

© Коллектив авторов, 2017  
УДК 616.132.2-089.86:611.134

А. С. Немков, И. Чжан, В. М. Пизин, С. А. Белый, В. И. Лукашенко,  
А. В. Дулаев, Н. С. Буненков, В. В. Комок, А. Е. Кобак, М. В. Бабешин,  
А. Н. Морозов, С. М. Яшин, О. А. Гриненко

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОПЕРАЦИИ БИМАММАРНО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ ИЗ ЛЕВОСТОРОННЕЙ ТОРАКОТОМИИ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ

ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
им. акад. И. П. Павлова» (ректор — акад. РАН С. Ф. Багненко)

**ЦЕЛЬ.** Разработка малотравматичного способа бимаммарного коронарного шунтирования минимум двух артерий через левостороннюю торакотомию. **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Для шунтирования передней межжелудочковой артерии традиционно по В.И. Колесову использовалась левая внутренняя грудная артерия (ВГА). Анастомоз правой ВГА с кондуитом (из аутоартерии или аутовены) выполняли внеплеврально во втором межреберье справа от грудины. Конduit проводили за грудиной в полость перикарда, где формировали второй дистальный анастомоз с целевой артерией. **РЕЗУЛЬТАТЫ.** С октября 2015 г. по декабрь 2016 г. выполнено 10 операций. В одном случае второй дистальный анастомоз был сформирован с диагональной ветвью, в пяти — с ветвью тупого края, в четырех случаях — с задней межжелудочковой ветвью. Переносимость операции и раннего послеоперационного периода удовлетворительная. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Новая технология бимаммарного коронарного шунтирования позволяет успешно выполнить реваскуляризацию, как минимум, двух коронарных бассейнов на работающем сердце, избегая манипуляций на аорте и груди.

**Ключевые слова:** операция, артерии, шунтирование, бимаммарное

*A. S. Nemkov, I. Chzhan, V. M. Pizin, S. A. Belyi, V. I. Lukashenko, A. V. Dulaev, N. S. Bunenkov, V. V. Komok, A. E. Kobak, M. V. Babeshin, A. N. Morozov, S. M. Yashin, O. A. Grinenko*

**New method of bimarmary coronary artery bypass grafting through left-sided thoracotomy on working heart**

I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University

**OBJECTIVE.** The authors developed a low invasive method of bimarmary coronary artery bypass grafting (CABG) of minimum two arteries through left-sided thoracotomy. **MATERIAL AND METHODS.** The left internal thoracic artery was used for bypass grafting of anterior interventricular artery according to V. I. Kolesov method. Anastomosis of the right interventricular artery with conduit (from autoartery or autovein) was performed by using extrapleural way in the second intercostal space from the right of the breast. Conduit was lengthened behind the sternum to pericardium cavity in order to create the second distal anastomosis with branch of coronary artery. **RESULTS.** The operations (10 cases) were conducted at the period from October 2015 to December 2016. The second distal anastomosis between conduit and coronary artery was performed with diagonal artery in 1 case, with branch of blunt edge in 5 cases and with posterior interventricular branch in 4 cases. Tolerance of operation and early postoperative period were satisfactory. **CONCLUSIONS.** New method of bimarmary coronary artery bypass allowed doctors to perform revascularization minimum of two coronary vessels on working heart by avoiding manipulations on aorta and the sternum.

**Key words:** operation, arteries, bypass grafting, bimarmary

**Введение.** Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остается главной причиной смерти среди сердечно-сосудистых заболеваний. Первая операция маммарно-коронарного шунтирования из левосторонней торакотомии выполнена проф. В.И. Колесовым в I ЛМИ им. акад. И.П. Павлова 25.02.1964 г. Был создан первый в мире анасто-

моз между левой внутренней грудной артерией (ВГА) и передней межжелудочковой артерией. Две ВГА впервые были использованы В.И. Колесовым 10.06.1969 г. [1, 3]. Эта операция была выполнена доступом через двустороннюю торакотомию, и правая ВГА была использована для восстановления правой венечной артерии сердца.

Операция бимаммарного коронарного шунтирования доступом через срединную стернотомию используется в мире для лечения ИБС не более чем у 12% больных, однако она дает наилучшие отдаленные результаты [2, 4]. Недостатком срединной стернотомии при использовании двух ВГА является более значительная кровопотеря, чаще проявляется нестабильность грудины, чаще бывают медиастиниты. Левосторонняя торакотомия лишена этих недостатков, однако при использовании этого доступа ранее, как правило, хирург выполнял только один анастомоз, так как донорский сосуд один — левая ВГА. Стремление соединить положительные элементы левосторонней торакотомии и бимаммарного коронарного шунтирования, которое не предполагает манипуляций на восходящей аорте, легли в основу разработанного нового метода реваскуляризации миокарда.

**Материал и методы.** Левую плевральную полость вскрывали в четвертом или пятом межреберье от края грудины до передней подмышечной линии (передняя торакотомия). Левую ВГА выделяли на протяжении от пятого до первого межреберья. Для облегчения выделения левой ВГА пересекали хрящевую часть IV ребра. Левую ВГА анастомозировали с передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии тотчас после выделения ВГА; анастомоз выполняли на работающем сердце с использованием фиксатора миокарда. Для использования правой ВГА как второго

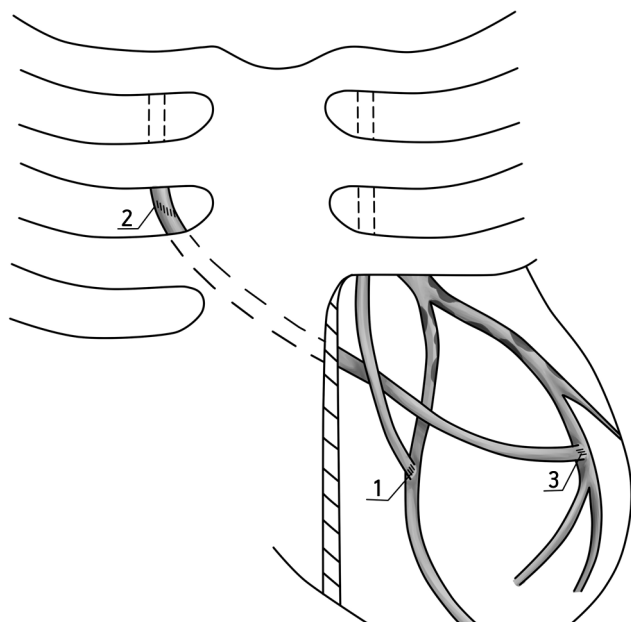


Рис. 1. Схема операции бимаммарного коронарного шунтирования через левостороннюю торакотомию на работающем сердце.

- 1 — анастомоз левой внутренней грудной артерии с передней межжелудочковой артерией (операция Колесова);  
2 — анастомоз правой внутренней грудной артерии с кондуитом во втором межреберье справа; 3 — дистальный анастомоз кондуита с ветвью тупого края огибающей артерии

источника кровотока выполняли внеплевральное выделение ее во втором межреберье справа через разрез длиной 5 см справа от грудины, что позволяет обнажить эту артерию и сформировать анастомоз между ней и трансплантатом из аутоартерии (лучевой артерии) или аутолены с ноги. Конduit проводили за грудиной в сформированном туннеле в левую плевральную полость. После поворота операционного стола направо и позиционирования сердца (для визуализации ветвей огибающей артерии) формировали анастомоз с одной из ветвей огибающей артерии (рис. 1).

**Результаты.** После топографоанатомического этапа разработки деталей нового оперативного вмешательства 12.10.2015 г. выполнена первая операция подобного типа у больного К. (61 год) с двухкоронарным поражением: бимаммарное шунтирование ветвей левой венечной артерии через левостороннюю переднюю торакотомию.

К декабрю 2016 г. выполнено 10 подобных операций. Левая ВГА традиционно, по В.И. Колесову, была использована для восстановления кровообращения по передней межжелудочковой ветви левой венечной артерии во всех случаях. Конduit от правой ВГА был применен однократно для реваскуляризации диагональной артерии, в 5 случаях — для реваскуляризации ветви огибающей левой венечной артерии (рис. 2, а), в 4 случаях второй анастомоз был сформирован с задней межжелудочковой ветвью правой венечной артерии (рис. 2, б). Для реваскуляризации задней межжелудочковой ветви правой венечной артерии в качестве кондуита использовали аутовену. Для лучшей экспозиции огибающих ветвей левой венечной артерии были использованы тракционные швы, наложенные на заднюю часть перикарда вблизи ушка левого предсердия. Их подтягивание позволяло ротировать сердце таким образом, что ветви огибающей артерии были легко достижимы. Переносимость операции удовлетворительная. Ротация сердца для работы на ветвях огибающей артерии не приводила к тяжелым изменениям гемодинамики, так как изменения положения сердца были минимальны, и эта манипуляция осуществлялась при работающем шунте от левой ВГА к передней межжелудочковой артерии.

Для реваскуляризации задней межжелудочковой артерии требовалась аккуратная ротация острого края сердца по направлению к IV ребру, при этом средняя часть задней межжелудочковой ветви становилась достижимой для манипуляций и создания дистального анастомоза.

Подобные манипуляции с сердцем через относительно небольшую переднюю торакотомию (с длиной разреза до 15 см) возможны лишь при

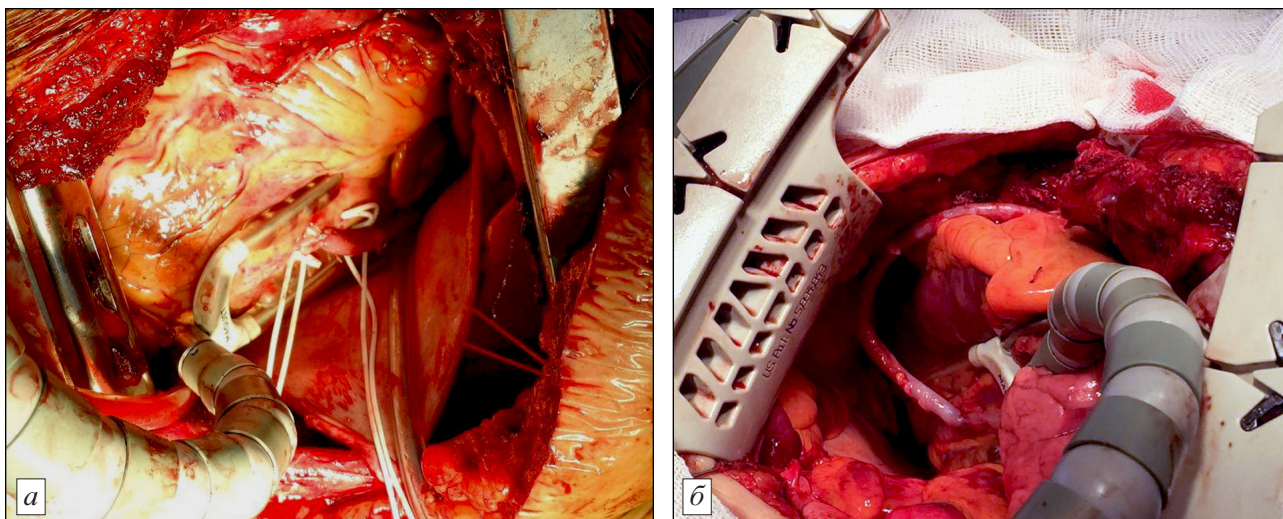


Рис. 2. Анастомоз кондуита.

*а* — с ветвью тупого края огибающей артерии; *б* — с задней межжелудочковой ветвью правой венечной артерии

пересечении хряща IV ребра и выполнении довольно широкой перикардотомии, обеспечивающей свободу манипуляций на сердце без существенных нарушений гемодинамики. Сшивание хряща IV ребра и зашивание раны грудной стенки выполняли без использования металлических швов. Все операции выполнены на работающем сердце. Конверсии к срединной стернотомии не требовалось.

Все пациенты живы, ранний послеоперационный период протекал благополучно, в течение года после операции чувствуют себя хорошо. Продолжается наблюдение за всеми пациентами.

**Обсуждение.** Бимаммарное коронарное шунтирование дает наилучшие результаты по длительности функционирования шунтов в отдаленном периоде. Однако выделение двух ВГА на всем протяжении с существенным снижением кровоснабжения рассеченной грудины и закономерно повышенным процентом ее нестабильности и инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде сдерживают широкое использование этого метода в клинической практике [4]. Стремление избежать подобных осложнений при использовании двух ВГА привело к разработке новой технологии использования правой ВГА без стернотомии: выделению ее во втором межреберье справа внеплеврально, удлинению ее за счет кондуита из лучевой артерии (или аутовены) и проведению кондуита в туннеле за грудиной по направлению к ветвям огибающей артерии с последующим формированием второго дистального анастомоза. Эта методика может быть успешно использована у больных ИБС,

которым требуется реваскуляризация двух коронарных бассейнов. Наиболее важно это у больных с атеросклеротическим поражением восходящей аорты и сахарным диабетом.

Отсутствие травмы грудины, сохраненный каркас грудной клетки играли положительную роль в раннем послеоперационном периоде. Более ранняя активизация пациентов, возможность проведения активной дыхательной гимнастики без опасности развития нестабильности грудины позволяют более широко использовать данный метод реваскуляризации миокарда. Отсутствие манипуляций на восходящей аорте также считаем положительным компонентом этой операции в плане профилактики церебральных осложнений. Таким образом, реализуется принцип наименее травматичного коронарного шунтирования.

**Выводы.** 1. Левосторонняя передняя торакотомия может быть использована не только для реваскуляризации бассейна передней межжелудочковой артерии с помощью левой ВГА по В.И. Колесову, но и для бимаммарного коронарного шунтирования, как минимум, двух коронарных бассейнов.

2. Следует отследить более отдаленные результаты функционирования комбинированных кондуитов.

#### ЛИТЕРАТУРА [REFERENCE]

1. Колесов В.И. Хирургия венечных артерий сердца. Л.: Медицина, 1977. 360 с. [Kolesov V.I. Khirurgiya venechnykh arteriy serditsa. Leningrad: Meditsina, 1977. 360 p.]
2. Mohammadi S., Dagenais F., Doyle D., Mathieu P., Baillet R., Charbonneau E., Perron J., Voisine P. Age cut-off for the loss

- of benefit from bilateral internal thoracic artery grafting // Eur. J. Cardio-thoracic Surg. 2008. Vol. 33. P. 977–998.
3. Sedov V. M., Nemkov A. S. Vasilii Ivanovich Kolesov : pioneer of coronary surgery // Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2014. Vol. 45, № 2. P. 220–224.
4. Weiss A. J., Zhao S., Tian D. H., Taggart D. P., Yan T. D. A meta-analysis comparing bilateral internal mammary artery with left internal mammary artery for coronary artery bypass grafting // Ann. Cardiothorac. Surg. 2013. Vol. 2, № 4. P. 390–400.

Поступила в редакцию 08.02.2017 г.

---

#### Сведения об авторах:

*Немков Александр Сергеевич* (e-mail: [nemk\\_as@mail.ru](mailto:nemk_as@mail.ru)), д-р мед. наук, проф., руков. кардиохирург. отделения № 2 ХиНМ;  
*Чжан И.* (e-mail: [ariesblood@gmail.com](mailto:ariesblood@gmail.com)), аспирант кафедры факультет. хир.; *Пизин Виктор Михайлович* (e-mail: [pizin\\_vm@mail.ru](mailto:pizin_vm@mail.ru)), зав. кардиохирург. отделением № 2 НИИ ХиНМ; *Белый Сергей Алексеевич* (e-mail: [sabel1968@mail.ru](mailto:sabel1968@mail.ru)), канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отделения № 2 НИИ ХиНМ; *Лукашенко Вадим Игоревич* (e-mail: [v\\_lukashenko@mail.ru](mailto:v_lukashenko@mail.ru)), серд.-сосуд. хир. того же отделения; *Дулаев Алан Валерьевич* (e-mail: [av.dulaev@yandex.ru](mailto:av.dulaev@yandex.ru)), серд.-сосуд. хир. того же отделения; *Буненков Николай Сергеевич* (e-mail: [bunenkov2006@gmail.com](mailto:bunenkov2006@gmail.com)), хирург;  
*Комок Владимир Владимирович* (e-mail: [Vladimir\\_komok@mail.ru](mailto:Vladimir_komok@mail.ru)), серд.-сосуд. хир. кардиохирург. отделения № 2 НИИ ХиНМ;  
*Кобак Андрей Евгеньевич* (e-mail: [kobak2006@yandex.ru](mailto:kobak2006@yandex.ru)), канд. мед. наук, анестезиолог; *Бабешин Михаил Владимирович* (e-mail: [babeshin@mail.ru](mailto:babeshin@mail.ru)), анестезиолог; *Морозов Алексей Николаевич* (e-mail: [morozovan1983@gmail.com](mailto:morozovan1983@gmail.com)), зав. отделен. компьютер. томографии;  
*Яшин Сергей Михайлович* (e-mail: [smyashin@mail.ru](mailto:smyashin@mail.ru)), д-р мед. наук, проф., руков. отдела серд.-сосуд. хир. НИИ ХиНМ;  
*Гриненко Олег Александрович* (e-mail: [grinenko77@mail.ru](mailto:grinenko77@mail.ru)), д-р мед. наук, проф., проректор по лечебн. работе;  
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197089, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, 6–8.