

**Литература**

1. Скурихин И.М., Вечерский Ю.Ю., Вышлов В.В. и др. Современное состояние и проблемы хирургического лечения пациентов с острым коронарным синдромом без элевации сегмента ST // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2014. – Т. 29, №3. – С. 12–18.
2. Вечерский Ю.Ю., Затолокин В.В., Андреев С.Л. и др. Технические аспекты аутоартериального коронарного шунтирования // Сибирский медицинский журнал (Томск). – 2015. – Т. 30, № 2. – С. 65–69.
3. Hochtl T., Sinnaeve P.R., Adriaenssens T. et al. Oral antiplatelet therapy in acute coronary syndromes: update 2012 // Eur. Heart J. Acute Cardiovasc. Care. – 2012. – No. 1. – P. 79–86.
4. Steg P.G., James S.K., Atar D. et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation // Eur. Heart J. – 2012. – Vol. 33. – P. 2569–2619.
5. Hamm C.W., Bassand J.P., Agewall S. et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: the task force for the management of acute coronary syndromes (ACS) in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) // Eur. Heart J. – 2011. – Vol. 32. – P. 2999–3054.
6. Husted S., van Giezen J.J. Ticagrelor: the first reversibly binding oral P2Y12 receptor antagonist // Cardiovasc. Ther. – 2009. – Vol. 27. – P. 259–274.
7. Siller-Matula J.M., Trenk D., Krahenbuhl S. et al. Clinical implications of drug-drug interactions with P2Y12 receptor inhibitors // J. Thromb. Haemost. – 2014. – Vol. 12. – P. 2–13.
8. James S., Akerblom A., Cannon C.P. et al. Comparison of ticagrelor, the first reversible oral P2Y(12) receptor antagonist, with clopidogrel in patients with acute coronary syndromes: Rationale, design, and baseline characteristics of the PLATelet inhibition and patient Outcomes (PLATO) trial // Am. Heart J. – 2009. – Vol. 157. – P. 599–605.
9. Held C., Asenblad N., Bassand J.P. et al. Ticagrelor versus clopidogrel in patients with acute coronary syndromes undergoing coronary artery bypass surgery: results from the PLATO (Platelet Inhibition and Patient Outcomes) trial // J. Am. Coll. Cardiol. – 2011. – Vol. 57. – P. 672–684.
10. Schotola H., Brauer A., Meyer K. et al. Perioperative outcomes of cardiac surgery patients with ongoing ticagrelor therapy: boon and bane of a new drug // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2014. – Vol. 46. – P. 198–205.
11. Hansson E.C., Rexius H., Dellborg M. et al. Coronary artery bypass grafting-related bleeding complications in real-life acute coronary syndrome patients treated with clopidogrel or ticagrelor // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2014. – Vol. 46. – P. 699–705.

Поступила 09.02.2016

**Сведения об авторах**

**Скурихин Илья Максимович**, врач-хирург, аспирант кардиохирургического отделения НИИ кардиологии.  
Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.  
E-mail: ilya.skurikhin.cardio@gmail.com.

**Вышлов Евгений Викторович**, докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения неотложной кардиологии с кафедрой кардиологии СибГМУ НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.  
E-mail: evv@cardio.tsu.ru.

**Вечерский Юрий Юрьевич**, докт. мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.  
E-mail: vjj@cardio.tsu.ru.

**Затолокин Василий Викторович**, младший научный сотрудник, врач-хирург отделения сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии.

Адрес: 634012, г. Томск, ул. Киевская, 111а.  
E-mail: zatolokin@cardio-tomsk.ru.

УДК 616.12-089-06

## ПРЕДИКТОРЫ ГОСПИТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ: РОЛЬ МУЛЬТИФОКАЛЬНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА

А.В. Безденежных, А.Н. Сумин, С.В. Иванов, О.Л. Барбараш

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний", Кемерово  
E-mail: n\_bez@mail.ru

## PREDICTORS OF HOSPITAL COMPLICATIONS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING: THE ROLE OF MULTIFOCAL ATHEROSCLEROSIS

A.V. Bezdenezhnikh, A.N. Sumin, S.V. Ivanov, O.L. Barbarash

Federal State Budgetary Scientific Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", Kemerovo

Цель: определить факторы, ассоциированные с госпитальными осложнениями коронарного шунтирования (КШ) и изучить влияние мультифокального атеросклероза (МФА) на непосредственные результаты КШ. Материал и

методы. Обследованы 708 последовательных пациентов (564 мужчин, медиана возраста 59 лет), подвергшихся КШ с 22 марта 2011 г. по 22 марта 2012 г. Выделены три группы: с поражением 1 сосудистого бассейна ( $n=350$ ), поражением 2 ( $n=241$ ) и 3 сосудистых бассейнов ( $n=117$ ). Группы сопоставлены по клинико-анамнестическим показателям, данным лабораторного и инструментального обследования, распространенности послеоперационных осложнений. Предикторы неблагоприятных исходов КШ определялись с помощью логистической регрессии. Результаты. Пациенты с МФА были старше, чем больные с поражением одного бассейна ( $p<0,001$ ). Время искусственного кровообращения (ИК) и общая длительность операции были достоверно больше в группе с поражением двух бассейнов по сравнению с остальными группами пациентов ( $p<0,010$  и  $p<0,001$ ). В однофакторной логистической регрессии вероятность осложнений возрастала со снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ) MDRD (ОШ 1,014 при снижении на каждый  $\text{мл/мин} \cdot 1,73 \text{ м}^2$ , 95% ДИ 1,006–1,287;  $p=0,002$ ), увеличением возраста (ОШ 1,029 при увеличении на каждый год 95% ДИ 1,003–1,059;  $p=0,033$ ) и времени ИК (ОШ 1,016 при увеличении на 1 мин, 95% ДИ 1,010–1,022;  $p<0,001$ ). Возраст и длительность ИК сохранили значимость в многофакторном анализе ( $p=0,044$  и  $p<0,001$  соответственно). Вероятность летального исхода возрастала при увеличении длительности ИК (ОШ 1,035 при увеличении на 1 мин, 95% ДИ 1,022–1,047,  $p<0,001$ ) и выраженности митральной регургитации (ОШ 5,207; 95% ДИ 2,558–10,597,  $p<0,001$ ), а также при снижении фракции выброса левого желудочка – ФВ ЛЖ (ОШ 1,064 при снижении на 1%, 95% ДИ 1,013–2,184,  $p=0,012$ ). Заключение. При операции КШ наличие МФА связано с большей длительностью ИК и операции. Наличие МФА не приводит к значимому увеличению общего числа осложнений и летальности при КШ. Предикторы госпитальных осложнений – увеличение возраста и длительности ИК, снижение СКФ; предикторы госпитальной летальности – длительность ИК, митральная регургитация, снижение ФВ ЛЖ.

**Ключевые слова:** коронарное шунтирование, мультифокальный атеросклероз, послеоперационные осложнения.

**Aim:** The aim of the study was to determine the factors associated with in-hospital complications of coronary artery bypass grafting (CABG) and to investigate the impact of multifocal atherosclerosis (MFA) on short-term results of coronary artery bypass. **Materials and Methods:** A total of 708 consecutive patients (564 men; median age of 59 years) underwent CABG from May 22, 2011 to March 22, 2012. Three groups were assigned based on the presence of one- ( $n=350$ ), two- ( $n=241$ ), and three-vessel disease ( $n=117$ ). Groups were comparable in clinical characteristics, medical-history parameters, data of laboratory and instrumental examination, and incidence of post-operative complications. Predictors of unfavorable outcomes after CABG were determined based on logistic regression. **Results:** Patients with MFA were older than patients with one-vessel disease ( $p<0,001$ ). Time of cardiopulmonary bypass and total duration of surgery were significantly longer in group with two-vessel disease compared with other patient groups ( $p<0,010$  and  $p<0,001$ ). In one-way logistic regression, the probability of complications increased along with MDRD glomerular filtration rate decrease (GFR) (OR 1.014 for decrease by every  $\text{mL/min} \cdot 1.73 \text{ m}^2$ , 95%CI 1.006-1.287;  $p=0,002$ ), age increase (OR 1.029 for increase by every year 95%CI 1.003-1.059;  $p=0,033$ ), and duration of cardiopulmonary bypass (OR 1.016 for increase by 1 min, 95%CI 1.010–1.022;  $p<0,001$ ). Age and duration of cardiopulmonary bypass remained significant in multivariate analysis ( $p=0,044$  and  $p<0,001$ , respectively). Probability of lethal outcome increased along with an increase in cardiopulmonary bypass duration (OR 1.035 for increase by 1 min, 95%CI 1.022–1.047,  $p<0,001$ ), mitral regurgitation degree (OR 5.207; 95%CI 2.558–10.597,  $p<0,001$ ), and decrease in left ventricular ejection fraction (LV EF) (OR 1.064 for decrease by 1%, 95%CI 1.013–2.184,  $p=0,012$ ). **Conclusions:** In CABG surgery, the presence of MFA is associated with longer duration of cardiopulmonary bypass and surgery. The presence of MFA did not significantly increase the total number of complications and the lethality rate in CABG. Predictors of hospital complications are increase in age and duration of cardiopulmonary bypass and decrease in GFR; predictors of in-hospital lethality are duration of cardiopulmonary bypass, mitral regurgitation, and decrease in LV EF.

**Key words:** coronary artery bypass surgery, multifocal atherosclerosis, post-operative complications.

## Введение

После опубликования результатов исследования REACH прогностическая значимость МФА у больных со стабильными клиническими проявлениями атеротромбоза различной локализации не вызывает сомнений [1, 2]. Неблагоприятное прогностическое значение МФА подтверждено и на других когортах больных: при остром коронарном синдроме [3–6], при прямой и непрямой реваскуляризации коронарных артерий [7–9], у больных острым нарушением мозгового кровообращения [10, 11], при операциях на брюшной аорте и нижних конечностях [12]. Неблагоприятное прогностическое значение МФА подтверждено и на данных выборках больных. После этого встал вопрос – а можно ли как-то повлиять на эту ситуацию? Имеет ли практический смысл выявление МФА, можно ли улучшить прогноз у данной категории больных при выявлении МФА [13]?

Неблагоприятное значение МФА определяется, прежде всего, наличием гемодинамически значимых стенозов

в нескольких важных артериальных бассейнах, которые вызывают ишемические изменения соответствующих органов. Поэтому можно предположить, что помимо агрессивной медикаментозной терапии [14] своевременное проведение реваскуляризации пораженных артериальных бассейнов способно повлиять на результаты лечения этих больных. Особенностью работы нашей клиники является активное выявление наличия МФА перед операциями (КШ) и при наличии показаний проведение реваскуляризации в некоронарных сосудистых бассейнах. Соответственно, цель настоящего исследования: изучить влияние наличия МФА и проведения вмешательств на некоронарных сосудистых бассейнах на непосредственные результаты операции КШ.

## Материал и методы

В исследование включены 708 последовательных пациентов (564 мужчин и 144 женщин) в возрасте от 33 лет

до 81 года (медиана возраста 59 лет), подвергшихся операции КШ в период с 22 марта 2011 по 22 марта 2012 г. Для анализа все пациенты были разделены на три группы в зависимости от количества пораженных артериальных бассейнов (коронарное русло, брахиоцефальные ветви дуги аорты и периферические артерии). Пораженным артериальным бассейном считался в том случае, если при обследовании пациента выявлялся стеноз 30% и более, и если на нем ранее была проведена реваскуляризирующая процедура. Таким образом, для анализа выделены следующие группы: группа 1 (n=350) – наличие поражения только одного сосудистого бассейна; группа 2 (n=241) – наличие поражения двух сосудистых бассейнов, группа 3 (n=117) – наличие поражения трех сосудистых бассейнов.

Эти группы были сопоставлены по основным демографическим, антропологическим показателям, наличию факторов риска атеросклероза, сопутствующей патологии, распространенности атеротромботических событий в анамнезе, данным лабораторного и инструментального обследования. Также была оценена распространенность послеоперационных осложнений и периоперационная смертность.

Дополнительно с помощью многофакторной логистической регрессии был проведен анализ факторов, ассоциированных с вероятностью развития периоперационных осложнений. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом НИИ КПССЗ, и все пациенты дали информированное согласие на участие в регистре.

Всем пациентам проводилось УЗ исследование брахиоцефальных ветвей дуги аорты и периферических артерий, коронарная ангиография. При необходимости для уточнения анатомических характеристик стеноза каротидного или периферического бассейна проводилась мультиспиральная компьютерная или селективная ангиография.

Степень стенозов каротидных, вертебральных, подключичных стенозов оценивали с помощью аппарата "Aloka 5500", дополнительно оценивали толщину комп-

лекса интима-медиа. При наличии стенозов некоронарных артерий более 60% они были верифицированы с помощью ангиографии во время проведения коронарной ангиографии.

Коронарную ангиографию выполняли с помощью ангиографических установок Innova 3100 (GE) и Artis (Siemens), оснащенных программой для проведения количественного анализа. Селективная ангиография артерий дуги аорты, артерий нижних конечностей проводилась при выявлении стенозов  $\geq 50\%$  в этих артериальных бассейнах при доплеровском ультразвуковом обследовании. МФА считалось одновременное наличие стенозов артерий в двух и более артериальных бассейнах, либо наличие в анамнезе процедуры реваскуляризации. Для некоронарных артериальных бассейнов учитывались стенозы от 30%.

Для статистической обработки использовался стандартный пакет прикладных программ STATISTICA 6.0. Нормальность распределения проверялась с помощью критерия Шапиро–Уилка. Для всех количественных переменных распределение отличалось от нормального, они представлены в виде медианы и квартилей (Me[LQ;UQ]). Сравнение проводилось с использованием теста Краскела–Уоллеса и последующим выявлением межгрупповых различий с помощью критерия Манна–Уитни. Для сравнения качественных и бинарных признаков применялся критерий  $\chi^2$  (хи-квадрат), с поправкой Йейтса для малых выборок. Для решения проблемы множественных сравнений использована поправка Бонферрони. Таким образом, исходя из попарного сравнения трех групп уровень критической значимости (p) был принят равным 0,017. Связь возможных факторов с вероятностью выявления осложнений оценивалась в модели логистической регрессии.

## Результаты

В таблице 1 сопоставлены клинические и демографические показатели в трех выделенных группах. Пациенты с поражением двух и трех сосудистых бассейнов были

Таблица 1

### Основные клинические и демографические характеристики групп сравнения

Показатели	Всего (n=708)	Группа 1, 1 бассейн (n=350)	Группа 2, 2 бассейна (n=241)	Группа 3, 3 бассейна (n=117)	p
Возраст (лет)	59,0 [54,0; 64,0]	57,0 (53,0; 63,0)	60,0 (55,0; 65,0)*	61,0 (56,0; 66,0)*	<0,001
Мужчины (n, %)	564 (79,7)	274 (78,3)	190 (78,8)	100 (85,5)	0,229
Вес (кг)	80,0 (70,0; 88,0)	80,0 (72,0; 89,0)	80,0 (72,0; 88,0)	76,0 (66,0; 85,0)	0,013
ИМТ (кг/см <sup>2</sup> )	28,0 (25,2; 31,2)	28,7 (25,5; 31,8)	28,0 (25,5; 30,5)	26,7 (24,2; 29,7)**	0,008
ПИКС (n, %)	456 (64,4)	241 (68,7)	152 (63,1)	63 (53,9)*	0,012
АГ (n, %)	626 (88,4)	298 (85,1)	220 (91,3)	108 (92,3)	0,026
Инсульт (n, %)	52 (7,3)	13 (3,7)	19 (7,9)	20 (17,1)**	<0,001
ХСН ФК по NYHA 3–4 (n, %)	191 (26,9)	91 (26,0)	75 (31,1)	25 (21,4)	0,126
Стенокардия ФК 3–4 (n, %)	280 (39,5)	145 (41,4)	87 (36,1)	48 (41,0)	0,402
Нестабильная стенокардия (n, %)	60 (8,5)	26 (7,4)	19 (7,9)	15 (12,8)	0,178
Сахарный диабет (n, %)	123 (17,4)	61 (17,4)	46 (19,1)	16 (13,7)	0,447
Курение (n, %)	247 (34,9)	106 (30,3)	91 (37,76)	50 (42,7)*	0,026

Примечание: \* – p<0,017 по сравнению с группой с поражением одного артериального бассейна; \*\* – p<0,017 по сравнению с группой с поражением двух артериальных бассейнов; ПИКС – постинфарктный кардиосклероз; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; ФК – функциональный класс.

Таблица 2

**Тяжесть поражения коронарного русла по КАГ, перенесенные ранее вмешательства на артериях, основные лабораторные и инструментальные данные**

Показатели	Всего (n=708)	Группа 1, 1 бассейн (n=350)	Группа 2, 2 бассейна (n=241)	Группа 3, 3 бассейна (n=117)	p
Ствол ЛКА $\geq 50\%$ (n, %)	131 (18,5)	69 (19,7)	45 (18,7)	17 (14,5)	0,456
Поражение 1 КА (n, %)	156 (22,0)	77 (22,0)	51 (21,2)	28 (23,9)	0,839
Поражение 2 КА (n, %)	190 (26,8)	105 (30,0)	59 (24,5)	26 (22,2)	0,155
Поражение 3 и более КА (n, %)	310 (43,8)	145 (41,4)	114 (47,3)	51 (43,6)	0,367
Переменяющаяся хромота (n, %)	88 (12,4)	10 (2,9)	38 (15,8)*	40 (34,2)**	<0,001
ЧКВ в анамнезе (n, %)	63 (8,9)	21 (6,0)	26 (10,8)	16 (13,7)*	0,018
ЧКВ по ОКС ранее (n, %)	44 (6,2)	13 (3,7)	21(8,7)*	10 (8,6)	0,024
КШ в анамнезе (n, %)	6 (0,8)	4 (1,1)	1 (0,4)	1 (0,9)	0,638
КЭЭ в анамнезе (n, %)	18 (2,5)	0	10 (4,1)	8 (6,8)*	<0,001
Операции на ПА в анамнезе (n, %)	4 (0,6)	0	2 (0,8)	2 (1,7)	0,081
О. холестерин (ммоль/л)	4,9 (4,2; 5,9)	4,9 (4,2; 5,9)	4,9 (4,2; 5,9)	4,9 (4,2;6,1)	0,986
Креатинин (мкмоль/л)	84,0 (71,0; 101,0)	83,0 (69,0; 98,5)	86,5 (72,0; 102,5)	87,0 (76,0;106,0)*	0,014
СКФ MDRD мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	83,3 (68,3; 101,9)	85,5 (71,0; 103,5)	81,6 (66,6; 102,1)	82,1 (66,9; 98,0)	0,066
ФВ ЛЖ (%)	60,0 (50,0; 64,0)	58,0 (49,0; 63,0)	60,0 (50,0; 64,0)	61,0 (52,5; 65,0)*	0,038

Примечание: \* –  $p < 0,017$  по сравнению с группой 1; \*\* –  $p < 0,017$  по сравнению с группой 2; ЛКА – левая коронарная артерия; КА – коронарная артерия; ОКС – острый коронарный синдром; КЭЭ – каротидная эндартерэктомия; ПА – периферические артерии.

Таблица 3

**Основные характеристики оперативного вмешательства и распространенность периоперационных осложнений**

Показатели	Всего (n=708)	Группа 1, 1 бассейн (n=350)	Группа 2, 2 бассейна (n=241)	Группа 3, 3 бассейна (n=117)	p
<i>Характеристики оперативного вмешательства</i>					
Операция с ИК (n, %)	619 (87,4)	299 (85,4)	214 (89,0)	106 (90,6)	0,214
Длительность ИК (мин)	96,0 (79,0; 113,0)	94,0 (76,0; 108,0)	99,0 (86,0; 120,0)*	93,5 (78,0; 110,0)#	0,001
Длительность операции (мин)	246,0 (204,0; 300,0)	240,0 (198,0; 264,0)	252,0 (207,0; 300,0)*	250,5 (204,0; 300,0)*	0,001
Более 1 коронарного шунта (n, %)	582 (82,2)	268 (77,5)	212 (86,5)*	102 (87,2)#	0,005
Более 2 коронарных шунтов (n, %)	357 (50,4)	155 (44,8)	141 (57,6)*	61 (52,1)	0,009
Сочетание КШ с КЭЭ (n, %)	13 (1,8)	0	7 (2,9)	6 (5,1)	0,001
Сочетание КШ с реконструкцией МК (n, %)	5 (0,7)	2 (0,6)	1 (0,4)	2 (1,7)	0,355
Сочетание КШ с реконструкцией АК (n, %)	11 (1,6)	4 (1,2)	3 (1,2)	4 (3,4)	0,203
Сочетание КШ с реконструкцией ЛЖ (n, %)	33 (4,7)	16 (4,6)	15 (6,1)	2 (1,7)	0,176
Сочетание КШ с РЧА (n, %)	20 (2,8)	11 (3,2)	5 (2,0)	4 (3,4)	0,651
<i>Периоперационные осложнения</i>					
Все осложнения (n, %)	57 (8,1)	21 (6,0)	21 (8,7)	15 (12,8)	0,057
Инфаркт миокарда (n, %)	6 (0,8)	1 (0,3)	4 (1,7)	1 (0,85)	0,201
Фибрилляция предсердий (n, %)	94 (13,3)	35 (10,0)	42 (17,4)*	17 (14,5)	0,030
Сердечная недостаточность (n, %)	4 (0,6)	3 (0,9)	1 (0,4)	0	0,524
Почечная недостаточность (n, %)	21 (2,9)	9 (2,6)	6 (2,5)	6 (5,13)	0,320
Дыхательная недостаточность (n, %)	21 (2,9)	5 (1,4)	8 (3,3)	8 (6,8)*	0,011
СПОН (n, %)	18 (2,5)	5 (1,4)	7 (2,9)	6 (5,1)	0,810
Инсульт (n, %)	7 (0,9)	2 (0,6)	3 (1,24)	2 (1,7)	0,495
Раневые осложнения (n, %)	18 (2,5)	7 (2,0)	5 (2,1)	6 (5,1)	0,151
Летальность (n, %)	10 (1,4)	4 (1,2)	3 (1,2)	4 (3,4)	0,203

Примечание: \* –  $p < 0,017$  по сравнению с группой 1; # –  $p < 0,017$  по сравнению с группой 2; КЭЭ – каротидная эндартерэктомия; МК – митральный клапан; АК – аортальный клапан; РЧА – радиочастотная абляция; СПОН – полиорганная недостаточность.

старше, чем больные с однобассейновым поражением ( $p < 0,001$ ). Вес и индекс массы тела (ИМТ) снижались по мере увеличения числа пораженных артериальных бассейнов ( $p = 0,013$  и  $p = 0,008$ ). Наибольшими они были в группе с поражением одного сосудистого бассейна, существенно меньшим – при поражении двух и трех артериальных бассейнов. По полу, распространенности са-

харного диабета, выраженности коронарной, сердечной недостаточности группы между собой не различались. При сравнении выделенных групп пациентов выявлен достоверный тренд увеличения доли пациентов с АГ ( $p = 0,026$ ) при увеличении числа пораженных артериальных бассейнов, однако межгрупповые сопоставления не выявили различий с требуемым уровнем статистической

значимости. Частота выявления ОНМК в анамнезе и курения также возрастала с увеличением тяжести поражения артериального русла ( $p < 0,001$  и  $p = 0,026$  соответственно). Напротив, перенесенный ранее инфаркт миокарда (ИМ) чаще выявлялся в группе 1 по сравнению с двумя другими группами (для тренда  $p = 0,012$ ).

При сопоставлении групп пациентов по результатам коронарной ангиографии достоверные различия выявлены не были. Значимое поражение ствола левой коронарной артерии, а также количество пораженных магистральных коронарных артерий встречалось одинаково часто (табл. 2). Закономерно чаще в группах с поражением нескольких артериальных регионов выявлялась клиника перемежающейся хромоты и перенесенная ранее КЭЭ ( $p < 0,001$ ), поскольку наличие оперативного вмешательства в анамнезе являлось критерием разделения на группы. В то же время пациенты с большей распространенностью атеросклероза чаще переносили плановые чрескожные вмешательства (ЧКВ) на коронарных артериях ( $p$  для тренда 0,018).

Уровень креатинина сыворотки крови возрастал с увеличением числа вовлеченных в атеросклеротический процесс артериальных бассейнов ( $p$  для тренда 0,014, табл. 2), достоверно выше он был в третьей группе по сравнению с первой ( $p = 0,008$ ). СКФ, рассчитанная по формуле MDRD, имела тенденцию к снижению при большем количестве пораженных артерий ( $p = 0,066$ ). ФВ ЛЖ достоверно возрастала с увеличением числа пораженных бассейнов ( $p = 0,038$ ). Достоверные межгрупповые различия выявлены между первой и третьей группой ( $p = 0,016$ ).

КШ в условиях ИК было выполнено 619 (87,4%) пациентам, группы по этому показателю не различались (табл. 3). Однако были выявлены межгрупповые различия по длительности ИК и общей длительности операции. Так, время ИК было достоверно больше в группе с поражением двух бассейнов по сравнению с остальными группами пациентов ( $p < 0,001$  по сравнению с первой группой,  $p = 0,008$  по сравнению со второй). Общая длительность операции была больше в группах с поражением нескольких артериальных регионов по сравнению с пациентами с изолированным коронарным атеросклерозом ( $p < 0,001$  и  $p = 0,014$  для группы 2 и 3 соответственно). Вероятно, это было связано с большим количеством коронарных шунтов и закономерно более ча-

Таблица 4

**Факторы, ассоциированные с послеоперационными осложнениями КШ**

Показатели	ОШ	95% ДИ	p
<i>Однофакторная логистическая регрессия</i>			
Пол	1,119	0,653–1,918	0,682
Возраст при увеличении на каждый год	1,029	1,003–1,059	0,033
ИМТ	1,018	0,969–1,069	0,481
Сахарный диабет	0,806	0,447–1,453	0,471
СКФ MDRD при снижении на каждый мл/мин*1,73м <sup>2</sup>	1,014	1,006–1,287	0,002
ИК	1,362	0,679–2,729	0,383
Длительность ИК при увеличении на 1 мин	1,016	1,010–1,022	<0,001
Митральная регургитация	0,949	0,725–1,243	0,707
ФВ ЛЖ	0,986	0,966–1,005	0,152
Мультифокальный атеросклероз	1,219	0,923–1,609	0,162
<i>Многофакторная логистическая регрессия</i>			
Возраст	1,030	1,001–1,060	0,044
Длительность ИК при увеличении на 1 мин	1,038	1,015–1,044	<0,001

Примечание: ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал.

Таблица 5

**Факторы, ассоциированные с госпитальной летальностью**

Показатели	ОШ	95% ДИ	p
<i>Однофакторная логистическая регрессия</i>			
Пол	2,586	0,327–20,451	0,367
Возраст	1,044	0,967–1,128	0,270
ИМТ	1,074	0,939–1,229	0,296
СКФ MDRD	0,984	0,959–1,010	0,218
ИК	1,429	0,179–11,411	0,736
Длительность ИК при увеличении на 1 мин	1,035	1,022–1,047	<0,001
Митральная регургитация	5,207	2,558–10,597	<0,001
ФВ ЛЖ при снижении на 1%	1,064	1,013–2,184	0,012
Мультифокальный атеросклероз	1,734	0,812–3,704	0,154
<i>Многофакторная логистическая регрессия</i>			
Длительность ИК при увеличении на 1 мин	1,031	1,016–1,046	<0,001

стому сочетанию КШ с реконструкцией каротидного бассейна ( $p = 0,001$ ). В то же время, группы не различались по сочетанию КШ с вмешательством на клапанах сердца и левом желудочке (табл. 3).

При анализе периоперационных осложнений и летальности выявлена тенденция к возрастанию общего числа осложнений с увеличением числа пораженных бассейнов ( $p = 0,057$ ). Достоверные различия были выявлены только по распространенности фибрилляции предсердий и дыхательной недостаточности (табл. 3). И то, и другое осложнение чаще встречались в группах с мультифокальным поражением, фибрилляция предсердий достоверно чаще в группе 2 по сравнению с группой 1 ( $p = 0,008$ ), а дыхательная недостаточность – в группе 3 по сравнению с группой 1 ( $p = 0,006$ ).

Общая госпитальная смертность составила 1,4% (10 пациентов), без межгрупповых различий. В группах с поражением трех артериальных бассейнов смертность составила 3,4%, в то время как среди пациентов с одним и двумя вовлеченными в атеросклеротический процесс регионами смертность была одинаковой, составив 1,2%.

Вероятность возникновения периоперационных осложнений в зависимости от того или иного фактора оценивалась с помощью логистической регрессии (табл. 4).

При однофакторном анализе вероятность осложнений возрастала со снижением СКФ MDRD (ОШ 1,014 при снижении на каждый мл/мин\*1,73 м<sup>2</sup>,  $p=0,002$ ) и увеличением возраста (ОШ 1,029;  $p=0,033$ ) и времени ИК (ОШ 1,016;  $p<0,001$ ). Возраст и длительность ИК также сохранили значимость и при проведении многофакторного анализа (ОШ 1,030;  $p=0,044$  и ОШ 1,038;  $p<0,001$  соответственно).

В таблице 5 представлены результаты анализа связи различных факторов с периоперационной смертностью после КШ. При проведении однофакторного регрессионного анализа вероятность летального исхода возрастала при увеличении длительности ИК (ОШ 1,035;  $p<0,001$ ) и выраженности митральной регургитации (ОШ 5,207;  $p<0,001$ ), а также при снижении ФВ ЛЖ (ОШ 1,064 при снижении на 1%,  $p=0,012$ ).

## Обсуждение

В настоящем исследовании показано, что наличие МФА при выполнении КШ было связано с большей длительностью операции, числом наложенных шунтов и необходимостью сочетанных операций. Однако это не привело к статистически значимому увеличению летальности и общего числа осложнений в период госпитализации у больных с МФА по сравнению с пациентами с изолированным поражением коронарного русла.

На первый взгляд, полученные нами результаты расходятся с приводимыми в литературе результатами других исследований. Так, среди 1597 больных, подвергнутых стентированию коронарных артерий, частота кардиальных событий была существенно выше при наличии МФА, чем при его отсутствии (12,1 против 3,8%;  $p<0,0001$ ). Соответственно, при регрессионном анализе риск сердечно-сосудистых событий возрастал в 1,64–1,74 раза до 10,62 раза ( $p<0,0001$ ) при наличии поражения одного, двух и трех некоронарных артериальных бассейна по сравнению с изолированным коронарным поражением [9]. После операции КШ риск сердечно-сосудистых осложнений возрастал как у больных с клиническими проявлениями периферического атеросклероза (в 3,6 раза), так и при снижении ЛПИ без клинических проявлений (в 3,3 раза) и при высоких значениях ЛПИ (в 1,9 раза). Эти же факторы были независимыми предикторами общей и кардиоваскулярной смертности при проспективном наблюдении после КШ [15]. В течение 3 лет после реваскуляризации миокарда (ЧКВ или КШ) кумулятивная частота развития кардиоваскулярной смерти, инфаркта миокарда и инсульта была существенно выше у больных МФА по сравнению с больными ИБС без признаков МФА (18,5 против 11,2%;  $p<0,0001$ ). Тем не менее, различий по частоте ИМ между этими группами больных не отмечено [8].

В настоящем исследовании имеется несколько отличий от вышеприведенных данных. Во-первых, в качестве критерия МФА мы использовали стенозы некоронарных артерий 30% и выше. Поводом для этого послужили ранее проведенные исследования, в которых было показано неблагоприятное клиническое и прогностическое значение даже таких проявлений МФА у больных с ост-

рыми и хроническими формами ИБС [16, 17]. Кроме того, субклинические проявления периферического атеросклероза, как было показано ранее, имели сходное прогностическое значение у больных после КШ, как и при наличии симптомов перемежающейся хромоты [15]. Во-вторых, в нашем исследовании использована активная тактика по реваскуляризации в некоронарных сосудистых бассейнах при наличии гемодинамически значимых стенозов. Части пациентов такие вмешательства были выполнены до КШ, другим – одновременно с проведением этой операции. Несомненно, что оптимальная хирургическая тактика при сочетанных поражениях нескольких артериальных бассейнах способна улучшить непосредственные результаты хирургического лечения [18].

Следует отметить, что в лечении больных МФА предлагается делать упор на активную вторичную профилактику, агрессивную медикаментозную терапию [14, 19, 20]. Действительно, такая терапия вполне может оказаться эффективной. Так, в популяционном исследовании в Западной Австралии было показано, что в течение 7 лет (с 2000 по 2007 гг.) отмечалось ежегодное снижение числа госпитализированных больных с МФА, что, по мнению авторов, является отражением эффективности первичной и вторичной профилактики [22]. Тем не менее в этом же исследовании отмечается высокая частота повторных госпитализаций [21], с другой стороны, у больных с ведущими симптомами некардиальных проявлений МФА до сих пор недостаточно активно проводится медикаментозная терапия [22]. Также показано, что проведение терапии в стандартных дозировках у этой категории больных дает меньший эффект, чем при менее выраженной распространенности атеросклероза [14].

Все это заставляет обращать внимание и на другие лечебные стратегии у больных МФА. Настоящее исследование показывает, что своевременное этапное и одномоментное хирургическое лечение гемодинамически значимых стенозов в различных артериальных бассейнах приводит к снижению непосредственного риска операций прямой реваскуляризации миокарда и может являться еще одним методом улучшения прогноза у данной категории больных.

## Заключение

При операции КШ поражение двух артериальных бассейнов выявлено у 34% больных, трех – у 16,5% больных. Наличие МФА было связано с наложением большего количества шунтов, большей частотой сочетанных вмешательств, с большей длительностью ИК и операции. Однако наличие МФА не приводило к статистически значимому увеличению общего числа осложнений и летальности при КШ.

## Литература

1. Suarez C., Zeymer U., Limbourg T. et al. REACH Registry Investigators. Influence of polyvascular disease on cardiovascular event rates. Insights from the REACH Registry // *Vasc. Med.* – 2010. – Vol. 15(4). – P. 259–265.
2. Панченко Е.П., по поручению участников регистра REACH в РФ. Результаты трехлетнего наблюдения за амбулаторны-

- ми больными с клиническими проявлениями атеротромбоза (анализ российской популяции регистра REACH) // Кардиология. – 2009. – № 10. – С. 9–15.
3. Bhatt D.L., Peterson E.D., Harrington R.A. et al. CRUSADE Investigators. Prior polyvascular disease: risk factor for adverse ischaemic outcomes in acute coronary syndromes // Eur. Heart J. – 2009. – Vol. 30(10). – P. 1195–1202.
  4. Meizels A., Zeitoun D.M., Bataille V. et al. ALLIANCE investigators. Impact of polyvascular disease on baseline characteristics, management and mortality in acute myocardial infarction. The Alliance project // Arch. Cardiovasc. Dis. – 2010. – Vol. 103(4). – P. 207–214.
  5. Барбараш Л.С., Кашгалап В.В., Зыков М.В. и др. Распространенность и клиническая значимость мультифокального атеросклероза у пациентов с инфарктом миокарда и подъемом сегмента ST // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2010. – № 5. – С. 31–36.
  6. Subherwal S., Bhatt D.L., Li S. et al. Polyvascular disease and long-term cardiovascular outcomes in older patients with non-ST-segment-elevation myocardial infarction // Circ. Cardiovasc. Qual. Outcomes. – 2012, Jul 1. – Vol. 5(4). – P. 541–549.
  7. Morikami Y., Natsuaki M., Morimoto T. et al. Impact of polyvascular disease on clinical outcomes in patients undergoing coronary revascularization: an observation from the CREDO-Kyoto Registry Cohort-2 // Atherosclerosis. – 2013, Jun. – Vol. 228(2). – P. 426–431.
  8. Miura T., Soga Y., Doijiri T. et al. Prevalence and clinical outcome of polyvascular atherosclerotic disease in patients undergoing coronary intervention // Circ. J. – 2013. – Vol. 77(1). – P. 89–95.
  9. Барбараш Л.С., Ганюков В.И. Организация и тактика проведения чрескожного коронарного вмешательства при инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST. – Кемерово, 2012. – 230 с.
  10. Kohro T., Yamazaki T. Will diagnosing polyvascular disease in coronary heart disease patients improve their outcomes? // Circ. J. – 2013. – Vol. 77(1). – P. 43–44.
  11. Blanco M., Sobrino T., Montaner J. et al. Stroke with polyvascular atherothrombotic disease // Atherosclerosis. – 2010, Feb. – Vol. 208(2). – P. 587–592.
  12. Cimminiello C., Zaninelli A., Carolei A. et al. Atherothrombotic burden and medium-term prognosis in patients with acute ischemic stroke: findings of the SIRIO study // Cerebrovasc. Dis. – 2012. – Vol. 33(4). – P. 341–347.
  13. Hibi K., Kimura T., Kimura K. et al. Clinically evident polyvascular disease and regression of coronary atherosclerosis after intensive statin therapy in patients with acute coronary syndrome: serial intravascular ultrasound from the Japanese assessment of pitavastatin and atorvastatin in acute coronary syndrome (JAPAN-ACS) trial // Atherosclerosis. – 2011, Dec. – Vol. 219(2). – P. 743–749.
  14. Van Kuijk J.P., Flu W.J., Welten G.M. et al. Long-term prognosis of patients with peripheral arterial disease with or without polyvascular atherosclerotic disease // Eur. Heart J. – 2010, Apr. – Vol. 31(8). – P. 992–999.
  15. Despotovic N., Erceg P., Brajovic M. et al. Progression of polyvascular disease—is there any rule? // Adv. Gerontol. – 2008. – Vol. 21(3). – P. 420–423.
  16. Aboyans V., Lacroix P., Postil A. et al. Subclinical peripheral arterial disease and incompressible ankle arteries are both long-term prognostic factors in patients undergoing coronary artery bypass grafting // JACC. – 2005. – Vol. 46(5). – P. 815–820.
  17. Барбараш Л.С., Шафранская К.С., Иванов С.В. и др. Возможность использования модифицированной шкалы EUROSCORE для оценки годового прогноза коронарного шунтирования у пациентов с мультифокальным атеросклерозом // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2010. – № 2. – С. 52–56.
  18. Барбараш О.Л., Кашгалап В.В. Выявление латентного некоронарного атеросклероза у пациентов с острым коронарным синдромом. Есть ли смысл? // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2012. – № 1. – С. 12–16.
  19. Авалиани В.М. Особенности аортокоронарного шунтирования у больных системным атеросклерозом. – Архангельск: Изд-во СГМУ, 2007. – 224 с.
  20. Yakubov S. Polyvascular atherosclerotic disease: recognizing the risks and managing the syndrome // Cur. Med. Res. Opin. – 2009. – Vol. 25(11). – P. 2631–2641.
  21. Саутина Е.В., Чигинева В.В., Золозова Е.А. и др. Контроль ишемии миокарда у больных стенокардией напряжения с многососудистым атеросклеротическим поражением // Кардиология. – 2012. – № 8. – С. 15–19.
  22. Nedkoff L., Briffa T.G., Knuiam M. et al. Temporal trends in the incidence and recurrence of hospitalised atherothrombotic disease in an Australian population, 2000-07: data linkage study // Heart. – 2012, Oct. – Vol. 98(19). – P. 1449–1456.

Поступила 15.02.2016

#### Сведения об авторах

**Безденежных Андрей Викторович**, канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории реконструктивной хирургии мультифокального атеросклероза НИИ КПССЗ.

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6.

E-mail: andrew 22014@mail.ru.

**Сумин Алексей Николаевич**, докт. мед. наук, заведующий отделом мультифокального атеросклероза НИИ КПССЗ.

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6.

E-mail: sumian@cardio.kem.ru.

**Иванов Сергей Васильевич**, докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории реконструктивной хирургии мультифокального атеросклероза НИИ КПССЗ.

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6.

E-mail: ivansv@kemcardio.ru.

**Барбараш Ольга Леонидовна**, докт. мед. наук, профессор, директор НИИ КПССЗ.

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6.

E-mail: barbol@kemcardio.ru.