

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012  
УДК 616.13-089.843-031:611.127

## ОСОБЕННОСТИ ЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С МНОГОСОСУДИСТЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КОРОНАРНОГО РУСЛА

*Е. Р. Хайрутдинов, З. Х. Шугушев, Д. А. Максимкин, А. В. Араблинский, Ю. В. Таричко*

Кафедра госпитальной хирургии Российского университета дружбы народов; НУЗ Центральная клиническая больница № 2 им. Н. А. Семашко ОАО «РЖД»; Городская клиническая больница им. С. П. Боткина; кафедра терапии и подростковой медицины ГОУ ДПО Российская медицинская академия последилового образования, Москва

*Проведено исследование с участием 171 больного с многососудистым поражением коронарного русла. У всех больных выполняли эндоваскулярные вмешательства с применением разных тактик реваскуляризации миокарда. В результате исследования были сформированы 3 группы: полной реваскуляризации миокарда, функционально адекватной реваскуляризации миокарда и неполной реваскуляризации миокарда. Анализ клинико-anamnestических и ангиографических характеристик пациентов позволил выявить возможные факторы риска, препятствующие выполнению необходимого объема реваскуляризации миокарда у больных с многососудистым поражением коронарного русла, наиболее значимыми из которых являются хроническая окклюзия коронарной артерии, протяженность окклюзии коронарной артерии более 20 мм, высокий риск выполнения чрескожных коронарных вмешательств по шкале SYNTAX Score и кальциноз пораженного сегмента.*

*Ключевые слова:* многососудистое поражение коронарного русла, полная реваскуляризация миокарда, функционально адекватная реваскуляризация миокарда, неполная реваскуляризация миокарда, факторы риска

### PECULIARITIES OF ENDOVASCULAR MYOCARDIAL REVASCLARIZATION IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE AND MULTIVASCULAR LESIONS IN THE CORONARY BED

*E.R. Khairutdinov, Z.Kh. Shugushev, D.A. Maksimkin, A.V. Arablinsky, Yu.V. Tarichko*

Russian University of People's Friendship, Moscow; N.A.Semashko Central Clinical Hospital No 2, Russian Railways, Moscow; S.P.Botkin City Clinical Hospital, Moscow; Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

*This study included 171 patients with multivascular lesions in the coronary bed treated endovascularly for myocardial revascularization. The patients divided into 3 groups underwent complete, functionally adequate and incomplete revascularization respectively. Analysis of clinical, anamnestic and angiographic characteristics of the patients revealed possible risk factors hampering the necessary extent of revascularization in case of multivascular lesions in the coronary bed, such as chronic coronary occlusion, occlusion of more than 20 mm of the coronary artery, high risk of percutaneous coronary intervention based on the SYNTAX Score scale, and calcinosis of the effected segment.*

*Key words:* multivascular lesions in the coronary bed, complete myocardial revascularization, functionally adequate myocardial revascularization, incomplete myocardial revascularization, risk factors

Среди больных с ишемической болезнью сердца (ИБС) многососудистое поражение коронарного русла встречается чаще, чем поражение одной коронарной артерии. Согласно статистике, от 40 до 60% эндоваскулярных вмешательств выполняется у пациентов с многососудистым поражением коронарного русла [1, 2]. Анализ 11 рандомизированных исследований, проведенных ранее у больных с многососудистым поражением коронарного русла (использовались транслюминальная баллонная ангиопластика или стентирование с имплантацией голометаллических стентов), выявил преимущество операций коронарного шунтирования (КШ) перед чрескожными коронарными вмешательствами (ЧКВ) в отношении снижения частоты повторных процедур реваскуляризации миокарда при одинаковых показателях летальности и частоты инфаркта миокарда [1—4]. Внедрение в клиническую практику в начале XXI века стентов с лекарственным покрытием открыло новые возможности в лечении этой тяжелой категории больных и позволило снизить частоту повторных процедур реваскуляризации миокарда [5—10].

Отдельного внимания заслуживает выбор тактики реваскуляризации миокарда у больных с многососудистым поражением коронарного русла, поскольку от правильно выбранного объема вмешательства зависит клинический успех эндоваскулярного лечения. В настоящее время существуют следующие основные варианты: полная, функционально адекватная и неполная реваскуляризация миокарда.

Впервые о тактике полной реваскуляризации миокарда заговорили в сердечно-сосудистой хирургии, когда было обнаружено, что исход заболевания во многом зависит от того, насколько полной была реваскуляризация коронарных артерий. Результаты первых исследований показали, что больные, у которых была достигнута полная реваскуляризация коронарных артерий, имели лучшую выживаемость и более гладкое течение заболевания [2, 11, 12]. Тем не менее ряд авторов указывали на то, что с увеличением продолжительности наблюдения первоначальные преимущества полной реваскуляризации миокарда утрачиваются [2, 4, 12]. Таким образом, возникает вопрос о необходимости стремиться к достижению полной реваскуляризации миокарда.

Как выяснилось, у некоторых больных необходимость в достижении полной реваскуляризации отсутствует, поскольку окклюзированная артерия может кровоснабжать зону нежизнеспособного миокарда [11—14]. Отдельного внимания заслуживают больные с пограничными стенозами коронарных артерий, у которых достаточно легко произвести полную реваскуляризацию миокарда, однако в последних исследованиях доказано, что на фоне адекватной медикаментозной терапии, включающей использование статинов, такие сужения могут оставаться неизменными в течение длительного времени [15—17].

В связи с этим в настоящее время актуальным является рассмотрение тактики частичной функционально адекватной реваскуляризации миокарда, когда с помощью инвазивных или неинвазивных методик определяется «симптомный» стеноз артерии, ответственный за ишемию миокарда, и производится ее стентирование [11, 18, 19].

Не менее важным является вопрос о порядке выполнения стентирования при многососудистом поражении коронарных артерий. Попытка реканализации артерий, кровоснабжающих зону жизнеспособного миокарда, должна предприниматься в первую очередь. В случае успеха производится эндоваскулярное вмешательство: устранение оставшихся сужений. При невозможности выполнения реканализации артерии в местах хронической окклюзии рекомендуется повторно оценить состояние больного на предмет возможности проведения операции КШ [20, 21].

Частота встречаемости хронических окклюзий у больных с многососудистым поражением коронарного русла, по данным ряда авторов, достигает 40—60%. Известно, что хронические окклюзии являются одной из наиболее сложных форм поражения коронарных артерий, препятствующей достижению полной реваскуляризации миокарда, что в свою очередь ограничивает непосредственную и отдаленную клиническую эффективность эндоваскулярного лечения.

Несмотря на постоянное внедрение новых методик и инструментов для реканализации хронических окклюзий, успех внутрисосудистых вмешательств в настоящее время не превышает 70—85%. Основными факторами, влияющими на успех проведения процедуры реканализации хронической окклюзии, являются выраженный кальциноз окклюзированного сегмента, отсутствие конусовидной культи, давность окклюзии более 3 мес, диаметр артерии менее 3 мм, протяженность окклюзии более 20 мм, выраженная извитость окклюзированного сегмента, наличие мостовидных коллатералей, устьевая локализация окклюзии и отхождение боковых ветвей от области окклюзии [20—23].

С учетом изложенного представляем результаты собственного исследования, направленного на изучение факторов, препятствующих выполнению необходимого объема реваскуляризации миокарда у больных с многососудистым поражением коронарного русла.

## Материал и методы

С 2007 г. в ЦКБ № 2 им. Н. А. Семашко ОАО «РЖД» на базе кафедры госпитальной хирургии Российского университета дружбы народов и ГКБ им. С. П. Боткина проводится проспективное рандомизированное исследование, целью которого является изучение методов эндоваскулярного лечения пациентов с многососудистым поражением коронарного русла.

Критериями включения в исследование явились стенокардия напряжения III—IV функционального класса (ФК) по классификации Канадского общества кардиологов, двух- или трехсосудистое поражение коронарного русла, возможность выполнения стентирования по меньшей мере одной коронарной артерии, первичный характер поражений коронарных артерий.

Критериями исключения были острый инфаркт миокарда, ранее выполненная реваскуляризация миокарда (КШ или ЧКВ), заболевания сердечно-сосудистой системы (порок сердца, аневризма левого желудочка, аневризма аорты), требующие хирургической коррекции, и аллергическая реакция на йодсодержащие препараты.

В предоперационном периоде у всех больных выполняли комплексное лабораторное и инструментальное обследование, включавшее мониторирование ЭКГ по Холтеру, эхокардиографию, нагрузочную пробу и ангиографию коронарных артерий. Во время госпитализации, до ЧКВ, у всех больных подбирали оптимальную медикаментозную терапию, а все эндоваскулярные вмешательства производили на фоне двойной антиагрегантной терапии.

Непосредственные результаты вмешательства оценивали за время нахождения больного в клинике с момента выполнения ЧКВ до выписки из стационара по следующим показателям: полному исчезновению клинической картины стенокардии или уменьшению степени стенокардии не менее чем на два ФК, отсутствию основных сердечно-сосудистых осложнений (смерть, инфаркт миокарда, повторная процедура реваскуляризации миокарда), нормализации показателей уровня кардиоспецифических ферментов (тропонин Т и фракция МБ креатинфосфокиназы) в первые сутки после ЧКВ.

## Результаты и обсуждение

Общее количество больных, включенных в исследование в соответствии с изложенными выше критериями, составило 175 человек. Первоначально план обследования и лечения каждого больного обсуждали на консилиуме при участии кардиолога, кардиохирурга и рентгенохирурга с учетом выявленных факторов риска, оценки тяжести поражения коронарных артерий по шкале SYNTAX Score и риска выполнения открытой хирургической операции по шкале EuroSCORE. В случае возможности осуществления ЧКВ проводили рандомизацию методом компьютерной генерации случайных чисел, на основании которой 92 больных были включены в группу неполной реваскуляризации миокарда и 83 — в группу полной реваскуляризации миокарда. У всех больных проводили нагрузочную пробу. У больных, у которых не удалось достичь полной реваскуляризации миокарда, проводили повторную нагрузочную пробу, по результатам которой больных с сохраняющейся ишемией миокарда относили к группе неполной реваскуляризации миокарда, а с отсутствием ишемии миокарда — к группе функционально адекватной реваскуляризации миокарда. У больных, рандомизированных в группу неполной реваскуляризации миокарда, на основании результатов ангиографии коронарных артерий и данных нагрузочной пробы определяли ответственную за симптом коронарную артерию, на которой в дальнейшем выполняли эндоваскулярное вмешательство. В случае успешного ЧКВ у больных этой группы повторно проводили нагрузочную пробу. При ее отрицательном результате больных относили к группе функционально адекватной реваскуляризации миокарда, а при сохраняющейся ишемии миокарда производили повторное ЧКВ и больных относили к группе полной реваскуляризации миокарда. В случае безуспешного ЧКВ больных, рандомизированных в группу неполной реваскуляризации миокарда, направляли на операцию КШ.

Таким образом, по результатам эндоваскулярного лечения больные были разделены на 3 группы: 1-я группа — полная реваскуляризация миокарда (63 пациента), 2-я группа — функционально адекватная реваскуляризация миокарда (86 пациентов) и 3-я группа — неполная реваскуляризация миокарда (22 пациента), еще 4 пациента в связи с безуспешной попыткой реваскуляризации, связанной с симптомом артерии, были направлены на

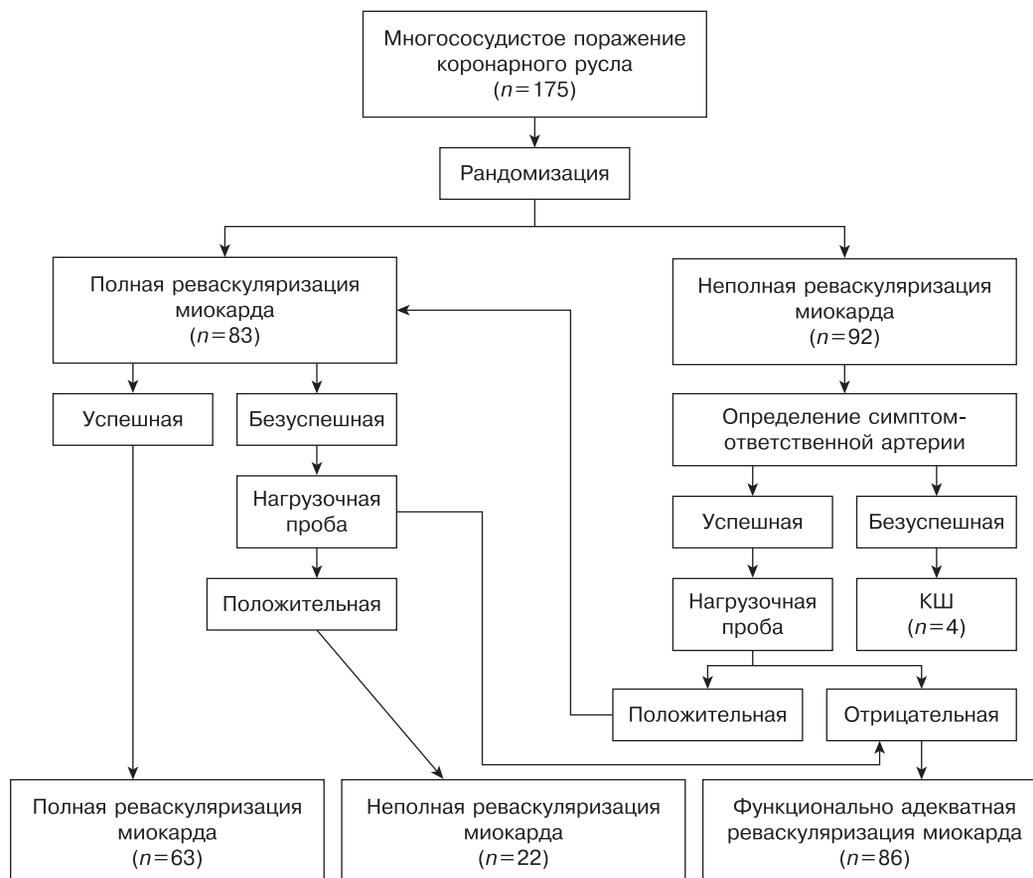


Рис. 1. Дизайн исследования.

операцию КШ и в дальнейшем из исследования были исключены. Алгоритм эндоваскулярного лечения больных, включенных в исследование, представлен на рис. 1.

Исследуемые группы были сопоставимы по всем основным клиническим характеристикам пациентов (табл. 1). Среди больных преобладали мужчины среднего возраста. Больные со стенокардией напряжения III ФК встречались чаще, чем с IV ФК. Среди факторов риска развития ИБС наиболее часто встречались артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия и курение. Сахарный диабет 2-го типа был диагностирован в среднем у каждого пятого больного. Один или несколько инфарктов миокарда в анамнезе имели более половины больных.

Ангиографическая характеристика больных, включенных в исследование, представлена в табл. 2. Исследуемые группы были сопоставимы по количеству пораженных артерий, частоте поражения проксимального сегмен-

та передней нисходящей артерии и наличию кальциноза коронарных артерий. Встречаемость пограничных стенозов была сопоставимой среди больных 1-й и 2-й групп и значительно реже регистрировалась среди больных 3-й группы. Бифуркационное стентирование значительно чаще выполняли в группе полной реваскуляризации миокарда. У 9 больных, включенных в исследование, в связи с высоким риском операции на открытом сердце по шкале EuroSCORE было выполнено стентирование ствола левой коронарной артерии. Встречаемость хронических окклюзий коронарных артерий была сопоставимой в 1-й и 2-й группах. В группе неполной реваскуляризации коронарного русла хронические окклюзии коронарных артерий были выявлены у всех больных.

Отдельно был проведен сравнительный анализ риска ЧКВ по шкале SYNTAX Score между исследуемыми группами (табл. 3). Больные 1-й и 2-й групп были сопоставимы по степени тяжести поражения коронарных артерий по шкале SYNTAX Score ( $p > 0,05$ ). При этом наиболее часто в этих группах отмечали низкий риск эндоваскулярного вмешательства. Больные 3-й группы характеризовались достоверно более высоким риском ЧКВ ( $p = 0,01$ ) по сравнению с больными 1-й и 2-й групп. Чаще всего среди них наблюдались больные с высоким риском эндоваскулярного вмешательства.

Всего у 171 больного, включенного в исследование, было выполнено 205 эндоваскулярных вмешательств на коронарных артериях и имплантировано 375 стентов. В 137 (80,1%) случаях весь планируемый объем эндоваскулярного вмешательства удалось выполнить одним этапом, в то время как у 34 (19,9%)

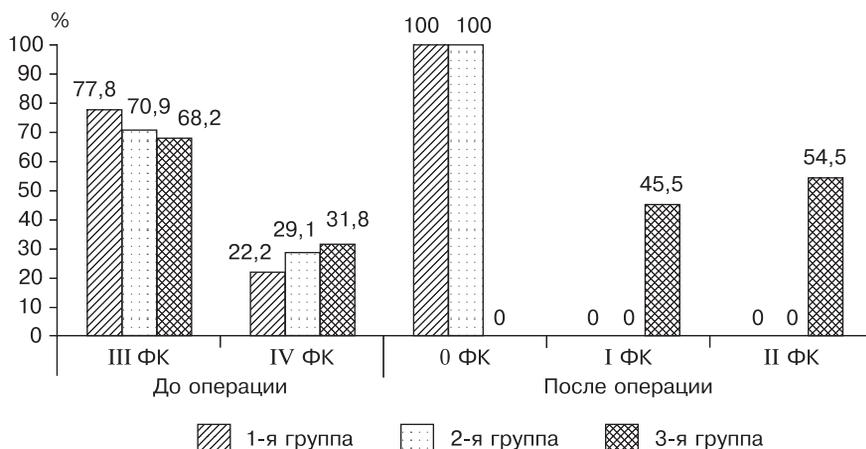


Рис. 2. Динамика ФК стенокардии в исследуемых группах.

Таблица 1. Клиническая характеристика больных ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа		
	1-я (n = 63)	2-я (n = 86)	3-я (n = 22)
Возраст, годы	56,4 ± 8,5	56,8 ± 8,5	59,4 ± 9,2
Мужской пол	55 (87,3)	80 (93)	19 (86,4)
Стенокардия	63 (100)	86 (100)	22 (100)
В том числе:			
III ФК	49 (77,8)	61 (70,9)	15 (68,2)
IV ФК	14 (22,2)	25 (29,1)	7 (31,8)
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	27,5 ± 4,8	29,1 ± 4,7	29,8 ± 5,2
Артериальная гипертензия	52 (82,5)	78 (90,7)	19 (86,4)
Гиперхолестеринемия	51 (80,9)	6 (76,7)	16 (72,7)
Средний уровень общего холестерина, ммоль/л	5,8 ± 0,9	5,6 ± 0,9	5,6 ± 1,0
Средний уровень липопротеинов низкой плотности, ммоль/л	3,9 ± 0,8	3,9 ± 0,7	3,9 ± 0,6
Курение	36 (57,1)	49 (56,9)	14 (63,6)
Инфаркт миокарда в анамнезе	39 (61,9)	58 (67,4)	14 (63,6)
Хроническая сердечная недостаточность	55 (87,3)	81 (94,2)	20 (90,9)
В том числе:			
I ФК	14 (22,2)	26 (30,2)	9 (40,9)
II ФК	37 (58,8)	53 (61,6)	11 (50)
III ФК	4 (6,3)	2 (2,4)	0 (0)
IV ФК	0 (0)	0 (0)	0 (0)
ФВ ЛЖ, %	53,1 ± 8,1	51,9 ± 8,2	50,1 ± 8,7
Сахарный диабет	12 (19,1)	20 (23,3)	5 (22,7)
Острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе	2 (3,2)	5 (5,8)	1 (4,6)
Поражение периферических артерий	12 (19,1)	24 (27,9)	9 (40,9)
Почечная недостаточность	3 (4,8)	6 (6,9)	2 (9,1)
Хроническая обструктивная болезнь легких	10 (15,9)	21 (24,4)	8 (36,4)
EuroSCORE	3,0 ± 4,6	4,6 ± 6,1	4,5 ± 3,5

Примечание. Здесь и в табл. 2 и 3 в скобках указан процент; достоверность различий  $p > 0,05$ .

больных было выполнено по две эндоваскулярные процедуры. Больным имплантировали различные виды стентов: стенты с лекарственным покрытием (74,1%) и голометаллические стенты (25,9%).

Общее количество больных, у которых не удалось выполнить полную или функционально адекватную реваскуляризацию коронарного русла, составило 22 (12,6%); эти больные образовали группу неполной реваскуляризации миокарда. Еще у 4 (2,3%) больных в связи с безуспешной попыткой реканализации хронической окклюзии, ответственной за симптом коронарной артерии, была выпол-

Таблица 2. Ангиографическая характеристика больных ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа			p
	1-я (n = 63)	2-я (n = 86)	3-я (n = 22)	
Количество пораженных артерий	2,2 ± 0,5	2,5 ± 0,5	2,5 ± 0,5	> 0,05
Количество стенозов более 50%	2,5 ± 0,8*	3,1 ± 1,2	3,3 ± 1,1	0,02
Количество стентированных стенозов	2,5 ± 0,7	1,4 ± 0,7	1,5 ± 0,6	> 0,05
Количество пограничных стенозов	20 (31,7)	42 (48,8)	2 (9,1)*	0,001
Бифуркационный стеноз	31 (49,2)*	22 (25,6)	6 (27,3)	0,008
Вид бифуркационного стентирования:				
«provisional T» стентирование	29 (46,1)*	21 (24,4)	6 (27,3)	0,007
«полное» бифуркационное стентирование	2 (3,2)	1 (1,2)	0 (0)	> 0,05
Поражение ствола левой коронарной артерии	7 (11,1)*	2 (2,3)	0 (0%)	0,03
Поражение проксимального сегмента передней нисходящей артерии	27 (42,8)	36 (41,8)	13 (59,1)	> 0,05
Хроническая окклюзия	31 (49,2)	53 (61,6)	22 (100)*	0,0001
Кальциноз артерии	20 (31,7)	21 (24,4)	8 (36,4)	> 0,05
Количество установленных стентов	2,9 ± 1,0*	1,9 ± 1,0	1,9 ± 0,9	0,0002
Общая длина установленных стентов, мм	66,6 ± 27,1*	46,3 ± 25,5	43,6 ± 24,6	0,0007
Средний диаметр установленных стентов, мм	3,1 ± 0,3	3,1 ± 0,3	3,0 ± 0,4	> 0,05
SYNTAX score	22,1 ± 7,4	23,0 ± 8,8	28,9 ± 8,5*	0,0005

Примечание. \* — Статистически достоверные различия.

нена операция КШ. Особенностью больных из группы неполной реваскуляризации миокарда стало сохранение клинической картины стенокардии на госпитальном этапе лечения после ЧКВ (рис. 2): у 10 (45,5%) больных клиническая картина стенокардии регрессировала до I ФК, а у 12 больных — до II ФК. При этом у 16 (72,7%) больных произошел регресс клинической картины стенокардии на два ФК, а у 6 (27,3%) — на один ФК. В то же время регресс клинической картины стенокардии на два ФК и более наблюдался у всех больных из группы полной и функционально адекватной реваскуляризации миокарда ( $p < 0,001$ ).

Таблица 3. Риск проведения ЧКВ по шкале SYNTAX Score

Риск	Группа		
	1-я (n = 63)	2-я (n = 86)	3-я (n = 22)
Низкий (0—22 балла)	31 (49,2)	40 (46,5)	5 (22,7)
Средний (23—32 балла)	24 (38,1)	30 (34,9)	7 (31,8)
Высокий (33 балла и более)	8 (12,7)	16 (18,6)	10 (45,5)

Таким образом, учитывая высокую вероятность выполнения неполной реваскуляризации миокарда при многососудистом поражении коронарного русла и как следствие сохранение клинической картины стенокардии после проведения эндоваскулярного лечения, решено было провести анализ факторов риска, препятствующих выполнению реваскуляризации миокарда в необходимом объеме. В качестве возможных факторов риска рассматривали количественные (возраст, диаметр коронарной артерии, протяженность поражения, риск проведения открытой хирургической операции на сердце по шкале EuroSCORE) и качественные (сахарный диабет, гиперхолестеринемия, курение, морфологический тип стеноза коронарной артерии по АСС/АНА, риск ЧКВ по шкале SYNTAX Score, наличие хронической окклюзии, кальциноза, бифуркационного поражения) признаки. На рис. 3 представлены наиболее значимые факторы риска (наличие хронической окклюзии, протяженность окклюзии более 20 мм, высокий риск ЧКВ по шкале SYNTAX Score, кальциноз пораженного сегмента), препятствующие выполнению реваскуляризации миокарда в полном объеме.

#### Сведения об авторах:

*Российский университет дружбы народов*

*Кафедра госпитальной хирургии*

Максимкин Даниил Александрович — канд. мед. наук, врач-хирург кафедры.

Таричко Юрий Васильевич — д-р мед. наук, проф. кафедры.

*НУЗ центральная клиническая больница № 2 им. Н. А. Семашко ОАО «РЖД»*

Шугушев Заур Хасанович — канд. мед. наук, врач-хирург.

*Городская клиническая больница им. С. П. Боткина*

Араблинский Александр Владимирович — д-р мед. наук, проф. ГКБ и каф. терапии и подростковой медицины ГОУ ДПО Российская медицинская академия последипломного образования.

Хайрутдинов Евгений Рафаилович — врач-рентгенолог ГКБ и ЦКБ № 2 им. Н. А. Семашко ОАО «РЖД»; e-mail: eugkh@yandex.ru

#### ЛИТЕРАТУРА

- Silber S., Albertsson P., Aviles F. F. et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. Eur. Heart J. 2005; 26: 804—847.
- Topol E. J. Textbook of interventional cardiology. Philadelphia: Saunders, Elsevier, 2008. 417—430.
- Беленков Ю. Н., Акчурин Р. С., Савченко А. П. и др. Результаты коронарного стентирования и хирургического лечения у больных ИБС с многососудистым поражением коронарного русла. Кардиология 2002; 5: 42—45.
- Ong A. T. L., Serruys P. W. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention. Circulation 2006; 114: 249—255.
- Rodriguez A. E., Maree A. O., Grinfeld L. et al. Revascularization strategies of coronary multiple vessel disease in drug eluting stent era: one year follow-up results of ERACI III trial. Eurointervention 2006; 2 (1): 53—60.
- Rodriguez A. E., Maree A. O., Mieres J. et al. Late loss of early benefit from drug-eluting stents when compared with bare-metal stents and coronary artery bypass surgery: 3 years follow-up of the ERACI III registry. Eur. Heart J. 2007; 28: 2118—2125.
- Serruys P. W., Donohoe D. J., Wittebols K. et al. The clinical outcome of percutaneous treatment of bifurcation lesions in multivessel coronary artery disease with the sirolimus-eluting stent: insights from the Arterial Revascularization Therapies Study part II (ARTS II). Eur. Heart J. 2007; 28 (4): 433—442.
- Serruys P. W., Morice M. C., Kappetein A. P. et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. N. Engl. J. Med. 2009; 360: 961—972.
- Serruys P. W., Ong A. T. L., Morice M.-C. et al. Arterial Revascularization Therapies Study Part II: Sirolimus-eluting stents for the treatment of patients with multivessel de novo coronary artery lesions. EuroIntervention 2005; 1 (2): 147—156.
- Serruys P. W., Onuma Y., Garg S. et al. Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study. EuroIntervention 2009; 5 (1): 50—56.
- Jones E. L., Craver J. M., Guyton R. A. et al. Importance of complete revascularization in performance of the coronary bypass operation. Am. J. Cardiol. 1983; 51: 7—12.
- Patil C. V., Nikolsky E., Boulos M. et al. Multivessel coronary artery disease: current revascularization strategies. Eur. Heart J. 2001; 22: 1183—1197.
- Buda A. J., Macdonald I. L., Anderson M. J. et al. Long-term results following coronary bypass operation: importance of preoperative factors and complete revascularization. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 1981; 82: 383—390.
- Chung C., Nakamura S., Tanaka K. et al. Effect of recanalization of CTO on global and regional LV function in patients with/without previous MI. Catheter. Cardiovasc. Interv. 2003; 60: 368—374.

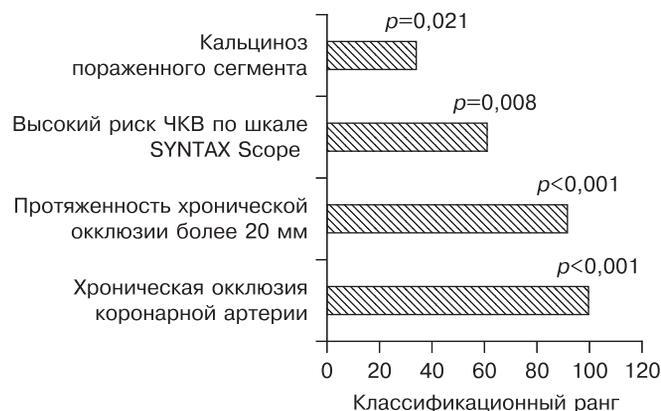


Рис. 3. Факторы риска, препятствующие выполнению полного объема реваскуляризации миокарда.

#### Заключение

Таким образом, эндоваскулярные вмешательства с использованием тактики полной или функционально адекватной реваскуляризации миокарда являются эффективными методами лечения больных ишемической болезнью сердца с многососудистым поражением коронарного русла. В качестве факторов риска, препятствующих выполнению необходимого объема реваскуляризации миокарда, у больных с многососудистым поражением коронарного русла выступают хроническая окклюзия коронарной артерии, протяженность окклюзии коронарной артерии более 20 мм, высокий риск выполнения чрескожных коронарных вмешательств по шкале SYNTAX Score и кальциноз пораженного сегмента. Решение вопроса о методе и тактике реваскуляризации коронарного русла следует принимать индивидуально для каждого больного с учетом факторов, увеличивающих риск невозможности достижения оптимального клинического эффекта реваскуляризации миокарда.

15. Pijls N. H. J., Fearon W. F., Tonino P. A. L. et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2-year follow-up of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010; 56: 177—184.
16. Pijls N. H., van Schaardenburgh P., Manoharan G. et al. Percutaneous coronary intervention of functionally nonsignificant stenosis: 5-year follow-up of the DEFER Study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2007; 49: 2105—2111.
17. Shaw L. J., Berman D. S., Maron D. J. et al. Optimal medical therapy with or without percutaneous coronary intervention to reduce ischemic burden: results from the Clinical Outcomes Utilizing Revascularization and Aggressive Drug Evaluation (COURAGE) trial nuclear substudy. *Circulation* 2008; 117: 1283—1291.
18. Ambrose J. A., Winters S. L., Arrora R. R. et al. Coronary angiographic morphology in myocardial infarction: a link between the pathogenesis of unstable angina and myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1985; 6: 1233—1238.
19. Faxon D. P., Ghalilli K., Jacobs A. K. The degree of revascularization and outcome after multivessel coronary angioplasty. *Am. Heart J.* 1992; 123: 854—859.
20. Christofferson R. D., Lehmann K. G., Martin G. V. et al. Effect of chronic total coronary occlusion on treatment strategy. *Am. J. Cardiol.* 2005; 95: 1088—1091.
21. Aziz S., Stables R. H., Grayson A. D. et al. Percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions: improved survival for patients with successful revascularization compared to a failed procedure. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2007; 70 (1): 15—20.
22. Оснев А. Г., Мироненко С. П., Слайковская Л. Е. и др. Факторы риска и предикторы успеха чрескожных коронарных вмешательств у больных с хроническими окклюзиями коронарных артерий. *Патол. кровообращ. и кардиохирур.* 2004; 4: 4—8.
23. Stone G. W., Kandzari D. E., Mehran R. et al. Percutaneous recanalization of chronically occluded coronary arteries: a consensus document—Part I. *Circulation* 2005; 112: 2364—2372.

Поступила 19.08.11

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.132.2-007.271-06-036.4-073.756.8:681.31

## ПРЕДИКТОРЫ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ КОРОНАРНЫХ СТЕНОЗОВ У ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ МИОКАРДИАЛЬНОЙ ПЕРФУЗИИ ПО ДАННЫМ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ МИОКАРДА

*В. А. Кузнецов, Е. И. Ярославская, Е. А. Горбатенко*

Филиал Учреждения Российской академии медицинских наук Научно-исследовательского института кардиологии Сибирского отделения РАМН «Тюменский кардиологический центр»

*У больных с положительным результатом однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) исследовали параметры, изменение которых указывало бы на наличие гемодинамически значимых коронарных стенозов (ГЗКС) до проведения коронароангиографии (КАГ). Из 84 пациентов, прошедших ОФЭКТ и КАГ (средний возраст 49,1 ± 8,8 года, 71% мужчин), у 47 результат ОФЭКТ был положительным. Проведено сравнение клинико-функциональных показателей у этих пациентов в зависимости от наличия ГЗКС при КАГ. Оказалось, что больных с ГЗКС отличали более частые острые инфаркты миокарда (37,1% против 6,5%;  $p = 0,005$ ) и II—IV функциональный класс недостаточности кровообращения по NYHA (92,3% против 51,6%;  $p = 0,026$ ), более высокий уровень глюкозы крови натощак ( $6,9 \pm 2,5$  ммоль/л против  $5,3 \pm 0,8$  ммоль/л;  $p = 0,007$ ). При эхокардиографическом исследовании сократительная функция левого желудочка (ЛЖ) у этих больных чаще оказывалась сниженной (ФВ ЛЖ менее 50%); (17,4% против 7,4%;  $p < 0,001$ ), фракция выброса ЛЖ была ниже ( $59,6 \pm 8,9\%$  против  $48,9 \pm 10,5\%$ ), размер и индекс асинергии ЛЖ — выше ( $20,8 \pm 18,0\%$  против  $2,0 \pm 5,5\%$  и  $1,4 \pm 0,3$  против  $1,0 \pm 0,1$  соответственно), митральную недостаточность выявляли чаще (81,3% против 59,4%;  $p = 0,026$ ) и только у больных этой группы обнаруживали постинфарктные изменения миокарда (у 31,3%;  $p < 0,001$ ). По данным дискриминантного анализа, независимую ассоциацию с ГЗКС продемонстрировали индекс асинергии ЛЖ и митральная регургитация. Таким образом, именно эти эхокардиографические параметры являются предикторами ГЗКС у пациентов с подозрением на ишемическую болезнь сердца и положительным результатом ОФЭКТ.*

*Ключевые слова:* однофотонная эмиссионная компьютерная томография, миокардиальная перфузия, гемодинамически значимые коронарные стенозы, коронароангиография, ишемическая болезнь сердца

### PREDICTORS OF HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT CORONARY STENOSES IN PATIENTS WITH DISTURBED MYOCARDIAL PERFUSION BASED ON THE RESULTS OF SINGLE-PHOTON EMISSION COMPUTED TOMOGRAPHY

*V.A. Kuznetsov, E.I. Yaroslavskaya, E.A. Gorbatenko*

Institute of Cardiology, Tomsk

*Patients with positive results of single-photon emission CT (SPECT) were examined to identify parameters indicative of hemodynamically significant coronary stenosis (HSCS) prior to coronary angiography (CAG). 47 of the 84 patients (mean age 49.1±8.7 yr; 71% men) had positive results of SPECT. Patients with HSCS more frequently experienced acute myocardial infarction (37.1% vs 6.5%.  $p = 0.005$ ) and circulatory failure (II-IV functional class NYHA) (92.3% vs 51.6%,  $p = 0.026$ ). Also, they had higher blood glucose levels ( $6.9 \pm 2.5$  vs  $5.3 \pm 0.8$  mmol/l,  $p = 0.007$ ). The echocardiographic study more frequently revealed the 50% impairment of left ventricular function in these patients (17.4 vs 7.4%,  $p = 0.001$ ), reduced ejection fraction ( $59.6 \pm 8.9$  vs  $48.9 \pm 10.5\%$ ), greater LV size and asynergia ( $20.8 \pm 18.0$  vs  $2.0 \pm 5.5\%$  and  $1.4 \pm 0.3$  vs  $1.0 \pm 0.1\%$ ), more pronounced mitral insufficiency ( $81.3 \pm 59.4\%$ ,  $p = 0.026$ ). Only these patients had post-infarctional changes in myocardium (31.3%,  $p = 0.001$ ). Discrimination analysis revealed independent association of HSCS with LV asynergia and mitral regurgitation. These echocardiographic parameters may be regarded as predictors of HSCS in patients with suspected CHD and positive results of SPECT.*

*Key words:* single-photon emission CT, myocardial perfusion, hemodynamically significant coronary stenoses, coronary angiography, coronary heart disease