

Минимально инвазивная реваскуляризация миокарда при поражении ствола левой коронарной артерии: безопасность, эффективность и клинический результат

М.В. Желихажева, Х.К. Мамаев, В.Ю. Мерзляков, А.А. Захаров

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева РАМН. Москва, Россия

Minimally invasive myocardial revascularization in left coronary artery trunk pathology: safety, efficacy, and clinical results

M.V. Zhelikhazheva, Kh.K. Mamaev, V.Yu. Merzlyakov, A.A. Zakharov

A.N. Bakoulev Research Center for Cardiovascular Surgery, Russian Academy of Medical Science. Moscow, Russia

Цель. Определить безопасность и эффективность применения минимально инвазивной реваскуляризации миокарда (МИРМ) при поражении ствола левой коронарной артерии (ЛКА) у больных ишемической болезнью сердца (ИБС).

Материал и методы. Обследованы 46 больных (мужчин — 41 и женщин — 5) ИБС с поражением основного ствола ЛКА, которым была проведена операция аортокоронарного шунтирования (АКШ) на работающем сердце, средний возраст — $58,7 \pm 2,5$ года, длительность заболевания ИБС — $53,9 \pm 11,3$ месяцев.

Результаты. Операции Off-Pump Coronary Artery Bypass эффективны у больных ИБС с поражением ствола ЛКА и на госпитальном этапе позволяют добиться хороших клинических результатов, сопряжены с низким интраоперационным риском.

Заключение. Больные ИБС с поражением ствола ЛКА по прежнему остаются группой, требующей повышенного внимания на всех этапах лечения. МИРМ эффективный и безопасный метод лечения таких больных. Снижение травматичности операций АКШ при использовании МИРМ является перспективной и привлекательной для пациентов и хирургов.

Ключевые слова: минимально инвазивная реваскуляризация миокарда, поражение ствола левой коронарной артерии, ишемическая болезнь сердца.

Aim. To assess safety and efficacy of minimally invasive myocardial revascularization (MIMR) in coronary heart disease (CHD) patients with left coronary artery (LCA) trunk pathology.

Material and methods. Forty-six CHD patients (41 males, 5 females) with LCA trunk pathology, who underwent off-pump coronary aortic bypass graft (CABG) surgery, were examined. Mean age of the patients was 58.7 ± 2.5 years, mean CHD duration — 53.9 ± 11.3 months.

Results. Off-Pump Coronary Artery Bypass surgery is effective in CHD patients with LCA trunk pathology. It provides good results during in-hospital treatment, and is associated with low intra-operational risks.

Conclusion. CHD patients with LCA trunk pathology require special attention at all levels of treatment. MIMR is effective and safe in this category of patients. It gives an opportunity to decrease CABG traumatic effects and is prospective for both patients and surgeons.

Key words: Minimally invasive myocardial revascularization, left coronary artery trunk pathology, coronary heart disease.

Кардиохирургия в настоящее время является стремительно развивающейся отраслью медицины. Большим разделом ее остаются различные методики реваскуляризации миокарда

у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). В коронарной хирургии акцент смещается в сторону малоинвазивных методов, наиболее привлекательных для пациентов и хирургов.

Основные цели малоинвазивных коронарных вмешательств — уменьшение числа прогнозируемых осложнений и ускорение выздоровления больного при условиях сохранения эффективности операций и длительности лечебного эффекта [1,4,11].

Off-Pump Coronary Artery Bypass (ОРСАВ) наиболее распространенный вид минимально инвазивной реваскуляризации миокарда (МИРМ). Операция выполняется через стандартную, срединную стернотомию, что обеспечивает свободный доступ ко всем магистральным сосудам грудной клетки и всем коронарным артериям (КА). Коронарное шунтирование выполняется без использования аппарата искусственного кровообращения (ИК) и без кардиоплегии. Современные системы стабилизации и вертикализации миокарда позволяют обеспечить достаточную неподвижность участка миокарда в области анастомоза, а также дают возможность работать с любой КА без существенного влияния на гемодинамику. Единственным противопоказанием для операций ОРСАВ служит необходимость выполнения КШ со вскрытием полости левого желудочка (ЛЖ), что требуется при коррекции клапанного аппарата, либо при наличии аневризмы ЛЖ. К очевидным преимуществам малоинвазивного КШ относится значительное снижение кровопотери в периоперационном периоде, а также необходимости трансфузии препаратов крови [1,3,5].

В последние годы резко возросла доля малоинвазивных вмешательств в структуре операций КШ. В некоторых клиниках до 97% операций выполняется на работающем сердце. Однако, до недавнего времени, поражение ствола левой КА (ЛКА) являлось относительным противопоказанием к операциям без ИК, что связано с резким изменением гемодинамики при вывихивании сердца у данной категории больных. Но усовершенствование методов экспозиции миокарда (вакуумные стабилизаторы и вертикализаторы), усовершенствование анестезиологического пособия (использование перидуральной анестезии) привели к появлению ряда работ об успешном выполнении операций ОРСАВ у больных со стенозом ствола ЛКА [7,9,14,15].

Стеноз ствола ЛКА является наиболее ярким примером коронарного атеросклероза со смертельным исходом у 5% пациентов со стабильной стенокардией и у 7% пациентов с недавно перенесенным инфарктом миокарда (ИМ) [13,16].

Известно, что стеноз ствола ЛКА является прогностически неблагоприятным признаком. Анализ различных подгрупп пациентов с поражением ствола ЛКА показал, что прогноз при медикаментозном лечении не всегда неблагоприятен и зависит от различных клинических и ангиографических критериев [2,3,8,10,12]. При коронароангиографии (КАГ) исследовании гемодинамически значимое поражение ствола ЛКА отмечается в 3-5% случаев. Известно, что гемодинамически значимым считается сужение ствола ЛКА $\geq 50\%$, в то время как для других КА значимым является уменьшение диаметра сосуда на 70% (Society of Thoracic Surgeons National Database). Хроническая окклюзия ствола ЛКА наблюдается довольно редко в 0,01-0,7% случаев [9], а острая окклюзия ствола в подавляющем большинстве случаев приводит к летальному исходу. С момента описания данной патологии многими исследователями было доказано, что наличие гемодинамически значимого сужения ствола ЛКА снижает выживаемость больных и увеличивает риск внезапной смерти (ВС) [7,9,12,14,15]. Поражение ствола ЛКА ассоциируется с плохим клиническим прогнозом и высокой ранней летальностью при медикаментозном лечении.

На основании всего вышеизложенного была поставлена задача — оценить возможность использования малоинвазивной хирургической техники для лечения больных ИБС с поражением основного ствола ЛКА.

Материал и методы

В исследовании участвовали 46 больных ИБС с поражением основного ствола ЛКА, которым была выполнена операция аортокоронарного шунтирования (АКШ) на работающем сердце. Из них мужчин — 41, женщин — 5; средний возраст — $58,7 \pm 2,5$ года; длительность заболевания ИБС — $53,9 \pm 11,3$ месяцев. ИБС была диагностирована на основании клинической картины, анамнеза, данных объективного обследования, а также клинико-инструментальных методов исследования. В исследование не были включены пациенты с аневризмой ЛЖ и поражением клапанов сердца.

У большинства больных имела место выраженная стенокардия: III функциональный класс (ФК) по классификации Канадской ассоциации кардиологов отмечен у 23 (50%) пациентов, IV ФК — у 14 (30,4%), неСС выявлена у 3 (6,5%) больных, безболевого форма ишемии (ББИМ) — у 2 (4,3%). ИМ в анамнезе отмечен у 32 (69,6%) пациентов, из них 9 (19,6%) перенесли повторный ИМ. Краткая клиническая характеристика больных представлена в таблице 1.

Из сопутствующей патологии сахарный диабет определен у 4 (18,7%) пациентов, артериальная гипертензия — у 29 (63%), хроническая обструктивная болезнь легких — у 3

(6,5%), язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки — у 16 (34,8%), мультифокальный атеросклероз у 9 (19,6%), у 2 (4,3%) больных имелись указания на перенесенный в анамнезе инсульт. Функция ЛЖ была сохранена у 87% пациентов. Общая фракция выброса ЛЖ (ОФВ ЛЖ) составляла в среднем $49,3 \pm 9,4\%$; у 6 (13,04%) пациентов этот показатель был $< 50\%$, из них у 1 (16,6%) ФВ = 39%.

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов		
Общее количество больных	46	100%
Средний возраст	$58,7 \pm 2,5$	
Длительность ИБС, мес.	$53,9 \pm 11,3$	
Стенокардия напряжения III ФК	23	50%
Стенокардия напряжения и покоя IV ФК	14	30,4%
НеСС	3	6,5%
ББИМ	2	4,3%
ИМ в анамнезе	32	69,6%
Повторный ИМ в анамнезе	9	19,6%

Для уточнения характера поражения коронарного русла всем пациентам проводилась КАГ, по результатам которой у всех больных зафиксировано поражение ствола ЛКА $> 50\%$.

План обследования включал в себя общеклинические методы, электрокардиографию (ЭКГ) — прекардиальное картирование, Холтеровское мониторирование ЭКГ, эхокардиографию (ЭхоКГ), стресс-ЭхоКГ с дозированной физической нагрузкой (ФН), стресс-ЭхоКГ с нитроглицерином КАГ. Привсехвидах ЭхоКГ-диагностики использовали количественный анализ сегментарной сократимости ЛЖ с компьютерной обработкой данных. Всем пациентам выполняли операцию АКШ на работающем сердце.

При статистической обработке результатов использовали компьютерную программу INSTANT. Достоверность различий определяли по критерию t Стьюдента. Данные считались статистически достоверными при значении $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты хирургического лечения оценивали по двум параметрам: клинические проявления заболевания в субъективных ощущениях пациента, анализ течения болезни при помощи объективных методов инструментального обследования.

До операции у подавляющего большинства больных присутствовал высокий ФК стенокардии: III ФК — у 23 (50%) пациентов, IV ФК — у 14 (30,4%), неСС — у 3 (6,5%) и ББИМ — у 2 (4,3%). Исходно функциональное состояние ЛЖ в среднем было удовлетворительным, средняя ФВ ЛЖ = $49,3 \pm 9,4\%$. При качественном анализе сегментарной сократимости обнаружено 68,34%

нормокинетичных сегментов, гипокинетичных сегментов — 25,8% и акинетичных сегментов — 1,4%. Индекс нарушения сегментарной сократимости (ИНСС) составил $1,5 \pm 0,2$. Таким образом, у части пациентов исходно имело место нарушение общей и сегментарной сократимости.

Стресс-ЭхоКГ с дозированной ФН была выполнена у 9 (19,6%) больных, у 17 пациентов использована стресс-ЭхоКГ с нитроглицерином с целью определения степени коронарной недостаточности и зон жизнеспособного миокарда.

В результате КГ у всех обследованных пациентов было диагностировано многососудистое поражение КА (≥ 3), а также практически у всех пациентов имело место гемодинамически значимое поражение ствола ЛКА ($\geq 50\%$).

Всем пациентам была осуществлена ОРСАВ; наиболее часто выполнялось множественное шунтирование: шести КА — у 2 (4,3%) пациентов, пяти — у 4 (8,7%), четырех — у 17 (36,9%), трех — у 12 (26,1%), двух — у 9 (19,6%) и одной КА — у 2 (4,3%) больных. У всех пациентов выполненная реваскуляризация была адекватной. Индекс реваскуляризации (ИР) составил 3,5. Количество шунтированных артерий представлено на рисунке 1.

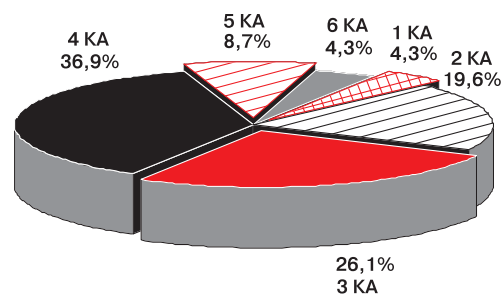


Рис. 1 Количество шунтированных КА.

Одномоментная МИРМ с эндартерэктомией из сонных артерий была выполнена 3 (6,5%) пациентам, МИРМ с трансмиокардиальной реваскуляризацией 2 (4,3%). Переход на искусственное кровообращение имел место в 2 (4,3%) случаях; госпитальная летальность составила 2,2% (1 пациент). В раннем послеоперационном периоде нарушения ритма наблюдались у 4 (8,69%) больных, из них у 2 (4,3%) тахиформы фибрилляции предсердий (ФП) и у 2 (4,35) — ФП. Результаты операции отражены в таблице 2.

В послеоперационном периоде не были зафиксированы неврологические осложнения, отмечалось мало гемотрансфузий, случаев использования кардиотоников, а также непродол-

жительное время искусственной вентиляции легких и кратковременное пребывание больных в отделении реанимации и в стационаре после операции.

Таблица 2

Результаты операции АКШ на работающем сердце у больных ИБС с поражением ствола ЛКА

Переход на ИК	2 (4,3%)
Летальность	1 (2,2%)
Периоперационный ИМ	0%
ВАБК	0%
ОНМК	0%
П/о аритмия	4 (8,7%)
Эксудативный плеврит	2 (4,3%)
Среднее время ИВЛ	5 ч
Ср. гемотрансфузия (СЗП)	229 мл
Средняя кровопотеря	520 мл
Время пребывания в ОРИТ	15 ч
Ср. п/о койко-день	11,5

В раннем послеоперационном периоде на госпитальном этапе у всех пациентов отсутствовала ангинальная клиника. ЭхоКГ в покое было выполнено всем пациентам после перевода из отделения реанимации и интенсивной терапии. Конечный систолический и конечный диастолический размеры (КСР и КДР) и объемы (КСО и КДО) ЛЖ существенно не менялись по сравнению с исходными данными. Присутствовал безусловно положительный момент – увеличение ОФВ ЛЖ, которая после операции достоверно возросла и в среднем составила $54,5 \pm 5,3\%$ ($p < 0,03$). Наибольший интерес представляла локальная сократимость ЛЖ при ЭхоКГ в покое (таблица 3). Отмечено уменьшение количества гипокинетичных сегментов с 25,8% до 9,5%. При этом индекс нарушения сегментарной сократимости достоверно снизился с $1,5 \pm 0,2$ до $1,1 \pm 0,03$ по сравнению с исходным ($p < 0,05$).

Отдаленные результаты МИРМ представлены в таблице 4. Повторно, через $18,7 \pm 2,3$ месяца были обследованы 27 (58,7%) больных. При контрольном исследовании через 24 месяца после операции ($n=27$) средняя выживаемость в группе составила $96,8 \pm 1,4\%$, что сопоставимо с данными, полученными Бристольским Институтом Сердца (БИС) в 2001г. Неблагоприятное событие за указанный промежуток времени возникло у 1 (3,7%) из 27 обследованных пациентов; оно проявилось в возврате клиники

стенокардии. Летальные случаи в отдаленном периоде не зарегистрированы. Стенокардия в отдаленном периоде отсутствовала у 26 (96,3%).

Таблица 3

Динамика показателей при ЭхоКГ в покое

Показатели	Исходно	После операции
КСР, мм	$37,7 \pm 1,1$	$35,9 \pm 1,4^{***}$
КДР, мм	$53,8 \pm 1,0$	$52,5 \pm 1,3^{***}$
КСО, мл	$70,5 \pm 4,0$	$68,2 \pm 3,6^{***}$
КДО, мл	$142,4 \pm 5,7$	$138,3 \pm 5,6^{***}$
ОФВ, %	$49,3 \pm 9,4\%$	$54,5 \pm 5,3^{**}$
ИНСС	$1,5 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,03^*$

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,03$; *** – Нд

Таблица №4

Отдаленные результаты МИРМ у больных ИБС при поражении ствола ЛКА

Показатели	Значение
Средний срок наблюдения, мес.	$18,7 \pm 2,3$
Неблагоприятные события (смерть, ИМ, клиника стенокардии)	1 (3,7%)
Отсутствие стенокардии	26 (96,3%)

Для оценки сократимости миокарда ЛЖ после операции всем пациентам повторно выполнена ЭхоКГ. Показатели размеров, объемов полостей ЛЖ и ОФВ в отдаленные сроки после вмешательства изменялись недостоверно (рисунок 2).

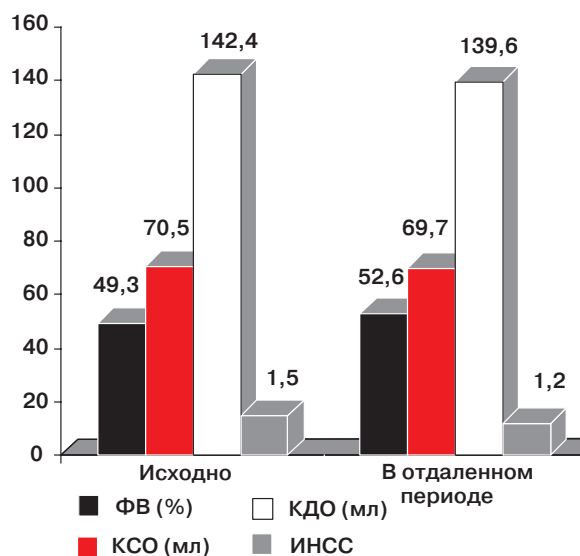


Рис. 2 Показатели ЭхоКГ в отдаленном периоде.

Таким образом, анализируя полученные данные, можно заключить, что операции ОРСАВ у больных ИБС с поражением ствола ЛКА безопасны и эффективны. Стратегия лечения стено-

зов ствола ЛКА значительно прогрессировала за последние несколько лет. Все пациенты, подвергшиеся первоначальному вмешательству на ЛКА, имели объективные показатели ишемии миокарда $>70\%$, визуально определяемый стеноз ЛКА. Несмотря на небольшую выборку в этом исследовании, можно судить об определенной пользе. Полученные данные сопоставимы с результатами других авторов. В 2001 г. опубликована статья группы авторов под руководством Yeatman M [17] из БИС, в которой были представлены результаты операций на работающем сердце у больных с поражением ствола ЛКА. Индекс реваскуляризации составил $2,6 \pm 0,76$; летальность — $1,3\%$. Через 24 месяца после операции по результатам БИС средняя выживаемость составила $97,7 \pm 2,3\%$. Авторами было отмечено меньшее использование инотропных препаратов, временной стимуляции сердца, а также гемотрансфузий, что также сопоставимо с данными, полученными в настоящем исследовании [6, 17].

В заключение следует отметить, что больные с поражением ствола ЛКА по-прежнему остаются группой, требующей повышенного внимания на всех этапах лечения. Необходимо дальнейшее изучение безопасности и эффективности опера-

ций на работающем сердце, однако уже сейчас ясно, что становится все меньше противопоказаний для данного вида вмешательств.

Выводы

- МИРМ — безопасный и эффективный метод лечения больных ИБС с поражением ствола ЛКА. Проведение операций без ИК позволяет существенно снизить число послеоперационных осложнений и способствует скорейшей активизации больного.
- У больных ИБС с гемодинамически значимым поражением ствола ЛКА операции КШ на работающем сердце улучшают клиническое течение болезни, снижают ФК стенокардии, увеличивают общую и сегментарную сократимость сразу после выполненных вмешательств.
- В анализируемой группе пациентов положительные результаты КШ, выполненного на работающем сердце, сохраняются при наблюдении в сроки до 1,5 лет ($18,7 \pm 2,3$ месяца).
- Снижение травматичности операций КШ при использовании малоинвазивной методики является перспективной и привлекательной для пациентов и хирургов.

Литература

1. Бокерия Л.А., Беришвили И.И., Сигаев И.Ю. Минимально инвазивная реваскуляризация миокарда. Москва 2001; 187-204.
2. Бокерия Л.А., Алексан Б.Г., Коломбо А., Бузиашивили Ю.И. Интервенционные методы лечения ишемической болезни сердца. Москва 2002; 181с.
3. Вищипанов С.А. Хирургическое лечение больных с поражением ствола левой коронарной артерии. Автореф дисс докт мед наук. Москва 1990.
4. Михеев А.А., Залесов В.Е., Пайвин А.А. и др. Оценка опыта 139 операций аортокоронарного шунтирования на работающем сердце без использования аппарата искусственного кровообращения. Груд и серд-сосуд хир 1997; 4: 12-4.
5. Сабистон Д. Развитие коронарной хирургии. История развития развития сердечно-сосудистой хирургии. Под ред. Л.А. Бокерия. Москва «Изд-во НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН» 1997; 87.
6. Ascione R, Narayan P, Rogers CA, et al. Early and midterm clinical outcome in patients with severe left ventricular dysfunction undergoing coronary artery surgery. Ann Thorac Surg 2003; 76: 793-9.
7. Ascione R, Caputo M, Calori G, et al. Predictors of atrial fibrillation after conventional and beating heart coronary surgery: a prospective, randomized study. Circulation 2000; 102 (13): 1530-5.
8. Bittner HB, Savitt MA. Off-pump coronary artery bypass grafting decreases morbidity and mortality in selected group of high-risk patients. Ann Thorac Surg 2002; 74: 115-8.
9. Dacosta A, Tardy B, Favre JP, et al. Left main coronary artery disease. Arch Mal Coeur Vaiss 1994; 87(9): 1225-32.
10. Chamberlain MH, Ascione R, Reeves BC, Angelini GD. Evaluation of the effectiveness of off-pump coronary artery bypass grafting in high-risk patients: an observational study. Ann Thorac Surg 2002; 73: 1866-73.
11. Chauhan A, Ricei DR, Buller CE, et al. Clinical outcome in left main coronary artery PTCA and stenting. J Invas Cardiol 1996; 8(1): 41-9.
12. Kirklin JK, Westaby S, Blakstone EH, et al. Complement and the damaging effects of cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 1983; 86: 845-57.
13. Laruelle CJ, Brueren JB. Stenting of "Unprotected" left main coronary artery stenosis: early and late results. JACC 1997; 37: 77-80.
14. Louagie YA, Gonzalez ME, Schroder E. Off-pump myocardial revascularization for left main stem disease in a high-risk patient. Acta Chir Belg 1999; 99(6): 309-11.
15. Meharval ZS, Mishra YK, Kohli V, et al. Off-pump multivessel coronary artery surgery in high-risk patients. Ann Thorac Surg 2002; 74: S1353-7.
16. Mishra M, Malhotra R, Mishra A, et al. Hemodynamic changes during displacement of the beating heart using epicardial stabilization for off-pump coronary artery bypass graft surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2002; 16: 685-90.
17. Yeatman M, Caputo M, Ascione R, et al. Off-pump coronary artery bypass surgery for clinical left main stem disease: safety, efficacy and outcome. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19: 239-44.

Поступила 11/07-2005