

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.12-005.4:616.124.2-008.46

*Б.Г. Алякян¹, Ю.И. Бузиашвили², Е.З. Голухова², О.Л. Бокерия²,
Т.Г. Никитина², К.В. Петросян², А.В. Абросимов², Г.Г. Айвазян²*

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕЩАТЕЛЬСТВ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА И ДИСФУНКЦИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

¹ ФГБУ «Институт хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России; Большая Серпуховская ул., 27, Москва, 117997, Российская Федерация;

² ФГБУ «Национальный научно-практический центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России; Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Алякян Баграт Гегамович, доктор мед. наук, академик РАН, заместитель директора по науке и инновационным технологиям;

Бузиашвили Юрий Иосифович, профессор, академик РАН, заведующий отделением;

Голухова Елена Зеликовна, доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий отделением;

Бокерия Ольга Леонидовна, профессор, чл.-корр. РАН, гл. науч. сотр., зам. заведующего отделением;

Никитина Татьяна Георгиевна, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением;

Петросян Карен Валерьевич, канд. мед. наук, заведующий отделением;

Абросимов Андрей Викторович, канд. мед. наук, мл. науч. сотр.;

Айвазян Гурген Гендрикович, сердечно-сосудистый хирург, рентгенэндоваскулярный хирург

Цель. Оценка непосредственной клинической и ангиографической эффективности чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца (ИБС) и дисфункцией левого желудочка (ЛЖ) – фракция выброса (ФВ) 30% и менее.

Материал и методы. В основу анализируемого материала положены непосредственные результаты ЧКВ у 112 больных хронической ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее), выполненных в период с 2008 по 2015 г., которым было отказано в проведении операции коронарного шунтирования (КШ) в связи с высоким хирургическим риском.

Результаты. 112 пациентам ЧКВ выполнено на 240 (86%) из 279 гемодинамически значимых пораженных эпикардиальных коронарных артериях. Полная функциональная реваскуляризация миокарда была выполнена у 62 (55,4%), а неполная – у 50 (44,6%) пациентов. Ангиографический успех ЧКВ составил 97,3%. После ЧКВ I функциональный класс (ФК) стенокардии отмечался у 21 (18,8%) пациента, II ФК – у 79 (70,5%), III ФК – у 12 (10,7%) пациентов. Клиническая эффективность была достигнута у 101 (90,2%) из 112 пациентов. После успешного ЧКВ отмечалось увеличение ФВ ЛЖ на госпитальном этапе с $26,1 \pm 3,9$ до $35,1 \pm 16,9\%$ (с колебанием в пределах 19–51%). У 8 (7,2%) пациентов при проведении ЧКВ отмечались осложнения: у 1 (0,9%) развился острый тромбоз стента, у 4 (3,6%) пациентов имели место выраженная гипотония и брадикардия, потребовавшие интенсивной терапии; у 3 (2,7%) развилась пульсирующая гематома, хирургического вмешательства не потребовалось. Летальности на госпитальном этапе не было.

Заключение. ЧКВ является безопасным и эффективным методом лечения пациентов с ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее).

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца; дисфункция левого желудочка; фракция выброса левого желудочка менее 30%; чрескожное коронарное вмешательство.

Для цитирования: Алякян Б.Г., Бузиашвили Ю.И., Голухова Е.З., Бокерия О.Л., Никитина Т.Г., Петросян К.В., Абросимов А.В., Айвазян Г.Г. Непосредственные результаты чрескожных коронарных вмешательств у больных хронической ишемической болезнью сердца и дисфункцией левого желудочка. *Креативная кардиология*. 2017; 11 (1): 45–55. DOI: 10.15275/kreatkard.2017.01.05

Для корреспонденции: Айвазян Гурген Гендрикович, e-mail: erho@bk.ru

*B.G. Alekyan¹, Yu.I. Buziashvili², E.Z. Golukhova², O.L. Bockeria²,
T.G. Nikitina², K.B. Petrosyan², A.V. Abrosimov², G.G. Ayvazyan²*

DIRECT RESULTS OF PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH CHRONIC ISCHEMIC HEART DISEASE AND LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION

¹ A.V. Vishnevsky Institute of Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation; Bol'shaya Serpukhovskaya ulitsa, 27, Moscow, 115478, Russian Federation;

² Bakoulev National Scientific and Practical Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation; Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Alekyan Bagrat Gegamovich, MD, DM, Academician of Russian Academy of Sciences, Deputy Director for Science and Technology Innovation;

Buziashvili Yuriy Iosifovich, Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Chief of Department; Golukhova Elena Zelikovna, MD, DM, Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Chief of Department;

Bockeria Ol'ga Leonidovna, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Chief Research Associate, Deputy Chief of Department;

Nikitina Tat'yana Georgievna, MD, DM, Professor, Chief of Department;

Petrosyan Karen Valer'evich, MD, PhD, Chief of Department;

Abrosimov Andrey Viktorovich, MD, PhD, Junior Research Associate;

Ayvazyan Gurgun Gendrikovich, Cardiovascular Surgeon, Endovascular Surgeon

Objective. To assess the immediate clinical and angiographic effectiveness of percutaneous coronary interventions (PCI) in patients with chronic ischemic heart disease and left ventricular dysfunction (EF 30% and less).

Material and methods. The basis of the material to put the immediate results of percutaneous coronary intervention in 112 patients with chronic coronary artery disease and left ventricular dysfunction (EF 30% and less), carried out in the period from 2008 to 2015, which was denied a coronary artery bypass surgery (CABG) in connection with a high surgical risk.

Results. 112 patients PCI performed on 240 (86%) of 279 hemodynamically significant lesions of the epicardial coronary arteries. Complete functional revascularization was performed in 62 (55.4%) and incomplete – in 50 (44.6%) patients. Angiographic success of PCI was 97.3%. In 3 (2.7%) patients after PCI remained residual stenosis of 20 to 40%, due to severe calcification of the coronary arteries. After PCI, angina functional class I was observed in 21 (18.8%) patients, II functional class – in 79 (70.5%), III functional class – in 12 (10.7%) patients. Clinical efficacy was achieved in 101 (90.2%) of the 112 patients. After successful PCI in patients showed an increase in left ventricular ejection fraction at the hospital stage to 26.1 ± 3.9 to $35.1 \pm 16.9\%$ (with fluctuation of 19 to 51%) in 8 (7.2%) patients during PCI complications were observed: 1 (0.9%) – developed acute stent thrombosis; in four (3.6%) patients had severe hypotension and bradycardia, which required additional intensive care measures; in three (2.7%) – has evolved pulsating hematoma, do not require surgery. There was no in-hospital mortality.

Conclusion. PCI is a safe and effective treatment for patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction (EF 30% and less).

Keywords: ischemic heart disease; left ventricular dysfunction; left ventricular ejection fraction 30% and less; percutaneous coronary intervention.

For citation: Alekyan B.G., Buziashvili Yu.I., Golukhova E.Z., Bockeria O.L., Nikitina T.G., Petrosyan K.B., Abrosimov A.V., Ayvazyan G.G. Direct results of percutaneous coronary interventions in patients with chronic ischemic heart disease and left ventricular dysfunction. *Kreativnaya kardiologiya (Creative Cardiology, Russian journal)*. 2017; 11 (1): 45–55 (in Russ.). DOI: 10.15275/kreatkard.2017.01.05

For correspondence: Ayvazyan Gurgun Gendrikovich, e-mail: erho@bk.ru

Information about authors:

Petrosyan K.B., <http://orcid.org/0000-0002-3370-0295>

Ayvazyan G.G., <http://orcid.org/0000-0002-3968-6180>

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

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

Received February 27, 2017
Accepted March 10, 2017

Введение

В настоящее время совокупность мероприятий, направленных на лечение ишемической болезни сердца (ИБС), основывается на трех базовых принципах и включает хирургическое лечение, оптимальную медикаментозную терапию и эндоваскулярное вмешательство.

Одной из наиболее тяжелых групп больных ИБС являются пациенты с дисфункцией левого желудочка (ЛЖ). Среди всего населения Российской Федерации пациенты с фракцией выброса (ФВ) ЛЖ меньше 40% составляют 2,7%, и ведущей причиной в 75% случаев является ИБС [1]. У большинства пациентов расстройства коронарного кровообращения приводят к развитию левожелудочковой недостаточности, обусловленной его структурными (кардиосклероз) и функциональными изменениями. Отличительной особенностью пациентов с ИБС является очаговый характер поражения миокарда ЛЖ [2]. Систолическая

дисфункция миокарда ЛЖ развивается при повреждении более чем 20% его объема [3].

Возникновение выраженной дисфункции ЛЖ при ИБС определяется как ишемическая кардиомиопатия, которую впервые описал G. Burch et al. в 1970 г. на основании патологоанатомических исследований [4]. Основной причиной ишемической кардиомиопатии является коронарная болезнь, что было подтверждено в ряде работ [5–7].

Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов 2014 г. основным методом лечения пациентов с хронической ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 35% и менее) является коронарное шунтирование (КШ) (табл. 1). Чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) таким больным может быть выполнено, если имеется благоприятная анатомия, при наличии жизнеспособного миокарда и если хирургическая реваскуляризация не показана (класс II, уровень доказательности C) [8].

C. Briguori et al. в 2008 г. опубликовали результаты лечения 337 больных с дисфунк-

Таблица 1

Рекомендации по реваскуляризации миокарда у больных с хронической ИБС и систолической дисфункцией левого желудочка (фракция выброса 35% и менее) 2014 г.

Рекомендации	Класс	Уровень доказательности
КШ рекомендуется пациентам со значимым стенозом ствола левой коронарной артерии или эквивалентным поражением ствола, таким как: проксимальное поражение передней межжелудочковой и/или огибающей ветвей	I	C
КШ рекомендуется пациентам со значимым стенозом передней межжелудочковой артерии и многососудистым поражением для снижения летальности и последующей госпитализации по поводу сердечно-сосудистых заболеваний	I	B
Аневризмэктомия ЛЖ при КШ следует рассматривать у пациентов с большими аневризмами и риском разрыва при формировании большого тромба или при наличии аритмий	IIa	C
Реваскуляризация миокарда должна выполняться только в случае наличия жизнеспособного миокарда	IIa	B
КШ с вентрикулопластикой в зоне кровоснабжения передней межжелудочковой ветви может быть выполнено только в том случае, когда после операции может быть достигнут конечный систолический объем менее 70 мл/м ²	IIb	B
ЧКВ может быть выполнено, если имеется благоприятная анатомия, при наличии жизнеспособного миокарда, если КШ не показано	IIb	C

цией ЛЖ (ФВ 35% и менее), которым были имплантированы стенты с апреля 1993 по март 2004 г. Неосложненный госпитальный период отмечался у 322 (95,3%) пациентов. Госпитальная летальность составила 1,5%. В течение 2-летнего периода наблюдения умерли 83 (24,6%) пациента (1-я группа), а 254 (75,4%) продолжали наблюдаться (2-я группа). Внезапная смерть наступила в 65% случаев. Острый инфаркт миокарда происходил чаще в 1-й группе (18% против 5,4, $p=0,001$). Кардиовертеры-дефибрилляторы были имплантированы в 1-й группе у 6,7% пациентов по сравнению с 20,7% во 2-й группе ($p=0,005$). Отмечалось достоверное улучшение ФВ во 2-й группе (с 29 ± 6 до 35 ± 11 , $p=0,001$), в то время как в 1-й она осталась неизменной ($p=0,30$). Независимыми предикторами смерти в отдаленные сроки являлись: острый инфаркт миокарда (95%, $p=0,001$), ФВ ЛЖ менее 25% ($p=0,006$) и полнота реваскуляризации ($p=0,020$). Проанализировав полученные данные, авторы заключили, что стентирование коронарных артерий у пациентов с ФВ ЛЖ 35% и менее возможно и достаточно безопасно. Независимыми предикторами летальных исходов в отдаленном периоде наблюдения стали: острый инфаркт миокарда, ФВ ЛЖ менее 25% и объем реваскуляризации [9].

Y. Nozari et al. в 2011 г. доложили о 115 пациентах с ИБС и дисфункцией ЛЖ, которым было выполнено ЧКВ стентами с лекарственным покрытием. Средний возраст составил $57,8 \pm 8,38$ года. Ультразвуковое исследование сердца выполнялось за 1 день до ЧКВ, на следующий день после ЧКВ и через 3–6 мес. Были произведены измерения систолической и диастолической функции ЛЖ. Средняя ФВ исходно равнялась $40,52 \pm 6,36\%$, на следующий день возросла до $41,83 \pm 7,14\%$, а через 3–6 мес после ЧКВ составляла $44,0 \pm 7,89\%$. Авторы заключили о значимом повышении ФВ ЛЖ после успешных ЧКВ [10].

K. De Silva et al. в 2012 г. опубликовали результаты 2328 ЧКВ в одном центре в пе-

риод с апреля 2005 по июль 2009 г. Пациенты были распределены на три группы в зависимости от ФВ ЛЖ: 1-я группа – ФВ ЛЖ 50% и более, 2-я – 30–49%, 3-я – менее 30%. Критериями исключения считались пациенты с кардиогенным шоком (острый коронарный синдром в целом). Летальность от всех причин составила 1% в течение месяца, а в отдаленном периоде (средний срок наблюдения $2,2 \pm 1,1$ года) – 5%. В трех группах летальность распределялась следующим образом: 0,4, 1,3 и 6,3% в течение 30 дней и 3,3, 5,7 и 12,0% – в отдаленные сроки наблюдения ($p < 0,0001$) соответственно. Проанализировав результаты, авторы заключили, что низкая ФВ ЛЖ является одним из главных факторов риска высокой госпитальной и отдаленной летальности после ЧКВ [11].

Цель нашей работы – оценка непосредственной клинической и ангиографической эффективности ЧКВ у больных хронической ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее).

Материал и методы

В анализируемом материале изложены непосредственные результаты ЧКВ у 112 больных с хронической ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее), выполненных в период с 2008 по 2015 г. в НЦССХ им. А.Н. Бакулева. Следует подчеркнуть, что всем пациентам в связи с высоким хирургическим риском было отказано в проведении операции коронарного шунтирования (КШ).

Критериями включения пациентов для проведения ЧКВ являлись: хроническая форма ИБС с дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее); благоприятная анатомия коронарных артерий, позволяющая выполнить стентирование; наличие жизнеспособного миокарда. Критериями исключения были острый коронарный синдром и сопутствующая клапанная патология, требовавшая хирургического вмешательства.

Непосредственные результаты ЧКВ были проанализированы в соответствии с по-

ражением коронарного русла, функциональной полнотой реваскуляризации миокарда, наличием жизнеспособного миокарда, состоянием сократительной функции ЛЖ, а также клиническим состоянием пациентов (функциональный класс стенокардии по Canadian Cardiovascular Society (CCS)). Большинство пациентов (79%) было мужского пола. Возраст больных колебался от 34 лет до 81 года, в среднем составляя $59,4 \pm 21,6$ года. Диагноз ИБС подтверждался на основании клинической картины заболевания, электрокардиографии (ЭКГ), эхокардиографического исследования (ЭхоКГ), стресс-ЭхоКГ с применением добутамина, скинтиграфии миокарда, коронаровентрикулографии. Клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 2.

Наиболее распространенным и доступным методом диагностики в нашем исследовании для выявления жизнеспособного миокарда была стресс-ЭхоКГ с добутамином, ее выполняли 67 (59,8%) пациентам. Скintiграфия миокарда была выполнена 41 (36,6%) пациенту, позитронно-эмиссионная томография – только 4 (3,6%) больным.

До ЧКВ средние показатели функционального состояния ЛЖ по данным ЭхоКГ были следующие: конечный систолический размер (КСР) $4,85 \pm 0,8$ см, конечный диастолический размер (КДР) $6,45 \pm 0,7$ см, конечный систолический объем (КСО) $156 \pm 2,1$ мл, конечный диастолический объем (КДО) $211 \pm 3,4$ мл, ФВ ЛЖ $26,1 \pm 3,9\%$. Функциональный класс (ФК) стенокардии определялся по классификации CCS. До вмешательства 95 (84,8%) больных относились к III ФК, 17 (15,2%) пациентов – к IV ФК. Данные пациентов в зависимости от поражения коронарного русла представлены в таблице 3.

У 112 пациентов значимые сужения коронарных артерий были выявлены в 279 эпикардиальных коронарных артериях. Окклюзия одной и более коронарной артерии отмечалась у 98 (87,5%) больных. Кальциноз наблюдался у 68 (61,0%) пациентов.

Таблица 2

Клиническая характеристика пациентов (n = 112)

Показатель	n (%)
Мужчины	89 (79,0)
Женщины	23 (21,0)
Перенесенный инфаркт миокарда	94 (83,9)
Нестабильная стенокардия	4 (3,4)
Артериальная гипертензия	28 (25,0)
Нарушение ритма сердца	18 (16,0)
Сахарный диабет	32 (29,0)
Мультифокальный атеросклероз	21 (18,8)
Перенесенное ЧКВ	11 (9,8)
Перенесенное КШ	8 (7,1)
Постинфарктная аневризма ЛЖ	21 (18,8)
Поражение ствола левой коронарной артерии	22 (19,6)
Митральная недостаточность до III степени	108 (96,0)
Сопутствующие заболевания (хроническая обструктивная болезнь легких, варикозная болезнь вен нижних конечностей, дисциркуляторная энцефалопатия, почечная недостаточность)	83 (74,1)

Таблица 3

Распределение больных ИБС в зависимости от распространенности поражения коронарного русла

Показатель	n (%)
Однососудистое поражение	9 (8,0)
Двухсосудистое поражение	21 (18,8)
Трехсосудистое поражение	82 (73,2)
Поражение ствола левой коронарной артерии	22 (19,6)
Окклюзионное поражение коронарных артерий	98 (87,5)
Кальциноз коронарного русла	68 (61,0)
SYNTAX Score	
0–22	76 (67,8)
22–32	21 (18,8)
≥33	15 (13,4)

В один этап ЧКВ выполнялось у 8 (7,1%) пациентов, у 41 (36,6%) – в два этапа, у 63 (56,3%) – в три этапа. У 12 (10,7%) пациентов превентивно были установлены баллоны для внутриаортальной баллонной контрпульсации.

Непосредственные результаты

Чрескожные коронарные вмешательства выполнены 112 пациентам на 240 (86%) из 279 гемодинамически значимых пораженных эпикардиальных коронарных артериях. Имплантированы 285 стентов, 46 (16%) – голометаллические стенты, 239 (84%) – стенты с покрытием (в среднем на 1 пациента – 2,5 стента). Диаметр артерий, подвергнутых стентированию проксимальнее стеноза, колебался в пределах 1,91–3,96 мм (в среднем $2,76 \pm 0,43$ мм). Степень стенозирования составила в среднем $79,1 \pm 8,6\%$. Протяженность стеноза колебалась в пределах 5,9–30,2 мм (в среднем $16,3 \pm 7$ мм). Полная функциональная реваскуляризация выполнена 62 (55,4%) пациентам, неполная – 50 (44,6%).

Ангиографический успех ЧКВ составил 97,3%. У 3 (2,7%) пациентов после ЧКВ сохранялся резидуальный стеноз до 40%, обусловленный выраженным кальцинозом коронарных артерий.

После вмешательства наблюдалось значительное улучшение клинического статуса пациентов. При анализе непосредственных результатов учитывали наличие таких показателей, как госпитальные осложнения, уменьшение выраженности симптомов стенокардии на один ФК и более. У всех 62 (55,4%) пациентов с полной функциональной реваскуляризацией клинический успех составил 100%, а в группе неполной реваскуляризации клиническая эффективность оказалось ниже и отмечалась у 39 (78%) из 50 пациентов. У 11 (22%) из них не отмечалось улучшения самочувствия. Незначительное улучшение и отсутствие клинического успеха после неполной функциональной реваскуляризации миокарда ЛЖ объясняется невозможностью

Таблица 4
Изменение функционального класса стенокардии после ЧКВ

ФК стенокардии	До ЧКВ, n (%)	После ЧКВ, n (%)
I	–	21 (18,8)
II	–	79 (70,5)
III	95 (84,7)	12 (10,7)
IV	17 (15,2)	–

Таблица 5
Эхокардиографические данные левого желудочка

Показатель	До ЧКВ	После ЧКВ	p
КСР, см	$4,85 \pm 0,8$	$4,5 \pm 0,5$	$<0,01$
КДР, см	$6,45 \pm 0,7$	$6,2 \pm 0,8$	$>0,05$
КСО, мл	$156 \pm 2,1$	$139 \pm 1,8$	$<0,01$
КДО, мл	$211 \pm 3,4$	$209 \pm 3,1$	$>0,05$
ФВ ЛЖ, %	$26,1 \pm 3,9$	$35,1 \pm 16,9$	$<0,01$

Примечание. КСР – конечный систолический размер; КДР – конечный диастолический размер; КСО – конечный систолический объем; КДО – конечный диастолический объем.

выполнения у этих больных ЧКВ «клиникозависимой» артерии вследствие нескольких причин: безуспешная попытка реканализации коронарного сосуда, малый диаметр сосуда и/или выраженный кальциноз. Данной группе пациентов был назначен курс оптимальной медикаментозной терапии.

После ЧКВ I ФК стенокардии отмечался у 21 (18,8%) пациента, II ФК – у 79 (70,5%), III ФК – у 12 (10,7%) пациентов. Клиническая эффективность была достигнута у 101 (90,2%) из 112 пациентов (табл. 4).

После успешно выполненного ЧКВ отмечалось увеличение сократительной способности ЛЖ на госпитальном этапе с $26,1 \pm 3,9$ до $35,1 \pm 16,9\%$ (с колебанием в пределах 19–51%) (табл. 5).

Наилучшие результаты в виде увеличения среднего показателя ФВ ЛЖ достигнуты в группе пациентов с полной реваскуля-

ризацией миокарда ($n=62$). В этой группе ФВ ЛЖ поднялась с $26,8\pm 3,2\%$ до $37,3\pm 14,7\%$ ($p<0,01$), в то время как в группе с неполной реваскуляризацией ($n=50$) — с $25,6\pm 4,4\%$ до $34,2\pm 17,8\%$ ($p>0,05$). Летальных исходов на госпитальном этапе не отмечалось. У 8 (7,2%) пациентов при проведении ЧКВ наблюдались осложнения: у 1 (0,9%) развился острый тромбоз стента в передней межжелудочковой ветви, с последующим восстановлением кровотока (ТМІ 3) интракоронарным введением ингибиторов Пв/Пш гликопротеиновых рецепторов (интегрилина) и повторного стентирования тромбированного сегмента; у 4 (3,6%) пациентов имели место выраженная гипотония и брадикардия, потребовавшая дополнительных мер интенсивной терапии; у 3 (2,7%) — развилась пульсирующая гематома, которую закрыли путем мануальной компрессии и наложения давящей повязки.

Статистическая обработка материала

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программных продуктов MS Excel XP и Statistica 6.0. Количественные данные анализировали и описывали с учетом распределения признака. В том случае, когда имело место нормальное распределение, вычисляли среднюю арифметическую величину (M), среднее квадратичное отклонение (σ), ошибку средней арифметической (m). При распределении признака, отличном от нормального, вычисляли медиану (Me) и интерквартильные размеры $UQ-LQ$ (25–75% перцентили). При нормальном распределении значимость различий между средними величинами в сравниваемых группах (p) вычисляли по критерию Стьюдента (t). Для каждого показателя вычисляли уровень его значимости. При значениях $p<0,05$ различия считались статистически значимыми (достоверными). Различия относительных показателей изучали по критерию Пирсона — χ^2 . Кроме того, использовали показа-

тель, количественно оценивающий различия между эффективностью сравниваемых методов лечения: χ^2_{MH} — по методу Mantel–Haenszel.

Обсуждение

Известно, что ЧКВ может быть выполнено пациентам с ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее), но в данной группе риск осложнений несколько выше по сравнению с сохранной ФВ ЛЖ [11–15]. Выбирая ЧКВ, необходимо владеть соответствующими клиническими алгоритмами во избежание разных видов осложнений, которые могут привести к летальности, обусловленной сопутствующими заболеваниями, а также сложной морфологией поражения коронарного русла.

В проведенном нами исследовании в 2005 г. продемонстрированы результаты ЧКВ у 52 больных с ФВ ЛЖ менее 40% с госпитальной летальностью 1,4% и 4-летней выживаемостью 81%. Было сделано заключение, что ЧКВ у больных ИБС с ФВ ЛЖ менее 40% является эффективным и относительно безопасным вмешательством, сопряжено с низкой госпитальной летальностью и позволяет добиться хороших клинических результатов, а также достоверно улучшает качество жизни пациентов и повышает сократительную способность миокарда ЛЖ [12].

С.А. Абугов и др. сообщили о результатах вмешательств у 94 больных ИБС с исходной ФВ ЛЖ менее 35%, которые подверглись полной реваскуляризации миокарда двумя методами: ЧКВ и КШ. В случае достижения полной реваскуляризации миокарда непосредственная клиническая эффективность не зависела от метода реваскуляризации миокарда: 97,6% для ЧКВ и 97,7% для КШ ($p>0,05$). Госпитальная летальность в группе ЧКВ составила 2,3% против 13,7 в группе КШ ($p<0,05$). Авторы заключили, что ЧКВ и КШ являются эффективными методами лечения ИБС у больных с исходной ФВ ЛЖ менее 35%. В группе пациентов со сниженной

ФВ ЛЖ иногда единственным возможным методом коррекции пораженного коронарного русла является ЧКВ [13].

V. Kunadian et al. в 2012 г. провели мета-анализ исследований с использованием ЧКВ у больных с систолической дисфункцией ЛЖ (ФВ 40% и менее) для определения показателей госпитальной и отдаленной (1 год и более) летальности. В общей сложности 4766 пациентов были включены в этот метаанализ. Средний возраст больных – 65 лет (95% доверительный интервал (ДИ) 62–68), мужчины составляли 80% (95% ДИ 75–84%). Средняя ФВ ЛЖ – 30% (95% ДИ 27–33%). Госпитальная летальность составила 39 (1,8%) среди 2202 пациентов, которые были подвергнуты ЧКВ (95% ДИ 1,0–2,9%). В отдаленном периоде (в течение 24 мес) этот показатель равнялся 401 (13,7%) из 2937 пациентов (95% ДИ 11,0–20,7%). Авторы заключили, что на основе имеющихся клинических исследований выполнение ЧКВ у больных с систолической дисфункцией ЛЖ сопряжено с низкой госпитальной и отдаленной летальностью, а эффективность сравнима с результатами КШ [14].

V. Daneault et al. в 2013 г. опубликовали данные 2430 пациентов, которым выполняли ЧКВ. Результаты были исследованы в группах пациентов с ФВ ЛЖ менее 40% и ФВ ЛЖ 40% и более. Возраст пациентов с низкой ФВ ЛЖ был старше, в основном это были женщины, большинство переносило инфаркт миокарда и подвергалось ЧКВ в анамнезе. Результаты 30-дневной летальности у пациентов в группе с низкой ФВ ЛЖ составили 8,9% против 0,9 в группе с ФВ ЛЖ 40% и более ($p < 0,0001$), а в сроки наблюдения в течение 3 лет – 17,1% против 3,7 соответственно ($p < 0,0001$). Проанализировав полученные данные, авторы сообщили о более высокой частоте госпитальной и отдаленной летальности у пациентов с низкой ФВ ЛЖ [15].

H. Serota et al. в 1991 г. проанализировали результаты лечения баллонной ангиопластики у 73 больных с ФВ ЛЖ менее

40%. Из общего числа пациентов 53 были мужчины, 20 – женщины. Средний возраст составил 62 ± 10 лет. Однососудистое поражение имело место у 13 (18%), двух- и трехсосудистое – у 36 (49%) и 24 (33%) пациентов соответственно. Эндovasкулярному лечению были подвергнуты 128 пораженных сегментов коронарных артерий, ФВ ЛЖ 14–40%, в среднем – $34 \pm 6\%$. Непосредственный успех вмешательства зависел от тяжести поражения коронарных сосудов и составил 85%. Так, при однососудистом поражении успех был достигнут в 92% случаев, при двухсосудистом – в 86%, трехсосудистом – в 71% случаев. Летальность на госпитальном этапе составила 5%. Выживаемость в отдаленном периоде (через 1, 2, 3 и 4 года) составила 79 ± 5 , 74 ± 6 , 66 ± 7 и $57 \pm 8\%$ соответственно [16].

D. Dudek et al. в 2001 г. изучали степень выраженности сердечной недостаточности, ФК стенокардии и эхокардиографические параметры систолической функции ЛЖ у пациентов после ЧКВ с ФВ менее 45%. В исследование было включено 29 пациентов (средний возраст $54,4 \pm 11$ лет), которые подверглись обследованию через 6 мес после успешного эндovasкулярного вмешательства. В общей когорте пациентов при контрольном обследовании отмечалось значительное нарастание ФВ ЛЖ с $38,4 \pm 6$ до $50,4 \pm 15\%$, $p = 0,005$. Было отмечено значительное улучшение ФВ ЛЖ у пациентов с ФК по NYHA I и II (с $40,4 \pm 5$ до $58,1 \pm 9\%$, $p < 0,0001$) по сравнению с пациентами с ФК III и IV по NYHA, где ФВ ЛЖ практически не изменилась ($31,4 \pm 9$ до $31,8 \pm 11\%$, $p = ns$, различия недостоверны). Также было выявлено значительное увеличение ФВ ЛЖ у пациентов с выраженной стенокардией (III и IV ФК по CCS) по сравнению с пациентами со стенокардией напряжения I и II ФК ($21,3 \pm 5\%$ против $7,9 \pm 10\%$, $p = 0,009$). На основании проанализированного материала авторы сделали выводы, что независимым фактором увеличения ФВ ЛЖ после ЧКВ является I и II ФК сердечной недостаточности по NYHA.

Отсутствие симптомов стенокардии напряжения является плохим прогностическим признаком, так как ФВ ЛЖ у этих пациентов практически не увеличивается [17].

В отечественной литературе недостаточно сообщений, посвященных анализу результатов ЧКВ у пациентов с ИБС и дисфункцией ЛЖ.

Н.В. Коледа и др. проанализировали непосредственные результаты стентирования 97 пациентов. Больные были распределены на две группы. В 1-ю группу вошли 52 пациента с ФВ ЛЖ менее 40% (в среднем $34 \pm 5\%$), во 2-ю – 45 пациентов с сохранной ФВ ЛЖ (в среднем $66 \pm 8\%$). Авторы заключили, что у пациентов с низкой ФВ ЛЖ ЧКВ позволяет добиться хороших ангиографических результатов в 96%. Достоверных различий по интраоперационным и госпитальным осложнениям в обеих группах выявлено не было. Непосредственные результаты ЧКВ в лечении пациентов с ИБС и низкой ФВ ЛЖ (менее 40%) демонстрируют высокую клиническую эффективность [18].

М. Alidoosti et al. в 2008 г. опубликовали результаты чрескожных коронарных вмешательств у больных с низкой, средней и высокой ФВ. В исследование вошли 2030 пациентов, перенесших ЧКВ в период с 2006 по 2008 г. Пациенты были разделены на три группы: 1-я группа – ФВ 40% и менее ($n=293$); 2-я группа – ФВ 41–49% ($n=268$); 3-я группа – ФВ 50% и более ($n=1469$). Среднее значение ФВ ЛЖ до стентирования составило: 1-я группа – $35,8 \pm 5,4\%$; 2-я – $45,5 \pm 1,6\%$; 3-я – $57 \pm 5,7\%$. Ангиографический и процедурный успех составил 91,8, 92,1 и 94,1% ($p=0,16$) и 91,1, 90,3 и 92,9% ($p=0,09$) соответственно. Большие кардиальные осложнения и летальность в 1-й группе составили 5,8 и 2%, во 2-й – 2,2 и 0,4%, в 3-й – 3,3 и 0,3% ($p=0,02$) соответственно [19].

Т. Wallace et al. в 2008 г. проанализировали данные 55 000 пациентов, подвергшихся ЧКВ, которые были разделены на 5 групп в зависимости от исходной ФВ ЛЖ:

более 55%, 46–55%, 36–45%, 26–35% и менее 25%. Общая госпитальная летальность составила 0,5%, а частота больших кардиальных осложнений (МАСЕ) – 2,6%. По мере снижения исходной ФВ ЛЖ госпитальная летальность и МАСЕ увеличивались [20].

В нашем исследовании (112 пациентов) госпитальная летальность отсутствовала. Клинический успех на госпитальном этапе составил 90,2%, а ангиографический успех – 97,3%. Был сделан вывод, что ЧКВ является методом выбора при реваскуляризации миокарда в хронической стадии заболевания у пациентов с ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее).

Выводы

1. ЧКВ является безопасным и эффективным методом лечения пациентов с ИБС и дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее).
2. Наилучший клинический успех достигается при выполнении полной реваскуляризации миокарда. Улучшение клинического состояния после ЧКВ на госпитальном этапе составило 90,2%.
3. Непосредственный ангиографический успех ЧКВ у пациентов с дисфункцией ЛЖ (ФВ 30% и менее) составил 97,3%.
4. Летальных исходов и серьезных осложнений на госпитальном этапе не наблюдалось.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Бокерия Л.А., Алекия Б.Г., Бузиашвили Ю.И., Голухова Е.З., Никитина Т.Г., Закарян Н.В. Эндovasкулярная хирургия у больных ишемической болезнью сердца с низкой фракцией выброса левого желудочка. Руководство по рентгеноэндоваскулярной хирургии сердца и сосудов. Т. 3. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2008: 514–5.
2. Meza M.F., Kates M.A., Barbee R.W. et al. Combination of dobutamine and myocardial contrast echocardiography to differentiate postis-

- chemic from infarcted myocardium. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997; 29: 974–84.
3. Lieberman A.N., Weiss J.L., Jugdutt B.I. et al. Two-dimensional echocardiography and infarct size: relationship of regional wall motion and thickening to the extent of myocardial infarction in the dog. *Circulation.* 1981; 63: 739–46.
 4. Burch G.E., Giles T.D., Colcolough H.L. Ischemic cardiomyopathy. *Am. Heart J.* 1970; 79: 291–2.
 5. Cohn J.N., Johnson G., Ziesche S. et al. A comparison of enalapril with hydralazine-isosorbide dinitrate in the treatment of chronic congestive heart failure. *N. Engl. J. Med.* 1991; 325: 303–10.
 6. McKee P.A. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *N. Engl. J. Med.* 1971; 285: 1441–6.
 7. Yusuf S., Pepine C.J., Garces C. Effect of enalapril in myocardial infarction and unstable angina in patients with low ejection fractions. *Lancet.* 1992; 340: 1173–8.
 8. Montalescot G., Sechtem U., Achenbach S. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2569–70.
 9. Briguori C., Aranzulla T.C., Airolidi F., Cosgrave J., Tavano D., Michev I. et al. Stent implantation in patients with severe left ventricular systolic dysfunction. *Int. J. Cardiol.* 2009; 135 (3): 376–8
 10. Nozari Y., Oskouei N.J., Khazaeipour Z. Effect of elective percutaneous coronary intervention on left ventricular function in patients with coronary artery disease. *Acta Med. Iran.* 2012; 50 (1): 26–30.
 11. De Silva K., Webb I., Sicard P., Lockie T., Pattinson S., Redwood S., Perera D. Does left ventricular function continue to influence mortality following contemporary percutaneous coronary intervention? *Cathet. Cardiovasc. Interv.* 2012; 80 (5): 728–34. DOI: 10.1002/ccd.23465.
 12. Бокерия Л.А., Алекян Б.Г., Бузиашвили Ю.И., Голухова Е.З. и др. Стентирование коронарных артерий у больных ишемической болезнью сердца с низкой фракцией выброса левого желудочка. *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2005; 6: 19–23.
 13. Абугов С.А., Жбанов И.В., Поляков, М.В., Пурещкий О.В., Саньков С.А., Саакян Ю.М. Реваскуляризация миокарда у больных ИБС с исходной фракцией выброса левого желудочка менее 35%. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2005; 3: 83–95.
 14. Kunadian V., Pugh A., Zaman A.G., Qiu W. Percutaneous coronary intervention among patients with left ventricular systolic dysfunction: a review and meta-analysis of 19 clinical studies. *Coron. Artery Dis.* 2012; 23 (7): 469–79.
 15. Daneault B., Généreux P., Kirtane A.J. et al. Comparison of three-year outcomes after primary percutaneous coronary intervention in patients with left ventricular ejection fraction <40% versus \geq 40% (from the HORIZONS-AMI trial). *Am. J. Cardiol.* 2013; 111 (1): 12–20.
 16. Serota H., Deligonal U., Lee W. et al. Predictors of cardiac survival after percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients with severe left ventricular dysfunction. *Am. J. Cardiol.* 1991; 67: 367–72.
 17. Dudek D., Rzeszutko Ł., Turek P., Sorysz D. et al. Clinical predictors of left ventricular function improvement after percutaneous coronary interventions in patients with ejection fraction below 45%. *Przegl. Lek.* 2001; 58 (7–8): 751–4.
 18. Коледа Н.В., Осиев А.Г., Чернявский А.М. Непосредственные результаты стентирования коронарных артерий у больных со сниженной фракцией выброса левого желудочка. *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2006; 2: 39–43.
 19. Alidoosti M., Salarifar M., Zeinali A.M., Kassaian S.E., Dehkordi M.R., Fatollahi M.S. Short- and long-term outcomes of percutaneous coronary intervention in patients with low, intermediate and high ejection fraction. *Cardiovasc. J. Afr.* 2008; 19 (1): 17–21.
 20. Wallace T.W., Berger J.S., Wang A. et al. Impact of left ventricular dysfunction on hospital mortality among patients undergoing elective percutaneous coronary intervention. *Am. J. Cardiol.* 2009; 103 (3): 355–60.

References

1. Bockeria L.A., Alekyan B.G., Buziashvili Yu.I., Golukhova E.Z., Nikitina T.G., Zakaryan N.V. Endovascular surgery in patients with coronary heart disease with low left ventricular ejection fraction. Guidelines for endovascular surgery of the heart and blood vessels. Vol. 3. Moscow: A.N. Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery of Russian Academy of Medical Sciences; 2008: 514–5 (in Russ.).
2. Meza M.F., Kates M.A., Barbee R.W. et al. Combination of dobutamine and myocardial contrast echocardiography to differentiate postischemic from infarcted myocardium. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997; 29: 974–84.
3. Lieberman A.N., Weiss J.L., Jugdutt B.I. et al. Two-dimensional echocardiography and infarct size: relationship of regional wall motion and thickening to the extent of myocardial infarction in the dog. *Circulation.* 1981; 63: 739–46.
4. Burch G.E., Giles T.D., Colcolough H.L. Ischemic cardiomyopathy. *Am. Heart J.* 1970; 79: 291–2.
5. Cohn J.N., Johnson G., Ziesche S. et al. A comparison of enalapril with hydralazine-isosorbide dinitrate in the treatment of chronic congestive heart failure. *N. Engl. J. Med.* 1991; 325: 303–10.
6. McKee P.A. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *N. Engl. J. Med.* 1971; 285: 1441–6.
7. Yusuf S., Pepine C.J., Garces C. Effect of enalapril in myocardial infarction and unstable angina in

- patients with low ejection fractions. *Lancet*. 1992; 340: 1173–8.
8. Montalescot G., Sechtem U., Achenbach S. ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur. Heart J.* 2014; 35: 2569–70.
 9. Briguori C., Aranzulla T.C., Airolidi F., Cosgrave J., Tavano D., Michev I. et al. Stent implantation in patients with severe left ventricular systolic dysfunction. *Int. J. Cardiol.* 2009; 135 (3): 376–8
 10. Nozari Y., Oskouei N.J., Khazaeipour Z. Effect of elective percutaneous coronary intervention on left ventricular function in patients with coronary artery disease. *Acta Med. Iran.* 2012; 50 (1): 26–30.
 11. De Silva K., Webb I., Sicard P., Lockie T., Pattinson S., Redwood S., Perera D. Does left ventricular function continue to influence mortality following contemporary percutaneous coronary intervention? *Cathet. Cardiovasc. Interv.* 2012; 80 (5): 728–34. DOI: 10.1002/ccd.23465.
 12. Bockeria L.A., Alekhan B.G., Buziashvili Yu.I., Golukhova E.Z. et al. Coronary artery stenting in patients with coronary heart disease with low left ventricular ejection fraction. *Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2005; 6: 19–23 (in Russ.).
 13. Abugov S.A., Zhanov I.V., Polyakov M.V., Pureskiy O.V., San'kov S.A., Saakyan Yu.M. Myocardial revascularization in patients with coronary artery disease with an initial left ventricular ejection fraction less than 35%. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2005; 3: 83–95 (in Russ.).
 14. Kunadian V., Pugh A., Zaman A.G., Qiu W. Percutaneous coronary intervention among patients with left ventricular systolic dysfunction: a review and meta-analysis of 19 clinical studies. *Coron. Artery Dis.* 2012; 23 (7): 469–79.
 15. Daneault B., Généreux P., Kirtane A.J. et al. Comparison of three-year outcomes after primary percutaneous coronary intervention in patients with left ventricular ejection fraction <40% versus \geq 40% (from the HORIZONS-AMI trial). *Am. J. Cardiol.* 2013; 111 (1): 12–20.
 16. Serota H., Deligonal U., Lee W. et al. Predictors of cardiac survival after percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients with severe left ventricular dysfunction. *Am. J. Cardiol.* 1991; 67: 367–72.
 17. Dudek D., Rzeszutko L., Turek P., Sorysz D. et al. Clinical predictors of left ventricular function improvement after percutaneous coronary interventions in patients with ejection fraction below 45%. *Przegl. Lek.* 2001; 58 (7–8): 751–4.
 18. Koleda N.V., Osiev A.G., Chernyavskiy A.M. The immediate results of coronary artery stenting in patients with reduced left ventricular ejection fraction. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya*. 2006; 2: 39–43 (in Russ.).
 19. Alidoosti M., Salarifar M., Zeinali A.M., Kassaian S.E., Dehkordi M.R., Fatollahi M.S. Short- and long-term outcomes of percutaneous coronary intervention in patients with low, intermediate and high ejection fraction. *Cardiovasc. J. Afr.* 2008; 19 (1): 17–21.
 20. Wallace T.W., Berger J.S., Wang A. et al. Impact of left ventricular dysfunction on hospital mortality among patients undergoing elective percutaneous coronary intervention. *Am. J. Cardiol.* 2009; 103 (3): 355–60.

Поступила 27.02.2017

Принята к печати 10.03.2017