

Результаты наблюдения за пациентами с сопутствующими заболеваниями респираторной системы в течение 1 года после плановой реваскуляризации миокарда

Е.Д.Баздырев¹, Н.А.Каличенко², О.М.Поликутина¹, Ю.С.Слепынина¹, О.Л.Барбараш¹

1 – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»: 650002, Кемерово, Сосновый бульвар, 6;

2 – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С.Барбараша»: 650002, Кемерово, Сосновый бульвар, 6

Информация об авторах

Баздырев Евгений Дмитриевич – д. м. н., старший научный сотрудник лаборатории нейрососудистой патологии Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»; тел.: (906) 924-93-50; e-mail: edb624@mail.ru

Каличенко Надежда Анатольевна – к. м. н. врач-кардиолог отделения неотложной кардиологии № 2 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Кемеровской области «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер имени академика Л.С.Барбараша»; тел.: (904) 997-90-32; e-mail: ms.kalichenko@mail.ru

Поликутина Ольга Михайловна – д. м. н., заведующая лабораторией ультразвуковых и электрофизиологических методов диагностики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»; тел.: (905) 900-20-55; e-mail: ompol@rambler.ru

Слепынина Юлия Сергеевна – к. м. н., научный сотрудник лаборатории ультразвуковых и электрофизиологических методов диагностики Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»; тел.: (905) 962-59-54; e-mail: Yulia42@rambler.ru

Барбараш Ольга Леонидовна – д. м. н., член-корреспондент Российской академии наук, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»; тел.: (905) 969-64-35; e-mail: ob61@mail.ru

Резюме

Целью исследования явился анализ результатов наблюдения в течение 1 года пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), подвергшихся плановому коронарному шунтированию (КШ), в зависимости от наличия сопутствующей бронхолегочной патологии и определения наиболее значимых предикторов летального исхода. **Материалы и методы.** Проанализированы данные прогноза у пациентов ($n = 251$) через 1 год после КШ. Сформированы 3 группы: 1-ю составили 62 (24,7 %) больных ИБС и сопутствующей хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ); 2-ю – 65 (25,9 %) больных ИБС и хроническим бронхитом без обструктивных нарушений; 3-ю – 124 (49,4 %) пациента с изолированной ИБС. Критерием формирования групп явилось наличие хронической патологии легких и обструктивного нарушения вентиляционного типа. В течение 1 года анализировалось возникновение сердечно-сосудистых конечных точек. **Результаты.** Через 1 год наблюдения зарегистрировано закономерное уменьшение функционального класса (ФК) стенокардии и хронической сердечной недостаточности. Число нефатальных значительных сердечно-сосудистых событий не имело различий среди пациентов с ХОБЛ и без таковой. Зарегистрировано 7 (2,78 %) летальных исходов, основной причиной смерти во всех группах явилась сердечно-сосудистая патология. К неблагоприятным прогностическим факторам смертельного исхода были отнесены возраст, длительный (> 3 лет) профессиональный стаж работы на химическом производстве, неполная реваскуляризация миокарда, индекс Тиффно и фракция выброса левого желудочка < 40 %. **Заключение.** ХОБЛ является фактором неблагоприятного прогноза по частоте госпитализаций, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также более высокой летальностью.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, хроническая обструктивная болезнь легких, прогноз, коронарное шунтирование.

Для цитирования: Баздырев Е.Д., Каличенко Н.А., Поликутина О.М., Слепынина Ю.С., Барбараш О.Л. Результаты наблюдения за пациентами с сопутствующими заболеваниями респираторной системы в течение 1 года после плановой реваскуляризации миокарда. *Пульмонология*. 2019; 29 (2): 189–198. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-2-189-198

Results of 1-year follow-up of patients with comorbidity of coronary artery disease and respiratory disease underwent scheduled myocardial revascularization

Evgeniy D. Bazdyrev¹, Nadezhda A. Kalichenko², Olga M. Polikutina¹, Yuliya S. Slepynina¹, Olga L. Barbarash¹

1 – Federal Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Siberian Department of Russian Academy of Science: Sosnovyy bul'var 6, Kemerovo, 650002, Russia;

2 – L.S.Barbarash Kemerovo Regional Clinical Cardiologic Dispensary: Sosnovyy bul'var 6, Kemerovo, 650002, Russia

Author information

Evgeniy D. Bazdyrev, Doctor of Medicine, Senior Researcher, Laboratory of Neuro-Vascular Diseases, Federal Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Siberian Department of Russian Academy of Science; tel.: (906) 924-93-50; e-mail: edb624@mail.ru

Nadezhda A. Kalichenko, Candidate of Medicine, Cardiologist, Department of Urgent Cardiology No.2, L.S.Barbarash Kemerovo Regional Clinical Cardiologic Dispensary; tel.: (904) 997-90-32; e-mail: ms.kalichenko@mail.ru

Ol'ga M. Polikutina, Doctor of Medicine, Head of Laboratory of Ultrasound and Electrophysiological Diagnostic Methods, Federal Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Siberian Department of Russian Academy of Science; tel.: (905) 900-20-55; e-mail: ompol@rambler.ru

Yuliya S. Slepynina, Candidate of Medicine, Researcher, Laboratory of Ultrasound and Electrophysiological Diagnostic Methods, Federal Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Siberian Department of Russian Academy of Science; tel.: (905) 962-59-54; e-mail: Yulia42@rambler.ru
O'l'ga L. Barbarash, Doctor of Medicine, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences; Federal Research Institute of Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Siberian Department of Russian Academy of Science; tel.: (905) 969-64-35; e-mail: olb61@mail.ru

Abstract

The first goal of this study was to analyze a relationship between 1-year outcomes and respiratory comorbidity in patients with coronary artery disease (CAD) underwent scheduled coronary artery bypass grafting (CABG); the second goal of the study was to determine the most significant predictors of fatal outcome in these patients. **Methods.** The study involved 251 patients underwent CABG. They were stratified according to having comorbid chronic obstructive ($n = 62$; 24.7%) or non-obstructive lung disease ($n = 65$; 25.9%) or not having chronic respiratory disease ($n = 124$; 49.4%). Cardiovascular events during 1 year were registered. **Results.** An expected decrease in functional classes of CAD and chronic heart failure (CHF) was noted over 1 year. Number of non-fatal significant cardiovascular events didn't differ in patients with or without chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Seven patients (2.78%) died during the year; the cause of death was cardiovascular disease in all cases. Factors predicting poor outcomes included age, occupational exposure to chemicals > 3 years, incomplete myocardial revascularization, FEV₁/FVC ratio, and left ventricular ejection fraction < 40%. **Conclusion.** COPD is a predictor of poor outcome of myocardial revascularization in patients with CAD.

Key words: coronary artery disease, chronic obstructive pulmonary disease, prognosis, coronary artery bypass grafting.

For citation: Bazdyrev E.D., Kalichenko N.A., Polikutina O.M., Slepynina Yu.S., Barbarash O.L. Results of 1-year follow-up of patients with comorbidity of coronary artery disease and respiratory disease underwent scheduled myocardial revascularization. *Russian Pulmonology*. 2019; 29 (2): 189–198 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-2-189-198

В настоящее время ишемическая болезнь сердца (ИБС) является первой причиной высоких показателей инвалидизации и смертности, что определяет важность анализа различных подходов к оценке и управлению рисками при данном заболевании [1, 2]. Одним из путей улучшения прогноза и качества жизни является реваскуляризация миокарда при стабильных формах ИБС [3–5]. В последние годы «портрет» пациента с ИБС меняется, что связано с увеличением продолжительности жизни и наличием большого спектра коморбидной, в т. ч. бронхолегочной патологии [5–8].

По разным данным, частота встречаемости сочетания ИБС и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) колеблется от 4 до 60 % [1, 9]. По сообщению Всемирной организации здравоохранения, на сегодняшний день ХОБЛ вышла на 4-е место в мире по лидирующим причинам смерти и инвалидности [10]. Согласно результатам популяционных исследований, риск сердечно-сосудистой смерти у больных ХОБЛ повышен в 2–3 раза и составляет около 50 % от общего количества смертельных случаев, особенно при тяжелом течении ХОБЛ с частыми обострениями [1, 11].

В последние годы совершенствуются подходы к оценке периоперационного риска. Акцент смещается в сторону выявления пациентов с тяжелой коморбидной патологией [12, 13].

В ряде исследователей отмечается, что наличие такого неблагоприятного фактора, как ХОБЛ, превосходит даже традиционные факторы, такие как возраст, частота сердечных сокращений, фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ), сахарный диабет (СД), артериальная гипертензия (АГ) и уровень креатинина [2].

Учитывая существующую в настоящее время тенденцию — увеличение числа лиц, у которых планируется коронарное шунтирование (КШ), больных пожилого возраста с высоким коморбидным фоном, включая ХОБЛ, актуальность настоящего исследования становится очевидной.

Целью данного исследования явился анализ 1-годичного прогноза у пациентов с ИБС, подвергшихся

плановому КШ, в зависимости от наличия сопутствующей бронхолегочной патологии, а также определение наиболее значимых предикторов летального исхода у пациентов данной категории.

Материалы и методы

В исследование включены пациенты ($n = 251$) со стабильной ИБС и выполненным в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний») в 2011–2012 гг. КШ, подписавшие информированное согласие установленной формы, одобренной локальным Этическим комитетом ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (протокол от 20.06.11 № 30).

Исходно сформированы 3 группы; критерием распределения явилось наличие хронической патологии легких и обструктивного вентиляционного типа нарушения: 1-ю группу составили 62 (24,7 %) больных ИБС в сочетании с ХОБЛ; 2-ю — 65 (25,9 %) пациентов с ИБС в сочетании с хроническим бронхитом (ХБ) без обструктивных нарушений; 3-ю — 124 (49,4 %) больных с изолированной ИБС.

Исходно до выполнения КШ по данным сравнительного анализа клинико-anamnestических данных (табл. 1) пациенты всех групп были сопоставимы по полу, возрасту, распространенности и длительности АГ, стенокардии и хронической сердечной недостаточности (ХСН), СД, функциональному классу (ФК). Однако среди лиц 1-й группы (ИБС + ХОБЛ) чаще выявлялись нарушения ритма ($p = 0,04$) и ранее перенесенные острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) ($p = 0,04$) в сравнении с другими группами.

У всех пациентов выполнено КШ, при этом 209 (83,3 %) из них операция проводилась в условиях искусственного кровообращения (ИК), остальные были оперированы на работающем сердце по методике ОРСАВ (*off-pump coronary artery bypass*). КШ осуществлялось в условиях нормотермического ИК

Таблица 1
Клинико-anamнестическая характеристика пациентов с ишемической болезнью сердца перед плановым коронарным шунтированием; n (%)

Table 1

Clinical characteristics of patients with ischaemic heart disease before the scheduled coronary artery bypass grafting; n (%)

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа	p
	ИБС + ХОБЛ	ИБС + ХБ	ИБС	
	62 (24,7)	65 (25,9)	124 (49,4)	
Мужчины	45 (72,6)	51 (78,5)	105 (84,7)	0,140
Возраст, годы, Me (Lq; Uq)	60 (55; 66)	59 (55; 64)	58 (54; 63)	0,478
ИМТ, кг / м ² , Me (Lq; Uq)	28,3 (24,5; 30)	27,8 (25,1; 31,2)	27,8 (26,1; 30,7)	0,536
АГ	57 (91,9)	58 (89,2)	113 (91,1)	0,859
Стенокардия	52 (83,9)	57 (87,7)	109 (87,9)	0,725
Перенесенный ИМ	42 (67,7)	47 (72,3)	87 (70,2)	0,854
ХСН	62 (24,7)	65 (25,9)	124 (49,4)	0,836
Нарушения ритма и проводимости	11 (17,7)	4 (6,2)	8 (6,5)	$p_{1-3} = 0,05$ $p_{1-2} = 0,04$ $p_{2-3} = 0,93$ $p_{1-3} = 0,03$
СД 2-го типа	12 (19,3)	18 (27,7)	36 (29)	0,54
Перенесенное ОНМК	9 (14,5)	4 (6,1)	6 (4,8)	$p_{1-3} = 0,04$ $p_{1-2} = 0,20$ $p_{2-3} = 0,47$ $p_{1-3} = 0,04$

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХБ – хронический бронхит; ИМТ – индекс массы тела; ИМ – инфаркт миокарда; АГ – артериальная гипертензия; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; СД – сахарный диабет; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения.

с гемодилюцией на уровне гематокрита 25–30 %. В среднем по группе длительность ИК составила 95 (78,0; 110,0) мин, количество наложенных шунтов – 3 (2; 3), время пережатия аорты – 60 (50; 72) мин. Различий среди анализируемых групп по данным параметрам не выявлено. У пациентов 1-й группы (ИБС + ХОБЛ) отмечено наиболее частое использование ИК (45 (72,6 %); $p = 0,02$) и большая длительность (700 (560; 1 020) мин) искусственной вентиляции легких (ИВЛ), тогда как во 2-й группе данный показатель составил 620 (530; 780) мин, а в 3-й – 625 (530; 820) мин ($p_{1-2} = 0,08$; $p_{1-3} = 0,01$). В группе пациентов с заболеванием респираторной системы, но без обструктивных нарушений частота использования ИК была выше, чем в 1-й – 56 (86,2 %) vs 45 (72,6 %) ($p = 0,06$), и сопоставима с группой больных с изолированной ИБС – 108 (87,1 %). Кроме того, у лиц с ИБС + ХБ без обструкции дыхательных путей отмечены более низкие показатели длительности ИВЛ по сравнению с группой ИБС + ХОБЛ ($p = 0,08$), т. е. больные ХБ были «ближе» к пациентам без какой-либо сопутствующей патологии бронхолегочной системы. По остальным характеристикам операции группы были сопоставимы.

Период наблюдения составил 12 ± 3 мес. от момента включения в исследование.

Статистический анализ данных проводился с использованием пакета прикладных программ *Microsoft Office home and business 2013*, *StatSoft Statistica version 6.1* и *MedCalc version 17.2*. Характер распределения данных оценивался с помощью критерия Шапиро–Уилка. Распределение всех количественных данных отличалось от нормального. Для представления качественных признаков использовались относительные показатели (%). Количественные

данные представлены центральными тенденциями и рассеянием: медианой (Me) и интерквартильным размахом (25-й и 75-й процентиля). Сравнение ≥ 3 независимых групп проводилось с помощью рангового анализа вариаций по Краскелу–Уоллису. Для оценки различий относительных величин использовался анализ таблиц сопряженности 2×2 . Проверка гипотез проводилась по критерию χ^2 Пирсона и точного критерия Фишера χ^2 . При малом числе наблюдений применялся двусторонний точный критерий Фишера с поправкой Йетса.

Эффект воздействия каждого конкретного фактора риска оценивался по величине отношения шансов (ОШ). Для проверки гипотезы об отсутствии различий использовался критерий χ^2 для четырехпольной таблицы. Для демонстрации силы связи вычислялся 95 %-ный доверительный интервал (ДИ) для ОШ по методу Вулфа. Для этого рассчитывались нижняя и верхняя границы ДИ. Для оценки вариабельности результативных признаков под влиянием независимых факторов применялся дисперсионный анализ. Пороговое значение (точка отсечения) показателей, которое позволяло классифицировать пациентов, определялось с помощью ROC-анализа. Для определения количественной величины значимости различия вычислялась площадь под ROC-кривыми.

Результаты и обсуждение

Через 1 год после выполнения КШ у обследованных пациентов регистрировалось закономерное уменьшение ФК стенокардии и ХСН с преобладанием преимущественно I–II ФК (табл. 2).

Стенокардия выявлялась одинаково у пациентов всех групп через 1 год после операции и не превы-

Таблица 2
Частота сердечно-сосудистых событий через 1 год после выполненного коронарного шунтирования у пациентов с ишемической болезнью сердца в зависимости от сопутствующей бронхолегочной патологии; n (%)

Table 2
The rate of cardiovascular events 1 year after scheduled coronary artery bypass grafting in patients with ischaemic heart disease according to pulmonary comorbidity; n (%)

Конечные точки	1-я группа	2-я группа	3-я группа	p
	ИБС + ХОБЛ	ИБС + ХБ	ИБС	
	62 (24,7)	65 (25,9)	124 (49,4)	
Смерть	5 (8,1)	1 (1,5)	1 (0,8)	$p_{1-3} = 0,042$ $p_{1-2} = 0,093$ $p_{2-3} = 0,571$ $p_{1-3} = 0,016$
Госпитализации по поводу патологии ССЗ	7 (11,3)	5 (7,7)	3 (2,4)	$p_{1-3} = 0,045$ $p_{1-2} = 0,687$ $p_{2-3} = 0,095$ $p_{1-3} = 0,017$
Стенокардия	17 (27,4)	16 (24,6)	35 (28,2)	0,655
Увеличение ФК:				
• стенокардии	6 (9,7)	2 (3,1)	9 (7,3)	0,346
• ХСН	3 (4,8)	5 (7,7)	13 (10,5)	0,444
Комбинированная конечная точка	15 (24,2)	14 (21,5)	23 (18,5)	0,644

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХБ – хронический бронхит; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; ФК – функциональный класс; ХСН – хроническая сердечная недостаточность.

шала 30 % случаев в каждой группе. Количество сердечно-сосудистых событий (прогрессирования ФК и ХСН, комбинированная конечная точка) через 1 год не имело статистически значимых различий, за исключением госпитализации по поводу сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Так, частота госпитализации в связи с развитием сердечно-сосудистых событий оказалась наибольшей – 7 (11,3 %) случаев – у пациентов с ХОБЛ, наименьшей – 3 (2,4 %) случая – при изолированной ИБС без заболеваний респираторной системы ($p = 0,017$); пациенты с ИБС + ХБ без бронхообструкции занимали промежуточное положение – 5 (7,7 %).

В течение 1 года зарегистрировано 7 (2,78 %) смертельных исходов: 5 (8,1 %) – в группе ИБС + ХОБЛ и по 1 пациенту из групп ИБС + ХБ и изолированной ИБС. Необходимо отметить, что у умерших в течение 1 года после КШ больных 1-й группы диагноз ХОБЛ был впервые верифицирован в период предоперационной подготовки (у 2 пациентов – I стадия, у 2 – II, у 1 – III).

Основной причиной смерти явилась сердечно-сосудистая патология – инфаркт миокарда (ИМ) ($n = 5$) и прогрессирование дыхательной недостаточности на фоне длительного течения послеоперационного медиастинита и рака поджелудочной железы ($n = 2$).

Таким образом, через 1 год наблюдения регистрировалось закономерное уменьшение ФК стенокардии и ХСН. Число нефатальных больших сердечно-сосудистых событий через 1 год не имело различий среди анализируемых групп, за исключением госпитализаций по поводу ССЗ. Так, чаще госпитализировались лица с сочетанием ИБС + ХОБЛ в сравнении с изолированной ИБС (11,3 % vs 2,4 %).

Учитывая возможную многофакторность развития летального исхода после КШ, в последующем

определены наиболее важные факторы, способные влиять на прогноз.

Первоначально использовался однофакторный анализ. Выявлены предикторы летального исхода для всех больных и отдельно – для лиц с ИБС + ХОБЛ и изолированной ИБС, а также с ИБС + ХБ (табл. 3). С помощью ROC-анализа выявлены пороговые значения количественных непрерывных переменных. Возрастной фактор является одним из главных составляющих всех прогностических шкал. Пороговое значение возраста, при котором повышается риск неблагоприятного 1-годичного прогноза у пациентов после КШ, составило > 59 лет ($AUC = 0,785$; $p < 0,001$). Так, у пациентов старше 59 лет отмечен в 3,4 раза более высокий риск неблагоприятного прогноза в сравнении с более молодыми пациентами.

Границей продолжительности профессионального стажа работы на химическом производстве стал показатель > 3 лет ($AUC = 0,631$; $p = 0,196$). Так, риск летального исхода через 1 год после операции увеличивался в 9,2 раза для пациентов с профессиональным стажем работы на химическом производстве > 3 лет. Кроме того, при наличии неполной реваскуляризации миокарда риск неблагоприятного 1-годичного исхода повышался в 8 раз.

Показатель объема форсированного выдоха за 1-ю секунду ($ОФВ_1$) ≤ 85 %_{долж.} определял развитие 1-годичного летального исхода среди обследованных, что совпадало с условной границей нормы $ОФВ_1$ по классификации Л.Л.Шика и Н.Н.Канаева (1980). Так, при снижении $ОФВ_1 \leq 85$ %_{долж.} риск неблагоприятного события повышался в 13 раз. Вычисленное в ROC-анализе пороговое значение $ОФВ_1$ / форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) ≤ 69 % совпадало с уровнем, который

Таблица 3
 Предикторы летального исхода у пациентов с ишемической болезнью сердца
 в течение 1 года после коронарного шунтирования

Table 3
 Predictors of death in patients with ischaemic heart disease 1 year after scheduled coronary artery bypass grafting

Пациенты	Предикторы	ОШ (95%-ный ДИ)	p
Все пациенты с ИБС	Возраст старше 59 лет	3,40 (0,39–29,81)	0,010
	Работа на химическом производстве	6,54 (0,67–63,60)	< 0,001
	Стаж работы на химическом производстве > 3 лет	9,24 (6,90–94,27)	
	Неполная реваскуляризация	8,20 (1,55–43,41)	0,013
	ОФВ ₁ ≤ 85 % _{долж.} (до КШ)	13,01 (1,54–109,96)	0,003
	ОФВ ₁ / ФЖЕЛ ≤ 69 % (до КШ)	8,20 (1,54–43,41)	0,008
	ФОЕЛ > 111 % _{долж.} (до КШ)	6,34 (1,20–33,45)	0,020
	ФВ % < 40 % (до КШ)	4,91 (0,52–45,79)	0,047
1-я группа (ИБС + ХОБЛ)	Мужской пол	6,6 (1,42–30,61)	0,015
	Курение	10,68 (2,20–51,91)	0,004
	ИК > 29	5,42 (1,09–28,57)	0,048
	Отягощенный профессиональный анамнез	4,30 (0,9–20,17)	0,002
	Работа на химическом производстве	28 (2,5–313)	< 0,001
	Стаж работы на химическом производстве > 3 лет	48,4 (5,63–415)	0,001
	ХСН > II ФК по NYHA	8,39 (1,58–44,44)	0,042
	ОНМК	13,54 (2,29–82,25)	0,005
	sR _{ав} > 0,66 КПа × с (до КШ)	4,92 (0,58–41,52)	0,043
	ФВ < 40 % (до КШ)	5,70 (1,02–31,71)	0,021
2-я и 3-я (ИБС + ХБ, изолированная ИБС)	Неполная реваскуляризация	1,72 (0,32–9,15)	0,029
	ЛП > 4,7 см (до КШ)	7,56 (1,59–36,00)	0,043

Примечание: ИБС – ишемическая болезнь сердца; ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал; ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; КШ – коронарное шунтирование; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХБ – хронический бронхит; ФОЕЛ – функциональная остаточная емкость легких; ФВ – фракция выброса; ИК – индекс курения; ФК – функциональный класс; NYHA (New York Heart Association Functional Classification) – Нью-Йоркская ассоциация кардиологов хронической сердечной недостаточности; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ЛП – левое предсердие.

является основополагающим критерием в постановке диагноза ХОБЛ по рекомендациям GOLD. При снижении ОФВ₁ / ФЖЕЛ ≤ 69 % этот индексный показатель становился предиктором летального исхода, увеличивая риск его наступления в 8,2 раза.

Риск смертельного исхода также проявлялся при показателе функциональной остаточной емкости легких (ФОЕЛ) > 111 %_{долж.}. При этом по разным источникам литературы для ФОЕЛ указываются 80–120, 85–115 или 85–140 %_{долж.}. Таким образом, в настоящем анализе показатель ФОЕЛ > 111 %_{долж.}, т. е. начиная с нормальных значений, предопределял неблагоприятный исход КШ, увеличивая риск его наступления.

Кроме того, низкий показатель ФВ ЛЖ (< 40 %) у пациентов с ИБС перед КШ также повлек за собой повышение шанса неблагоприятного исхода почти в 5 раз.

Проводился также однофакторный анализ изолированно для пациентов с ХОБЛ. Анамнестическими предикторами появления летального исхода через 1 год после КШ у пациентов этой категории явились мужской пол (в 6,6 раза), курение (в 10 раз), ИК > 29 пачко-лет (в 5 раз), отягощенный профессиональный анамнез, работа на химическом производстве (в 28 раз) и профессиональный стаж работы на химическом производстве > 3 лет (в 48,4 раза), а также наличие ХСН выше II ФК (в 8 раз) и ранее перенесенный инсульт (в 13 раз).

Для пациентов 2-й и 3-й групп (при отсутствии ХОБЛ) предикторов летального исхода выявлено значительно меньше. Так, для больных этой категории в случае неполной реваскуляризации и размере левого предсердия > 4,7 см шанс летального исхода через 1 год после операции повышался в 1,72 и 7,56 раза соответственно.

Таким образом, выявлен ряд анамнестических и инструментальных факторов, способных оказывать неблагоприятное влияние на прогноз у больных ИБС, подвергшихся КШ. На основании полученных данных проведена оценка вклада в развитие летального исхода каждого из факторов посредством пошагового дискриминантного анализа методом включения признаков, начиная с наиболее значимого в течение 1-годового периода наблюдения.

Факторами, включенными в анализ, явились возраст, длительность профессионального стажа работы на химическом производстве (годы), предоперационные показатели ОФВ₁ / ФЖЕЛ (%), ФВ < 40 %, неполная реваскуляризация миокарда. Выбор факторов обусловлен значимостью их влияния на развитие летального исхода по результатам однофакторного и многофакторного дисперсионных анализов, проведенных ранее в настоящем исследовании. Всего в конечную дискриминантную функцию включены 5 параметров (табл. 4).

Лямбда Уилкса модели составила 0,900, коэффициент дискриминантной функции (F) модели – 5,433 при уровне значимости $p < 0,0001$. Вероятность пра-

Результаты дискриминантного анализа данных пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию

Table 4

Results of the discriminant analysis of data from patients underwent coronary artery bypass grafting

Признак	Лямбда Уилкса	F	p	Функциональная классификация	
				I	II
Полнота реваскуляризации	0,945	8,233	0,004	2,509	5,213
Стаж работы на химическом производстве, годы	0,935	5,582	0,019	0,318	0,672
ОФВ ₁ / ФЖЕЛ, % (до КШ)	0,926	3,229	0,072	1,281	1,183
ФВ < 40 %	0,920	1,638	0,201	54,258	51,468
Возраст, годы	0,919	1,325	0,251	1,014	1,073
S-константа				-132,973	-132,289

Примечание: ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; КШ – коронарное шунтирование; ФВ – фракция выброса.

вильной классификации модели (качество распознавания) составила 97,2 %. Значение показателя $p < 0,0001$ свидетельствовало о высокой значимости различий средних значений дискриминантной функции в исследуемых группах. Интерпретируя межгрупповые различия, определены переменные с наибольшим вкладом при определении степени различий между пациентами с ХОБЛ (1-я группа) и без таковой (2-я и 3-я группы). По результатам дискриминантного анализа наибольшее влияние на развитие летального исхода оказывала неполная реваскуляризация миокарда, 2-м по значимости был профессиональный стаж работы на химическом производстве. Кроме этого, факторами, оказывающим влияние на прогноз операции, стали модифицированный индекс Тиффно, ФВ ЛЖ < 40 % и возраст пациентов. Необходимо отметить, что 1-годовалый прогноз операции последние 2 показателя предопределяли в меньшей степени.

При помощи нормированных коэффициентов канонической дискриминантной функции оценена доля вклада каждой дискриминационной переменной в различия исследуемых групп. Так, например, на развитие смертельного исхода модифицированный индекс Тиффно оказывает в 1,4 раза большее влияние, чем ФВ < 40 %, а профессиональный стаж работы на химическом производстве – в 2,03 раза большее, чем возраст.

Таким образом, к клинически неблагоприятным прогностическим признакам относятся возраст пациента, длительный профессиональный стаж работы на химическом производстве, неполная реваскуляризация миокарда; из показателей, характеризующих респираторную функцию, значимое влияние оказывает уровень ОФВ₁ / ФЖЕЛ, а из гемодинамических параметров – наличие ФВ ЛЖ < 40 %, оцененные до оперативного вмешательства.

По результатам анализа полученных результатов сделан вывод о том, что проведенное КШ оказывает позитивное влияние на состояние сердечно-сосудистой системы. Число нефатальных значительных сердечно-сосудистых событий через 1 год после индексного события не имело различий у пациентов с сопутствующей ХОБЛ, следовательно, значимого влияния ХОБЛ на прогрессирование ФК стенокардии и ХСН не установлено, однако несмотря на это,

выявлено, что пациенты с коморбидной патологией (ИБС + ХОБЛ) чаще госпитализировались по поводу ССЗ в сравнении с лицами с изолированной ИБС. Вместе с тем по данным исследования [13] продемонстрирован факт наличия ХОБЛ как независимого предиктора повторных госпитализаций для пациентов после хирургической реваскуляризации миокарда наряду с такими факторами, как возраст, женский пол, высокий индекс массы тела (ИМТ), наличие застойной ХСН и СД.

В отдаленном периоде у 3 % пациентов зарегистрирована смерть как конечная точка, при этом у 71,4 % умерших отмечена сопутствующая ХОБЛ.

По данным анализа базы данных пациентов с ИБС, подвергшихся КШ ($n = 8\ 597$), *S.Wu et al.* установлена 6,2 %-ная летальность в 1-годовалом периоде после КШ [14], при этом предиктором смерти через 7 лет после КШ, помимо возраста, ИМТ, ФВ ЛЖ, нестабильной гемодинамики при поступлении в стационар, поражения створа левой коронарной артерии, цереброваскулярных болезней, заболеваний периферических артерий, СД и почечной недостаточности, также является ХОБЛ. Смертность за 7 лет у больных ХОБЛ составила 37,3 % vs 21,7 % у лиц без сопутствующей ХОБЛ.

Несмотря на противоречивые сведения о непосредственных результатах КШ у пациентов с ХОБЛ при изучении отдаленного прогноза, исследователи приходят к выводу о том, что ХОБЛ является фактором, ухудшающим долгосрочные результаты хирургического лечения. При этом данные анализа о влиянии сопутствующей ХОБЛ на течение послеоперационного периода КШ неоднозначны. Полученные в настоящей работе результаты, характеризующие смертность пациентов с ХОБЛ в отдаленном периоде КШ, совпадают с данными ранее проведенных исследований [14–19].

Так, в исследовании *A.Cohen et al.* отмечена более высокая смертность в группе пациентов с ХОБЛ на протяжении 16-месячного периода наблюдения после КШ [17]. Данный вывод подтвержден *D.Angouras et al.* [20] в исследовании с участием пациентов ($n = 3\ 760$), перенесших изолированное КШ. В группе больных ХОБЛ продемонстрировано увеличение отдаленной смертности в течение 7,6 года. Однако

ученые пришли к заключению, что ХОБЛ не является независимым предиктором увеличения ранней смертности и заболеваемости в госпитальный период, но является постоянным фактором риска для выживания в долгосрочной перспективе.

В тайваньском наблюдении [21] у больных ХОБЛ после КШ отмечена меньшая частота повторных госпитализаций и ИМ.

У лиц с коморбидной патологией ИБС + ХОБЛ показано значительное увеличение риска неблагоприятных событий и повторных госпитализаций по поводу рецидивирующих ИМ, коронарной реваскуляризации, сердечной недостаточности и обострения ХОБЛ [22]. В большинстве случаев смерть наступает от сердечно-сосудистых причин вскоре после обострения ХОБЛ, что было продемонстрировано и в настоящем исследовании. Вместе с тем в 1-годичном периоде также отмечен большой риск летальности и повторной госпитализации [23]. Кроме того, при более длительном наблюдении выживаемость после перенесенного ИМ заметно снижается у пациентов с ХОБЛ по сравнению с отсутствием таковой [24]. Так, 5-летняя выживаемость составила 46 % среди пациентов с ХОБЛ по сравнению с 68 % среди лиц, у которых данное заболевание не диагностировано [25].

У больных ХОБЛ после КШ выявлена большая частота повторных госпитализаций. В штате Нью-Йорк (США) проведено исследование, по данным которого ХОБЛ определена как один из независимых предикторов повторных госпитализаций после КШ. Наличие ХОБЛ указывается одним из таких предикторов наряду с такими характеристиками, как возраст, женский пол, негроидная раса, застойная сердечная недостаточность, СД, высокий ИМТ [13].

В шведском национальном когортном исследовании установлено, что ХОБЛ не является фактором риска для комбинированной конечной точки – ИМ, инсульта, повторной реваскуляризации миокарда, сердечной недостаточности и смерти [7].

Таким образом, в настоящее время имеются исследования, по результатам которых показано разнонаправленное влияние ХОБЛ на исходы КШ и летальность. Несмотря на высокие распространенность ХОБЛ и годовой объем кардиохирургических вмешательств, в настоящее время влияния ХОБЛ на долгосрочную выживаемость пациентов после КШ не определены. В литературе сведения об отдаленной выживаемости пациентов данной категории скудны. Вопреки достаточно противоречивым данным о непосредственных результатах КШ у пациентов с ХОБЛ, при изучении долгосрочного прогноза сделан вывод о том, что ХОБЛ является фактором, ухудшающим отдаленные результаты хирургического лечения [16]. Подобное мнение высказано *B.J. Leavitt et al.* (Великобритания) на основании ретроспективного анализа случаев КШ ($n = 33\ 137$), 10,6 % из которых выполнены у больных ХОБЛ. Учеными сделан вывод, что наличие ХОБЛ у пациентов с ИБС связано с худшим долгосрочным резуль-

татом КШ в сравнении с отсутствием ХОБЛ [19]. Ежегодная частота смерти после КШ у коморбидных больных составила 7,2 % в год, 5-летняя выживаемость – 71 % vs 85 % (при ХОБЛ по сравнению с отсутствием таковой), а выживаемость через 10 лет – 48 % vs 66 % [19].

В исследовании [15] продемонстрировано, что ХОБЛ наряду с другими предикторами (низкая ФВ ЛЖ, возраст старше 70 лет, СД, аневризма ЛЖ, продленная ИВЛ) являлась независимым предиктором фатальных сердечных событий в отдаленные сроки после хирургической реваскуляризации миокарда.

Свою актуальность продолжает сохранять изучение влияния тяжести ХОБЛ на показатели отдаленной смертности после КШ. По данным исследования *F.O'Boyle et al.* [26] при сроке наблюдения 7 лет показано, что умеренная и тяжелая ХОБЛ была значимым фактором, определяющим долгосрочное выживание, в отличие от ХОБЛ легкой степени.

По результатам анализа ОШ показано, что у всех пациентов старше 59 лет риск летального исхода повышается на годовом этапе КШ более чем в 3 раза. По данным *S.Wu et al.* [14], каждый последующий год после 50 лет связан с 6%-ным увеличением риска смерти, при этом 7-летняя летальность пациентов старше 59 лет достигает 19,2–31,1 %. Безусловно, возрастной фактор является одним из главных составляющих всех прогностических шкал.

В настоящем исследовании риск летального исхода через 1 год после операции увеличивался чуть менее чем в 10 раз для пациентов, работающих на химическом производстве, а именно – с профессиональным стажем работы на химическом производстве > 3 лет. В доступной литературе данных о влиянии на отдаленную летальность как самого профессионального стажа работы на химическом производстве, так и его длительности, не выявлено.

Немаловажными прогностически неблагоприятными факторами в развитии 1-годичной летальности явились показатели, характеризующие респираторную функцию легких. Так, при пороговом уровне, отражающем бронхиальную проводимость ($ОФВ_1 \leq 85\ \%_{\text{долж.}}$), риск наступления неблагоприятного события увеличивался в 13 раз. Полученные данные согласуются с результатами ранее проведенных исследований. Так, *S.C.Canver et al.* одними из первых отмечено снижение 5-летней выживаемости после КШ у пациентов с $ОФВ_1 < 1$ л. Кроме того, известно, что при снижении $ОФВ_1$ на каждые 10 % у пациентов с коморбидной патологией (ИБС + ХОБЛ) показатель смертности увеличивается на 28 % [27].

В длительном популяционном исследовании ($n = 1\ 861$) показано, что риск сердечно-сосудистой летальности при низких показателях $ОФВ_1$ в 2 раза выше, чем при более высоком его уровне, при этом он не зависел от статуса курения [22, 28]. Похожие результаты получены по данным Фремингемского и Готенбургского исследований [28, 29]. Кроме параметров дыхания, неблагоприятный исход был обусловлен низкой ФВ ЛЖ у пациентов перед КШ.

В настоящее время уже не вызывает сомнений влияние низкой ФВ на частоту возникновения фатальных событий в отдаленном периоде КШ [14, 15]. По сообщению J. DeRose et al., долгосрочная (10-летняя) выживаемость пациентов с ХОБЛ и сниженной ФВ (< 25 %) составила 32 % [30].

Заключение

Число нефатальных больших сердечно-сосудистых событий не имело различий среди пациентов с ХОБЛ и без таковой. Зарегистрировано 7 (2,78 %) смертельных исходов, основной причиной смерти во всех группах явилась сердечно-сосудистая патология. К неблагоприятным прогностическим факторам смерти были отнесены возраст, длительный (> 3 лет) профессиональный стаж работы на химическом производстве, неполная реваскуляризация миокарда, индекс Тиффно и ФВ ЛЖ < 40 %.

Таким образом, наличие ХОБЛ не является обязательным фактором неблагоприятного исхода после КШ. В ходе работы различий значительных нефатальных сердечно-сосудистых событий среди пациентов с ХОБЛ и без таковой не получено. Основной причиной смертельных исходов во всех анализируемых группах явилась сердечно-сосудистая патология. К неблагоприятным прогностическим факторам развития смерти были отнесены возраст, длительный (> 3 лет) профессиональный стаж на химическом производстве, неполная реваскуляризация миокарда, индекс Тиффно и ФВ ЛЖ < 40 %.

Необходимо отметить, что у пациентов с коморбидной патологией исход после КШ может быть улучшен при интенсивной легочной реабилитации и эффективной лекарственной терапии ХОБЛ. По этой причине больные ХОБЛ не должны быть исключены при отборе кандидатов на КШ. Однако несмотря на определенные детальные противоречия, отмечается негативное влияние ХОБЛ на исходы реваскуляризации миокарда. В настоящее время имеется насущная потребность в разработке прогностических шкал, которые бы позволяли количественно учитывать вклад ХОБЛ в риск развития неблагоприятных исходов после КШ. Остается неясным также, способно ли лечение ХОБЛ улучшить течение ИБС и отдаленный прогноз после КШ, следует ли использовать наличие ХОБЛ в качестве переменной в прогностических шкалах для больных ИБС, и насколько весомым будет ее вклад в эти модели среди других факторов риска, влияющих на прогноз. Все эти вопросы нуждаются в дальнейшем изучении.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Литература

1. Кароли Н.А., Ребров А.П. Внезапная сердечная смерть у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. *Кардиология*. 2017; 57 (2): 83–90.
2. Boschetto P., Beghe V., Fabbri L.M., Cecconi C. Link between chronic obstructive pulmonary disease and coronary artery disease: implication for clinical practice. *Respirology*. 2012; 17 (3): 422–431. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2011.02118.x.
3. Белов В.Н., Ковалев С.А., Ливенцев В.В. и др. Клинический статус, сопутствующая патология и характер поражения коронарных артерий у больных ИБС, нуждающихся в хирургической реваскуляризации миокарда. Доступно на: https://racs.ru/report/klinicheskiy_status_sopustvuyushchaya_patologiya_i_kharakter_porazheniy_a_koronarnykh_arteriy_u_boln/ [Дата обращения: 12.11.16].
4. Сумин А.Н., Гайфулин Р.А., Иванов С.В. и др. Коронарное шунтирование в различных возрастных группах: результаты годовичного наблюдения. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2014; 7 (6): 9–17.
5. Дроботя Н.В., Кудряшова Е.А. Влияние коронарного шунтирования на структурно-функциональное состояние левого и правого желудочков у больных ишемической болезнью сердца. *Русский медицинский журнал*. 2015; 23 (15): 914–917.
6. Куценко М.А., Чучалин А.Г. Парадигма коморбидности: синтропия ХОБЛ и ИБС. *Русский медицинский журнал*. 2014; 22 (5): 389–392.
7. Tsiligianni I.G., Kosmas E., van der Molen T., Tzanakis N. Managing comorbidity in COPD: a difficult task. *Curr. Drug Targets*. 2013; 14 (2): 158–176. DOI: 10.2174/1389450111314020004.
8. Баздырев Е.Д. Дисфункция респираторной системы у пациентов с ишемической болезнью сердца после планового проведения коронарного шунтирования. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2017; 6 (2): 65–78. DOI: 10.17802/2306-1278-2017-2-65-78.
9. Müllerova H., Agusti A., Erqou S., Mapel D.W. Cardiovascular comorbidity in COPD: systematic literature review. *Chest*. 2013; 144 (4): 1163–1178. DOI: 10.1378/chest.12-2847.
10. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р. и др. Российское респираторное общество. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких. *Пульмонология*. 2014; (3): 15–36. DOI: 10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54.
11. Gläser S., Krüger S., Merkel M. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and diabetes mellitus: a systematic review of the literature. *Respiration*. 2015; 89 (3): 253–264. DOI: 10.1159/000369863.
12. Рекомендации Европейского общества кардиологов и Европейской ассоциации кардиоторакальных хирургов по реваскуляризации миокарда 2014. *Российский кардиологический журнал*. 2015; 20 (2): 5–81.
13. Hannan E.L., Zhong Y., Lahey S.J. et al. 30-day readmissions after coronary artery bypass graft surgery in New York State. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2011; 4 (5): 569–576. DOI: 10.1016/j.jcin.2011.01.010.
14. Wu C., Camacho F.T., Wechsler A.S. et al. Risk score for predicting long-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation*. 2012; 125 (20): 2423–2430. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.055939.
15. Шалаев С.В., Арутюнян Л.А. Предикторы сердечно-сосудистых осложнений у больных хронической ишемической болезнью сердца, перенесших хирургическую реваскуляризацию миокарда (по данным многолетнего наблюдения). *КардиоСоматика*. 2010; 1 (1): 75–79.
16. Зафيراки В.К., Скалецкий К.В., Космачева Е.Д. и др. Реваскуляризация миокарда у больных хроническими

- формами ишемической болезни сердца в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких. *Кардиология*. 2016; 56 (1): 51–55.
17. Cohen A., Katz M., Katz R. et al. Chronic obstructive pulmonary disease in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1995; 109 (3): 574–581. DOI: 10.1016/S0022-5223(95)70291-1.
 18. Medalion B., Katz M.G., Cohen A.J. et al. Long-term beneficial effect of coronary artery bypass grafting in patients with COPD. *Chest*. 2004; 125 (1): 56–62. DOI: 10.1378/chest.125.1.56.
 19. Leavitt B.J., Ross C.S., Spence B. et al. Long-term survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass surgery. *Circulation*. 2006; 114 (1, Suppl.): 1430–1434. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.000943.
 20. Angouras D.C., Anagnostopoulos C.E., Chamogeorgakis T.P. et al. Postoperative and long-term outcome of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 89 (4): 1112–1118. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.01.009.
 21. Ho C.H., Chen Y.C., Chu C.C. et al. Postoperative complications after coronary artery bypass grafting in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Medicine* (Baltimore). 2016; 95 (8): 2926. DOI: 10.1097/MD.0000000000002926.
 22. Campo G., Pavasini R., Malagù M. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and ischemic heart disease comorbidity: overview of mechanisms and clinical management. *Cardiovasc. Drugs Ther.* 2015; 29 (2): 147–157. DOI: 10.1007/s10557-014-6569-y.
 23. Salisbury A.C., Reid K.J., Spertus J.A. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on post-myocardial infarction outcomes. *Am. J. Cardiol.* 2007; 99 (5): 636–641. DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.09.112.
 24. Bursi F., Vassallo R., Weston S.A. et al. Chronic obstructive pulmonary disease after myocardial infarction in the community. *Am. Heart J.* 2010; 160 (1): 95–101. DOI: 10.1016/j.ahj.2010.05.004.
 25. Боев С.С., Доценко Н.Я., Шехунова И.А., Дедова В.О. Сочетание хронической обструктивной болезни легких и ишемической болезни сердца. Вопросы рациональной терапии. *Therapia. Український медичний вісник*. 2015; (2): 30–32.
 26. O'Boyle F., Mediratta N., Chalmers J. et al. Long-term survival of patients with pulmonary disease undergoing coronary artery bypass surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2013; 43 (4): 697–703. DOI: 10.1093/ejcts/ezs454.
 27. Quint J.K., Herrett E., Bhaskaran K. et al. Effect of beta blockers on mortality after myocardial infarction in adults with COPD: population based cohort study of UK electronic healthcare records. *Br. Med. J.* 2013; 347: f6650. DOI: 10.1136/bmj.f6650.
 28. Sin D.D., Wu L.L., Man S.F.P. The relationship between reduced lung function and cardiovascular mortality: a population-based study and a systematic review of the literature. *Chest*. 2005; 127 (6): 1952–1959. DOI: 10.1378/chest.127.6.1952.
 29. Persson C., Bengtsson C., Lapidus L. et al. Peak expiratory flow and risk of cardiovascular disease and death. A 12-year follow-up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *Am. J. Epidemiol.* 1986; 124 (6): 942–948. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114483.
 30. DeRose J.J., Toumpoulis I.K., Balaram S.K. et al. Preoperative prediction of long-term survival after coronary artery bypass grafting in patients with low left ventricular ejection fraction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2005; 129 (2): 314–321. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2004.05.022.

Поступила 19.05.18

References

1. Karoli N.A., Rebrov A.P. [Sudden cardiac death in patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Kardiologiya*. 2017; 57 (2): 83–90.
2. Boschetto P., Beghe B., Fabbri L.M., Ceconi C. Link between chronic obstructive pulmonary disease and coronary artery disease: implication for clinical practice. *Respirology*. 2012; 17 (3): 422–431. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2011.02118.x.
3. Belov V.N., Kovalev S.A., Liventsev V.V. et al. [Clinical status, comorbidity and coronary artery lesions in patients with IHD required surgical myocardial revascularization]. Available at: https://racvs.ru/report/klinicheskiy_status_sopuststvuyushchaya_patologiya_i_kharakter_porazheniya_koronarnykh_arteriy_u_boln/ [Accessed: November 12, 2016] (in Russian).
4. Sumin A.N., Gayfulin R.A., Ivanov S.V. et al. [Coronary artery bypass grafting in patients of different ages: results of 1-year follow-up]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya*. 2014; 7 (6): 9–17 (in Russian).
5. Drobotya N.V., Kudryashova E.A. [An impact of coronary artery bypass grafting on structure and function of left and right ventricles in patient with ischaemic heart disease]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; 23 (15): 914–917 (in Russian).
6. Kutsenko M.A., Chuchalin A.G. [Comorbidity paradigm: syntropy of COPD and IHD]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 22 (5): 389–392 (in Russian).
7. Tsiligianni I.G., Kosmas E., van der Molen T., Tzanakis N. Managing comorbidity in COPD: a difficult task. *Curr. Drug Targets*. 2013; 14 (2): 158–176. DOI: 10.2174/1389450111314020004.
8. Bazdyrev E.D. [Pulmonary dysfunction in patients with coronary artery disease underwent scheduled coronary artery bypass grafting]. *Kompleksnye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*. 2017; 6 (2): 65–78. DOI: 10.17802/2306-1278-2017-2-65-78 (in Russian).
9. Müllerova H., Agusti A., Erqou S., Mapel D.W. Cardiovascular comorbidity in COPD: systematic literature review. *Chest*. 2013; 144 (4): 1163–1178. DOI: 10.1378/chest.12-2847.
10. Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aisanov Z.R. et al. [Russian Respiratory Society. Federal Guideline on Diagnosis and Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease]. *Pul'monologiya*. 2014; (3): 15–54. DOI: 10.18093/0869-0189-2014-0-3-15-54 (in Russian).
11. Gläser S., Krüger S., Merkel M. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and diabetes mellitus: a systematic review of the literature. *Respiration*. 2015; 89 (3): 253–264. DOI: 10.1159/000369863.
12. [Guidelines of European Society of Cardiology and European Association for Cardio-Thoracic Surgery on myocardial revascularization, 2014]. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal*. 2015; 20 (2): 5–81 (in Russian).
13. Hannan E.L., Zhong Y., Lahey S.J. et al. 30-day readmissions after coronary artery bypass graft surgery in New York State. *JACC Cardiovasc. Interv.* 2011; 4 (5): 569–576. DOI: 10.1016/j.jcin.2011.01.010.
14. Wu C., Camacho F.T., Wechsler A.S. et al. Risk score for predicting long-term mortality after coronary artery bypass

- graft surgery. *Circulation*. 2012; 125 (20): 2423–2430. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.055939.
15. Shalaev S.V., Arutyunyan L.A. [Predictors of cardiovascular complications in patients with chronic ischaemic heart disease underwent surgical myocardial revascularization (data of long-term follow-up)]. *CardioSomatika*. 2010; 1 (1): 75–79 (in Russian).
 16. Zafiraki V.K., Skaletskiy K.V., Kosmacheva E.D. et al. [Myocardial revascularization in patients with comorbidity of chronic ischemic heart disease and chronic obstructive pulmonary disease]. *Kardiologiya*. 2016; 56 (1): 51–55 (in Russian).
 17. Cohen A., Katz M., Katz R. et al. Chronic obstructive pulmonary disease in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1995; 109 (3): 574–581. DOI: 10.1016/S0022-5223(95)70291-1.
 18. Medalion B., Katz M.G., Cohen A.J. et al. Long-term beneficial effect of coronary artery bypass grafting in patients with COPD. *Chest*. 2004; 125 (1): 56–62. DOI: 10.1378/chest.125.1.56.
 19. Leavitt B.J., Ross C.S., Spence B. et al. Long-term survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass surgery. *Circulation*. 2006; 114 (1, Suppl.): 1430–1434. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.000943.
 20. Angouras D.C., Anagnostopoulos C.E., Chamogeorgakis T.P. et al. Postoperative and long-term outcome of patients with chronic obstructive pulmonary disease undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann. Thorac. Surg.* 2010; 89 (4): 1112–1118. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2010.01.009.
 21. Ho C.H., Chen Y.C., Chu C.C. et al. Postoperative complications after coronary artery bypass grafting in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95 (8): 2926. DOI: 10.1097/MD.0000000000002926.
 22. Campo G., Pavasini R., Malagù M. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and ischemic heart disease comorbidity: overview of mechanisms and clinical management. *Cardiovasc. Drugs Ther.* 2015; 29 (2): 147–157. DOI: 10.1007/s10557-014-6569-y.
 23. Salisbury A.C., Reid K.J., Spertus J.A. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on post-myocardial infarction outcomes. *Am. J. Cardiol.* 2007; 99 (5): 636–641. DOI: 10.1016/j.amjcard.2006.09.112.
 24. Bursi F., Vassallo R., Weston S.A. et al. Chronic obstructive pulmonary disease after myocardial infarction in the community. *Am. Heart J.* 2010; 160 (1): 95–101. DOI: 10.1016/j.ahj.2010.05.004.
 25. Boev S.S., Dotsenko N.Ya., Shekhunova I.A., Dedova V.O. [Comorbidity of chronic obstructive pulmonary disease and ischaemic heart disease]. *Terapiya. Ukrainskiy meditsinskiy vestnik*. 2015; (2): 30–32 (in Russian).
 26. O'Boyle F., Mediratta N., Chalmers J. et al. Long-term survival of patients with pulmonary disease undergoing coronary artery bypass surgery. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2013; 43 (4): 697–703. DOI: 10.1093/ejcts/ezs454.
 27. Quint J.K., Herrett E., Bhaskaran K. et al. Effect of beta blockers on mortality after myocardial infarction in adults with COPD: population based cohort study of UK electronic healthcare records. *Br. Med. J.* 2013; 347: f6650. DOI: 10.1136/bmj.f6650.
 28. Sin D.D., Wu L.L., Man S.F.P. The relationship between reduced lung function and cardiovascular mortality: a population-based study and a systematic review of the literature. *Chest*. 2005; 127 (6): 1952–1959. DOI: 10.1378/chest.127.6.1952.
 29. Persson C., Bengtsson C., Lapidus L. et al. Peak expiratory flow and risk of cardiovascular disease and death. A 12-year follow-up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *Am. J. Epidemiol.* 1986; 124 (6): 942–948. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114483.
 30. DeRose J.J., Toumpoulis I.K., Balaram S.K. et al. Pre-operative prediction of long-term survival after coronary artery bypass grafting in patients with low left ventricular ejection fraction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2005; 129 (2): 314–321. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2004.05.022.

Received May 19, 2018