентов, которым выполнено ЧКВ коронарных артерий с прогрессированием атеросклероза в сроки до 53 мес. Все коронарные шунты были проходимы. На всех 6 (100%) артериях с прогрессированием атеросклероза были выполнены ЧКВ.

Всего 66 пациентам был имплантирован 101 стент (в среднем на одного больного $1,7 \pm 0,9$ стента), 91 (90,1%) из которых составили стенты с лекарственным покрытием, а 10 (9,9%) – стенты без покрытия.

Успешное коронарное вмешательство было выполнено у 63 (95,5%) пациентов. У 1 (1,5%) пациента отмечался резидуальный стеноз, равный 40%, из-за обширной кальцификации коронарного русла. У двух пациентов реканализация правой коронарной артерии не удалась из-за тяжелого окклюзионного поражения. Ангиографический успех составил 95,5%.

После проведенных ЧКВ отмечалось значительное улучшение клинического состояния больных. Так, после процедуры отсутствие стенокардии отмечалось у 9 (13,6%) пациентов, I ФК – у 17 (25,8%), II ФК – у 35 (53,0%), III ФК – у 5 (7,6%). Сохранение III ФК было связано с неполной реваскуляризацией миокарда. Клиническая эффективность была достигнута у 64 (97,0%) пациентов (табл. 2).

Важно отметить, что летальность на госпитальном этапе после ЧКВ отсутствовала. У 1 (1,5%) пациента во время проведения ЧКВ развилась гипотония и выраженная брадикардия. Восстановление сердечной деятельности было достигнуто посредством интенсивной терапии. У 2 (3,0%) пациентов после ЧКВ отмечалась пульсирующая гематома в области пункции общей бедренной артерии, что потребовало выполнения мануальной компрессии в течение 45 мин с последующим наложением

Динамика изменения функционального класса стенокардии до и после выполнения ЧКВ

Выраженность стенокардии	До процедуры, <i>n</i> (%)	После процедуры, <i>n</i> (%)
ОКС без подъема ST	2 (3,1)	–
Стенокардия напряжения		
IV ФК	8 (12,1)	–
III ФК	42 (63,6)	5 (7,6)
II ФК	14 (21,2)	35 (53,0)
I ФК	–	17 (25,8)
Отсутствие стенокардии	–	9 (13,6)

давящей повязки. Через 2 дня при контрольной ультразвуковой диагностике отмечается тромбоз шейки ложной аневризмы с полной проходимостью сосуда.

На основании проведенного исследования было показано, что клиническая эффективность на госпитальном этапе составила 97,0%, а ангиографический и процедурный успехи были достигнуты у 63 (95,5%) пациентов. Доля нелетальных осложнений составила 4,5% ($n=3$).

Обсуждение

Известно, что возврат клиники стенокардии чаще всего связан с ограниченным ресурсом жизнеспособности как венозных, так и артериальных шунтов и приводит к необходимости повторной реваскуляризации миокарда. При этом доказано, что наилучшую проходимость в отдаленном периоде имеют аутоартериальные шунты, которые в меньшей степени подвержены дегенеративному и атеросклеротическому изменениям [10, 11].

Если хорошие непосредственные результаты АКШ не вызывают сомнения, то отдаленные результаты не всегда однозначны. В первую очередь это обусловлено тем, что в отдаленном периоде у пациентов возобновляются клинические проявления стенокардии миокарда, связанные чаще всего с поражением шунтов и/или прогрессией атеросклероза в нативных артериях [12–14].

Б.Д. Морчадзе отмечает, что ведущими факторами, обуславливающими тромбоз

аутовенозных трансплантатов, являются технические погрешности забора трансплантата и выполнения анастомозов, анастомозы с коронарными артериями малого диаметра (менее 1 мм) и неудовлетворительным дистальным руслом, а также с венечными артериями, имеющими стенозы менее 50%; медиастинит [15].

По данным L.F. Yabarra et al. и R.H. Mehta et al., в 1-й год после операции АКШ наблюдается окклюзия 15–20% венозных шунтов, а каждый последующий год дополнительно закрываются 1–4% шунтов [16, 17].

Результаты артериального шунтирования более утешительны, однако, по данным ряда авторов, 8% маммарных шунтов закрываются в течение 1-го года после маммарокоронарного шунтирования, а частота летальности и инфаркта миокарда при окклюзированных шунтах – 0,9%. При этом госпитальная летальность у пациентов с невыявленной дисфункцией шунтов достигает 9% [18, 19].

Выявить и исправить различные варианты несостоятельности шунтов непосредственно во время операции, а также состояния, которые могут привести к их дисфункции в раннем послеоперационном периоде, наилучшим образом позволяет метод интраоперационной шунтографии. Первые результаты по применению интраоперационной шунтографии у больных во время операций на работающем сердце были опубликованы в 1997 и 1999 гг. M. Izzat et al. из кардиохирургической клиники

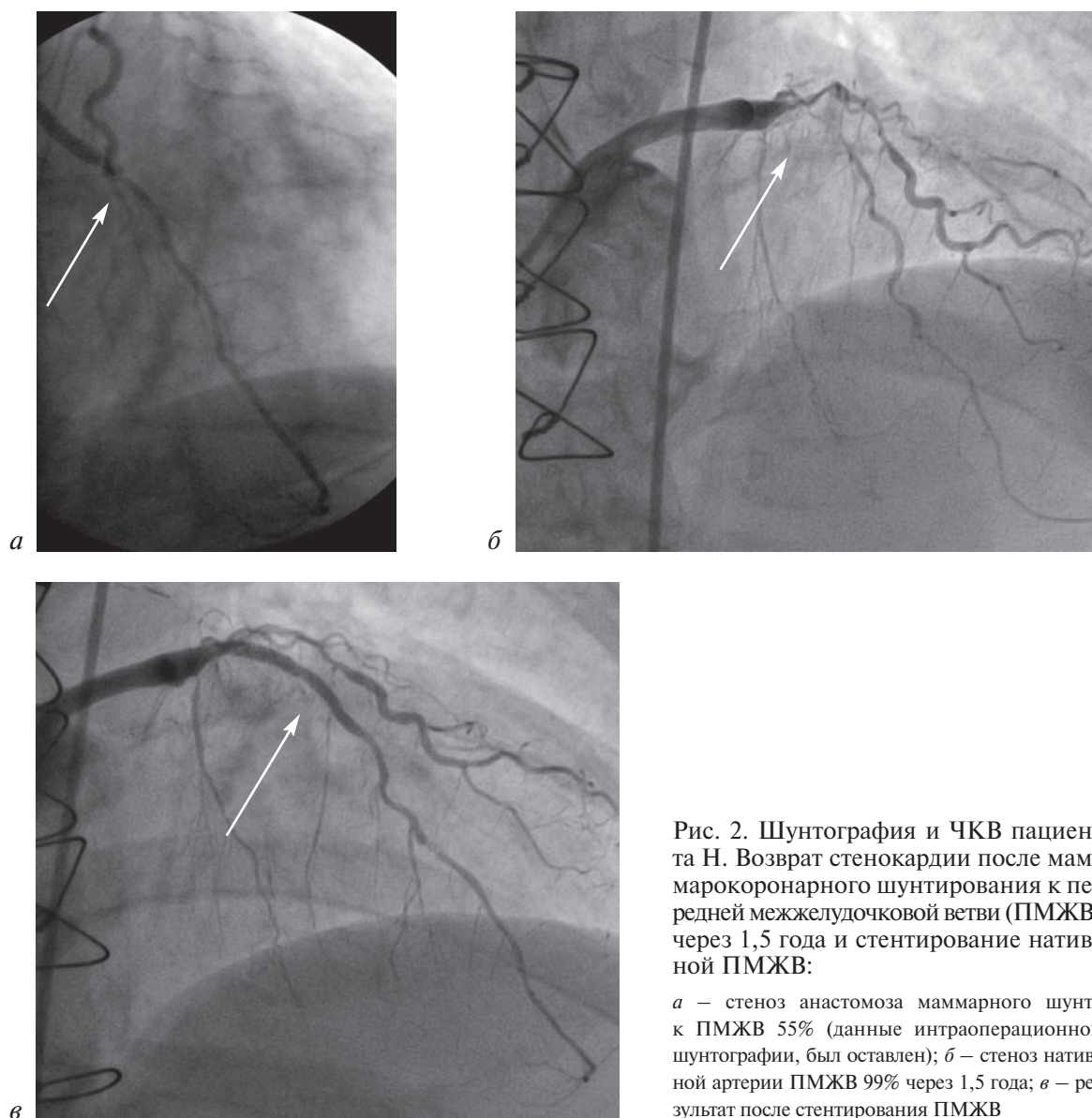


Рис. 2. Шунтография и ЧКВ пациента Н. Возврат стенокардии после маммарокоронарного шунтирования к передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) через 1,5 года и стентирование нативной ПМЖВ:

а – стеноз анастомоза маммарного шунта к ПМЖВ 55% (данные интраоперационной шунтографии, был оставлен); б – стеноз нативной артерии ПМЖВ 99% через 1,5 года; в – результат после стентирования ПМЖВ

Гонконга [20, 21]. Именно благодаря введению интраоперационной шунтографии в стандартный протокол операции АКШ в НЦССХ им. А.Н. Бакулева по инициативе Л.А. Бокерия в 2009 г., количество дисфункций в шунтах снизилось с 36 до 13,5%. Причем приблизительно половина проблемных шунтов корректируется оперирующими хирургами, и только 6,7% из них на момент окончания операции не корректируется [22].

Повторное коронарное шунтирование по сравнению с первичным вмешательством

является более сложной операцией и сопровождается высоким хирургическим риском. Госпитальная летальность при повторном АКШ колеблется в пределах 3,5–15,6% и зависит от квалификации хирурга, а также опыта выполнения операций такого типа [8, 9].

W.B. Ford et al. в 1978 г. впервые в мире начали выполнять успешные ЧКВ на венозных шунтах, чем способствовали развитию и широкому внедрению в клиническую практику эндоваскулярных методов лечения данной патологии [23].

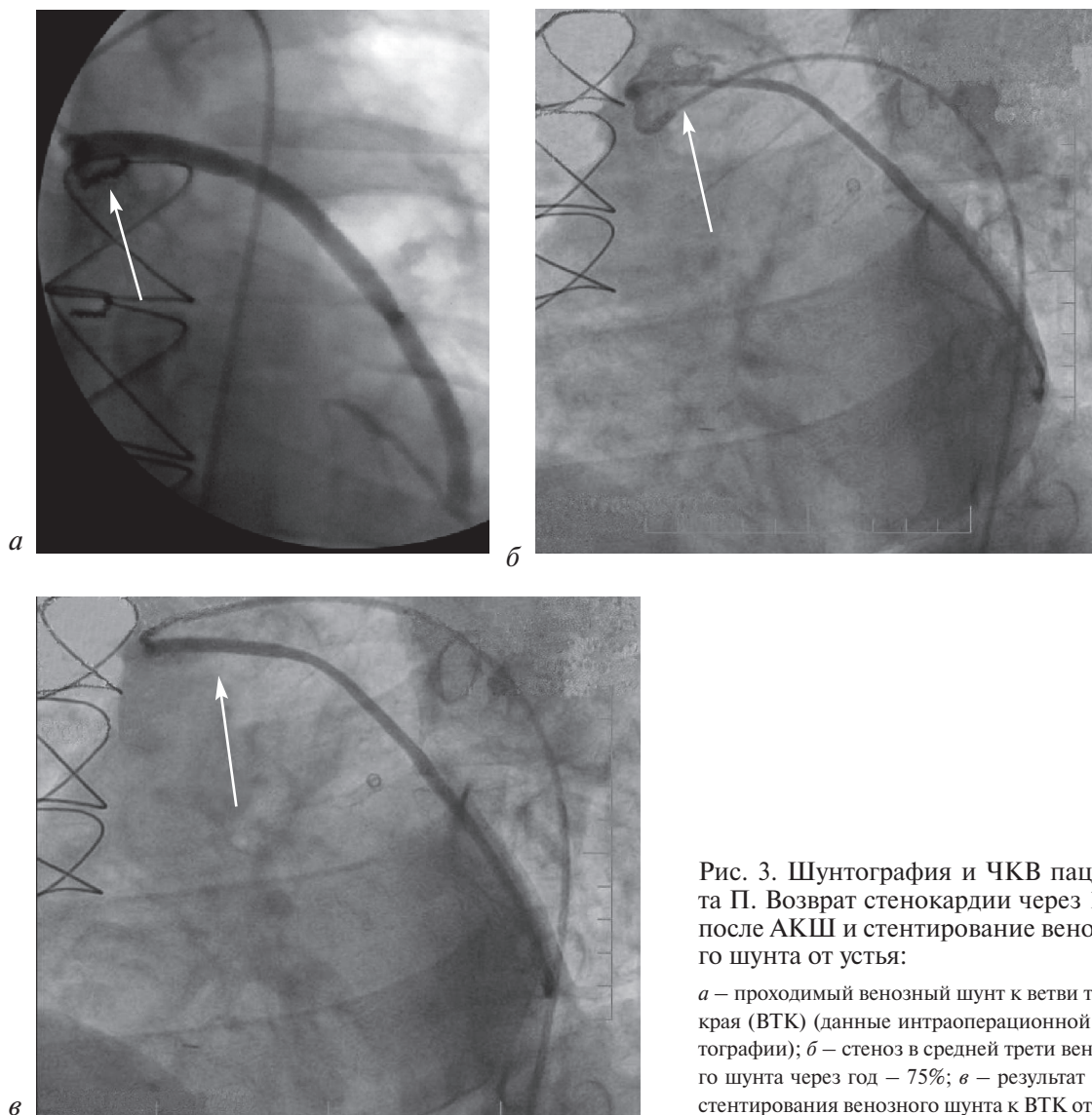


Рис. 3. Шунтография и ЧКВ пациента П. Возврат стенокардии через 1 год после АКШ и стентирование венозного шунта от устья:

а – проходимый венозный шунт к ветви тупого края (ВТК) (данные интраоперационной шунтографии); б – стеноз в средней трети венозного шунта через год – 75%; в – результат после стентирования венозного шунта к ВТК от устья

В НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с 1991 г. по декабрь 2001 г. были изучены результаты эндоваскулярных вмешательств у пациентов с возвратом стенокардии после операции коронарного шунтирования. Авторы заключили, что эндоваскулярные методы лечения у данной категории больных являются эффективными и безопасными. Непосредственно после коронарной ангиопластики клиническое улучшение достигается в 86,0% вмешательств. Также авторы показали, что прогрессирование атеросклероза проксимальнее анастомоза

происходит достоверно быстрее в артериях с функционирующими шунтами к ним, чем в артериях с окклюзированными шунтами или в ранее не шунтированных артериях [24, 25], что имеет значение при повторной реваскуляризации миокарда.

Также, кроме гемодинамически значимых сужений, конкурирующий кровоток в шунтируемой артерии и малый диаметр артерии, подвергшейся шунтированию, на наш взгляд, могут являться предикторами дисфункции шунтов в отдаленном периоде, но при этом не влияют на ход

операции и на послеоперационный период. Изучение данной категории больных представляет несомненный интерес, и мы будем продолжать работать в этом направлении.

На рисунках 2, 3 представлены несколько клинических случаев, которые мы наиболее часто встречали во время нашего исследования.

Заключение

На основании полученных данных можно сделать вывод, что у пациентов с сужениями шунтов и/или анастомозов более 50%, выявленных во время интраоперационной шунтографии и влияющих на гемодинамические параметры, необходимо выполнять реваскуляризацию интраоперационно. При отсутствии признаков нестабильности на госпитальном этапе, на наш взгляд, следует выполнить сцинтиграфию миокарда, и при наличии данных, свидетельствующих об ишемии, повторить коронарошунтографию с целью выявления и оценки значимости сужения и выбора дальнейшей тактики лечения. ЧКВ у пациентов с возвратом стенокардии после операции АКШ является эффективным и безопасным методом реваскуляризации миокарда при хронической ИБС и в подавляющем большинстве случаев должно являться альтернативой повторному АКШ.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Сердечно-сосудистые заболевания. Информационный бюллетень № 317. 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/> (дата обращения 13.04.15).
2. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия — 2014. *Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения*. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2015.
3. Bockeria L.A., Turina M. Cardiovascular pathology: surgery and interventions. М.: A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery; 2015.
4. Brilakis E.S., Pao S.V., Banerjee S. et al. Percutaneous coronary intervention in native arteries versus bypass grafts in prior coronary artery bypass grafting patients. *Cardiovasc. Interv.* 2011; 4: 844–50.
5. Michael T.T., Karpaliotis D., Brilakis E.S. et al. Impact of prior coronary artery bypass graft surgery on chronic total occlusion revascularisation: insights from a multicenter US registry. *Heart*. 2013; 99: 1515–8.
6. Бокерия Л.А., Алекян Б.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации — 2015 год. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева; 2016.
7. Behboudi F., Vakili H., Hashemi S.R. et al. Immediate results and six-month clinical outcome after percutaneous coronary intervention in patients with prior coronary artery bypass surgery. *J. Tehran Univ. Heart Center*. 2011; 6: 31–5.
8. Morrison D.A., Sethi G., Sacks J. et al. Percutaneous coronary intervention versus repeat bypass surgery for patients with medically refractory myocardial ischemia: AWESOME randomized trial and registry experience with post-CABG patients. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2002; 40: 1951–4.
9. Loop F.D., Cosgrove D.M. Repeat coronary bypass surgery: selection of cases, surgical risks and long-term outlook. *Mod. Concepts Cardiovasc. Dis.* 1986; 55: 31–6.
10. Cameron A.A., Green G.E., Brongo D.A., Thornton J. Internal thoracic artery grafts: 20-year clinical follow-up. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1995; 25: 188–92.
11. Tatoulis J., Buxton B.F., Fuller J.A. The right internal thoracic artery: the forgotten conduit-5,766 patients and 991 angiograms. *Ann. Thorac. Surg.* 2011; 92: 9–15.
12. Abdel-Karim A.R., Da Silva M., Lichtenwalter C. Prevalence and outcomes of intermediate saphenous vein graft lesions: findings from the stenting of saphenous vein grafts randomized-controlled trial. *Int. J. Cardiol.* 2013; 168 (3): 2468–73.
13. Brennan J.M., Al-Hejily W., Dia D. et al. Three-year outcome associated with embolic protection in saphenous vein graft intervention: results in 49325 senior patients in the Medicare-linked National Cardiovascular Data Registry Cath PCI Registry. *Circ. Cardiovasc. Interv.* 2015; 8 (3): e001403.
14. Garg N., Hakeem A., Gobal F., Uretsky B.F. Outcomes of percutaneous coronary intervention of chronic total saphenous vein graft occlusions in the contemporary era. *Cathet. Cardiovasc. Interv.* 2014; 83 (7): 1025–32.
15. Морчадзе Б.Д. Повторные операции прямой реваскуляризации миокарда на работающем сердце у больных ИБС с рецидивом стенокардии после аортокоронарного шунтирования. *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*. 2008; 9 (6): 75–83.
16. Yabarra L.F., Ribeiro H.B., Pozetti A.H. et al. Long-term follow-up of drug eluting versus bare metal stents in the treatment of saphenous vein graft lesions. *Cathet. Cardiovasc. Interv.* 2013; 82 (7): E856–63.

17. Mehta R.H., Ferguson T.B., Lopes R.D. et al. Saphenous vein grafts with multiple versus single distal targets in patients undergoing coronary artery bypass surgery: one-year graft failure and five-year outcomes from the Project of Ex-Vivo Vein Graft Engineering via Transfection (PREVENT) IV trial. *Circulation*. 2011; 124: 280.
18. Бокерия Л.А., Алекаян Б.Г., Закарян Н.В. и др. Интраоперационная шунтография как метод контроля непосредственных результатов операций коронарного шунтирования. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2010; 2: 4–8.
19. Alexander J.H. Early patency of coronary grafts performed on the beating heart. Prevent IV trial. *JAMA*. 2005; 294 (19): 2446–54.
20. Izzat M.B., Khaw K.S., Atassi W., Yim A.P., Wan S., El Zufari M.H. Routine intraoperative angiography improves the early patency of coronary grafts performed on the beating heart. *Chest*. 1999; 115: 987–90.
21. Izzat M.B., Yim A.P. MIDCABG, Lessons learned from routine “on-table” angiography [Letter]. *Ann. Thorac. Surg*. 1997; 64: 1872–4.
22. Бокерия Л.А., Пурсанов М.Г., Соболев А.В., Варганов П.В., Караев А.В. Анализ результатов интраоперационной шунтографии у 600 больных ишемической болезнью сердца после операции коронарного шунтирования. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. 2016; 58 (3): 143–51.
23. Ford W.B., Wholey M.H., Zikria E.A. et al. Percutaneous transluminal dilatation of aortocoronary saphenous vein bypass grafts. *Chest*. 1981; 79: 529–35.
24. Захаров И.В., Ключников И.В., Иошина В.И., Стаферов А.В. Баллонная ангиопластика и лечении больных с возвратом стенокардии после операции коронарного шунтирования. Вторая ежегодная сессия НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конференцией молодых ученых. М.; 1998: 147.
25. Бокерия Л.А., Алекаян Б.Г., Бузиашвили И.В., Захаров И.В., Иошина В.И. Интервенционные вмешательства у больных с рецидивом стенокардии после операции коронарного шунтирования. В кн.: Бокерия Л.А., Алекаян Б.Г., Коломбо А., Бузиашвили Ю.И. (ред.) Интервенционные методы лечения ишемической болезни сердца. М.: НЦССХ им А.Н. Бакулева РАМН; 2002: 262–82.
3. Bockeria L.A., Turina M. Cardiovascular pathology: surgery and interventions. Moscow: A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery; 2015.
4. Brilakis E.S., Pao S.V., Banerjee S. et al. Percutaneous coronary intervention in native arteries versus bypass grafts in prior coronary artery bypass grafting patients. *Cardiovasc. Interv*. 2011; 4: 844–50.
5. Michael T.T., Karpaliotis D., Brilakis E.S. et al. Impact of prior coronary artery bypass graft surgery on chronic total occlusion revascularisation: insights from a multicenter US registry. *Heart*. 2013; 99: 1515–8.
6. Bockeria L.A., Alekyan B.G. Endovascular diagnosis and treatment of diseases of the heart and blood vessels in Russian Federation – 2015. Moscow: Nauchnyy Tsentr Serdechno-Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk; 2016 (in Russ.).
7. Behboudi F., Vakili H., Hashemi S.R. et al. Immediate results and six-month clinical outcome after percutaneous coronary intervention in patients with prior coronary artery bypass surgery. *J. Tehran Univ. Heart Center*. 2011; 6: 31–5.
8. Morrison D.A., Sethi G., Sacks J. et al. Percutaneous coronary intervention versus repeat bypass surgery for patients with medically refractory myocardial ischemia: AWESOME randomized trial and registry experience with post-CABG patients. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2002; 40: 1951–4.
9. Loop F.D., Cosgrove D.M. Repeat coronary bypass surgery: selection of cases, surgical risks and long-term outlook. *Mod. Concepts Cardiovasc. Dis*. 1986; 55: 31–6.
10. Cameron A.A., Green G.E., Brongo D.A., Thornton J. Internal thoracic artery grafts: 20-year clinical follow-up. *J. Am. Coll. Cardiol*. 1995; 25: 188–92.
11. Tatoulis J., Buxton B.F., Fuller J.A. The right internal thoracic artery: the forgotten conduit-5,766 patients and 991 angiograms. *Ann. Thorac. Surg*. 2011; 92: 9–15.
12. Abdel-Karim A.R., Da Silva M., Lichtenwalter C. Prevalence and outcomes of intermediate saphenous vein graft lesions: findings from the stenting of saphenous vein grafts randomized-controlled trial. *Int. J. Cardiol*. 2013; 168 (3): 2468–73.
13. Brennan J.M., Al-Hejily W., Dia D. et al. Three-year outcome associated with embolic protection in saphenous vein graft intervention: results in 49325 senior patients in the Medicare-linked National Cardiovascular Data Registry Cath PCI Registry. *Circ. Cardiovasc. Interv*. 2015; 8 (3): e001403.
14. Garg N., Hakeem A., Gopal F., Uretsky B.F. Outcomes of percutaneous coronary intervention of chronic total saphenous vein graft occlusions in the contemporary era. *Cathet. Cardiovasc. Interv*. 2014; 83 (7): 1025–32.
15. Morchadze B.D. Open heart reoperations for direct myocardial revascularization in patients with IHD and recurrent angina pectoris after aortocoronary

References

1. World health organization. Cardiovascular diseases. Fact sheet # 317. 2015. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/> (accessed 30 October 2016) (in Russ.).
2. Bockeria L.A., Gudkova R.G. Cardiovascular surgery – 2014. Diseases and congenital anomalies of system of blood circulation. Moscow: Nauchnyy Tsentr Serdechno-Sosudistoy Khirurgii

- bypass grafting. *Byulleten' Nauchnogo Tsentra Serdechno-Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk.* 2008; 9 (6): 75–83 (in Russ.).
16. Yabarra L.F., Ribeiro H.B., Pozetti A.H. et al. Long-term follow-up of drug eluting versus bare metal stents in the treatment of saphenous vein graft lesions. *Cathet. Cardiovasc. Interv.* 2013; 82 (7): E856–63.
 17. Mehta R.H., Ferguson T.B., Lopes R.D. et al. Saphenous vein grafts with multiple versus single distal targets in patients undergoing coronary artery bypass surgery: one-year graft failure and five-year outcomes from the Project of Ex-Vivo Vein Graft Engineering via Transfection (PREVENT) IV trial. *Circulation.* 2011; 124: 280.
 18. Bockeria L.A., Alekyan B.G., Zakaryan N.V. et al. Intraoperative shuntography as a method of control of immediate results after coronary artery bypass surgery. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya.* 2010; 2: 4–8. (in Russ.).
 19. Alexander J.H. Early patency of coronary grafts performed on the beating heart. Prevent IV trial. *JAMA.* 2005; 294 (19): 2446–54.
 20. Izzat M.B., Khaw K.S., Atassi W., Yim A.P., Wan S., El Zufari M.H. Routine intraoperative angiography improves the early patency of coronary grafts performed on the beating heart. *Chest.* 1999; 115: 987–90.
 21. Izzat M.B., Yim A.P. MIDCABG, Lessons learned from routine “on-table” angiography [Letter]. *Ann. Thorac. Surg.* 1997;64: 1872–4.
 22. Bockeria L.A., Pursanov M.G., Sobolev A.V., Vartanov P.V., Karaev A.V. Analysis of the results of intraoperative angiography in 600 patients after coronary after bypass surgery. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya.* 2016; 58 (3): 143–51 (in Russ.).
 23. Ford W.B., Wholey M.H., Zikria E.A. et al. Percutaneous transluminal dilatation of aortocoronary saphenous vein bypass grafts. *Chest.* 1981; 79: 529–35.
 24. Zakharov I.V., Klyuchnikov I.V., Ioshina V.I., Staferov A.V. Ballon angioplasty and treatment of patients with recurrent angina after coronary artery bypass grafting. The 2nd annual session of A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery of Russian Academy of Medical Sciences and All Russian Symposium of young scientists. Moscow; 1998: 147 (in Russ.).
 25. Bockeria L.A., Alekyan B.G., Buziashvili Yu.I., Zakharov I.V., Ioshina V.I. Surgical intervention in patients with recurrent angina after coronary artery bypass grafting. In: Bockeria L.A., Alekyan B.G., Kolombo A., Buziashvili Yu.I. (Eds) *Interventional treatments for coronary heart disease.* Moscow: Nauchnyy Tsentr Serdechno-Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk; 2002: 262–82 (in Russ.).

Поступила 06.12.2016