
ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ORIGINAL STUDIES

УДК: 616.132-089

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С МУЛЬТИФОКАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Р.А. Гайфулин, А.Н. Сумин, С.В. Иванов, Л.С. Барбараш
*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия*

SURVIVAL AFTER SURGICAL TREATMENT OF MULTIFOCAL ATHEROSCLEROSIS IN DIFFERENT AGE GROUPS

R.A. Gajfulin, A.N. Sumin, S.V. Ivanov, L.S. Barbarash
*Federal State Budgetary Institution Research Institute for
Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia*

Цель. Проведение анализа выживаемости после хирургических вмешательств и изучение факторов, ассоциированных со временем наступления летального исхода у больных с мультифокальным атеросклерозом (МФА) в различных возрастных группах.

Материал и методы. Включено 764 последовательных больных в возрасте от 39 до 84 лет с МФА, которым выполнялось изолированное коронарное шунтирование (КШ), либо КШ в сочетании с одномоментными или этапными хирургическими вмешательствами на некоронарных сосудистых бассейнах. Выбор тактики лечения определялся мультидисциплинарным консилиумом. В зависимости от возраста пациентов сформировано 4 группы: 1-я группа – больные до 60 лет (n=338), 2-я группа – 60-64 года (n=185), 3-я группа – 65-69 лет (n=137) и 4-я группа – больные 70 лет и старше (n=104).

Результаты. Анализ госпитальной летальности после проведенной операции КШ не выявил значимой разницы между группами, несмотря на ее увеличение среди больных старше 65 лет (p=0,373). Подобная тенденция наблюдалась и по отдаленным показателям смертности без статистической достоверности между группами. Анализ выживаемости выявил отсутствие различий между группами по времени до наступления летального исхода (p=0,205), доля выживших за указанный период наблюдения во всех группах составила более 75%. Регрессионная модель выживаемости Кокса показала, что со временем наступления летального исхода после реваскуляризирующих вмешательств были достоверно связаны женский пол (p=0,009), наличие сахарного диабета (p=0,003), перенесенное ОНМК (p=0,002), риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore (p=0,011) и ФВЛЖ (p=0,008).

Заключение. Пожилой возраст в сочетании с МФА является маркером повышенной смертности после реваскуляризирующих операций, тем не менее, у данной категории больных могут быть получены благоприятные показатели по отдаленной выживаемости после хирургических операций.

Ключевые слова: пожилой возраст, коронарное шунтирование, мультифокальный атеросклероз, выживаемость.

The purpose: Conducting the analysis of survival after surgery and the study of factors associated with mortality in patients with multifocal atherosclerosis (MFA) in different age groups.

Material and methods. It were included 764 consecutive patients aged 39 to 84 years with the MFA, who underwent isolated coronary artery bypass grafting (CABG) or CABG in combination with simultaneous or staged surgical interventions in the non-coronary vascular beds. The treatment procedure was determined by the heart

team. Depending on the age of patients formed 4 groups: Group 1 - patients up to 60 years (n = 338), 2 group - 60-64 years (n = 185), 3 group - 65-69 years (n = 137) and group 4 - patients 70 years and older (n = 104).

Results. Analysis of hospital mortality after CABG surgery showed no significant difference between the groups, despite its increase among patients older than 65 years ($p = 0.373$). A similar trend was observed for remote mortality rates without statistical significance between the groups. Survival analysis showed no difference between groups in the time to onset of death ($p = 0.205$), the proportion of survivors over the period of observation in all groups was more than 75%. The regression survival Cox model showed that, in time before the fatal outcome after revascularization surgery were significantly associated female gender ($p = 0.009$), presence of diabetes mellitus ($p = 0.003$), stroke history ($p = 0.002$), the risk of surgical intervention on a scale EuroSCORE ($p = 0.011$) and left ventricular ejection fraction ($p = 0.008$).

Conclusion. Advanced age in combination with the MFA is a marker of increased mortality after revascularization surgery; however, these patients have favorable results on the long-term survival after staged surgery.

Keywords: advanced age, coronary artery bypass surgery, multifocal atherosclerosis, the survival rate.

Введение

На фоне тенденции демографического роста пожилого населения в промышленно развитых странах наблюдается распространенность сердечно-сосудистых операций у пациентов старших возрастных групп [1]. Ввиду негативного влияния процесса старения на сердечно-сосудистые факторы риска, заболеваемость, клинические проявления, стратегию лечения и прогноз, принятие решения по выполнению хирургического вмешательства у данной категории больных вызывает определенные трудности. Тем не менее, в ряде клинических исследований показано снижение уровня заболеваемости и смертности у пациентов пожилого и старческого возраста [2]. Результаты других работ демонстрируют, что послеоперационная продолжительность жизни достигает и даже превышает таковую в общей популяции пожилых [3,4]. Однако, несмотря на это, пациентов пожилого возраста по-прежнему неохотно направляют на хирургическое лечение.

Свое негативное влияние на сердечно-сосудистую заболеваемость и увеличение необходимости в хирургической реваскуляризации у пожилых больных вносит увеличивающаяся распространенность мультифокального атеросклероза (МФА) [5,6]. Ввиду отсутствия в настоящее время стандартных взглядов по хирургической тактике при МФА выбор стратегии, как правило, основывается на приоритетности собственного опыта по одномоментному или этапному подходу. В свою очередь, каждый из них имеет свои плюсы и минусы, поэтому консенсус по выбору оптимальной стратегии при сочетанном поражении нескольких сосудистых бассейнов пока не достигнут. В большей степе-

ни это связано с отсутствием многоцентровых рандомизированных исследований, а существующие рекомендации порой идут вразрез с тем, что происходит в реальной клинической практике [1]. Несмотря на снижение в течение последних лет общих показателей осложнений после реваскуляризирующих операций, данные литературы демонстрируют достаточно высокую частоту смертности и суммарного показателя сердечно-сосудистых событий у больных с МФА [7,8]. К основным причинам возникновения неблагоприятных событий в отдаленном периоде относят возраст и число вовлеченных артериальных бассейнов [9,10]. В настоящее время у больных старшей возрастной категории вектор вопроса сместился от «Смогут ли пожилые перенести операцию?» в сторону «Следует ли пожилым выполнять операции?». Чтобы оправдать позицию хирургической стратегии у пожилой популяции пациентов, необходимо добиться благоприятных показателей по отдаленной выживаемости.

В связи с этим целью настоящего исследования было проведение анализа выживаемости после хирургических вмешательств и изучение факторов, ассоциированных со временем наступления летального исхода у больных с МФА в различных возрастных группах.

Материал и методы

В настоящее исследование включено 764 последовательных больных (655 мужчин и 109 женщин) в возрасте от 39 до 84 лет с МФА за период с 2006-го по 2011 год включительно. Средний срок наблюдения составил $47,8 \pm 21,7$ месяцев. В случае выявления бессимптомных стенотических поражений экстракраниальных и

артерий нижних конечностей более 50% и менее 70% выполнялось изолированное КШ. При выявлении стенозов периферических артерий более 70% или симптомных более 50% КШ выполнялось в сочетании с одномоментными или этапными хирургическими вмешательствами на некоронарных сосудистых бассейнах. В зависимости от возраста пациентов сформировано 4 группы: 1-я группа – больные до 60 лет ($n=338$), 2-я группа – 60-64 года ($n=185$), 3-я группа – 65-69 лет ($n=137$) и 4-я группа – больные 70 лет и старше ($n=104$). Группы были сопоставлены по основным демографическим, антропологическим показателям, наличию факторов риска атеросклероза, сопутствующей патологии, распространенности атеротромботических событий в анамнезе, данным лабораторного и инструментального обследования.

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом, и все пациенты дали информированное согласие на участие в нем.

До проведения операции КШ всем больным проводились коронароангиография (КАГ), эхокардиографическое исследование (Эхо-КГ) с оценкой размеров, объемных показателей и фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ), ультразвуковое исследование (УЗИ) аорты, брахиоцефального и периферического артериального бассейнов (аппарат «Алока 5500»). В сонных артериях оценивали толщину комплекса интима-медиа (КИМ). Ангиографические исследования экстракраниальных и артерий нижних конечностей проводились в случае выявления стенозов более 50% по данным ультразвукового исследования. Критерием МФА являлось значимое поражение (стенозы более 50%) двух и более артериальных бассейнов. Из лабораторных показателей оценивался уровень общего холестерина и его фракций (липопротеиды низкой, очень низкой и высокой плотности) с последующим расчетом индекса атерогенности. Риск хирургического вмешательства рассчитывался аддитивным методом по шкале EuroSCORE [11].

Учитывая, что у включенных в исследование больных имелись стенозы в двух или более артериальных бассейнах, выбор тактики лечения определялся мультидисциплинарным консилиумом с привлечением сердечно-сосудистых и эндоваскулярных хирургов, кардиологов и анестезиологов. Предпочтение чаще отдавалось этапным операциям и при необходимости

в рамках одной госпитализации. Одноэтапные вмешательства проводились по строгим показаниям и лишь в случаях, когда выполнение этапных невозможно из-за критической ишемии сразу нескольких артериальных бассейнов. В ряде случаев прибегали к наименее агрессивным вмешательствам, в частности, КШ на работающем сердце [12].

Работа выполнена в соответствии с Хельсинской декларацией. Для статистической обработки использовался стандартный пакет прикладных программ «STATISTICA 10». Для принятия решения о виде распределения использовался критерий Шапиро-Уилка. При распределении переменных, отличном от нормального, данные представлялись в виде медианы и межквартильного размаха ($Me \pm Q$). При сравнении групп по качественному и количественному признакам использовался метод рангового анализа вариаций по Краскелу-Уоллису. При сопоставлении двух независимых групп по качественному признаку использовался критерий Манна-Уитни. Анализ выживаемости проводился по методу Каплана-Мейера. Связь возможных факторов со временем до наступления летального исхода в отдаленном периоде оценивалась в регрессионной модели выживаемости Кокса. Уровень статистической значимости показателей был определен как $p < 0,05$.

Результаты

Общая клинико-демографическая характеристика больных представлена в таблице 1. С возрастом отмечено уменьшение количества оперированных мужчин и числа курящих пациентов ($p=0,001$), а также увеличение количества больных с тяжелой хронической сердечной недостаточностью ($p=0,412$), со стенокардией III-IV ФК ($p=0,025$) и острым нарушением мозгового кровообращения в анамнезе ($p=0,024$). Группы статистически не различались по индексу массы тела ($p=0,064$), по наличию в анамнезе постинфарктного кардиосклероза ($p=0,527$), артериальной гипертензии ($p=0,321$) и сахарного диабета 2-го типа ($p=0,053$). Медикаментозное лечение среди пациентов различных групп не различалось по приему β -блокаторов ($p=0,226$), ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента ($p=0,639$) и аспирина ($p=0,982$). Однако пожилые больные достоверно реже принимали ста-

тины ($p=0,019$). По уровню общего холестерина ($p=0,117$) и индексу атерогенности ($p=0,391$) межгрупповых различий не выявлено. У па-

циентов 2-й группы отмечена несколько ниже фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) ($p=0,019$) в сравнении с пациентами 3-й группы.

Таблица 1

Характеристика больных с мультифокальным атеросклерозом

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Возраст (лет), ME [LQ, UQ]	55 [52; 57]	62 [60; 63]*	67 [66; 68]*#	72 [71; 73,5]*#^	0,001
Мужчины, n (%)	312 (92,3)	157 (84,9)*	107 (78,1)*	79 (76,0)*	0,001
ИМТ (кг/м ²), ME [LQ, UQ]	27,3 [24,5; 30,5]	28,3 [25,3; 31,3]	26,7 [24,1; 30,0]	27,3 [25,2; 29,3]	0,064
ES (баллы), ME [LQ, UQ]	2 [2; 3]	4 [2; 5]*	4 [3; 6]*	5 [4; 6]*#	0,001
Курение, n (%)	117 (34,6)	55 (29,7)*	29 (21,2)*	9 (8,7)*#^	0,001
ИМ, n (%)	247 (73,1)	129 (69,7)	91 (66,4)	73 (70,2)	0,527
Стенокардия I-II ФК, n (%)	147 (43,5)	77 (41,6)	41 (29,9)*	35 (33,7)	0,025
Стенокардия III-IV ФК, n (%)	191 (56,5)	108 (58,4)	96 (70,1)	69 (66,3)	
АГ, n (%)	312 (92,3)	175 (94,6)	128 (93,4)	101 (97,1)	0,321
ХСН по NYHA 1-2 ст., n (%)	293 (86,7)	160 (86,5)	115 (83,9)	84 (80,8)	0,452
ХСН по NYHA 3-4 ст., n (%)	45 (13,3)	25 (13,5)	22 (16,1)	20 (19,2)	0,412
ОНМК, n (%)	48 (14,2)	37 (20,0)	30 (21,9)	10 (9,6)^	0,024
СД, n (%)	65 (19,2)	52 (28,1)	24 (17,5)	26 (25,0)	0,053
КШ в анамнезе, n (%)	8 (2,4)	5 (2,7)	3 (2,2)	1 (1,0)	0,769
ЧКВ в анамнезе, n (%)	35 (10,4)	17 (9,2)	12 (8,8)	8 (7,7)	0,852
РО АКБ в анамнезе, n (%)	2 (0,6)	2 (1,1)	8 (5,8)*	1 (1,0)	0,001
РО АНК в анамнезе, n (%)	31 (9,2)	9 (4,9)	6 (4,4)	5 (4,8)	0,107
ОХ (ммоль/л), ME [LQ, UQ]	5,2 [4,3; 6,3]	5,2 [4,5; 6,3]	5,4 [4,5; 6,1]	4,6 [3,9; 5,7]	0,117
ИА, ME [LQ, UQ]	3,9 [3,0; 5,1]	4,2 [2,6; 5,4]	4,0 [3,1; 5,0]	2,8 [2,1; 5,5]	0,391
ФВЛЖ (%), ME [LQ, UQ]	55 [48; 60]	53 [47; 58]	55 [50; 61]#	54 [46; 60]	0,019
Аспирин, n (%)	295 (87,3)	160 (86,7)	119 (86,6)	89 (85,5)	0,982
β-блокаторы, n (%)	254 (75,0)	141 (76,3)	92 (67,0)	70 (67,1)	0,226
иАПФ, n (%)	212 (62,7)	119 (64,4)	78 (56,7)	62 (59,2)	0,639
Статины, n (%)	245 (72,5)	133 (71,9)	86 (62,9)	78 (74,7)	0,019

Примечания: * - $p<0,01$ в сравнении с 1-й группой, # - $p<0,01$ в сравнении со 2-й группой, ^ - $p<0,01$ в сравнении с 3-й группой.

ES – шкала операционного риска EuroSCORE, АГ – артериальная гипертензия, иАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента; ИА – индекс атерогенности, ИМ – инфаркт миокарда, ИМТ – индекс массы тела; КШ – коронарное шунтирование, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ОХ – общий холестерин, РОАНК – реконструктивная операция на артериях нижних конечностях, РОАКБ – реконструктивная операция на артериях каротидного бассейна, СД – сахарный диабет, ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ХСН – хроническая сердечная недостаточность, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

В общей структуре МФА обращает внимание увеличение с возрастом больных с поражением трех артериальных бассейнов ($p=0,038$) и, прежде всего, за счет атеросклероза в сонных артериях (СА) ($p=0,007$) (таблица 2). При этом реконструктивной операцией на артериях каро-

тидного бассейна чаще подвергались пациенты 3-й группы ($p=0,001$). По данным предоперационного обследования, с возрастом также увеличивался риск вмешательства по шкале EuroScore ($p=0,001$).

Таблица 2

Структура МФА в группах

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Поражение 2 бассейнов, n (%)	272 (80,5)	142 (76,8)	101 (73,7)	70 (67,3)*	0,038
Поражение 3 бассейнов, n (%)	66 (19,5)	43 (23,2)	36 (26,3)	34 (32,7)*	0,038
Стенозы АКБ > 50%, n (%)	189 (55,9)	120 (64,9)	96 (70,1)*	72 (69,2)	0,007
Стенозы АНК > 50%, n (%)	200 (59,2)	98 (53,0)	73 (53,3)	66 (63,5)	0,221
Поражения БраО, n (%)	22 (6,5)	14 (7,6)	8 (5,8)	9 (8,7)	0,816

Примечания: * - $p < 0,01$ в сравнении с 1-й группой.

АКБ – артерии каротидного бассейна, АНК – артерии нижних конечностей, БраО – брюшной отдел аорты.

Результаты коронарографии (КГ) до хирургических вмешательств не выявили межгрупповых различий по количеству пораженных коронарных артерий (КА) (таблица 3). Чаще выявлялись поражения трех и более КА (61,3%) и значительно реже – одной КА (7,1%). Соответственно при реваскуляризации миокарда чаще шунтировались три и более КА – 56,9% больных. Достоверное межгрупповое различие получено по шунти-

рованию одной КА с наименьшим количеством в 3-й группе больных ($p=0,029$). С увеличением возраста пациентов возрастала выявляемость значимого поражения ствола левой коронарной артерии (СтЛКА), особенно в 4-й группе (22,1%, $p=0,024$). Подобная возрастзависимая тенденция отмечена и при сочетанном поражении СтЛКА и трех КА, однако статистической значимости между группами достигнуто не было ($p=0,083$).

Таблица 3

Данные периперационного периода

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Поражение 1 КА, n (%)	31 (9,2)	8 (4,3)	8 (5,8)	4 (3,9)	0,090
Поражение 2 КА, n (%)	106 (31,4)	58 (31,4)	46 (33,6)	35 (33,7)	0,944
Поражение 3 КА, n (%)	201 (59,5)	119 (64,3)	84 (61,3)	64 (61,5)	0,756
СтЛКА>50%, n (%)	49 (14,5)	19 (10,3)	27 (19,7)	23 (22,1)#	0,024
СтЛКА>50%+3 КА, n (%)	31 (9,2)	15 (8,1)	21 (15,3)	15 (14,4)	0,083
КШ 1 КА, n (%)	47 (13,9)	10 (5,4)*	14 (10,2)	11 (10,6)	0,029
КШ 2 КА, n (%)	98 (29,0)	67 (36,2)	48 (35,0)	34 (32,7)	0,326
КШ 3 и более КА, n (%)	193 (57,1)	108 (58,4)	75 (54,7)	59 (56,7)	0,934
КШ с ИК, n (%)	261 (77,2)	150 (81,1)	105 (76,6)	74 (71,2)	0,265

Время ИК (мин.),	97,5	98,5	89,0	105,0	0,514
МЕ [LQ, UQ]	[82,0; 106,0]	[86,0; 102,0]	[79,0; 117,0]	[74,0; 112,0]	
Время ПАО (мин.),	67,0	60,0	57,0	62,5	0,647
МЕ [LQ, UQ]	[52,0; 76,0]	[52,0; 76,0]	[50,0; 76,0]	[46,0; 77,0]	

Примечания: * - $p < 0,01$ в сравнении с 1-й группой, # - $p < 0,01$ в сравнении со 2-й группой.

КА – коронарная артерия, СтЛКА – ствол левой коронарной артерии, КШ – коронарное шунтирование, ИК – искусственное кровообращение, t ИК – время ИК, t ПАО – время пережатия аорты.

Операция КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК) проведена 77,2% пациентам 1-й группы, 81,1% больных 2-й группы, 76,6% – 3-й группы и 71,2% – 4-й группы ($p=0,265$). Остальным операция выполнялась на работающем сердце. По времени ИК и времени пережатия аорты группы не различались ($p=0,514$ и $p=0,647$ соответственно).

В настоящем исследовании КШ выполнялось всем пациентам. При этом изолированное КШ проведено 401 больному (52,5%) без достоверных межгрупповых различий ($p=0,560$). КШ в сочетании с реконструктивными операциями на

артериях каротидного бассейна (РОАКБ) проведено 254 (33,2%) пациентам и КШ в сочетании с реконструктивными операциями на артериях нижних конечностей (РОАНК) и брюшной аорте (РОБрАо) 139 больным (18,2%) (таблица 4). Таким образом, этапной хирургии подверглись 363 (47,5%) пациента. Из них операции в два этапа выполнены 253 (33,1%) больным, в три этапа – 54 (7,1%) и в четыре этапа – 12 (1,6%) больным. По количеству этапов межгрупповых различий не выявлено. Однако с возрастом отмечено достоверное увеличение одномоментного выполнения КШ и РОАКБ ($p=0,011$).

Таблица 4

Данные по хирургической активности в группах

Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
КШ, n (%)	183 (54,1)	98 (53,0)	72 (52,6)	48 (46,2)	0,560
КШ+РОАКБ, n (%)	96 (28,4)	56 (30,3)	55 (40,2)*	47 (45,2)*#	0,003
КШ+РОАНК\РОБрАо, n (%)	71 (21,0)	39 (21,1)	16 (11,7)	13 (12,5)	0,029
КШ+РОАКБ+РОАНК\РОБрАо, n (%)	13 (1,7)	8 (1,1)	6 (0,8)	4 (0,5)	0,989
Одномоментно, n (%)	11 (3,3)	9 (4,9)	8 (5,8)	12 (11,5)*	0,011
1 этап (только КШ), n (%)	183 (54,1)	95 (51,4)	73 (53,3)	48 (46,2)	0,542
2 этапа, n (%)	116 (34,3)	59 (31,9)	41 (29,9)	37 (35,6)	0,739
3 этапа, n (%)	25 (7,4)	14 (7,6)	10 (7,3)	5 (4,8)	0,815
4 этапа, n (%)	3 (0,9)	3 (1,6)	4 (2,9)	2 (1,9)	0,438

Примечания: * - $p < 0,01$ в сравнении с 1-й группой, # - $p < 0,01$ в сравнении со 2-й группой.

КШ – коронарное шунтирование, РОАКБ – реконструктивная операция на артериях каротидного бассейна, РОАНК – реконструктивная операция на артериях нижних конечностей, РОБрАо – реконструктивная операция на брюшном отделе аорты

Отдаленные результаты после реконструктивных операций на различных сосудистых бассейнах проанализированы у 652 больных, что составило 85,3%. У большей части пациентов информация была получена по телефону – 430

(56,3%), с 85 (11,1%) больными удалось связаться после отправки писем на почтовый адрес прописки, и непосредственная беседа во время визита состоялась со 136 больными (17,9%).

Анализ госпитальной летальности после проведенной операции КШ не выявил значимой разницы между группами, несмотря на ее увеличение среди больных старше 65 лет ($p=0,373$).

Подобная тенденция наблюдалась и по отдаленным показателям смертности (таблица 5), однако и в этом случае статистической достоверности между группами достигнуто не было.

Таблица 5

Данные по смертности в различных возрастных группах

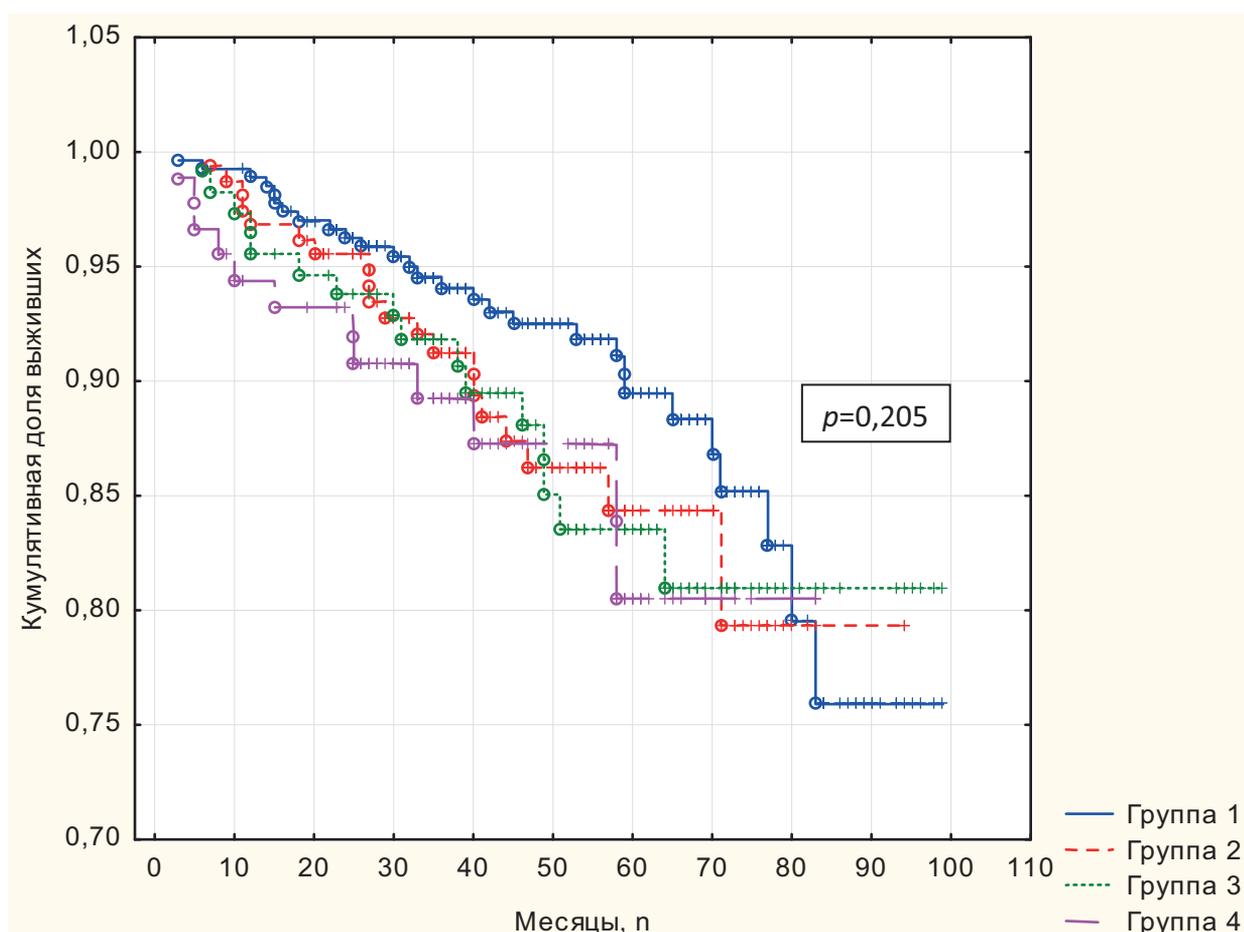
Показатели	1-я группа <60 лет (n=338)	2-я группа 60-64 года (n=185)	3-я группа 65-69 лет (n=137)	4-я группа >70 лет (n=104)	p
Госпитальная летальность, n (%)	2 (0,6)	1 (0,5)	3 (2,2)	1 (1,0)	0,373
Отдаленная смертность, n (%)					
- общая	32 (11,7)	25 (15,2)	22 (18,3)	17 (18,1)	0,246
- сердечно-сосудистые причины	24 (8,8)	14 (8,5)	14 (11,7)	12 (12,8)	0,565
- другие причины	8 (2,9)	11 (6,7)	8 (6,7)	5 (5,3)	0,233

На представленном графике выживаемости (рисунок 1), полученном методом Каплана-Мейера, наблюдается идентичность кривых, что указывает на отсутствие различий между группами во времени до наступления летального исхода

($p=0,205$). Также ни в одной из групп не была достигнута медиана выживаемости, доля выживших за указанный период наблюдения во всех группах составила более 75%.

Рисунок 1.

Кривые выживаемости Каплана-Мейера в группах



При построении регрессионной модели выживаемости Кокса выявлено (таблица 6), что со временем наступления летального исхода после реваскуляризирующих вмешательств были достоверно связаны женский пол ($p=0,009$), нали-

чие сахарного диабета ($p=0,003$), перенесенное ОНМК ($p=0,002$), риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore ($p=0,011$) и ФВЛЖ ($p=0,008$).

Таблица 6

Регрессионная модель выживаемости Кокса

Факторы	Коэффициент <i>beta</i>	Ст. ошибка <i>beta</i>	<i>p</i>
Женский пол	1,10	0,42	0,009
ES, баллы	0,20	0,08	0,011
СД	0,71	0,24	0,003
ФВЛЖ	-0,03	0,01	0,008
ОНМК	1,74	0,56	0,002

Примечания: ES – шкала операционного риска EuroSCORE, КШ – коронарное шунтирование, СД – сахарный диабет, ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

Обсуждение

В настоящем исследовании показано, что госпитальная и отдаленная смертность не различались у больных МФА различных возрастных групп в обследованной нами когорте пациентов с проведением этапных реваскуляризирующих операций в различных артериальных бассейнах. Действительно, реваскуляризирующие операции у больных с МФА в старших возрастных группах в настоящее время являются клинической реальностью. При этом для пациентов и врачей выживаемость является одним из ключевых факторов в принятии решения о проведении хирургического лечения. Однако отсутствие достаточного количества достоверных данных об отдаленных результатах у пожилых больных приводит к тому, что они чаще подвергаются консервативной терапии, которая порой существенно расходится с рекомендациями, содержащимися в современных руководствах [13,14].

Известно также, что пожилые пациенты имеют более высокий риск хирургических вмешательств и среди них наблюдается снижение сроков выживаемости [15,16]. Это подтверждают и данные последнего крупного регистра [17], который включил в общей сложности 38830 пациентов, средний возраст которых составил $66,6 \pm 9,5$ лет. В течение периода исследования доля пациентов старше 75 лет увеличилась с 10 до 20%,

а количество восьмидесятилетних составляло порядка 4%. Смертность через год и 5 лет наблюдения составила 2% и 7% среди пациентов до 60 лет и 14% и 36% в возрасте старше 80 лет. Медиана выживания составила 14,7 года среди пациентов 60-69 лет, 10,7 года – в возрастной группе 70-74 года, 8,9 года – в группе 75-79 лет и 7,2 года – у больных старше 80 лет. Несмотря на то, что в нашем исследовании количество больных старше 80 лет было незначительным, тем не менее оно показало достаточно высокую выживаемость после реваскуляризирующих операций независимо от возраста пациентов. Схожие результаты представлены в ряде других крупных исследований. Так, в работе Stoica S. et al. [18] проанализированы госпитальные и отдаленные исходы после кардиохирургических операций у 12461 пациента, из которых 706 были старше 80 лет. Госпитальная летальность среди всех пациентов составила 3,9% и 9,8% у больных старше 80 лет. При сравнении по возрастным и гендерным критериям 5-летняя выживаемость у пациентов, включенных в исследование, составила 82,1% против 55,9% среди своих сверстников в общей когорте ($p<0,001$). На более низкую выживаемость указывают данные ретроспективного анализа 1003 пациентов в возрасте 80 лет и старше, которые подверглись кардиохирургическим вмешательствам [3]. Авторы демонстрируют 1-, 5- и 10-летнюю выживаемость на уровне

81,6±1,2%, 60,4±1,9% и 23,3±2,6% (среднее время выживания составило 6,3±0,2 года), соответственно. При этом также не обнаружено значимой разницы при сравнении данных по возрасту и полу исследуемых.

Имеются данные, что наличие МФА, даже в его субклиническом проявлении, негативно влияет на результаты лечения и прогноз [15,16,19,20]. Так, в одном из мета-анализов [20] изучалось влияние облитерирующего атеросклероза периферических артерий на раннюю и позднюю смертность у больных, подвергавшихся изолированному КШ. Из 10504 пациентов 11,6% имели поражение периферических артерий, которое было определено как независимый фактор риска отдаленной смертности (ОР 1,67; $p < 0,0001$). Morikami Y. et al. [16] за трехлетний период наблюдения после реваскуляризации миокарда (ЧКВ либо КШ) демонстрируют значимое увеличение кумулятивной частоты развития кардиоваскулярной смерти, инфаркта миокарда и инсульта у больных с МФА против больных ИБС без признаков МФА (18,5% и 11,2%; $p < 0,0001$). В свою очередь, наличие облитерирующего поражения сонных артерий увеличивает риск инсульта [15].

Однако исследования последних лет убедительно демонстрируют приемлемые показатели выживаемости у больных с МФА, подвергшихся реваскуляризации на нескольких сосудистых бассейнах. Так, в исследовании [21], включавшем 1164 больных, перенесших изолированное КШ (средний возраст более 60 лет) (из которых у 370 больных имелся атеросклероз периферических артерий, а у 794 таковой не имелся), показана 9-летняя выживаемость на уровне 72,9±4,1% для пациентов с периферическим атеросклерозом и 82,8±2,4% для пациентов без поражений периферических сосудов. Отношение рисков для пациентов с периферическим атеросклерозом составило 1,7 (95% ДИ: ОШ 1,2-2,4; $p = 0,004$). Levy E. с соавторами [7] сообщают о 5- и 10-летней выживаемости на уровне 74±5 и 62±6% соответственно среди 80 пациентов (средний возраст 69±6 лет), которым проводилась сочетанная каротидная эндартерэктомия и КШ.

Прогностические детерминанты отдаленной выживаемости чаще всего определяются возрастом, гендерными факторами, наличием в анамнезе сопутствующих заболеваний [22,23,24]. Пациенты в старшей возрастной категории, как

правило, имеют больше сопутствующих заболеваний и факторов риска, которые приводят к более частым и тяжелым осложнениям и более высоким показателям смертности [25]. Однако последние достижения в области технологии, фармакотерапии и периоперационного введения улучшают послеоперационные результаты. Проведенный многофакторный анализ в нашем исследовании не выявил влияния возраста на отдаленный прогноз. Наиболее значимыми факторами, связанными со временем до наступления неблагоприятного исхода в отдаленном периоде после реваскуляризирующих вмешательств у больных с МФА, были женский пол, сахарный диабет и инсульт в анамнезе, низкая ФВЛЖ, высокий риск оперативного вмешательства по шкале EuroScore.

Действительно, в то время как мужчины имеют более высокий уровень сердечно-сосудистых заболеваний, результаты ряда исследований демонстрируют независимую тесную связь между смертностью и женским полом после сердечно-сосудистых операций, по причинам, которые пока не известны [26,27]. Возможным объяснением может быть то, что женщины в представленных исследованиях были более преклонного возраста, имели более высокий дооперационный риск вмешательства, у них чаще выявляли сопутствующие заболевания, такие как гипертоническая болезнь, сахарный диабет, застойная сердечная недостаточность, заболевания периферических артерий, хронические обструктивные заболевания легких, анемия и т.д. [28].

Сахарный диабет, в свою очередь, также является известным фактором риска неблагоприятных исходов у больных ИБС [29,30,31]. Наличие сахарного диабета, который выявляется примерно у 25% пациентов, перенесших ЧКВ или КШ, связано со значительным увеличением смертности в отдаленном периоде [29,30]. В то же время Onuma Y. et al. [31] указывают на приемлемую выживаемость среди больных с множественным поражением КА в сочетании с сахарным диабетом, перенесших КШ или ЧКВ с имплантацией стентов с лекарственным покрытием, которая за 5-летний период была сопоставима между этими группами, составив 86,4% против 89,2% соответственно. Тем не менее, ряд проведенных мета-анализов говорит о преимуществе КШ над ЧКВ у больных с СД [32,33]. Так, в одном из последних опубликованных мета-анализов [32],

суммировавшем результаты 10 рандомизированных исследований с участием в общей сложности 1297 пациентов с СД, показано, что КШ было связано со значительно меньшей частотой основных неблагоприятных событий в отдаленном периоде в сравнении с пациентами, которым выполнялось ЧКВ: смертность 9,23% против 14,0%, MACE 15,9 против 23,4% и повторная реваскуляризация 7,99 против 19,4% ($p=0,004$). Однако частота инсульта, которая была выше в группе КШ (2,83%) по сравнению с группой ЧКВ (2,01%), не была статистически значимой в данном анализе. В свою очередь, противоречивым остается вопрос о влиянии перенесенного инсульта на отдаленный прогноз у больных после реваскуляризации миокарда. В одной из недавних работ [34] перенесенный инсульт был определен как независимый фактор возникновения периперационного инсульта (ОШ 6,96, 95% ДИ; $p=0,02$), но для отдаленного прогноза таких данных получено не было. Тем не менее, среди пациентов, которые перенесли инсульт, выживаемость в течение года составила 87% и 62% в течение 5 лет, что было значительно ниже по сравнению с 96% и 85% соответственно у пациентов без инсульта ($p < 0,001$) [35].

На отдаленную выживаемость у больных, которым выполняются кардиохирургические операции, несомненно, оказывает влияние наличие дисфункции ЛЖ [36,37,38]. J. Chikwe с соавт. [36] показали 5-летнюю выживаемость у пациентов с тяжелой дисфункцией ЛЖ на уровне 65%. Аналогичные результаты в своей работе демонстрирует Halkos [37]. Выживаемость в течение 5 лет у больных с ФВ менее 40% составила 62%. В одном из исследований отечественных авторов [38], включавшем 236 пациентов, перенесших КШ с хирургической реконструкцией ЛЖ (ФВ < 35%), показана выживаемость через 1 и 3 года наблюдения на уровне 95% и 78% против 83% и 78% у больных, которым выполнялось только КШ. Наши результаты и литературные данные говорят о необходимости осторожного подхода к отбору пациентов с наличием дисфункции ЛЖ. Повышенный операционный риск должен быть сбалансирован с позиции потенциальной пользы в отдаленном периоде и качества жизни.

В своей работе в качестве системы оценки предоперационного риска мы использовали шкалу EuroSCORE [11]. Хотя данная шкала изна-

чально была предназначена для прогнозирования госпитальной летальности, в последующем была доказана ее прогностическая значимость для стратификации пациентов в отдаленном периоде после хирургического лечения. Однако данная модель для оценки риска на сегодняшний день рассматривается как устаревшая, так как ее нельзя стандартизировать. В то же время существует ряд других шкал, в том числе и EuroSCORE II, которая превосходит по производительности предыдущую модель, однако также имеет ограничения у больных старших возрастных групп [39,40]. Поэтому внедрение новых индексов для гериатрической оценки рисков хирургического лечения, таких как Frailty и шкалы ERA, может оказаться более полезным [41,42].

Как мы видим, отбор пациента на любое хирургическое вмешательство имеет решающее значение. В нашем учреждении отсутствуют универсальные критерии отбора пациентов пожилого возраста для реваскуляризирующих операций. Решение принималось по каждому конкретному случаю в рамках мультидисциплинарного консилиума с учетом коморбидного фона пациента и других факторов, увеличивающих риск послеоперационных осложнений и смертности.

Одним из ограничений нашего исследования был ретроспективный характер анализа данных. Также важным ограничением нашего исследования явилось то, что оно проводилось в рамках одного учреждения и принципы отбора на хирургическое вмешательство могли различаться; соответственно, полученные данные не могут быть распространены на всю когорту пациентов старших возрастных групп. Полное определение рисков и преимуществ хирургического лечения требует сравнения с пациентами, определенными на консервативное лечение. Такой группы больных для сравнения у нас не было, так как в нашей клинической базе фиксировались только те пациенты, которые определялись на хирургическое вмешательство.

Выводы

Таким образом, МФА является маркером повышенной смертности после реваскуляризирующих операций независимо от возраста пациентов, однако выявлена тенденция ее увеличения среди больных пожилого возраста. Тем не менее, у данной категории больных могут быть полу-

чены благоприятные показатели по отдаленной выживаемости после хирургических операций. Показано, что со временем до наступления летального исхода после реваскуляризирующих вмешательств были достоверно связаны женский пол, коморбидный фон, риск оперативного вмешательства и снижение ФВЛЖ. Поэтому в условиях отсутствия идеальной стратегии хирургического лечения пациентов с МФА индивидуальный подход является обязательным. Существующие алгоритмы оценки клинического риска перед реваскуляризацией должны быть тщательно пересмотрены с учетом коморбидного фона и функционального состояния, особенно у больных старших возрастных групп с МФА, прежде чем использовать их в качестве противопоказаний к хирургическому лечению. Для решения вышеуказанных проблем необходимо планировать проспективные рандомизированные исследования с целью выявления патофизиологических критериев, определяющие продолжительность жизни у больных с МФА после хирургического лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Chaudhry S.I., Wang Y., Gill Th., Krumholz H.M. Geriatric conditions and subsequent mortality in older patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55: 309-16. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.07.066.
2. Speziale G., Nasso G., Barattoni M.C., Esposito G., Popoff G., Argano V. et al. Short-term and long-term results of cardiac surgery in elderly and very elderly patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011 Mar;141(3):725-31, 731.e1. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2010.05.010.
3. Krane M., Voss B., Hiebinger A., Deutsch M.A., Wottke M., Napfelmeier A. et al. Twenty years of cardiac surgery in patients aged 80 years and older: risks and benefits. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91: 506–513. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.10.041.
4. Likosky D.S., Sorensen M.J., Dacey L.J., Baribeau Y.R., Leavitt B.J., DiScipio A.W. et al. Long-term survival of the very elderly undergoing aortic valve surgery. *Circulation*. 2009 Sep 15; 120 (11Suppl): S127-33. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.842641.
5. Bhatt D.L., Eagle K.A., Ohman E.M., Hirsch A.T., Goto S., Mahoney E.M. et al. Comparative determinants of 4-year cardiovascular event rates in stable outpatients at risk of or with atherothrombosis. *JAMA*. 2010 Sep 22; 304(12): 1350-7. DOI: 10.1001/jama.2010.1322.
6. Сумин А.Н., Гайфулин Р.А., Безденежных А.В., Моськин, М.Г., Корок Е.В., Карпович А.В. и др. Распространенность мультифокального атеросклероза в различных возрастных группах. *Кардиология*. 2012; 6: 28-34.
- Sumin A.N., Gajfulin R.A., Bezdenezhnyh A.V., Mos'kin, M. G.; Korok E. V., Karpovich A.V. i dr. Rasprostranennost' mul'tifokal'nogo ateroskleroza v razlichnyh vozrastnyh gruppah. *Kardiologiya*. 2012; 6: 28-34.
7. Levy E., Yakubovitch D., Rudis E., Anner H., Landsberg G., Berlatzky Y. et al. The role of combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting in the era of carotid stenting in view of long-term results. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012 Dec;15(6): 984-8. DOI: 10.1093/icvts/ivs398.
8. Ren S., Liu P., Ma G., Wang F., Qian S., Fan X. Long-term outcomes of synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting versus solely carotid endarterectomy. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2012; 18(3):228-35.
9. Miura T., Soga Y., Dojjiri T., Aihara H., Yokoi H., Iwabuchi M. et al. Prevalence and clinical outcome of polyvascular atherosclerotic disease in patients undergoing coronary intervention. *Circ J*. 2013; 77(1): 89-95
10. Valentijn T.M., Stolker R.J. Lessons from the REACH Registry in Europe. *Curr Vasc Pharmacol*. 2012 Nov; 10(6): 725-7.
11. Nashef S.A., Roques F., Michel P., Gauducheau E., Lemeshow S., Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999; 16: 9–13.
12. Иванов С.В., Сумин А.Н., Казачек Я.В., Филиппев Д.Е., Гусев С.М., Малышенко Е.С. и др. Пути оптимизации результатов реваскуляризации у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2013; 3: 26-35. DOI:10.17802/2306-1278-2013-3-26-356.
- Ivanov S.V., Sumin A.N., Kazachek YA.V., Filip'ev D.E., Gusev S.M., Malysenko E.S. i dr. Puti optimizacii rezul'tatov revaskulyarizacii u pacientov s mul'tifokal'nym aterosklerozom. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevanij*. 2013; (3): 26-35. DOI:10.17802/2306-1278-2013-3-26-356.
13. European Stroke Organisation, Tendera

M., Aboyans V., Bartelink M.L., Baumgartner I., Clément D. et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2011 Nov; 32(22): 2851-906. DOI: 10.1093/eurheartj/ehr211.

14. Rooke T.W., Hirsch A.T., Misra S., Sidawy A.N., Beckman J.A., Findeiss L.K. et al. 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (updating the 2005 guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2011 Nov 1; 58(19): 2020-45. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.08.023.

15. Cornily J.C., Le Saux D., Vinsonneau U., Bezon E., Le Ven F., Le Gal G. et al. Assessment of carotid artery stenosis before coronary artery bypass surgery. Is it always necessary? *Arch Cardiovasc Dis.* 2011 Feb; 104(2): 77-83. doi: 10.1016/j.acvd.2010.11.008.

16. Morikami Y., Natsuaki M., Morimoto T., Ono K., Nakagawa Y., Furukawa Y. 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; 228(2): 426-31. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2013.04.005.

17. Thorsteinsson K, Fonager K, Mérie C, Gislason G, Køber L, Torp-Pedersen C, et al. Age-dependent trends in postoperative mortality and preoperative comorbidity in isolated coronary artery bypass surgery: a nationwide study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Feb; 49(2): 391-7. doi: 10.1093/ejcts/ezv060. Epub 2015 Feb 19.

18. Stoica SC, Cafferty F, Kitcat J, Baskett RJ, Goddard M, Sharples LD, et al. Octogenarians undergoing cardiac surgery outlive their peers: a case for early referral. *Heart.* 2006 Apr; 92(4): 503-6. Epub 2005 Aug 23.

19. Барбараш Л.С., Шафранская К.С., Иванов С.В., Моисеенков Г.В., Казачек Я.В., Барбараш О.Л. Возможность использования модифицированной шкалы EUROSCORE для оценки годового прогноза коронарного шунтирования у пациентов с мультифокальным атеросклерозом. *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2010; 2: 52-56.

Barbarash LS, Shafranskaya KS, Ivanov SV, Moiseenkov GV, Kazachek YAV, Barbarash OL. *Vozmozhnost' ispol'zovaniya modificirovannoy shkaly EUROSCORE dlya ocenki godovogo prognoza koronarnogo shuntirovaniya u pacientov s mul'tifokal'nym aterosklerozom. Patologiya krovoobrashcheniya i kardiohirurgiya.* 2010; 2: 52-56.

20. van Straten AH, Firanesco C, Soliman Hamad MA, Tan ME, ter Woorst JF, Martens EJ, et al. Peripheral vascular disease as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: comparison with a matched general population. *Ann Thorac Surg.* 2010 Feb; 89(2): 414-20. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.11.036.

21. Chu D, Bakaeen FG, Wang XL, Dao TK, LeMaire SA, Coselli JS, et al. The impact of peripheral vascular disease on long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg.* 2008 Oct; 86(4): 1175-80. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.06.024.

22. Ketonen M, Pajunen P, Koukkunen H, Immonen-Räihä P, Mustonen J, Mähönen M et al. Long-term prognosis after coronary artery bypass surgery. *Int J Cardiol.* 2008 Feb 20; 124(1): 72-9. Epub 2007 Mar 26.

23. Harvey RE, Coffman KE, Miller VM. Women-specific factors to consider in risk, diagnosis and treatment of cardiovascular disease. *Womens Health (Lond Engl).* 2015 Mar; 11(2): 239-57. doi: 10.2217/whe.14.64.

24. Ribera A, Ferreira-González I, Cascant P, Marsal JR, Romero B, Pedrol D, et al. ARCA Study Investigators. Survival, clinical status and quality of life five years after coronary surgery. The ARCA study. *Rev Esp Cardiol.* 2009 Jun; 62(6): 642-51.

25. Schmidtler FW, Tischler I, Lieber M, Weingartner J, Angelis I, Wenke K, et al. Cardiac surgery for octogenarians—a suitable procedure? Twelve-year operative and post-hospital mortality in 641 patients over 80 years of age. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2008 Feb; 56(1): 14-9. doi: 10.1055/s-2007-965642.

26. Alam M, Bandedali SJ, Kayani WT, Ahmad W, Shahzad SA, Jneid H et al. Comparison by meta-analysis of mortality after isolated coronary artery bypass grafting in women versus men. *Am J Cardiol.* 2013 Aug 1; 112(3): 309-17. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.03.034.

27. den Ruijter HM, Haitjema S, van der Meer MG, van der Harst P, Rouleau JL, Asselbergs FW, et al. Long-term outcome in men and women

after CABG; results from the IMAGINE trial. *Atherosclerosis*. 2015 Jul; 241(1): 284-8. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.02.039.

28. Ouzounian M, Currie ME, Buth KJ, Yip AM, Hassan A, Hirsch GM. Myocardium at risk is associated with adverse clinical events in women but not in men, after coronary artery bypass grafting. *Can J Cardiol*. 2014 Jul;30(7): 808-13. doi: 10.1016/j.cjca.2014.03.039.

29. Kohsaka S, Goto M, Nagai T, Lee VV, Elayda M, Furukawa Y et al. Impact of diabetes among revascularized patients in Japan and the U.S. *Diabetes Care*. 2012 Mar; 35(3): 654-9. doi: 10.2337/dc11-1547.

30. Hällberg V, Palomäki A, Lahtela J, Voutilainen S, Tarkka M, Kataja M, et al. Associations of metabolic syndrome and diabetes mellitus with 16-year survival after CABG. *Cardiovasc Diabetol*. 2014 Jan 22; 13: 25. doi: 10.1186/1475-2840-13-25.

31. Onuma Y, Wykrzykowska JJ, Garg S, Vranckx P, Serruys PW; ARTS I and II Investigators. 5-Year follow-up of coronary revascularization in diabetic patients with multivessel coronary artery disease: insights from ARTS (arterial revascularization therapy study)-II and ARTS-I trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2011 Mar; 4(3): 317-23. doi: 10.1016/j.jcin.2010.12.004.

32. Bundhun PK, Wu ZJ, Chen MH. Coronary artery bypass surgery compared with percutaneous coronary interventions in patients with insulin-treated type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of 6 randomized controlled trials. *Cardiovasc Diabetol*. 2016 Jan 6; 15(1): 2. doi: 10.1186/s12933-015-0323-z.

33. Smit Y, Vlayen J, Koppenaal H, Eefting F, Kappetein AP, Mariani MA. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting: a meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015; 149(3):831-8.e1-13. doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.10.112.

34. Domanski MJ, Farkouh ME, Zak V, Feske S, Easton D, Weinberger J, et al. Predictors of stroke associated with coronary artery bypass grafting in patients with diabetes mellitus and multivessel coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2015 May 15; 115(10): 1382-8. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.02.033.

35. Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, Bronster D, Adams DH. Incidence, topography, predictors and long-term survival after stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 2008 Mar; 85(3): 862-70. doi: 10.1016/j.athoracsur.2007.10.060.

36. Chikwe J, Croft LB, Goldstone AB, Castillo JG, Rahmanian PB, Adams DH. Comparison of the results of aortic valve replacement with or without concomitant coronary artery bypass grafting in patients with left ventricular ejection fraction \leq 30% versus patients with ejection fraction $>$ 30%. *Am J Cardiol*. 2009; 104: 1717-1721. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.07.059.

37. Halkos ME, Chen EP, Sarin EL, Kilgo P, Thourani VH, Lattouf OM, et al. Aortic valve replacement for aortic stenosis in patients with left ventricular dysfunction. *Ann Thoracic Surgery*. 2009; 88: 746-751. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.05.078.

38. Marchenko A, Chernyavsky A, Efendiev V, Volokitina T, Karaskov A. Results of coronary artery bypass grafting alone and combined with surgical ventricular reconstruction for ischemic heart failure. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011 Jul; 13(1): 46-51. doi: 10.1510/icvts.2010.253716.

39. Poullis M, Pullan M, Chalmers J, Mediratta N. The validity of the original EuroSCORE and EuroSCORE II in patients over the age of seventy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2015 Feb; 20(2): 172-7. doi: 10.1093/icvts/ivu345.

40. Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012 Apr; 41(4): 734-44; discussion 744-5. doi: 10.1093/ejcts/ezs043.

41. Sündermann S, Dademasch A, Praetorius J, Kempfert J, Dewey T, Falk V, et al. Comprehensive assessment of frailty for elderly high-risk patients undergoing cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011 Jan; 39(1): 33-7. doi: 10.1016/j.ejcts.2010.04.013.

42. Sharma S, Datta S, Gharacholou S, Siddique SK, Cha SS, Takahashi PY. The relationship between Elder Risk Assessment (ERA) scores and cardiac revascularization: a cohort study in Olmsted County, Minnesota, USA. *Clin Interv Aging*. 2013; 8: 1209-15. doi: 10.2147/CIA.S50713.

Для корреспонденции:

Гайфулин Руслан Анфальевич

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, д. 6
Тел. +7 (3842) 34-15-50
e-mail: rus_gayf@mail.ru

For correspondence:

Gajfulin Ruslan

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002,
Russian Federation
Tel. +7 (3842) 64-42-40, e-mail: rus_gayf@mail.ru