

*Н.М. Галимов, А.К. Мартиросян, И.В. Жбанов, В.В. Урюжников, И.З. Киладзе, Г.А. Ревишвили, Б.В. Шабалкин, В.А. Перевертов, Е.Н. Александрова*

## **Ближайшие и отдаленные результаты бимаммарного коронарного шунтирования у пожилых пациентов**

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»,  
Абрикосовский пер., 2, Москва, 119991, Российская Федерация

Галимов Нариман Магомедаминович, аспирант; orcid.org/0000-0002-4983-5821

Мартиросян Армен Каренович, сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0001-9159-6759

Жбанов Игорь Викторович, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением;  
orcid.org/0000-0001-7321-6214

Урюжников Вадим Валерьевич, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.; orcid.org/0000-0002-5187-8169

Киладзе Иракли Зурабович, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.; orcid.org/0000-0002-3342-2440

Ревишвили Георгий Александрович, аспирант; orcid.org/0000-0002-2651-7660

Шабалкин Борис Владимирович, доктор мед. наук, профессор; orcid.org/0000-0002-0409-4521

Перевертов Вадим Анатольевич, канд. мед. наук, кардиолог; orcid.org/0000-0001-5210-3050

Александрова Елена Николаевна, кардиолог; orcid.org/0000-0002-8878-4983

**Цель исследования** – изучить ближайшие и отдаленные результаты после коронарного шунтирования с использованием двух внутренних грудных артерий (ВГА) у пожилых пациентов и определить перспективы этой операции в данной возрастной группе.

**Материал и методы.** Проведен ретро- и проспективный анализ результатов хирургического лечения 205 пациентов старше 70 лет, которым выполнили изолированное коронарное шунтирование. Сформированы две группы: в 1-й группе ( $n = 102$ ) использовали две ВГА, во 2-й группе ( $n = 103$ ) – одну ВГА. При анализе результатов в послеоперационном периоде (среднее время наблюдения  $66 \pm 26$  мес) исследовали длительность пребывания пациентов в кардиореанимации и стационаре, выживаемость после операции, свободу от кардиальных событий (инфаркт миокарда, рецидив стенокардии, фатальные нарушения ритма, повторная реваскуляризация миокарда).

**Результаты.** Отмечено достоверное увеличение времени операции в группе, где для реваскуляризации миокарда использовали обе ВГА ( $259,7 \pm 53,8$  мин против  $235,4 \pm 45,3$  мин,  $p = 0,001$ ). Время пребывания в отделении кардиореанимации и частота развития периоперационных осложнений между группами достоверно не различались ( $p > 0,05$ ). Анализ кумулятивной выживаемости также не выявил статистически достоверных различий после коронарного шунтирования с использованием двух и одной ВГА за 7-летний период наблюдения ( $p = 0,112$ ). Тогда как свобода от кардиальных осложнений была достоверно выше в группе, где использовали обе ВГА (82,9% против 68,2%,  $p = 0,016$ ).

**Заключение.** Ближайшие послеоперационные результаты коронарного шунтирования с использованием двух ВГА у пациентов пожилого возраста не отличаются от таковых при традиционном коронарном шунтировании с одной ВГА. Бимаммарное коронарное шунтирование у пациентов данной возрастной группы не связано с ростом частоты периоперационных осложнений и при достаточном опыте может выполняться на высоком уровне безопасности.

**Ключевые слова:** пожилой возраст; бимаммарное коронарное шунтирование; ближайшие и отдаленные результаты.

**Для цитирования:** Галимов Н.М., Мартиросян А.К., Жбанов И.В., Урюжников В.В., Киладзе И.З., Ревишвили Г.А., Шабалкин Б.В., Перевертов В.А., Александрова Е.Н. Ближайшие и отдаленные результаты бимаммарного коронарного шунтирования у пожилых пациентов. *Креативная кардиология*. 2019; 13 (4): 328–38. DOI: 10.24022/1997-3187-2019-13-4-328-338

**Для корреспонденции:** Галимов Нариман Магомедаминович; E-mail: nariman224@mail.ru

*N.M. Galimov, A.K. Martirosyan, I.V. Zhanov, V.V. Uryuzhnikov, I.Z. Kiladze, G.A. Revishvili, B.V. Shabalkin, V.A. Perevertov, E.N. Aleksandrova*

## **Short and long-term results of using bilateral internal mammary artery in elderly patients**

Petrovsky Russian Research Center of Surgery, Abrikosovskiy pereulok, 2, Moscow, 119991, Russian Federation

Nariman M. Galimov, Postgraduate; orcid.org/0000-0002-4983-5821  
Armen K. Martirosyan, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0001-9159-6759  
Igor' V. Zhbanov, Dr. Med. Sc., Professor, Head of Department; orcid.org/0000-0001-7321-6214  
Vadim V. Uryuzhnikov, Cand. Med. Sc., Senior Researcher; orcid.org/0000-0002-5187-8169  
Irakli Z. Kiladze, Cand. Med. Sc., Senior Researcher; orcid.org/0000-0002-3342-2440  
Georgiy A. Revishvili, Postgraduate; orcid.org/0000-0002-2651-7660  
Boris V. Shabalkin, Dr. Med. Sc., Professor; orcid.org/0000-0002-0409-4521  
Vadim A. Perevertov, Cand. Med. Sc., Cardiologist; orcid.org/0000-0001-5210-3050  
Elena N. Aleksandrova, Cardiologist; orcid.org/0000-0002-8878-4983

**Objective.** To study the short and long-term results of the coronary artery bypass grafting using two internal thoracic arteries in elderly patients and to determine the prospects of this operation in this age group.

**Material and methods.** A retro- and prospective analysis of the results of surgical treatment of 205 patients older than 70 years, who underwent isolated coronary artery bypass grafting, was carried out. Two groups were formed: in group 1 – two internal mammary arteries were used, and in group 2 – one internal mammary artery. When analyzing the results of the postoperative period (mean follow-up time  $66 \pm 26$  months), the duration of the patient's stay in cardiac intensive care and in hospital, survival after surgery, freedom from cardiac events (myocardial infarction, recurrence of angina, fatal rhythm disorders, repeated myocardial revascularization) were studied.

**Results.** We noted a significant increase in surgery time in the group where both internal mammary arteries were used for myocardial revascularization ( $259.7 \pm 53.8$  minutes vs.  $235.4 \pm 45.3$  minutes,  $p = 0.001$ ). The duration of stay in the cardiac intensive care unit and the frequency of perioperative complications did not differ significantly between the groups ( $p > 0.05$ ). The cumulative survival analysis also revealed no statistically significant differences after coronary bypass surgery using two and one internal thoracic artery over a 7-year follow-up period ( $p = 0.112$ ). But the freedom from cardiac complications was significantly higher in the group where both internal thoracic arteries were used ( $82.9\%$  vs.  $68.2\%$ ,  $p = 0.016$ ).

**Conclusion.** The short-term postoperative results of coronary bypass surgery using two internal thoracic arteries in elderly patients do not differ from those of traditional coronary bypass surgery with one internal thoracic artery. Bimammary coronary bypass surgery in patients of this age group is not associated with an increase in the frequency of perioperative complications and with sufficient experience can be performed at a high level of safety.

**Keywords:** old age; bilateral internal mammary artery; immediate and long-term results.

**For citation:** Galimov N.M., Martirosyan A.K., Zhbanov I.V., Uryuzhnikov V.V., Kiladze I.Z., Revishvili G.A., Shabalkin B.V., Perevertov V.A., Aleksandrova E.N. Short and long-term results of using bilateral internal mammary artery in elderly patients. *Creative Cardiology*. 2019; 13 (4): 328–38 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2019-13-4-328-338

**For correspondence:** Nariman M. Galimov; E-mail: nariman224@mail.ru

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

Received December 2, 2019  
Accepted December 15, 2019

## Введение

Постоянный рост числа пожилых пациентов, оперируемых по поводу ишемической болезни сердца (ИБС), является неизменной тенденцией в современной кардиохирургии на протяжении последних десятилетий [1, 2]. Одним из главных факторов, влияющих на отдаленные результаты реваскуляризации миокарда, служит выбор трансплантата для аортокоронарного шунтирования (АКШ). С 1970-х годов и по настоящее время наиболее часто используемым кондуитом является большая подкожная вена [3, 4]. Однако гиперплазия интимы и атеросклеротические изменения ее стенки приводят к постепенному ухуд-

шению результатов операции [5, 6]. Через 10 лет после АКШ около половины аутовенозных шунтов оказываются несостоятельными, через 15 лет проходимыми остаются менее 30% [7]. Использование аутоартериальных трансплантатов дает лучший результат, среди них оптимальным кондуитом обоснованно признана внутренняя грудная артерия (ВГА).

В целом ряде исследований доказано, что использование левой ВГА (ЛВГА) для шунтирования передней нисходящей артерии (ПНА) улучшает отдаленную выживаемость пациентов после операции [8–11]. Помимо этого, маммарно-коронарное шунтирование (МКШ) ПНА приводит к снижению частоты рецидива стенокардии

и инфаркта миокарда (ИМ), а также необходимости повторной реваскуляризации миокарда [7, 11–16]. Использование ВГА для реваскуляризации бассейна ПНА стало «золотым стандартом» в современной коронарной хирургии. Её проходимость через 10–15 лет после операции очень высокая и составляет 94–96% [7, 11, 17–19]. Такая особенность ВГА обусловлена ее анатомическими и функциональными качествами. Неоспоримые преимущества ВГА перед другими кондуитами позволили использовать контралатеральную ВГА для реваскуляризации миокарда. Выполнение бимаммарного коронарного шунтирования (БиМКШ) стало одной из современных тенденций в коронарной хирургии. Однако у пациентов старше 70 лет две ВГА для реваскуляризации миокарда применяют редко ввиду возможного роста частоты периоперационных осложнений и менее продолжительной жизни после операции по сравнению с более молодыми больными [20–22]. Указанные противоречия между очевидными преимуществами ВГА перед другими трансплантатами и определенными сомнениями в целесообразности ее использования явились основанием для детального анализа собственного опыта выполнения операций БиМКШ у пациентов пожилого возраста.

Цель нашего исследования – изучить ближайшие и отдаленные результаты после АКШ с использованием двух ВГА у пожилых пациентов и определить перспективы этой операции в данной возрастной группе.

### **Материал и методы**

Работа основана на ретро- и проспективном анализе результатов хирургического лечения 205 пациентов старше 70 лет, которым в отделении хирургии ишемической болезни сердца РНЦХ им. академика Б.В. Петровского с 2011 по 2018 г. выполнили изолированное АКШ. Пациентов разделили на две группы: в 1-й группе для коронарного шунтирования применили две ВГА (группа БиМКШ,  $n = 102$ ), во 2-й

группе – одну ВГА (группа МКШ,  $n = 103$ ). Клиническое состояние больных оценивали по классификации стенокардии Канадского сердечно-сосудистого общества (Canadian Cardiovascular Society – CCS). Протокол обследования больных перед операцией включал электрокардиографию, трансторакальную эхокардиографию, коронароангиографию, ультразвуковое дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий, ЛВГА и правой ВГА (ПВГА), артерий верхних и нижних конечностей, вен нижних конечностей. Клинико-диагностическая характеристика оперированных больных представлена в таблице 1.

Группы оперированных больных достоверно не различались по полу, возрасту, характеру основного и частоте сопутствующих заболеваний. Средний возраст пациентов в 1-й группе составил  $73,8 \pm 2,2$  года, во 2-й –  $74,3 \pm 3,2$  года ( $p = 0,198$ ). Подавляющее большинство больных были мужского пола – 77,5% в 1-й группе и 77,7% – во 2-й ( $p = 0,897$ ). У всех больных диагностировали тяжелую стенокардию III и IV функционального класса (по CCS). Около трети пациентов каждой группы ранее перенесли Q-позитивный ИМ (37,3 и 29,1% соответственно). Средняя ФВ ЛЖ у пациентов 1-й группы составила  $55,3 \pm 7,9\%$ , 2-й группы –  $56,4 \pm 7,3\%$ . Многососудистое поражение коронарных артерий выявили у 89,2 и 86,4%, поражение ствола ЛКА – у 57,8 и 52,4% соответственно. Среди сопутствующих заболеваний преобладали: гипертоническая болезнь – у 81,4 и 81,5%, мультифокальный атеросклероз сосудов дуги аорты и нижних конечностей – у 35,3 и 34,0%, хроническая обструктивная болезнь легких – у 23,5 и 19,4%, сахарный диабет – у 22,5 и 26,2% больных 1-й и 2-й групп соответственно.

У 64 (62,7%) пациентов 1-й группы БиМКШ выполнили на работающем сердце без искусственного кровообращения (ИК), у 31 (30,4%) – в условиях параллельного ИК и у 7 (6,9%) – с ИК и кардиопле-

Таблица 1

Клинико-диагностическая характеристика больных

| Параметр                           | БиМКШ (n = 102) |      | МКШ (n = 103) |      | p     |
|------------------------------------|-----------------|------|---------------|------|-------|
|                                    | Абс.            | %    | Абс.          | %    |       |
| Возраст, лет                       | 73,8 ± 2,2      |      | 74,3 ± 3,2    |      | 0,198 |
| Число мужчин                       | 79              | 77,5 | 80            | 77,7 | 0,897 |
| Стенокардия III–IV класса (по CCS) | 102             | 100  | 103           | 100  | 0,482 |
| Q-ИМ                               | 38              | 37,3 | 30            | 29,1 | 0,323 |
| ФВ ЛЖ, %                           | 55,3 ± 7,9      |      | 56,4 ± 7,3    |      | 0,287 |
| Многососудистое поражение          | 91              | 89,2 | 89            | 86,4 | 0,689 |
| Стеноз ствола ЛКА                  | 59              | 57,8 | 54            | 52,4 | 0,522 |
| Мультифокальный атеросклероз       | 36              | 35,3 | 35            | 34,0 | 0,959 |
| ХОБЛ                               | 24              | 23,5 | 20            | 19,4 | 0,584 |
| Гипертоническая болезнь            | 83              | 81,4 | 84            | 81,5 | 0,884 |
| Сахарный диабет                    | 23              | 22,5 | 27            | 26,2 | 0,654 |

Примечание. Q-ИМ – Q-позитивный инфаркт миокарда; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ЛКА – левая коронарная артерия; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких.

гией. Во 2-й группе реваскуляризацию миокарда с использованием одной ВГА большинству больных также выполнили на работающем сердце без ИК – у 61 (59,2%), параллельное ИК использовали у 34 (33%), ИК с кардиоплегией – у 8 (7,8%) пациентов (рис. 1).

Все операции начинали с полной продольной срединной стернотомии. Одновременно выполняли забор и подготовку аутовенозного (из большой подкожной вены) или аутоартериального (из лучевой артерии) трансплантата. Далее осуществляли

скелетизированное выделение одной или двух ВГА. Вводили расчетную дозу гепарина, клипировали и пересекали дистальный конец ВГА. Далее артерию заворачивали внутрь салфетки с раствором папаверина и выполняли перикардотомию. После этого одну или обе ВГА проводили в полость перикарда через сформированные тоннели: ЛВГА укладывали между медиастинальной плеврой и тимусом, ПВГА проводили под ним, над верхней полой веной. При необходимости создания комбинированных T-graft конструкций одну ВГА (как правило, ПВГА) отсекали вблизи её устья и затем вшивали ее проксимальный конец в бок другой ВГА (как правило, ЛВГА) непрерывным обвивным швом нитью Prolene 8-0 (Ethicon, США).

Во время операций на работающем сердце для локальной стабилизации миокарда и создания неподвижного операционного поля применяли вакуумные системы Octopus (Medtronic, США), а для дислокации сердца и экспозиции коронарных артерий – позиционер Starfish (Medtronic, США). С целью оптимальной визуализации области формирования анастомоза использовали сдуватель Blower Mister Kit (Medtronic, США) с увлажненной струей CO<sub>2</sub>. Первым этапом формировали анастомоз между

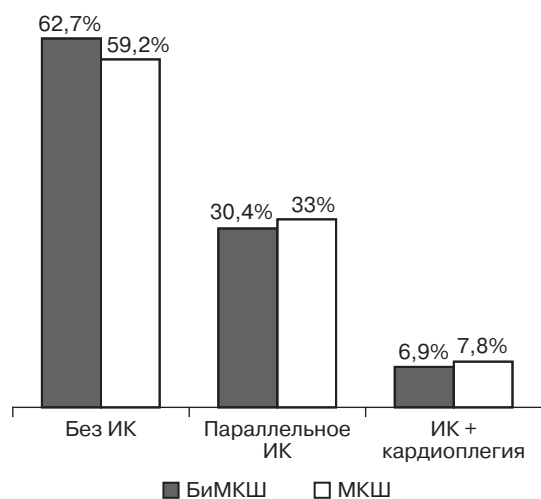


Рис. 1. Варианты выполнения операций в группах БиМКШ и МКШ (p > 0,05 для всех)

ЛВГА и ПНА. При необходимости шунтирования ее диагональной ветви первым создавали маммарно-коронарный анастомоз с ней по типу бок в бок. Гораздо реже для реваскуляризации бассейна ПНА использовали ПВГА. Далее выполняли дистальные анастомозы с ветвями огибающей артерии и затем — с правой коронарной артерией или ее задней нисходящей ветвью. Как правило, контралатеральную ВГА использовали для шунтирования ветвей огибающей артерии. Правую КА или ее ветви шунтировали последними с помощью аутовенозного или аутоартериального (из лучевой артерии) трансплантата. Все коронарные анастомозы выполняли с применением временных интракоронарных шунтов (Medtronic, США) для предупреждения локальной ишемии миокарда. Заключительным этапом на боковом отжатии аорты формировали проксимальные анастомозы.

Для выполнения операций в условиях экстракорпоральной перфузии аппарат искусственного кровообращения подключали по схеме «аорта — правое предсердие» с использованием двухпросветной венозной канюли. ИК проводили в условиях нормотермии. Последовательность шунтирования КА на параллельном ИК была такой же, как при операциях без ИК, а при операциях на остановленном сердце первыми формировали дистальные анастомозы с КА боковой и задней стенки сердца, а последним — маммарно-коронарный анастомоз с ПНА; проксимальные анастомозы выполняли уже после снятия зажима с аорты и последующего ее бокового отжатия. После завершения основного этапа операции и отключения аппарата ИК осуществляли нейтрализацию гепарина с помощью введения протамина сульфата. Операцию завершали послойным ушиванием раны на груди, верхней или нижней конечностях.

Максимальный срок наблюдения после операции составил 98 мес, минимальный — 8 мес (в среднем  $66 \pm 26$  мес). Информацию о состоянии больных получали на основа-

нии анкетных данных, рассылаемых по почте, телефонного опроса, а также результатов амбулаторного обследования.

Статистический анализ данных был проведен с помощью пакета прикладных статистических программ BIOSTAT для Windows. Результаты представлены в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). Статистические расчеты для определения значимости различий между несвязанными выборками осуществлялись при помощи критерия  $\chi^2$  Пирсона (для сравнения относительных показателей). Уровень статистической значимости установлен равным 0,05. Анализ отдаленной выживаемости и свободу от кардиальных событий оценивали на основании расчета выживаемости методом Каплана—Мейера.

## Результаты

### *Ближайший послеоперационный период.*

Результаты хирургического лечения больных обеих групп представлены в таблице 2. Мы отметили достоверное увеличение времени операции в группе, где для реваскуляризации миокарда использовали обе ВГА. Однако данный факт никак не сказывался на состоянии пациентов в послеоперационном периоде. Индекс реваскуляризации составил в 1-й группе  $3,1 \pm 0,8$ , во 2-й —  $2,9 \pm 0,8$  ( $p = 0,075$ ). Как во время, так и после операции кровопотеря в 1-й группе значимо не превышала таковую во 2-й — соответственно  $535,5 \pm 212,2$  и  $548,0 \pm 205,7$  мл ( $p = 0,670$ ),  $270,1 \pm 113,3$  и  $251,1 \pm 88,3$  мл ( $p = 0,182$ ). Потребность в гемотрансфузии в обеих группах была одинаковой и составила 3,9%, при этом у 1 пациента в каждой группе выполнили рестернотомию по поводу послеоперационного кровотечения. Средняя длительность ИВЛ после операции в группе БиМКШ составила  $9,8 \pm 4,2$  ч, а в группе МКШ —  $9,4 \pm 3,4$  ч ( $p = 0,449$ ). Время пребывания в отделении кардиореанимации и в клинике в целом между группами достоверно не различалось и составило соот-

Таблица 2

Результаты хирургического лечения

| Параметр                              | БиМКШ (n = 102) | МКШ (n = 103) | p     |
|---------------------------------------|-----------------|---------------|-------|
| Время операции, мин                   | 259,7 ± 53,8    | 235,4 ± 45,3  | 0,001 |
| Индекс реваскуляризации               | 3,1 ± 0,8       | 2,9 ± 0,8     | 0,075 |
| Кровопотеря во время операции, мл     | 535,53 ± 212,2  | 548 ± 205,7   | 0,670 |
| Кровопотеря после операции, мл        | 270,1 ± 113,3   | 251,1 ± 88,3  | 0,182 |
| Рестернотомия в связи с кровотечением | 1 (0,98%)       | 1 (0,97%)     | 0,482 |
| Потребность в гемотрансфузии          | 4 (3,9%)        | 4 (3,9%)      | 0,729 |
| Средняя продолжительность ИВЛ, ч      | 9,8 ± 4,2       | 9,4 ± 3,4     | 0,449 |
| Пребывание в кардиореанимации, ч      | 23,4 ± 7,3      | 22,1 ± 6,5    | 0,180 |
| Пребывание в стационаре, дни          | 9,3 ± 2,6       | 9,5 ± 2,8     | 0,597 |
| Инфаркт миокарда                      | 0               | 0             | –     |
| Острая сердечная недостаточность      | 4 (3,9%)        | 5 (4,9%)      | 0,988 |
| Фибрилляция предсердий                | 12 (11,8%)      | 13 (12,6%)    | 0,979 |
| Дыхательная недостаточность           | 1 (0,98%)       | 2 (1,9%)      | 0,993 |
| ОНМК                                  | 0               | 0             | –     |
| Диффузная энцефалопатия               | 2 (2,0%)        | 2 (1,9%)      | 0,621 |
| Медиастинит                           | 0               | 0             | –     |
| Малая стерильная инфекция             | 1 (0,98%)       | 1 (0,97%)     | 0,482 |
| Госпитальная летальность              | 0               | 0             | –     |

Примечание. ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

ветственно 23,4 ± 7,3 и 22,1 ± 6,5 ч ( $p = 0,180$ ), 9,3 ± 2,6 и 9,5 ± 2,8 дня ( $p = 0,597$ ).

В обеих группах не было таких осложнений, как периоперационный ИМ, ОНМК и медиастинит. Отсутствовали межгрупповые различия по частоте развития периоперационной ОЧН (3,9% против 4,9%,  $p = 0,988$ ), фибрилляции предсердий (11,8 и 12,6%,  $p = 0,979$ ), дыхательной недостаточности (0,98 и 1,9%,  $p = 0,993$ ), диффузной энцефалопатии в виде послеоперационного делирия (2,0 и 1,9%,  $p = 0,621$ ). Поверхностные раневые осложнения в пределах мягких тканей грудины выявили у 1 пациента в каждой группе. Госпитальная летальность отсутствовала в обеих группах.

**Отдаленный послеоперационный период.** Мы изучили отдаленные результаты у 89 пациентов 1-й группы и 90 пациентов 2-й группы. Для сравнительного анализа отдаленных результатов БиМКШ и МКШ у пациентов старше 70 лет был проведен расчет кумулятивной выживаемости методом Каплана–Мейера (рис. 2). Через 5 лет

она составила 93,6% в 1-й группе и 90,8% во 2-й группе ( $p = 0,264$ ), через 7 лет – 79,1 и 68,2% соответственно ( $p = 0,112$ ). Представленный анализ не выявил статистически достоверных различий в выживаемости больных после АКШ с использованием двух и одной ВГА за 7-летний период наблюдения. Структура летальности в отдаленном периоде представлена в таблице 3.

Некардиальными причинами летальности стали ОНМК, дыхательная недостаточность на фоне тяжелой ХОБЛ, почечная недостаточность и онкологические заболевания. Летальность от кардиальных причин в группе БиМКШ была достоверно меньше (4 (4,5%) против 13 (14,4%),  $p = 0,044$ ). Инфаркт миокарда стал причиной смерти у 2 (2,2%) пациентов в 1-й группе и у 7 (7,8%) – во 2-й ( $p = 0,177$ ). Из-за фатальных нарушений ритма умерли 2 (2,2%) и 6 (6,7%) пациентов соответственно ( $p = 0,285$ ).

За 7-летний период наблюдения рецидив стенокардии возник у 7 (7,9%) больных 1-й и у 17 (18,9%) – 2-й групп ( $p = 0,052$ ).

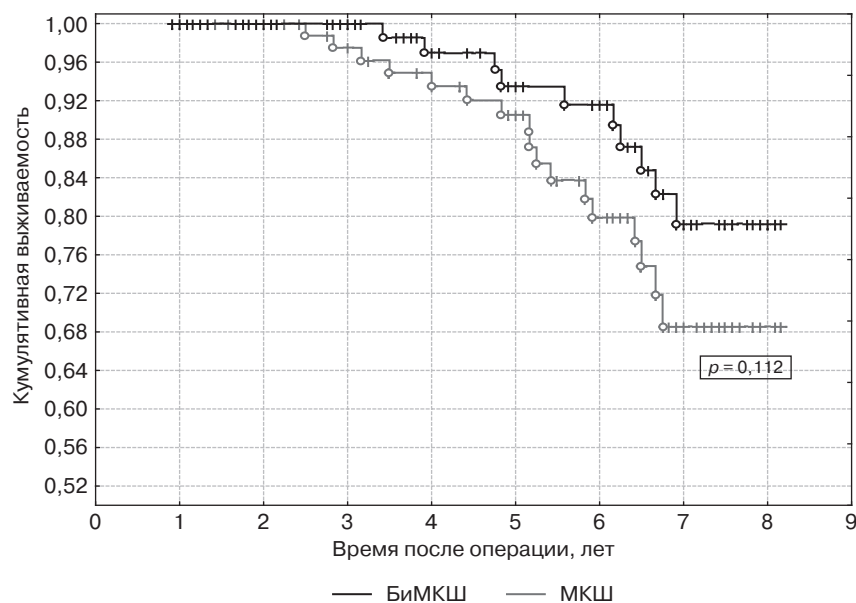


Рис. 2. Кумулятивная выживаемость больных после БиМКШ и МКШ

Таблица 3

**Причины летальности в отдаленном послеоперационном периоде**

| Причины летальности               | БиМКШ (n = 89) |     | МКШ (n = 90) |      | p     |
|-----------------------------------|----------------|-----|--------------|------|-------|
|                                   | Абс.           | %   | Абс.         | %    |       |
| Кардиальные причины               | 4              | 4,5 | 13           | 14,4 | 0,044 |
| ОНМК                              | 2              | 2,2 | 2            | 2,2  | 0,621 |
| Онкологические заболевания        | 1              | 1,1 | 0            | 0    | 0,996 |
| Дыхательная недостаточность, ХОБЛ | 1              | 1,1 | 1            | 1,1  | 0,482 |
| Почечная недостаточность          | 2              | 2,2 | 1            | 1,1  | 0,992 |

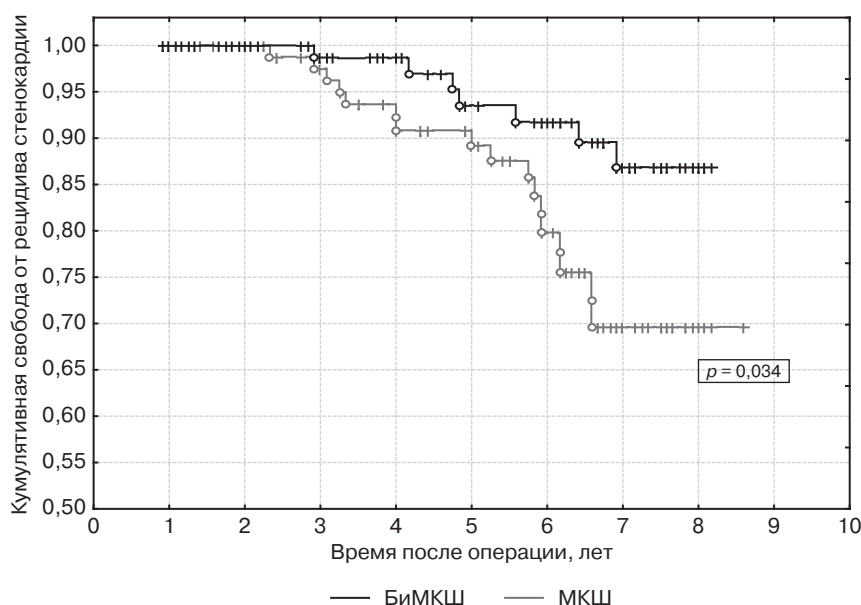


Рис. 3. Кумулятивная свобода от рецидива стенокардии после БиМКШ и МКШ

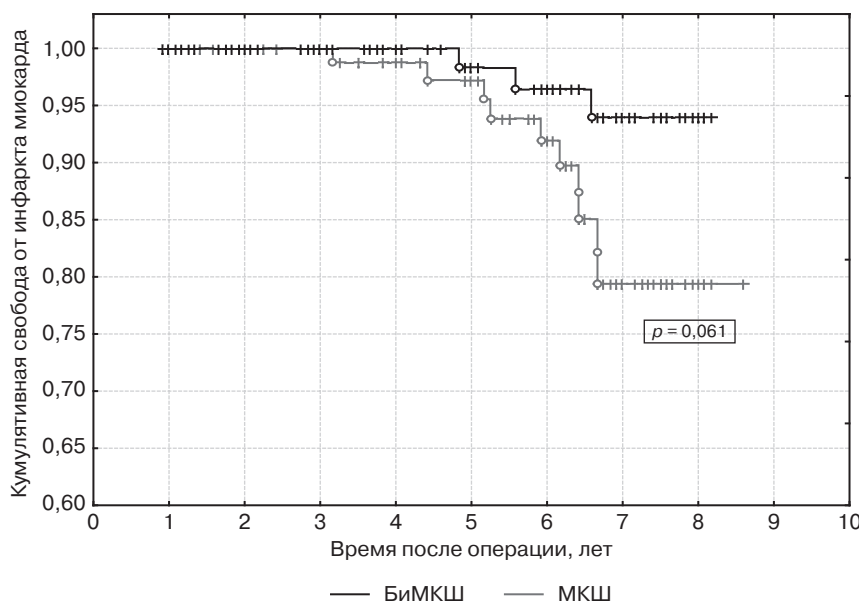


Рис. 4. Кумулятивная свобода от инфаркта миокарда после БиМКШ и МКШ

Кумулятивная доля пациентов, свободных от рецидива стенокардии в течение 7 лет после операции, была достоверно выше в группе БиМКШ – 87,1% против 69,8% ( $p=0,034$ ) (рис. 3).

Повторную реваскуляризацию миокарда – чрескожную коронарную ангиопластику со стентированием выполнили 1 (1,1%) пациенту в группе БиМКШ из-за стеноза аутовенозного шунта к правой коронарной артерии и 5 (5,6%) пациентам в группе МКШ, у 4 из которых выявили стенозы ранее несунтированных артерий и у 1 – стеноз аутовенозного шунта.

Кумулятивная доля пациентов, свободных от ИМ через 7 лет после операции, достоверно не различалась и составила 93,2 и 79,1% в 1-й и 2-й группах соответственно ( $p=0,061$ ) (рис. 4).

В общей сложности за контрольный период наблюдения неблагоприятные кардиальные события (ИМ, рецидив стенокардии, фатальные нарушения ритма, повторная реваскуляризация миокарда) мы зафиксировали у 8 (9%) пациентов 1-й группы и 19 (21,1%) больных 2-й группы. Свобода от кардиальных осложнений была достоверно выше в группе БиМКШ – 82,9% против 68,2% ( $p=0,016$ ) (рис. 5).

## Обсуждение

Преимущество одного вида хирургического лечения перед другим должно быть подтверждено его более высокой эффективностью при сохранении или повышении должного уровня безопасности. Однако несомненное превосходство БиМКШ над традиционным АКШ с использованием только одной ВГА до сих пор не отразилось на распространенности этой операции. На регулярной основе ее выполняют только в 10–15% кардиохирургических клиник Европы и США [11–16]. Во многом это обусловлено более сложным характером операции и отсутствием достаточной доказательной базы ее необходимой безопасности, что вызывает у ряда хирургов опасения относительно роста числа осложнений по сравнению с традиционным АКШ [23, 24]. В то же время существует немало публикаций с иной точкой зрения, в том числе и наше собственное исследование с анализом опыта 894 операций БиМКШ, который показал низкую частоту периоперационных осложнений и отсутствие госпитальной летальности [14].

По вышеуказанным причинам применение двух ВГА для реваскуляризации миокарда у пожилых пациентов вызывает еще



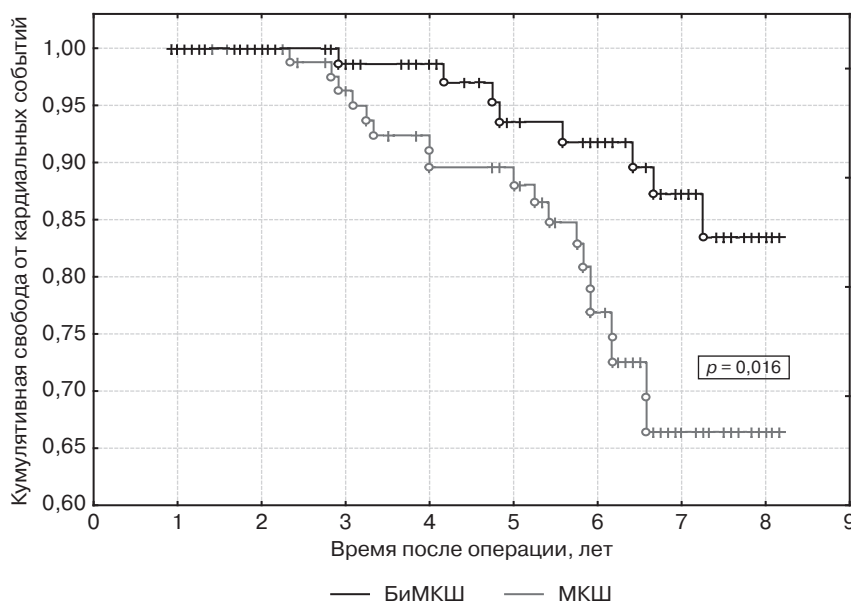


Рис. 5. Кумулятивная свобода от кардиальных событий после БиМКШ и МКШ

большие вопросы, и однозначного ответа на них до сих пор нет. Так, S. Mohammadi et al. отметили, что БиМКШ по сравнению с МКШ увеличивает отдаленную выживаемость больных до 60 лет, но это преимущество отсутствует у пациентов пожилого возраста [23]. U. Benedetto et al. также продемонстрировали снижение отдаленной летальности при использовании двух ВГА у пациентов в возрасте до 70 лет, но не выявили такой динамики в более старшей возрастной группе [24]. Мы в своем исследовании не отметили повышения риска операции у пожилых больных из-за применения двух ВГА, частота всех периоперационных осложнений была низкой и не превышала таковую при стандартном АКШ с одной ВГА. Мы считаем, что высокий уровень безопасности БиМКШ, равноценный таковому при МКШ, был обеспечен прежде всего большим опытом его регулярного выполнения в целом и у пожилых пациентов в частности. Анализ отдаленных результатов операции в этой возрастной группе не позволил нам согласиться с выводами вышеназванных авторов, но почти полностью подтвердил данные других хирургов. Так, P.A. Kurlansky et al. отметили лучшую 10-летнюю выживаемость пациентов старше 70 лет в группе после БиМКШ

по сравнению с МКШ [25]. Исследование V. Medalion et al. также показало более высокую отдаленную выживаемость при использовании двух ВГА, но уже среди пациентов старше 75 лет [26]. При отсутствии статистически значимой разницы в отдаленной выживаемости мы выявили меньшую частоту рецидивов стенокардии, инфарктов миокарда и в целом кардиальных событий у пожилых пациентов в течение 7 лет после БиМКШ. В связи с этим летальность в отдаленном послеоперационном периоде от всех кардиальных причин была достоверно ниже в данной группе больных.

### Заключение

Ближайшие послеоперационные результаты АКШ с использованием двух ВГА у пациентов пожилого возраста не отличаются от таковых при традиционном АКШ с одной ВГА. БиМКШ у пациентов данной возрастной группы не связано с ростом частоты периоперационных осложнений и при достаточном опыте может выполняться на высоком уровне безопасности. БиМКШ обеспечивает стабильный клинический результат и превосходит по своей эффективности традиционное МКШ с применением одной ВГА. При возможности использования двух ВГА для реваску-

ляризации миокарда бимаммарное коронарное шунтирование следует рассматривать в качестве оптимальной операции для больных ИБС независимо от их возраста.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Литература [References]

1. Всемирный атлас профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и борьбы с ними. Под ред.: Mendis S., Pusra P., Norring B. Женева: ВОЗ; 2013: 2–57.  
[Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. Ed. by Mendis S., Pusra P., Norring B. Zheneva: WHO; 2013: 2–57 (in Russ.).]
2. Nicolini F., Agostinelli A., Vezzani A., Manca T., Benassi F., Molardi A. et al. The evolution of cardiovascular surgery in elderly patient: a review or current options and outcomes. *Biomed Res. Int.* 2014; 2014: 736298. DOI: 10.1155/2014/736298
3. Al-Sabti H., Al-Kindi A., Al-Rasadi K., Banerjee Y. Saphenous vein graft vs radial artery graft searching for the best second coronary artery bypass graft. *J. Saudi Heart Ass.* 2013; 25: 247–54. DOI: 10.1016/j.jsha.2013.06.001
4. Song S.-W., Sul S.-Y., Lee H.-J., Yoo K.-J. Comparison of the radial artery and saphenous vein as composite grafts in off-pump coronary artery bypass grafting in elderly patients: a randomized controlled trial. *Korean Circ. J.* 2012; 42: 107–12. DOI: 10.4070/kcj.2012.42.2.107
5. Шереметьева Г.Ф., Иванова А.Г., Жбанов И.В. Динамика морфологических изменений аутовенозного шунта после аортокоронарного шунтирования. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2001; 2: 34–9.  
[Sheremet'eva G.F., Ivanova A.G., Zhbanov I.V. Dynamics of morphological changes of autovenous graft after coronary artery bypass grafting. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2001; 2: 34–9 (in Russ.).]
6. Gaudino M., Benedetto U., Fremes S., Biondi-Zoccai G., Sedrakyan A., Puskas J.D. et al. Radial-artery or saphenous-vein grafts in coronary-artery bypass surgery. *N. Engl. J. Med.* 2018; 378 (22): 2069–77. DOI: 10.1056/NEJMoa1716026
7. Tatoulis J. Total arterial coronary revascularization – patient selection, stenoses, conduits, targets. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2013; 2: 499–506. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.02
8. Buxton B.F., Galvin S.D. The history of arterial revascularization: from Kolesov to Tector and beyond. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2013; 2: 419–26. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.24
9. Buxton B.F., Hayward P.A.. The art of arterial revascularization – total arterial revascularization in patients with triple vessel coronary artery disease. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2013; 2: 543–51. DOI: 10.3978 / j.issn.2225-319X.2013.07.14
10. Loop F.D., Lytle B.W., Cosgrove D.M., Stewart M.D., Goormastic M., Williams G.W. et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *New Engl. J. Med.* 1986; 314: 1–6. DOI: 10.1056/NEJM198601023140101
11. Gaudino M., Alexander J.H., Bakaeen F.G., Ballman K., Barili F., Calafiore A.M. et al. Randomized comparison of the clinical outcome of single versus multiple arterial grafts: the ROMA trial – rationale and study protocol. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2017; 52 (6): 1031–40. DOI: 10.1093/ejcts/ezx358
12. Lytle B.W. Bilateral internal thoracic artery grafting. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2013; 2: 485–92. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.04
13. Buxton B.F., Tatoulis J., Fuller J.A. The right internal thoracic artery: the forgotten conduit – 5,766 patients and 991 angiograms. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2011; 92: 9–15. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2011.03.099
14. Жбанов И.В., Мартиросян А.К., Урюжников В.В., Киладзе И.З., Галимов Н.М., Ревшвили Г.А. и др. Безопасность и эффективность множественного коронарного шунтирования с использованием двух внутренних грудных артерий. *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского.* 2018; 6; 4 (22): 66–74. DOI: 10.24411/2308-1198-2018-14010  
[Zhbanov I.V., Martirosyan A.K., Uryuzhnikov V.V., Kiladze I.Z. Galimov N.M., Revishvili G.A. et al. Multiple coronary artery bypass surgery using two internal thoracic arteries. *Clinical and Experimental Surgery Petrovsky Journal.* 2018; 6; 4 (22): 66–74 (in Russ.). DOI: 10.24411/2308-1198-2018-14010]
15. Жбанов И.В., Шабалкин Б.В. Отдаленные результаты повторного аортокоронарного шунтирования. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2000; 1: 35–7.  
[Zhbanov I.V., Shabalkin B.V. Long-term results of redo coronary artery bypass grafting. *Russian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2000; 1: 35–7 (in Russ.).]
16. Ruka E., Dagenais F., Mohammadi S., Chauvette V., Poirier P., Voisine P. Bilateral mammary artery grafting increases postoperative mediastinitis without survival benefit in obese patients. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 50 (6): 1188–95. DOI: 10.1093/ejcts/ezw164
17. Taggart D.P. Current status of arterial grafts for coronary artery bypass grafting. *Ann. Cardiothorac. Surg.* 2013; 2: 427–30. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.21
18. Сидоров Р.В., Ерошенко О.Л., Поспелов Д.Ю. Опыт бимаммарного коронарного шунтирования у больных с ишемической болезнью сердца. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* 2011; 6 (2): 33–6.  
[Sidorov R.V., Eroshenko O.L., Pospelov D.Yu. Experience in coronary artery bypass grafting using both internal thoracic arteries in patients with coronary heart disease. *Bulletin of Pirogov National*

- Medical and Surgical Center.* 2011; 6 (2): 33–6 (in Russ.].
19. Buxton B.F., Shi W.Y., Tatoulis J., Fuller J.A., Rosalion A., Hayward P.A. Total arterial revascularization with internal thoracic and radial artery grafts in triple-vessel coronary artery disease is associated with improved survival. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014; 148 (4): 1238–44. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2014.06.056
  20. Itagaki S., Cavallaro P., Adams D.H., Chikwe J. Bilateral internal mammary artery grafts, mortality and morbidity: an analysis of 15 263 coronary bypass operations. *Heart.* 2013; 99 (12): 849–53. DOI: 10.1136/heartjnl-2013-303672
  21. Buxton B.F., Hayward P.A.R., Newcomb A.E., Moten S., Seevanayagam S., Gordon I. Choice of conduits for coronary artery bypass grafting: craft or science? *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2009; 35: 658–700. DOI: 10.1016/j.ejcts.2008.10.058
  22. Gaudino M., Lorusso R., Rahouma M., Abouarab A., Tam D.Y., Spadaccio C. et al. Radial artery versus right internal thoracic artery versus saphenous vein as the second conduit for coronary artery bypass surgery: a network meta-analysis of clinical outcomes. *J. Am. Heart Assoc.* 2019; 8 (2): e010839. DOI: 10.1161/JAHA.118.010839
  23. Mohammadi S., Dagenais F., Doyle D., Mathieu P., Baillet R., Charbonneau E. et al. Age cut-off for the loss of benefit from bilateral internal thoracic artery grafting. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 977–82. DOI: 10.1016/j.ejcts.2008.03.026
  24. Benedetto U., Amrani M., Raja S.G. Guidance for the use of bilateral internal thoracic arteries according to survival benefit across age groups. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2014; 148: 2706–11. DOI: 10.1016 / j.ejcts.2008.03.026
  25. Kurlansky P.A., Traad E.A., Dorman M.J., Galbut D.L., Ebra G. Bilateral versus single internal mammary artery grafting in the elderly: long-term survival benefit. *Ann. Thorac. Surg.* 2015; 100: 1374–81; discussion 1381–82. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2015.04.019
  26. Medalion B., Mohr R., Frid O., Uretzky G., Neshet N. Paz Y. et al. Should bilateral internal thoracic artery grafting be used in elderly patients undergoing coronary artery bypass grafting? *Circulation.* 2013; 127: 2186–93. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.001330

Поступила 02.12.2019  
Принята к печати 15.12.2019