

А.А. ЗЕНЬКОВ ^{1,2}, Ю.П. ОСТРОВСКИЙ ^{3,4}, А.П. КУТЬКО ¹

ВОЗМОЖНОСТЬ ГИБРИДНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА С ПОЛНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ШУНТИРОВАНИЕМ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПРИ МНОГОСОСУДИСТОМ ПОРАЖЕНИИ

УЗ «Витебская областная клиническая больница» ¹,

УО «Витебский государственный медицинский университет» ²,

ГУ РНПЦ «Кардиология» ³,

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования» ⁴, г. Минск,
Республика Беларусь

Цель. Оценить непосредственные результаты предложенного способа гибридной реваскуляризации миокарда (ГРМ) с полным артериальным шунтированием коронарных артерий левого желудочка при многососудистом поражении.

Материал и методы. В отделении кардиохирургии УЗ «Витебская областная клиническая больница» в 2011-2012 гг. 77 пациентам с ИБС выполнена полная минимально инвазивная реваскуляризация миокарда (МИРМ) при многососудистом поражении. Стратегия МИРМ была направлена на выполнение функционально адекватной артериальной реваскуляризации левого желудочка из левосторонней миниторакотомии, а также на избежание искусственного кровообращения (ИК) и манипуляций на восходящей аорте. В 7 (9,1%) случаях в течение одной госпитализации произведена гибридная реконструкция с полной композитно-секвенциальной артериальной реваскуляризацией левого желудочка и стентированием правой коронарной артерии (ПКА). ГРМ применялась при неадекватной визуализации и позиционировании ветвей ПКА, наличии высокого риска ИК, а также в случае высокой вероятности развития конкурирующего кровотока в системе ПКА при ее реваскуляризации из левой ВГА. Возраст пациентов в среднем был 59,4 года, все были мужчины. Гемодинамически значимое поражение ствола левой коронарной артерии встретилось у 3 (42,9%) пациентов.

Результаты. В изучаемой группе пациентов с ГРМ летальных случаев не было. Экстренных конверсий к ИК и стернотомии не было. Интраоперационная инотропная поддержка не применялась, вазопрессорная поддержка осуществлялась у 3 (42,9%) пациентов. Непосредственные результаты ГРМ показали низкую частоту периоперационных осложнений, что ассоциируется с коротким временем нахождения в отделении реанимации и быстрой выпиской из стационара.

Заключение. При многососудистом поражении возможно выполнение минимально инвазивной ГРМ с полным артериальным шунтированием коронарных артерий левого желудочка. Предложенный способ расширяет показания для гибридной реваскуляризации сердца. Предполагается, что его применение уменьшит количество послеоперационных осложнений, улучшит отдаленные результаты, снизит стоимость лечения. Для подтверждения этого необходимы дальнейшие исследования.

Ключевые слова: гибридная реваскуляризация миокарда, минимально инвазивная коронарная хирургия, полная артериальная реваскуляризация

Objectives. To estimate immediate results of the proposed method of the hybrid myocardial revascularization (HMR) with full arterial bypass grafting of the left ventricle coronary arteries at the multivascular affection.

Methods. 77 patients with the ischemic heart disease underwent the full minimally invasive coronary surgery (MICS) at multivascular affection from 2011 to 2012 in the cardiac surgery department of Vitebsk regional clinical hospital. The strategy of the MICS was focused on performing functionally adequate arterial revascularization of the left ventricle from the left-sided mini-thoracotomy as well as on avoidance the artificial blood circulation on the ascending aorta. In 7 (9,9%) cases hybrid approach with full arterial composite-sequential revascularization of the left ventricle was done as well as percutaneous transluminal coronary angioplasty of the right coronary artery (RCA) during the same hospitalization. Indications for the HMR were: inadequate visualization and positioning of the branches of the RCA with high risk of the cardiopulmonary bypass; high probability of the competitive blood flow in the RCA-system after revascularization from the left internal mammary artery. Mean age was 59,4 years, all patients were male. 3 (42,9%) patients had hemodynamically significant affection of the left coronary artery trunk.

Results. There were no lethal outcomes in the studied group as well as emergency conversions to the cardiopulmonary bypass and sternotomy. Intraoperative inotropic support was not used, 3 (42,9%) patients underwent vasopressor therapy. Immediate results of the HMR showed a low rate of the perioperative complications and are associated with short period of ICU – stay and reduced hospital length of stay.

Conclusions. Hybrid approach with full arterial revascularization of the left ventricle is feasible in patients with multivascular coronary artery affection. The proposed method broadens indications to hybrid myocardial revascularization. Its application is supposed to reduce the number of complications, to improve long-term results, to cut down cost of treatment. Further investigations are necessary to confirm these assumptions.

Keywords: hybrid myocardial revascularization, minimally invasive coronary surgery, full arterial revascularization

Novosti Khirurgii. 2012; Vol 20 (6): 27-34

Possibility of the hybrid myocardial revascularization with full arterial bypass grafting of the left ventricle coronary arteries at multivascular affection

A.A. Ziankou, U.P. Ostrovskij, A.P. Kutsko

Введение

Обобщение данных современной литературы по вопросам хирургического лечения пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) позволяет сделать вывод о том, что в настоящее время ряд вопросов остаются открытыми. В частности, требуют дальнейшей разработки миниинвазивные и гибридные методы множественной реваскуляризации миокарда, способные массово заменить традиционные операции. Впервые гибридная реваскуляризация миокарда (ГРМ) в виде целенаправленного сочетания открытого шунтирования передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой коронарной артерии (ЛКА) и чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) на артериях других бассейнов сердца была предложена в 1988 году J. Renkin et al. При этом основной идеей явилось выполнение пациенту полной реваскуляризации миокарда с заменой венозных шунтов баллонной ангиопластикой применительно ко всем коронарным артериям, кроме бассейна ПМЖВ. Данный способ позволял сохранить долгосрочные преимущества маммаро-коронарного шунта, однако в то время коронарное шунтирование выполнялось с искусственным кровообращением (ИК) и из срединной стернотомии. Таким образом, этот способ не мог уменьшить для пациента кумулятивный риск этих обеих инвазивных процедур [1].

В 1996 г. G. Angelini et al. [2] впервые представил результаты первых ГРМ, сочетающих миниинвазивное маммаро-коронарное шунтирование (МКШ) ПМЖВ на работающем сердце и ЧКВ. С этого периода времени ряд авторов также доложили о своем опыте подобных вмешательств с хорошими результатами [3-8]. При этом выделение внутренней грудной артерии (ВГА) и МКШ может быть выполнено под прямым контролем зрения через миниторакотомию (Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass Grafting – MIDCABG) или полностью эндоскопически с возможной поддержкой искусственного кровообращения (Total Endoscopic Coronary Artery Bypass Grafting – TECABG). Основанием для разработки данного направления явились полученные в последние годы данные серии рандомизированных исследований. С одной стороны показано, что маммаро-коронарный шунт обеспечивает большинство преимуществ традиционного коронарного шунтирования в сравне-

нии с ЧКВ у пациентов с многососудистым поражением. Это связано с отличной проходимость данного графта в отдаленном периоде, что коррелирует с повышением выживаемости пациентов. С другой стороны, наиболее часто используемый шунт из большой подкожной вены в системе огибающей (ОВ) и правой коронарных артерий (ПКА) имел сопоставимую выживаемость в отдаленном периоде с ЧКВ в данной позиции. Все вышесказанное явилось базой, на которой основана стратегия гибридного коронарного вмешательства.

ГРМ в серии исследований показала свою безопасность с низкими уровнями летальности (0-2%) и осложнений, более коротким периодом нахождения пациентов в отделении реанимации и длительностью госпитализации. Дополнительными преимуществами данной методики явились улучшенный косметический эффект и быстрый возврат к трудовой деятельности [3, 4, 5]. Робото-ассистированные операции МКШ через торакотомию на работающем сердце в сочетании с ЧКВ в настоящее время находятся на стадии клинического эксперимента, но в будущем могут показать свою эффективность и безопасность [3, 6].

Актуальность развития миниинвазивных и гибридных технологий определяется ростом числа пациентов с высоким риском вмешательства, возможностью развития осложнений ИК и кардиоплегии, гнойно-воспалительных осложнений со стороны грудины и средостения при стернотомии, а также неудовлетворительным косметическим эффектом при традиционной реваскуляризации миокарда.

Несмотря на обнадеживающие результаты, ГРМ пока имеет ограниченное применение. До сих пор наибольшее количество гибридных процедур, выполненных в одном центре, насчитывает не более 70 пациентов и срок наблюдения не более 7 лет [4]. Это представляет около 5% от всего объема выполняемых коронарных шунтирований. Причины низкой частоты выполнения таких вмешательств включают ограничения миниинвазивной хирургии и частые рестенозы после коронарного стентирования. Минимально инвазивная реваскуляризация миокарда (МИРМ) ограничена более продолжительным временем вмешательства, более продолжительным болевым синдромом в послеоперационном периоде из-за ретракции ребер. Возможно, наиболее важным ограничением являются технические сложно-

сти выполнения подобных вмешательств и высокие требования к хирургу. Часто принятие решения о выборе тактики хирургического лечения основывается на возможностях и привычках определенного стационара.

Объективными недостатками ГРМ на современном этапе являются:

1. Значимая частота рестенозов после коронарного стентирования по сравнению с артериальной реваскуляризацией, что приводит к повторным операциям. По различным данным, в зависимости от характера и количества используемых стентов, частота рестенозов в течение 6 месяцев после вмешательства колеблется от 2,3% до 23% при среднем значении на уровне 11% [4, 7].

2. Ограниченность использования ГРМ из-за бифуркационных, протяженных поражений и хронической тотальной окклюзии в системах ОВ и ПКА.

3. Повышенная стоимость ГРМ при множественном коронарном стентировании в системах ОВ и ПКА.

Цель исследования: оценить непосредственные результаты предложенного способа ГРМ с полным артериальным шунтированием коронарных артерий левого желудочка при многососудистом поражении.

Материал и методы

В отделении кардиохирургии УЗ «Витебская областная клиническая больница» в 2011–2012 гг. 77 пациентам с ИБС выполнена полная МИРМ при множественном поражении коронарных артерий. Специальный отбор пациентов для миниинвазивной коронарной хирургии не проводился. Стратегия МИРМ была направлена на избежание ИК и манипуляций на восходящей аорте, использование левостороннего миниторакотомного доступа и стремление выполнить функционально адекватную

артериальную реваскуляризацию левого желудочка. Индекс реваскуляризации составил 2,5. 74 пациентам произведено комpositно-секвенциальное шунтирование без затрагивания аорты, 3 – аортокоронарное шунтирование. В 55 (71,4%) случаях произведена полная артериальная реваскуляризация. В 4 (5,2%) случаях часть основного этапа операции выполнялась на вспомогательном кровообращении без остановки сердца.

В 7 (9,1%) случаях произведена ГРМ с полным артериальным шунтированием коронарных артерий левого желудочка.

Возраст пациентов варьировал от 41 до 70 лет (в среднем 59,4 года), все были мужчины. 1 пациент имел II функциональный класс (ФК) стенокардии, 5 – III ФК стенокардии, 1 – IV ФК стенокардии. Полная клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Инфаркт миокарда в анамнезе имели 3 (42,9%) пациентов. Генерализованный атеросклероз встретился у 3 (42,9%) пациентов, артериальная гипертензия – у 6 (85,7%) пациентов. Гемодинамически значимое поражение ствола ЛКА встретилось у 3 (42,9%) пациентов. Одному пациенту в анамнезе выполнена радиочастотная абляция истмуса правого предсердия по поводу трепетания предсердий.

Основанием для разработки нового способа ГРМ явились важность выполнения полного артериального шунтирования коронарных артерий левого желудочка на работающем сердце и необходимость минимизации объема ЧКВ.

Показанием к использованию ГРМ служило трехсосудистое поражение коронарных артерий с возможностью ЧКВ в системе ПКА:

1. при неадекватной интраоперационной визуализации и позиционировании ветвей ПКА через левостороннюю миниторакотомию (например, интрамиокардиальное расположение, кардиомегалия) и наличии высокого риска ИК;

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов

Показатель	n	%
Возраст (М±σ)	59,4±10,2	
Мужчины	7	100,0
ФК стенокардии II (CCS)	1	14,3
ФК стенокардии III	5	71,4
ФК стенокардии IV	1	14,3
Фракция выброса (М±σ)	49,1±11,6	
Стеноз ствола ЛКА	3	42,9
Постинфарктный кардиосклероз	3	42,9
Артериальная гипертензия	6	85,7
Генерализованный атеросклероз	3	42,9

2. при высокой вероятности развития конкурирующего кровотока в системе ПКА при ее реваскуляризации из левой ВГА;

3. при возможности неадекватной реваскуляризации системы ПКА открытым путем из-за особенностей ее ангиоархитектоники (методом шунтирования только задней межжелудочковой ветви или задней боковой ветви ПКА).

Сущность способа ГРМ заключается в том, что при множественном поражении коронарных артерий через левостороннюю передне-боковую миниторакотомию на работающем сердце выполняют полную артериальную реваскуляризацию миокарда левого желудочка посредством композитно-секвенциального шунтирования от левой ВГА без затрагивания грудной аорты с использованием миниинвазивных систем стабилизации и позиционирования, а затем следующим этапом в течение одной госпитализации выполняют ЧКВ в бассейне ПКА. Вмешательство осуществляется следующим образом. В положении пациента на спине с elevation 15–30° левой половины грудной клетки выполняют левостороннюю передне-боковую миниторакотомию в четвертом межреберье. Далее выделяют левую ВГА. При необходимости видеоподдержки в плевральную полость вводят эндовидеокамеру. Параллельно выделяют лучевую артерию (ЛА). Производят $\perp$ — образную перикардиотомию. Через седьмое межреберье слева по передней подмышечной линии вводят миниинвазивную систему стабилизации и слева от мечевидного отростка вводят миниинвазивную систему позиционирования. Вводят внутривенно расчетную дозу гепарина с поддержанием активированного времени свертывания крови на уровне 250–300 сек. Выполняют МКШ с использованием временных коронарных шунтов на работающем сердце, как правило, в ПМЖВ, в диагональную артерию (ДА) или секвенциально в обе указанные артерии. На временном коронарном шунте накладывают проксимальный композитный Т- или У-образный анастомоз между левой ВГА и лучевой артерией. В зависимости от ангиоархитектоники поражения коронарных артерий, проксимальный анастомоз может быть наложен Х-образно. Тогда внутренней грудной артерией шунтируют целевые коронарные артерии боковой поверхности левого желудочка, «правую браншу» лучевой артерии анастомозируют с передней нисходящей артерией сердца, а «левую браншу» с целевыми коронарными артериями задне-боковой поверхности левого желудочка. Целевые коронарные артерии на боковой, задне-боковой и задней поверхностях сердца (из систем ОВ и

ПКА) визуализируют путем тракции системы позиционирования. Описываемый гибридный способ применяется при неадекватной визуализации и позиционировании ветвей ПКА, наличии высокого риска ИК, а также в случае высокой вероятности развития конкурирующего кровотока в системе ПКА при ее реваскуляризации из левой ВГА. В данном случае формируют композитно-секвенциально дистальные анастомозы между огибающей, артерией тупого края и лучевой артерией. Вводят внутривенно расчетную дозу протамина. Дренируют полость перикарда через апертуру под мечевидным отростком после удаления системы позиционирования и плевральную полость в седьмом межреберье после удаления системы стабилизации. Производят послойное ушивание торакотомной раны. На следующие сутки при адекватном гемостазе или в более поздние сроки в течение госпитализации пациенту назначают плавикс 300 мг и трансформальным доступом выполняют ЧКВ в системе ПКА.

Комплексное обследование пациентов до операции включало в себя общеклинические, лабораторные и инструментальные методы: ФЭГДС, УЗИ органов брюшной полости, аорты и периферических артерий, ЭКГ, ЭКГГ-60, холтеровское мониторирование, велоэргометрическую пробу, эхокардиографию, селективную коронароангиографию и аортоартериографию. При необходимости выполняли чреспищеводное электро-физиологическое исследование сердца, спирографию. Во всех случаях выполнялась интраоперационная флоуметрия коронарных шунтов аппаратом Medistim ASA Veri-Q. Для статистической обработки полученных данных использовали Microsoft Office Excel 2007. Рассчитывались среднее (М) и стандартное отклонение (σ).

Структура оперативных вмешательств представлена в таблице 2. Все пациенты оперированы посредством левосторонней передне-боковой миниторакотомии. Всем пациентам выполнена композитно-секвенциальная реваскуляризация без затрагивания аорты по методике по touch technique. В работу не включались пациенты, которым выполнялась ГРМ по поводу двухсосудистого поражения коронарных артерий из системы ПМЖВ и ПКА. При определении стратегии вмешательства мы не считали самоцелью выполнить шунтирование всех без исключения вовлеченных в окклюзионно-стенотический процесс коронарных артерий, а старались произвести функционально адекватную реваскуляризацию основных целевых коронарных артерий левого желудочка. Через 1–3 дня после открытого этапа операции

Таблица 2

Структура оперативных вмешательств

Вид гибридного вмешательства	n
Миниторакотомия слева. Коронарное шунтирование по touch aorta ВГА в ПМЖВ, композитно ЛА в ОВ, стентирование 2 сегмента ПКА	2
Миниторакотомия слева. Коронарное шунтирование по touch aorta ВГА в ПМЖВ, композитно ЛА в ОВ, стентирование 1- 2 сегмента ПКА	1
Миниторакотомия слева. Коронарное шунтирование по touch aorta ВГА в ПМЖВ, композитно ЛА в ВТК, стентирование 2 сегмента ПКА	1
Миниторакотомия слева. Коронарное шунтирование по touch aorta ВГА в ДВ, композитно Х-образно ЛА от ВГА в ПМЖВ и а. intermedia, стентирование 1 и 3 сегментов ПКА	1
Миниторакотомия слева. Коронарное шунтирование по touch aorta ВГА в ПМЖВ, композитно ЛА в ВТК, стентирование 1-2 сегмента ПКА	1
Миниторакотомия слева. Коронарное шунтирование по touch aorta ВГА в ПМЖВ, композитно Х-образно ЛА от ВГА в ДВ и ВТК, стентирование 2 сегмента ПКА	1

выполнялось ЧКВ, которое ограничивалось баллонной ангиопластикой и стентированием одного или двух сегментов ПКА.

Результаты

В изучаемой группе пациентов летальных случаев не было. Экстренных конверсий к ИК и стернотомии не было, аппарат для сбора, секвестрации и аутоотрансфузии крови (Cell-Saver) не использовался. Интраоперационная инотропная поддержка не применялась, вазопрессорная поддержка (Левонор до 0,1 мкг/1 кг/1 мин внутривенно) осуществлялась у 3 (42,9%) пациентов.

Информация по течению ближайшего послеоперационного периода представлена в таблице 3. Среднее время послеоперационной ИВЛ после открытого этапа вмешательства составило $6,3 \pm 3,7$ ч ($M \pm \sigma$). Среднее время пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) — $20,4 \pm 7,4$ ч ($M \pm \sigma$). Инотропная и вазопрессорная поддержка в послеоперационном периоде не проводилась. Средняя кровопотеря за первые сутки после открытого этапа вмешательства составила $282,9 \pm 151,3$ мл ($M \pm \sigma$). Переливание эритроцитарной массы потребовалось 2 (28,6%) пациентам. ЧКВ вторым этапом после открытого этапа вмешательства проводилось через

$2,7 \pm 0,8$ суток ($M \pm \sigma$). В 1 случае в послеоперационном периоде развилась нижнедолевая пневмония, которая купировалась вскоре после активизации пациента.

Приводим клинический пример. Пациент А, мужчина, 41 год, госпитализирован в отделение кардиохирургии УЗ «ВОКБ» с жалобами на боли за грудиной и одышку при физической нагрузке. Вышеуказанные жалобы беспокоили около года. 25.12.2012 г. перенес инфаркт миокарда. Лечился у кардиолога по месту жительства. Ввиду ухудшения самочувствия после проведения дообследования и коронароангиографии направлен на хирургическое лечение. При поступлении состояние пациента удовлетворительное. Масса тела 75 кг, рост 178 см. УЗИ сердца 28.12.2011 г.: грудная аорта в восходящем отделе 33 мм, атеросклеротически изменена; левое предсердие 40 мм; левый желудочек: КДР-54 мм; КСР-45 мм. Объемы левого желудочка в М-режиме (Teichholz): КДО-144 мл; КСО-88 мл; ФВ-40,0%; ФУ-19%; В-режим (Simpson): КДО-124 мл; КСО-84 мл; ФВ-32,0%. индекс локальной сократимости 1,93; ММЛЖ 194 г; индекс ММЛЖ 107,7 г/кв. м. Регургитация на митральном клапане 1-2 ст., на клапане легочной артерии 1 ст., на трикуспидальном клапане 1-2 ст., на аортальном клапане 1 ст. ЭКГ 23.03.2012 г., заключение: ритм синусовый, ЧСС 79 в 1 мин. нормальная ЭОС, гипер-

Таблица 3

Характеристика ближайшего послеоперационного периода

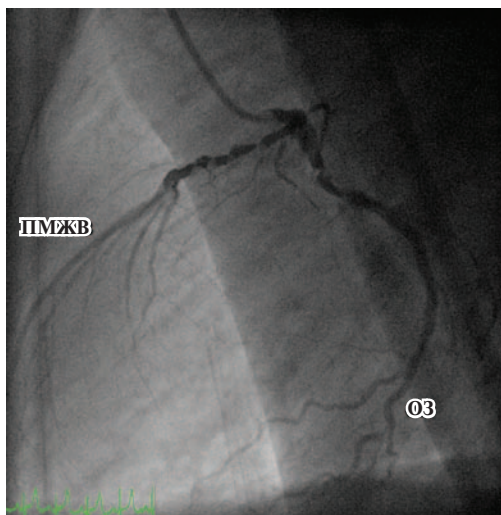
Показатель	Показатели
Средняя кровопотеря за 1-е сутки после открытого этапа вмешательства, мл ($M \pm \sigma$)	$282,9 \pm 151,3$
Количество гемотрансфузий	2 28,6
Среднее время послеоперационной ИВЛ, час ($M \pm \sigma$)	$6,3 \pm 3,7$
Среднее время пребывания в ОРИТ, час ($M \pm \sigma$)	$20,4 \pm 7,4$
Инотропная поддержка	— —
Вазопрессорная поддержка	— —
Время проведения ЧКВ вторым этапом после открытого этапа вмешательства, сут ($M \pm \sigma$)	$2,7 \pm 0,8$

трофия левого желудочка с изменениями в миокарде. Рубцовые изменения в передне-перегородочной области. Коронароангиография (рис. 1) 02.03.2012 г., заключение: стеноз ствола ЛКА до 50%, стеноз ПМЖВ в 1-м и 2-м сегментах до 90%; стеноз 1-го сегмента ОВ до 80%; стеноз второго сегмента ПКА 99%. SYNTAXSCORE 27 баллов. Велоэргометрическая проба 20.02.2012 г., заключение: толерантность к физической нагрузке средняя; пороговая мощность 100 Вт; выполнена работа 2280 кг/м за 5 минут 20 секунд. Проба прекращена из-за появления жалоб на одышку, усталость, достижения субмаксимальной частоты сердечных сокращений и изменений на ЭКГ — подъем сегмента ST в отведениях V2 — V3. Транзиторная блокада правой ножки пучка Гиса. Реакция ишемическая, аритмическая. Восстановительный период без особенностей. УЗИ периферических артерий 15.03.2012 г. и 29.03.2012 г., заключение: облитерирующий атеросклероз брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей.

Клинический диагноз: ИБС. Постинфарктный кардиосклероз (инфаркт миокарда 25.12.2011 г.). Стабильная стенокардия напряжения. ФК 3. Нарушение ритма по типу транзиторной блокады ПНПГ. Н1. NYHA 2. Артериальная гипертензия 2ст., Риск 4. Облитерирующий атеросклероз брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей. Euroscore 3 балла.

03.04.2012 г. 13.50-18.15 под эндотрахеальным наркозом произведена операция: *Передне-боковая миниторакотомия слева. МКШ в ПМЖВ, композитно от левой ВГА коронарное шунтирование а. radialis в ОВ на работающем сердце.* Под эндотрахеальным наркозом в 5 межреберье слева выполнена передне-боковая

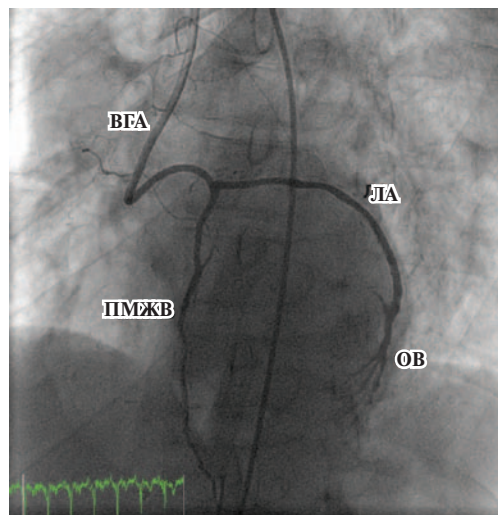
Рис. 1. Коронарограмма ЛКА пациента А, до коронарного шунтирования



миниторакотомия. Выделены ВГА и ЛА слева. Подшиты электроды временной электрокардиостимуляции к правому желудочку и перикарду. Выполнена Т-образная перикардотомия. Наложен анастомоз с использованием аппаратов стабилизации и позиционирования Octopus® Nuvo (доступ через прокол в 7 межреберье по средней подмышечной линии) и Starfish® NS (доступ через прокол слева от мечевидного отростка) на временном шунте ВГА в ПМЖВ (диаметр ПМЖВ-2 мм). Композитно сформирован анастомоз между ЛА и ВГА Т-образно. Затем наложен анастомоз между ЛА и ОВ (диаметр ОВ 2,25 мм). Визуализация ветвей ПКА затруднена из-за интрамиокардиального расположения. С учетом этого, а также наличие сегментарного гемодинамически значимого стеноза ствола ПКА, решено выполнить ангиопластику и стентирование последней вторым этапом. Пущен кровоток по шунтам — адекватный при выполнении интраоперационной флоуметрии (ВГА в ПМЖВ 50 мл/мин., ЛА в ОВ 45 мл/мин.). Гемостаз. Выполнено дренирование полости перикарда (в месте установки Starfish® NS) и левой плевральной полости (в месте установки Octopus® Nuvo) силиконовыми неприсасывающимися дренажами. Ушита миниторакотомная рана. Наложена повязка (рис. 2).

Объем интраоперационной кровопотери составил 250 мл. Послеоперационная кровопотеря в первые сутки после операции составила 250 мл. Длительность пребывания в отделении реанимации составила 14 часов, длительность искусственной вентиляции легких после операции составила 3 часа. В первые сутки после операции пациент начал ходить и принимать пищу. Легочных и раневых осложнений не на-

Рис. 2. Шунтограмма пациента А, после коронарного шунтирования



блюдалось. Дренажи удалены поэтапно через 24 и 48 часов.

06.04.2012 г. 13.00-14.00 трансфеморальным доступом справа больному выполнено ЧКВ: коронарография, баллонная ангиопластика и стентирование среднего сегмента ПКА. Под местным обезболиванием раствором новокаина 0,5% 10 мл произведена пункция правой бедренной артерии, по методике Сельдингера установлен интродьюсер 7F, через который на проводнике под контролем рентгеноскопии катетер Judkins 4 правый 7F установлен в устье ПКА — контрольная коронарография: стеноз в среднем сегменте 99%. TIMI 1. Коронарный проводник проведен по просвету ПКА в дистальный сегмент. Преддилатация баллонным катетером «Sprinter Legend» 2,0×20 мм. Во второй сегмент ПКА заведен, позиционирован и имплантирован стент на баллоне «CHORIN 2» 3,00×22 мм. На контрольной коронарограмме просвет сосуда восстановлен, достигнут ангиографический успех, TIMI III. Катетеры, проводник извлечены (рис. 3, 4). На проводнике под контролем рентгеноскопии катетер IMA 6F установлен в устье ВГА — выполнена шунтография в 4-х проекциях — стенозов не выявлено.

Начало ранней послеоперационной реабилитации проходило в отделении кардиохирургии. Раны зажили первичным натяжением. Переведен в отделение кардиологической реабилитации без жалоб 13.04.2012 г.

Обсуждение

Количество пациентов с ГРМ у упомянутых авторов ограничено и в настоящее время результатов рандомизированных исследований по этому направлению еще не получено. Но если обобщить имеющиеся данные литерату-

ры, у подобранных пациентов гибридная коронарная хирургия показала свою безопасность и эффективность, с ранними и промежуточными результатами как минимум не хуже, по сравнению с традиционным аорто-коронарным шунтированием и многососудистым ЧКВ. F.C. Riess и соавт. показали, что состоятельность гибридных реконструкций практически одинакова в раннем послеоперационном периоде и через 6 месяцев после вмешательства [9]. G. Davidavicius et al. [1] отметили, что ГРМ обеспечивает пациентам отличный функциональный статус через 12 месяцев после вмешательства.

Способ особенно рекомендуется пациентам со значимым кальцинозом восходящего отдела грудной аорты, высоким риском срединной стернотомии при наличии тяжелых хронических обструктивных заболеваний легких, сахарного диабета, при длительном приеме кортикостероидов, в пожилом возрасте. Больные с активным образом жизни и имеющие приверженность к минимально инвазивной реваскуляризации миокарда также должны иметь возможность подвергаться данной процедуре.

Но прежде чем экстраполировать эти результаты на широкий круг пациентов, необходимо отметить некоторые ограничения. Во-первых, имеющиеся исследования включают небольшое количество пациентов, как правило, с низким уровнем сопутствующей патологии и сохранной функцией левого желудочка. Во-вторых, пациенты с тяжелым поражением в системах ОВ и ПКА, как правило, исключаются из исследований, а ГРМ проводится при наличии ограниченных сужений коронарных артерий с достаточным их диаметром. В третьих, гибридная коронарная хирургия с множественным ЧКВ имеет высокую стоимость, особенно при использовании покрытых стентов.

Рис. 3. Коронарограмма ПКА пациента А, до ЧКВ

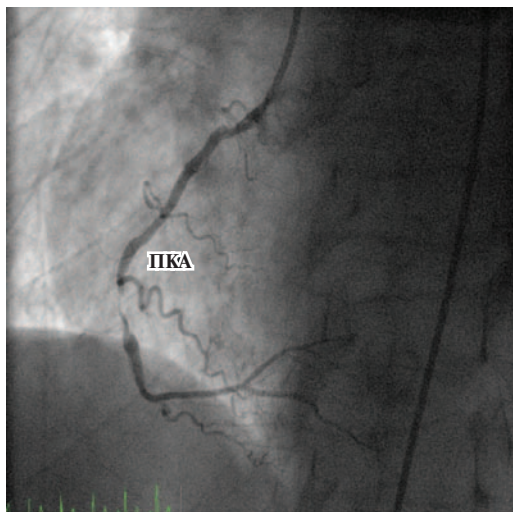
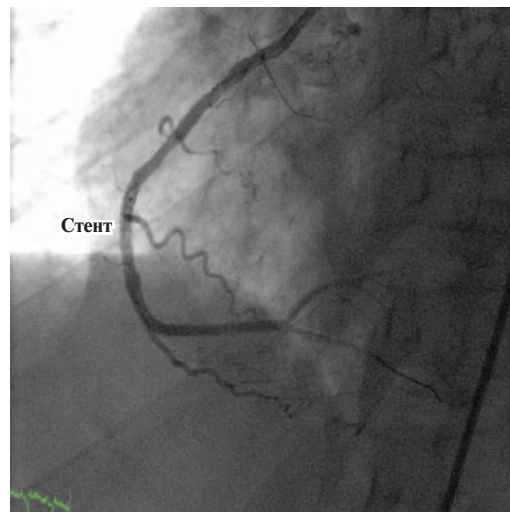


Рис. 4. Коронарограмма ПКА пациента А, после ЧКВ



Что же касается предлагаемой нами стратегии, то она, в первую очередь, направлена на выполнение полной артериальной реваскуляризации миокарда на работающем сердце посредством левосторонней миниторакотомии с использованием миниинвазивных систем стабилизации и позиционирования. И только в ряде случаев, при ограничениях выполнения такой реконструкции, производится полная артериальная реваскуляризация левого желудочка с ЧКВ в бассейне ПКА. Меньшая частота рестенозов при полной артериальной реваскуляризации левого желудочка по сравнению с ЧКВ дает возможность предположить, что соблюдение предложенной стратегии ГРМ уменьшит количество послеоперационных осложнений, оптимизирует отдаленные результаты, а также повысит операбельность пациентов миниинвазивным и, в частности, гибридным методом. Данные преимущества могут привести к сокращению сроков пребывания пациентов в стационаре, сроков реабилитации, снижению общей стоимости лечения.

Относительным противопоказанием к миниинвазивной ГРМ может явиться экстренное хирургическое вмешательство с нестабильной гемодинамикой, за исключением тех случаев, когда есть условия для стентирования первым этапом инфаркт-связанной ПКА.

Выводы

1. Пациентам с ИБС при многососудистом поражении возможно выполнение миниинвазивной ГРМ с полным артериальным шунтированием коронарных артерий левого желудочка.

2. Предложенный способ расширяет показания для гибридной реваскуляризации сердца у больных с бифуркационными, протяженными поражениями и хронической тотальной окклюзией в системе ОВ, а в ряде случаев и ПКА.

3. Предполагается, что выполнение полного артериального шунтирования коронарных артерий левого желудочка при ГРМ уменьшит количество послеоперационных осложнений, улучшит отдаленные результаты, снизит стоимость лечения, а также повысит операбельность пациентов. Для подтверждения этого необходимы дальнейшие исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hybrid revascularization strategy: a pilot study on the association of robotically enhanced minimally invasive direct coronary artery bypass surgery and fractional-flow-reserve-guided percutaneous coronary intervention / G. Davidavicius [et al.] // *Circulation*. — 2005. — Vol.

112, N 9. — Suppl. — P. 1317–22.

2. Integrated left small thoracotomy and angioplasty for multivessel coronary artery revascularization / G. D. Angelini [et al.] // *Lancet*. — 1996. — Vol. 347, N 9003. — P. 757–58.

3. Farhat F. Hybrid cardiac revascularization using a totally closed-chest robotic technology and a percutaneous transluminal coronary dilatation / F. Farhat [et al.] // *Heart Surg Forum* [Electronic resource]. — 2000. — Vol. 3, N 2. — P. 119–120. — Mode of access: <http://www.hsforum.com>. — Date of access: 02.09.2012.

4. Same-day combined percutaneous coronary intervention and coronary artery surgery / M. Gilard [et al.] // *Cardiology*. — 2007. — Vol. 108, N 4. — P. 363–67.

5. Simultaneous hybrid coronary revascularization reduces postoperative morbidity compared with results from conventional off-pump coronary artery bypass / Z. N. Kon [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg*. — 2008. — Vol. 135, N 2. — P. 367–75.

6. Hybrid robotic coronary artery surgery and angioplasty in multivessel coronary artery disease / K. D. Stahl [et al.] // *Ann Thorac Surg*. — 2002. — Vol. 74, N 4. — P. 1358–62.

7. Hybrid coronary revascularization in high-risk patients / M. H. Us [et al.] // *Tex Heart Inst J*. — 2006. — Vol. 33, N 4. — P. 458–62.

8. Myocardial “hybrid” revascularization with minimally invasive direct coronary artery bypass grafting combined with coronary angioplasty: preliminary results of a multicentre study / T. Wittwer [et al.] // *Heart*. — 2000. — Vol. 83, N 1. — P. 58–63.

9. Coronary hybrid revascularization from January 1997 to January 2001: a clinical follow-up / F. C. Riess [et al.] // *Ann Thorac Surg*. — 2002. — Vol. 73, N 6. — P. 1849–55.

Адрес для корреспонденции

210037, Республика Беларусь,
г. Витебск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 37,
УЗ «Витебская областная клиническая больница»,
отделение кардиохирургии,
тел. раб.: +375 212 22-88-72,
e-mail: Zenkov_AI@rambler.ru,
Зеньков Александр Александрович

Сведения об авторах

Зеньков А.А., к.м.н., заведующий отделением кардиохирургии УЗ «Витебская областная клиническая больница», доцент кафедры хирургии ФПК и ПК УО «Витебский государственный медицинский университет».

Островский Ю.П., чл.-корр. НАН РБ, д.м.н, профессор, руководитель лаборатории хирургии сердца ГУ РНПЦ «Кардиология», заведующий кафедрой кардиохирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования».

Кутько А.П., заведующий кабинетом ангиографии и рентген-эндоваскулярной хирургии УЗ «Витебская областная клиническая больница».

Поступила 14.09.2012 г.