

RESULTS OF TREATMENT OF ACUTE ST-SEGMENT ELEVATION MYOCARDIAL INFARCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: DATA OF A RETROSPECTIVE, SINGLE-CENTER STUDY (IN-HOSPITAL PERIOD)

D.B. Nemick^{1,2*}, G.V. Matyushin¹, A.V. Protopopov^{1,2}, S.A. Ustyugov², A.V. Shulmin¹

¹ Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky
Partizana Zhelezniaka ul. 1, Krasnoyarsk, 660022 Russia

² Regional Clinical Hospital. Partizana. Zhelezniaka ul. 3a, Krasnoyarsk, 660022 Russia

Myocardial infarction significantly contributes to mortality rates in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The influence of COPD on the course of acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) is controversial.

Aim. To evaluate characteristics of coronary artery lesions and cardiovascular complications in STEMI patients with and without COPD depending on a reperfusion treatment method during in-hospital stay.

Material and methods. A total of 1112 cases of STEMI treatment within the first 6 hours of the symptoms onset were analyzed. All of these patients have undergone reperfusion treatment: primary percutaneous coronary intervention (PPCI) or pharmacoinvasive strategy (PIS) methods. All the patients were divided into two groups: patients without COPD (952 persons; 83.2%) and those with COPD (160 patients; 16.8%). COPD impact on in-hospital course of STEMI was assessed.

Results. The presence of COPD had no influence on STEMI in-hospital mortality. Mortality rates in patients with COPD (12 subjects; 7.5%) and without COPD (83 subjects; 8.7%) did not differ significantly ($p=0.2$). The study has demonstrated the significant influence of COPD on the patients' baseline characteristics and treatment results, which can have an impact on long-term prognosis. According to our data COPD presence was associated with more severe coronary artery lesions in both PPCI and PIS subgroups ($p<0.001$). This has determined more frequent transmural myocardial damage in STEMI patients with COPD regardless of reperfusion strategy and time factor (79% in patients with COPD and 50% in those without one, $p<0.001$). The incidence of hemorrhagic complications also didn't depend on COPD presence and remained low in all groups.

Conclusion. At COPD presence STEMI was associated with more severe coronary artery lesions and increased frequency of transmural myocardial damage and residual stenosis after thrombolytic therapy. COPD did not lead to the increase in in-hospital mortality rates in STEMI patients undergoing reperfusion treatment.

Keywords: thrombolytic therapy, acute ST-segment elevation myocardial infarction, percutaneous coronary intervention, pharmacoinvasive strategy, chronic obstructive pulmonary disease.

Ration Pharmacother Cardiol 2015;11(6):561-570

Результаты лечения острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST у больных хронической обструктивной болезнью легких: данные ретроспективного одноцентрового исследования (госпитальный период)

Д.Б. Немик^{1,2*}, Г.В. Матюшин¹, А.В. Протопопов^{1,2}, С.А. Устюгов², А.В. Шульмин¹

¹ Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого. 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1

² Краевая клиническая больница. 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 3а

Инфаркт миокарда вносит существенный вклад в смертность пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Влияние ХОБЛ на течение острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST) носит противоречивый характер.

Цель. Изучить особенности поражения коронарного русла, сердечно-сосудистые осложнения при ИМпST у больных ХОБЛ и без таковой на госпитальном этапе в зависимости от метода реперфузионной терапии.

Материал и методы. Проанализировано 1112 случаев лечения пациентов с ИМпST в первые 6 ч от начала симптоматики. Всем этим больным была проведена реперфузионная терапия с помощью первичного чрескожного коронарного вмешательства (пЧКВ) или фармакоинвазивной стратегии (ФИС). Из общего числа больных была выделена группа пациентов без ХОБЛ (952 пациента; 83,2%) и с ХОБЛ (160 пациентов; 16,8%). Проведена оценка влияния ХОБЛ на течение госпитального периода ИМпST.

Результаты. Наличие ХОБЛ не повлияло на госпитальную летальность при ИМпST. Летальность больных с ХОБЛ (12 больных; 7,5%) и без ХОБЛ (83 больных; 8,7%) достоверно не отличалась ($p=0,2$). В исследовании было продемонстрировано важное влияние ХОБЛ на исходные характеристики пациентов, результаты лечения, которые могут оказать влияние на долгосрочный прогноз. По нашим данным, наличие ХОБЛ ассоциировалось с более тяжелым поражением коронарного русла как при пЧКВ, так и при ФИС ($p<0,001$). Указанные данные, не коррелируя с временным фактором и видом выбранной реперфузионной стратегии, обусловили более частое трансмуральное поражение миокарда у больных ХОБЛ и ИМпST (79% с ХОБЛ и 50% без ХОБЛ, $p<0,001$). Частота геморрагических осложнений также не зависела от наличия ХОБЛ, оставаясь на низком уровне во всех группах.

Заключение. ИМпST при наличии ХОБЛ сопровождается более тяжелым поражением коронарного русла, увеличением частоты резидуального стеноза после тромболитической терапии, а также увеличением частоты трансмурального поражения миокарда. ХОБЛ не приводит к увеличению летальности в госпитальном периоде при ИМпST и проведенной реперфузионной терапии.

Ключевые слова: Тромболитическая терапия, острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST, чрескожное коронарное вмешательство, фармакоинвазивная стратегия, хроническая обструктивная болезнь легких.

Рациональная фармакотерапия в кардиологии 2015;11(6):561-570

*Corresponding author (Автор ответственный за переписку): drnemik@yandex.ru

Modern approaches to ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) management specify the choice of optimal reperfusion therapy for each patient, depending on the time of symptoms onset, expected time of infarct-related artery patency and patient's baseline characteristics [1,2].

Современные подходы к лечению инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST) регламентируют выбор оптимальной реперфузионной терапии для каждого конкретного пациента в зависимости от времени возникновения симптомов, предполагаемого времени до открытия инфаркт-связанной артерии и исходных характеристик пациента [1,2].

Author's information:

Dmitriy B. Nemick – MD, assistant of the Department of Cardiology and Functional Diagnostics, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

Gennady V. Matyushin – MD, PhD, Professor, Head of the same Department

Alexey V. Protopopov – MD, PhD, Professor of the Department of Radiology, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

Sergey A. Ustyugov – MD, PhD, Head of the Cardiology Unit №3, Regional Clinical Hospital

Andrey V. Shulmin – MD, PhD, Head of the Department of Public Health and Healthcare with Social Work Course, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

Сведения об авторах:

Немик Дмитрий Борисович – ассистент кафедры кардиологии и функциональной диагностики КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Матюшин Геннадий Васильевич – д.м.н., профессор, зав. той же кафедрой

Протопопов Алексей Владимирович – д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Устюгов Сергей Александрович – к.м.н., зав. отделением кардиологии №3 ККБ

Шульмин Андрей Владимирович – д.м.н., зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом социальной работы КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого

Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) make a special group. Large-scale epidemiological studies have demonstrated coronary insufficiency but not the respiratory one to be the leading cause of COPD patients' mortality [3].

According to population studies data COPD patients have a 2-3 fold increased cardiovascular death risk [4].

Results of large-scale studies estimating COPD influence on STEMI patients are ambiguous [5].

Treatment of STEMI patients with COPD is at the present time understudied. According to modern conception, primary percutaneous coronary intervention (PPCI) is the principal method of reperfusion therapy in STEMI patients [6,7]. At that, sometimes it is necessary to recourse to pharmacoinvasive strategy (PIS), the efficacy and safety of which in COPD patients is poorly studied [8]. Despite available data, COPD prognostic value in different strategies of reperfusion in patients with myocardial infarction has not been determined [9,10].

Our study demonstrates the results of follow-up of patients with STEMI and COPD treated with both methods of reperfusion during in-hospital stay.

The aim of the study: to evaluate characteristics of coronary artery lesions and cardiovascular complications in STEMI patients with and without COPD depending on reperfusion treatment method during in-hospital stay.

Material and methods

Single-centre observational retrospective study of STEMI treatment in patients with and without COPD has been conducted.

A total of 1112 STEMI patients were admitted to the Territorial Clinical hospital of Krasnoyarsk city within the first 6 hours of the symptoms onset from 2010 to 2012 years. All of these patients had undergone reperfusion treatment (PPCI or PIS). All the patients (Fig. 1) were divided into a main group – patients with COPD (n=160), and a control group – patients without COPD (n=952).

Особую группу больных представляют пациенты с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Крупные эпидемиологические исследования продемонстрировали, что ведущей причиной летальности больных ХОБЛ является не дыхательная недостаточность, а осложнения коронарной недостаточности [3].

Согласно данным популяционных исследований, у больных ХОБЛ риск сердечно-сосудистой смерти повышен в 2-3 раза [4].

Результаты крупных исследований, оценивающих влияние ХОБЛ у пациентов с ИМпСТ, носят неоднозначный характер [5].

В настоящее время лечение ИМпСТ у пациентов с ХОБЛ малоизучено. Согласно современным представлениям, основным методом реперфузионной терапии у пациентов с ИМпСТ является первичное чрескожное коронарное вмешательство (пЧКВ) [6,7]. Вместе с тем, в ряде случаев приходится прибегать к фармакоинвазивной стратегии (ФИС), эффективность и безопасность которой у больных с ХОБЛ мало изучена [8]. Несмотря на имеющиеся данные литературы, прогностическое влияние ХОБЛ при различных стратегиях реперфузии у больных с инфарктом миокарда (ИМ) не определено [9,10].

В нашей работе приведен результат наблюдения за пациентами с ИМпСТ и ХОБЛ в госпитальном периоде с применением обеих методик реперфузионного лечения.

Цель работы – изучить особенности поражения коронарного русла, сердечно-сосудистые осложнения при ИМпСТ у больных ХОБЛ и без таковой на госпитальном этапе в зависимости от метода реперфузионной терапии.

Материал и методы

Проведено одноцентровое наблюдательное ретроспективное исследование лечения ИМпСТ у больных с ХОБЛ и без таковой.

За период с 2010 по 2012 гг. в Краевую клиническую больницу г. Красноярска поступило 1112 пациентов с ИМпСТ в первые 6 ч от начала симптоматики. Всем этим больным была проведена реперфузионная терапия (пЧКВ или ФИС). Из общего числа больных (рис. 1) была выделена группа пациентов с ХОБЛ (основная группа; n=160) и без таковой (контрольная группа; n=952).

ST-segment elevation myocardial infarction in COPD
Инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST при ХОБЛ

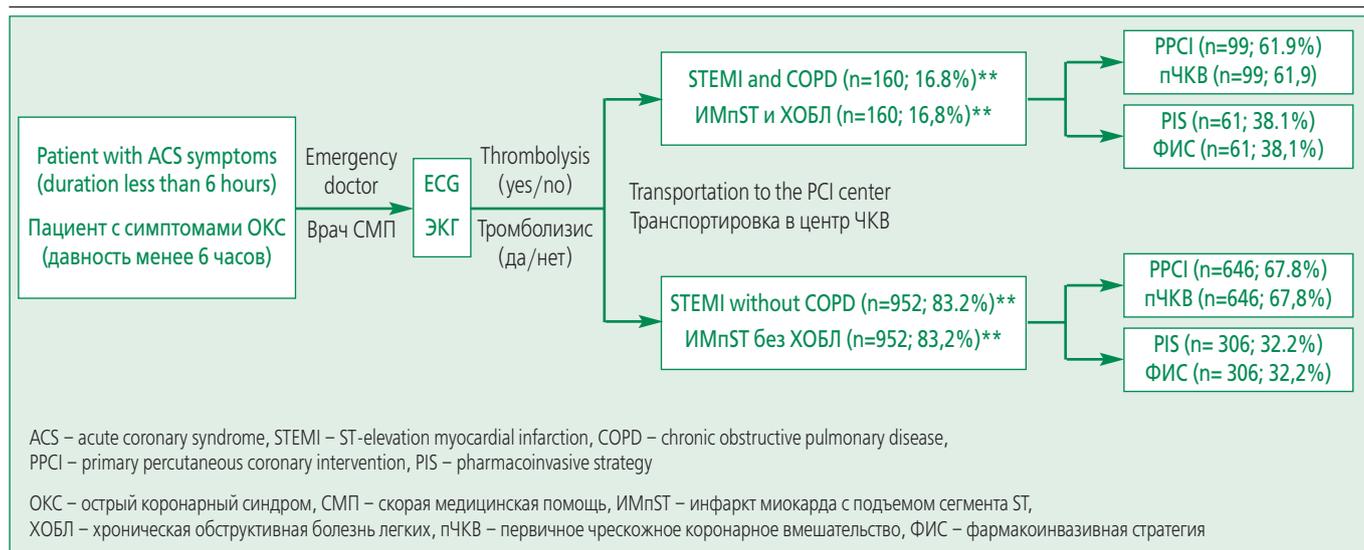


Figure 1. Retrospective study (“case-control”)

Рисунок 1. Ретроспективное исследование («случай – контроль»)

Inclusion criteria:

- Verified STEMI;
- Less than 6 hours after symptoms onset;
- Availability of estimated data in medical records;
- Coronary angiography (CAG) performance within the first 12 hours of the symptoms onset.

The COPD diagnosis was determined in all the patients (1112 people) on the ground of anamnestic data and spirometry data ($FEV_1/FVC < 70\%$). Depending on the COPD presence the patients were divided into control and main groups.

STEMI was diagnosed on the prehospital stage by the following signs features:

- Symptoms of myocardial ischemia;
- Diagnostically significant ST segment elevation (newly revealed ST segment elevation by 0.1 mV in all leads except for V2-V3, in which elevation by ≥ 0.2 mV in men and ≥ 0.15 mV in women was taken into consideration.

CAG was performed by the radial access in most of the cases; the presence of intracoronary thrombosis was also assessed during this procedure.

After making a prehospital diagnosis a doctor of ambulance team took a decision of thrombolytic therapy (TLT) initiation and transportation of a patient to the PCI center (Fig. 1).

Prehospital TLT was performed by emergency doctor with a single intravenous bolus of tissue plasminogen activator (tenecteplase) in a weight-dependent dose.

After TLT patients were transported to the PCI center for CAG conduction. In the PCI center repeated ECG and patient’s clinical status were assessed. In minimal “door-to balloon” time patients of the both groups were conveyed to the X-ray operating room.

Критерии включения:

- Верифицированный ИМпСТ;
- Давность от начала симптомов менее 6 ч;
- Наличие оцениваемых данных в медицинской документации;
- Проведение коронароангиографии (КАГ) в течение первых 12 ч от начала симптомов.

Диагноз ХОБЛ устанавливался на основании анамнестических данных о наличии заболевания и данных спирометрии ($ОФВ_1/ФЖЕЛ < 70\%$) у всех пациентов (1112 пациентов). В зависимости от наличия ХОБЛ пациенты разделены в основную или контрольную группы.

ИМпСТ диагностировался догоспитально по наличию следующих признаков:

- Симптомы ишемии миокарда;
- Диагностически значимый подъем сегмента ST (новое повышение сегмента ST на 0,1 мВ во всех отведениях за исключением V2-V3, где учитывается подъем $\geq 0,2$ мВ у мужчин, $\geq 0,15$ мВ у женщин).

КАГ в большинстве случаев проводилась радиальным доступом. При проведении КАГ также оценивалось наличие интракоронарного тромбоза.

После установления диагноза на догоспитальном этапе врачом бригады скорой медицинской помощи (СМП) принималось решение о проведении тромболитической терапии (ТЛТ) и транспортировки пациента в центр ЧКВ (рис. 1).

Догоспитальная ТЛТ проводилась тканевым активатором плазминогена (тенектеплаза) в виде однократного внутривенного болюса в весозависимой дозировке. ТЛТ проводилась врачом бригады СМП.

После проведения ТЛТ пациенты транспортировались в центр ЧКВ для проведения КАГ. В центре ЧКВ проводилась оценка повторной ЭКГ и клинического статуса. Максимально сокращая задержку «дверь-баллон», в обеих группах пациенты направлялись в ангиолабораторию.

Table 1. Clinical and demographic characteristics of the patients (n=1112)

Таблица 1. Клинико-демографическая характеристика больных (n=1112)

Parameter Параметр	STEMI with COPD ИМнST и ХОБЛ (n=160)	STEMI without COPD ИМнST без ХОБЛ (n=952)	p
Young age (under 44 years), n (%) Молодой возраст (до 44 лет), n (%)	19 (11.8)	44 (4.6)	0.022
Middle age (45-59 years), n (%) Средний возраст (45-59 лет), n (%)	70 (43.7)	288 (30.2)	>0.05
Late adulthood (60-74 years), n (%) Пожилый возраст (60-74 лет), n (%)	42 (26.2)	371 (38.9)	>0.05
Old age (above 75 years), n (%) Старческий возраст (старше 75 лет), n (%)	17 (10.6)	219 (23)	0.022
Men, n (%) Мужчины, n (%)	132 (82.5)	600 (63)	0.001
Hypertension, n (%) Артериальная гипертензия, n (%)	130 (81.2)	802 (84.3)	>0.05
Verified diagnosis of IHD, n (%) Верифицированный диагноз ИБС, n (%)	60 (37.5)	395 (41.4)	>0.05
History of myocardial infarction, n (%) Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%)	41 (25.6)	136 (14.2)	0.05
History of stroke, n (%) ОИМК в анамнезе, n (%)	11 (6.8)	61 (6.4)	>0.05
Diabetes mellitus, n (%) Сахарный диабет, n (%)	14 (8.7)	83 (8.7)	>0.05
History of PCI, HB, n (%) ЧКВ, КШ (в анамнезе), n (%)	15 (9.3)	63 (6.6)	>0.05
Current smokers, n (%) Курение (в настоящее время), n (%)	149 (93.1)	141 (14.8)	0.001
IHD – ischemic heart disease, PCI – percutaneous coronary intervention, HB – heart bypass ОИМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, КШ – коронарное шунтирование			

As for the rest patients' management at prehospital and in-hospital stages was completely in line with guidelines for STEMI treatment and did not differ in both groups. The incidence of beta-blockers prescription was also similar in both groups.

Statistical analysis

Student's t-test was used for evaluation and comparison of normally distributed quantitative variables. For quantitative variables with non-normal distribution Mann-Whitney test was used. The results were considered statistically significant at the $p < 0.05$. Statistical analysis of the results was carried out by the SPSS Statistics 20.0 (IBM, USA).

Results

Table 1 presents clinical and demographic characteristics of the patients.

The COPD group was characterized by the prevalence of smoking (93.1%) men (82.5%) of a younger age with more frequent history of MI (25.6%). Difference in age reflects shorter life expectancy for smokers.

В остальном ведение пациентов на догоспитальном и госпитальном этапах полностью соответствовало рекомендованным стандартам лечения пациентов ИМнST и не отличалось в обеих группах. Частота назначения бета-адреноблокаторов также не отличалась между группами.

Статистический анализ

При оценке и сравнении количественных характеристик, имеющих нормальное распределение, использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Для количественных характеристик, имеющих ненормальное распределение, применялся критерий Манна-Уитни. В качестве уровня статистической значимости использовалась величина $p < 0,05$. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью статистического пакета SPSS Statistics 20.0 (IBM, США).

Результаты

Клинико-демографическая характеристика больных представлена в табл. 1.

В группе с ХОБЛ преобладали курящие (93,1%) мужчины (82,5%), более молодого возраста, с большей частотой ИМ в анамнезе (25,6%). Возрастная разница отражает меньшую

Table 2. Key time intervals

Таблица 2. Ключевые временные интервалы

Time intervals, minutes Временной интервал	STEMI with COPD ИМнСТ и ХОБЛ (n=160)		STEMI without COPD ИМнСТ без ХОБЛ (n=952)	
	pPCI / пЧКВ (n=99)	PIS / ФИС (n=61)	pPCI / пЧКВ (n=646)	PIS / ФИС (n=306)
"symptom-to-PMC" «симптом-ПМК»	120.0	40.0***	120.0	60.0***
"door of reception ward-to needle" «дверь приемного покоя-игла»	44.0	58.0	46.0	50.0
"PMC-to needle" «ПМК-игла»	86.0	136***	54	127***
time before the reperfusion (balloon or TLT) время до реперфузии (баллон или ТЛТ)	216.0	70.0***	184.0	90.0***

***p<0.001 as compared with similar value in the PPCI subgroup.
PMC – primary medical contact, TLT – thrombolytic therapy. Data is shown as median
***p<0.001 по сравнению с аналогичным значением в подгруппе с пЧКВ
ПМК – первичный медицинский контакт, ТЛТ – тромболитическая терапия. Данные представлены в виде медианы

Majority of the patients had comorbidities. Hypertension and history of ischemic heart disease were the most frequent ones (>80% and >37%, respectively). Prevalence of diabetes mellitus, history of stroke and revascularization surgery was comparable.

Key time intervals depending on the reperfusion method in the studied groups are listed in Table 2. Both groups revealed smaller time interval from primary medical contact to reperfusion in case of PIS. Time interval from door of reception ward to coronary angiography did not differ in all of the groups.

We have conducted comparative evaluation of in-hospital results of two reperfusion approaches to treatment of STEMI patients with COPD in "real life" practice. In-hospital mortality was considered as a primary end point. Mean bed-day index in both groups (STEMI patients with and without COPD) was 12.2 and 12.5 days, respectively (p>0.05). This index reflects mean duration of follow-up in the study.

According to primary CAG data an occlusion of infarct-related artery was significantly more often revealed at PPCI performance (69%) as compared with PIS (39%) regardless of lung pathology presence (PIS: 35.5% in patients without COPD and 36.1% in those with COPD; PPCI: 63.7% and 68.7%, respectively; p<0.001).

The efficacy of thrombolysis was assessed by both ECG and angiography data. TLT was considered to be successful at ST segment resolution by 50% of initial level and at the absence of infarct-related artery occlusion. 63% of the PIS-treated patients met these criteria.

It's worth mentioning, that the group of PIS-treated patients without COPD was characterized by best parameters of baseline blood flow in infarct-related artery (p<0,001; Table 3).

продолжительность жизни в популяции курящих пациентов.

Сопутствующие заболевания были найдены у большинства больных. Чаще встречалась артериальная гипертензия (>80%) и ишемическая болезнь сердца в анамнезе (>37%). Встречаемость сахарного диабета, перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе, ранее перенесенных реваскуляризирующих операций была сопоставима.

Ключевые временные интервалы в изучаемых группах в зависимости от метода реперфузии представлены в табл. 2. В обеих группах при ФИС наблюдалось меньшее время до первичного медицинского контакта и до реперфузии. Время от двери приемного покоя до КАГ не отличалось во всех группах.

Проведена сравнительная оценка госпитальных результатов двух реперфузионных подходов в лечении пациентов с ХОБЛ и ИМнСТ в реальной клинической практике. Первичной конечной точкой определена госпитальная летальность. Средний показатель койко-дня в обеих группах (у больных с ИМнСТ с ХОБЛ и больных ИМнСТ без ХОБЛ) составил 12,2 и 12,5 дней, соответственно (p>0,05). Этот показатель отражает среднюю продолжительность наблюдения в исследовании.

По данным первичной КАГ при проведении пЧКВ значительно чаще (69%) по сравнению с ФИС (39%) отмечена окклюзия инфаркт-зависимой артерии вне зависимости от наличия патологии легких (ФИС: 35,5% у пациентов без ХОБЛ и 36,1% с ХОБЛ; пЧКВ: 63,7% и 68,7%, соответственно; p<0,001).

Эффективность тромболитической терапии оценивалась по совокупным данным ЭКГ и ангиографии. ТЛТ считалась успешной при резолуции сегмента ST на 50% от исходного и при отсутствии окклюзии инфаркт-зависимой артерии. Данным критериям при ФИС удовлетворяло 63% пациентов.

Table 3. The extent of infarct-related artery lesion

Таблица 3. Объем поражения инфаркт-зависимой артерии

The extent of lesion Объем поражения	STEMI with COPD ИМнST и ХОБЛ (n=160)		STEMI without COPD ИМнST без ХОБЛ (n=952)	
	pPCI / пЧКВ (n=99)	PIS / ФИС (n=61)	pPCI / пЧКВ (n=646)	PIS / ФИС (n=306)
IRA occlusion Окклюзия ИЗА	68 (68.7%)	22 (36.1%)*	363 (63.7%)	107 (35.5%)*
Residual stenosis (more than 50%-stenosis of IRA) Резидуальный стеноз (стеноз ИЗА более 50%)	28 (28.3%)	38 (62.3%)*	187 (32.8%)	153 (50.8%)*
IRA was patent (less than 50%-stenosis) ИЗА проходима (стеноз менее 50%)	3 (3.0%)	1 (1.6%)*	20 (3.5%)	41 (13.6%)*

*p<0.05, ***p<0.001 as compared with the similar value in the PPCI subgroup
IRA – infarct-related artery
*p<0.05, ***p<0.001 по сравнению с аналогичным значением в подгруппе с пЧКВ
ИЗА – инфаркт-зависимая артерия

Table 4. The extent of coronary arteries lesions in the groups

Таблица 4. Объем поражения коронарного русла в группах

Infarct-related artery Инфаркт-зависимая артерия	STEMI with COPD ИМнST и ХОБЛ (n=160)		STEMI without COPD ИМнST без ХОБЛ (n=952)	
	pPCI / пЧКВ (n=99)	PIS / ФИС (n=61)	pPCI / пЧКВ (n=646)	PIS / ФИС (n=306)
Left main coronary artery, n (%) Ствол левой коронарной артерии, n (%)	6 (6.1)	0***	14 (2.2)	3 (1.0)***
Anterior interventricular artery, n (%) Передняя межжелудочковая артерия, n (%)	51 (51.5)	24 (39.3)	292 (45.2)	127 (41.5)
Right coronary artery, n (%) Правая коронарная артерия, n (%)	34 (34.3)	33 (54.1)*	294 (45.5)	141 (46.1)*
Circumflex artery, n (%) Огибающая артерия, n (%)	18 (18.2)	6 (9.8)	120 (18.6)	49 (16.0)
Syntax Score				
<22 scores by the Syntax scale, n (%) Шкала Syntax <22 баллов, n (%)	77 (77.8)	57 (93.4)*	538 (83.5)	274 (89.8)*
22-32 scores by the Syntax scale, n (%) Шкала Syntax 22-32 балла, n (%)	17 (17.2)	2 (3.3)*	80 (12.4)	29 (9.5)*
>32 scores by the Syntax scale, n (%) Шкала Syntax >32 баллов, n (%)	5 (5.1)	2 (3.3)	26 (4.0)	2 (0.7)

*p<0.05, ***p<0.001 as compared with the similar value in the PPCI subgroup
*p<0.05, ***p<0.001 по сравнению с аналогичным значением в подгруппе с пЧКВ

We have also carried out topical diagnosis of infarct-related artery lesion in the groups and assessed the lesions of coronary arteries by the Syntax Score scale (Table 4). The COPD patients in the PPCI subgroup had the highest incidence of significant left main coronary artery lesions and the highest score by the Syntax Score scale as compared with the patients without COPD. The COPD patients in the PIS subgroup also demonstrated more severe coronary artery lesions. Regardless of COPD presence the patients in the PPCI subgroup had more significant coronary artery lesions as compared with the PIS one, which was due to the maintenance of infarct-relat-

Стоит отметить, что наилучший показатель исходного кровотока в инфаркт-зависимой артерии отмечался в группе ФИС без сочетания с ХОБЛ (p<0,001; табл. 3).

При изучении топической диагностики оценивалось поражение инфаркт-зависимой артерии в группах, а также проведена оценка поражения коронарных артерий по шкале Syntax Score (табл. 4). В подгруппе пЧКВ при наличии ХОБЛ отмечена наибольшая частота значимого поражения ствола левой коронарной артерии в сравнении с больными без ХОБЛ, а также высокого балла по Syntax Score. При ФИС наличие ХОБЛ также было ассоциировано с более тяжелым поражением коронарного русла. При этом вне зависимости от наличия ХОБЛ при пЧКВ в сравнении с ФИС

Table 5. In-hospital complications in the groups

Таблица 5. Осложнения госпитального этапа в группах

Index Показатель	STEMI with COPD ИМнST и ХОБЛ (n=160)		STEMI without COPD ИМнST без ХОБЛ (n=952)	
	pPCI / пЧКВ (n=99)	PIS / ФИС (n=61)	pPCI / пЧКВ (n=646)	PIS / ФИС (n=306)
Major bleedings, n (%) Большие кровотечения, n (%)	0	0	7 (1.1)	3 (1.0)
Ischemic stroke, n (%) ОНМК (по ишемическому типу), n (%)	1 (1.0)	0	4 (0.6)	0
Recurrent myocardial infarction, n (%) Рецидив ИМ, n (%)	0	0	9 (1.4)	2 (0.7)
Ventricular fibrillation, n (%) Фибрилляция желудочков, n (%)	10 (10.1)	2 (3.3)*	41 (6.3)	10 (3.3)
Pulmonary edema, n (%) Отек легких, n (%)	5 (5.1)	1 (1.6)**	28 (4.3)	2 (0.7)**
Cardiogenic shock, n (%) Кардиогенный шок, n (%)	11 (11.1)	1 (1.6)*	51 (7.9)	12 (3.9)*

*p<0.05, **p<0.01 as compared with the similar value in the PPCI subgroup
*p<0.05, **p<0.01 по сравнению с аналогичным значением в подгруппе с пЧКВ
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ИМ – инфаркт миокарда

ed artery occlusion at the moment of CAG performance.

The COPD patients significantly more often had transmural myocardial damage (Q-wave MI) both in the PPCI subgroup [79.8% (n=79) vs 52.5% (n=339) in patients without COPD; p<0.001] and in the PIS subgroup [78.7% (n=48) in COPD patients vs 48.4% (n=148) in patients without COPD; p<0.001].

Table 5 presents brief description of complications. The incidence of cardiovascular events exceeded mean values for patients with STEMI. Acute heart failure of Killip class III and IV occurred more often in the PPCI subgroup than in the PIS one (p=0.002). Ventricular fibrillation was also more prevalent at PPCI performance (p=0.049). At that, there was no significant association between these events and COPD presence.

Safety criteria were evaluated by the incidence of hemorrhagic complications.

In general, mortality rates did not differ significantly in the group of COPD patients (n=12; 7.7%) and in the one without COPD (n=83; 8.7%) (p=0.2). In the PIS subgroup patients without COPD showed 4.3% mortality rate and the COPD patients – 1.6% (p=0.002). Time interval to reperfusion was prolonged in the PPCI subgroup which resulted in the increase of mortality rate up to 11.1% in the patients with COPD and to 10.9% in those without (p<0.05). These data positively correlated with the incidence rate of in-hospital complications (pulmonary edema, cardiogenic shock and ventricular fibrillation). Distinctions between two reperfusion approaches (PPCI and PIS) turned out to be statistically significant regardless of COPD presence (p=0.027).

отмечалось более тяжелое поражение коронарного русла, что связано с сохранением окклюзии инфаркт-зависимой артерии на момент проведения КАГ.

В группе пациентов с ХОБЛ значимо чаще встречалось трансмуральное поражение миокарда (ИМ с зубцом Q) как при пЧКВ [79,8% (n=79) против 52,5% (n=339) у пациентов без ХОБЛ; p<0,001], так и при ФИС [78,7% (n=48) у пациентов с ХОБЛ против 48,4% (n=148) без ХОБЛ; p<0,001].

Краткая характеристика осложнений представлена в табл. 5. Частота сердечно-сосудистых осложнений превышала средние значения для пациентов с ИМнST. Развитие острой сердечной недостаточности 3 и 4 градации по Killip наблюдалось чаще в группе пЧКВ, чем при ФИС (p=0,002). Фибрилляция желудочков также чаще встречалась при пЧКВ (p=0,049). При этом значимой зависимости указанных осложнений от наличия ХОБЛ получено не было.

Критерии безопасности оценивались по частоте геморрагических осложнений.

В целом летальность больных с ХОБЛ (n=12; 7,5%) и без ХОБЛ (n=83; 8,7%) значимо не отличалась (p=0,2). Летальность при ФИС составила 4,3% у пациентов без ХОБЛ, и 1,6% у пациентов с ХОБЛ (p=0,002). В подгруппе больных с пЧКВ наблюдалось увеличение времени до реперфузии, и, как следствие, увеличение летальности до 10,9% у пациентов без ХОБЛ, и 11,1% – с ХОБЛ (p<0,05). Данные напрямую коррелируют с частотой госпитальных осложнений (отека легких, кардиогенного шока и фибрилляции желудочков). Различия оказались статистически значимыми между двумя реперфузионными подходами (пЧКВ и ФИС) вне зависимости от наличия ХОБЛ (p=0,027).

Discussion

According to the data from different authors, 11.8% of men and 8.5% of women above 40 years suffer from COPD. However in the population of patients with STEMI COPD incidence rate achieves 20-40%. This is determined by general risk factors, primarily by smoking in both groups [11].

True prevalence of COPD in MI patients is understudied. According to the results of study of this pathology in Russian population, about 20% of patients initially have anamnestic data consistent with COPD, and in another 20% the diagnosis may be newly verified by the results of pulmonary function tests: spirometry with bronchodilator test and body plethysmography [12].

Sung et al. had demonstrated the influence of COPD on the incidence of cardiovascular events in STEMI patients. In the group of 1554 examined patients the history of COPD was present in 9.7% of people. Total index of reinfarctions and readmissions due to heart failure decompensation was higher in the COPD group ($p=0.012$). The same situation was with the duration of hospital stay ($p=0.003$). At that, mortality rates did not differ in both groups [13].

According to the study carried out in Great Britain in 2003-2013, mortality rates in MI patients (more than 300 000 patients) were higher in those with concomitant COPD both during a hospital stay (4.6% and 3.2%, respectively) and 180 days afterwards (12.8% and 7.7%, respectively). Increase in relative risk (RR) of death in case of combination of STEMI with COPD was 1.24 [95% confidence interval (CI) 1.1-1.4] and did not change after the elimination of other in-hospital factors and secondary prevention. At that, time delay to reperfusion, type of reperfusion therapy and particularities of secondary prevention have an impact on clinical outcomes in STEMI patients with COPD [14].

In some authors' opinion STEMI patients with COPD have worse in-hospital clinical outcomes. However, it is still unclear whether it is due to age, comorbidities, inadequate treatment or pathogenetic features of the disease itself [15, 16].

Among patients (a total of 3670 people) enrolled into the FAST-MI registry, only 5% (179 patients) had a history of COPD. This group of patients was also characterized by frequent presence of diabetes mellitus, previous stroke, heart and renal failure. They received β -blockers less often and underwent coronary angiography and myocardial revascularization more rarely. At that, in-hospital mortality in COPD patients was two times higher than in patients without pulmonary pathology (12.8% and 5.2%, respectively; $p<0.0001$). The five-year survival rate revealed the same correlation (58% and 28%, respectively; $p<0.001$). After adjusting for other risk factors, the

Обсуждение

По данным разных авторов, ХОБЛ развивается у 11,8% мужчин и 8,5% женщин в возрасте старше 40 лет. Однако в популяции пациентов с ИМпСТ частота ХОБЛ достигает 20-40%. Этому способствует наличие общих факторов риска, и в первую очередь, курения в обеих группах больных [11].

Истинная распространенность ХОБЛ у пациентов с ИМ малоизучена. Так, по данным изучения этой патологии на российской популяции, около 20% пациентов исходно имеют анамнестические данные, указывающие на ХОБЛ, и еще у 20% пациентов диагноз впервые может быть верифицирован по данным изучения функции внешнего дыхания методом спирографии с бронходилатационным тестом и бодиплетизмографией [12].

По данным Sung и соавт. было показано влияние ХОБЛ у пациентов с ИМпСТ на частоту сердечно-сосудистых событий. В группе из 1554 исследуемых частота ХОБЛ в анамнезе составила 9,7%. Суммарный показатель частоты повторных инфарктов и повторной госпитализации по поводу декомпенсации сердечной недостаточности был выше в группе ХОБЛ ($p=0,012$). То же касалось и длительности госпитализации ($p=0,003$). В то же время летальность в обеих группах не отличалась [13].

По данным, полученным в Великобритании с 2003 по 2013 гг. у пациентов с ИМ (более 300000 пациентов), летальность была выше при сочетании с ХОБЛ, как в стационаре (4,6% и 3,2%), так и в течение 180 дней (12,8% и 7,7%). Увеличение относительного риска (ОР) смерти в случаях ИМпСТ и ХОБЛ составило 1,24 [95% доверительный интервал (ДИ) 1,1-1,4] и не менялось после устранения влияния других госпитальных факторов и вторичной профилактики. При этом влияние временных задержек до реперфузии, вид реперфузионной терапии и особенности вторичной профилактики влияют на показатели клинических исходов после ИМпСТ у пациентов с ХОБЛ [14].

В литературе имеется мнение, что пациенты с ХОБЛ имеют худшие клинические исходы после ИМпСТ на госпитальном этапе. Однако остается неясным, связано ли это с возрастом, сопутствующими заболеваниями, неадекватным лечением или патогенетическими особенностями самого заболевания [15, 16].

Среди включенных в регистр FAST-MI пациентов (3670 человек), всего 5% (179 пациентов) имели в анамнезе ХОБЛ. Эта группа больных отличалась частым наличием в анамнезе сахарного диабета, перенесенного острого нарушения мозгового кровообращения, сердечной и почечной недостаточности. Они реже получали бета-блокаторы, им реже проводилась КАГ и реваскуляризация миокарда. При этом госпитальная летальность была в 2 раза выше, чем у пациентов без поражения легких (12,8% и 5,2%; $p<0,0001$). Пятилетняя летальность имела ту же корреляцию (58% и 28%; $p<0,001$). После коррекции по другим факторам риска влияние ХОБЛ по-прежнему остава-

influence of COPD still remained high both during 30 days (RR 2.4; 95%CI 1.2-4.5) and for 5 years of follow-up (RR 2.3; 95%CI 1.9-2.8) [17].

According to Lazzeri et al. data, patients with COPD and STEMI are older ($p < 0.001$) and significantly more often are smokers ($p = 0.019$). At that, they reveal more severe ischemic heart disease ($p = 0.004$). At the same time, COPD did not influence short-term survival but deteriorated long-term prognosis in patients under 75 years [18].

Campo et al followed 11 118 STEMI patients undergoing PPCI for a long-term period (3 years). 18.2% of these patients had COPD. All-cause mortality was 16.5% for the whole period. Relative risk for COPD was 1.4 (95% CI – 1.2-1.6). Myocardial reinfarction was also more prevalent in COPD patients (10% and 6.9%, respectively; $p < 0.01$). STEMI patients with concomitant COPD had higher risk of death and readmission due to cardiovascular causes as compared with patients without COPD. Hospitalization of the patients due to COPD exacerbation was associated with fourfold increased risk of death (RR 4.2; 95% CI 3.4-5.2) as well as with independent risk of reinfarction (RR 2.1; 95% CI 1.4-3.3) [19].

According to data of the Swedish registry, including 81 101 people (2005-2010 years), 8.9% of the patients ($n = 7200$) had COPD and STEMI. Mortality rate was significantly higher in these patients only when excluding the influence of other factors (age, gender, smoking and comorbidities). Adjusted mortality rate was similar in both groups.

So, in data of literature COPD incidence rate varies in STEMI patients from 5 to 18%. At that, according to data of our study, 16.8% of the patients with previously diagnosed COPD are only “the top of the iceberg”. To obtain true data of COPD prevalence this number can easily be doubled after performing pulmonary function tests in the rest of the patients [12].

A larger number of men and smokers in the COPD group is quite reasonable. Age particularities show “rejuvenation” of bronchopulmonary pathology. At that, COPD patients have lower chance to reach old age as compared with the patients without a history of COPD.

Our study did not compare reperfusion strategies of the patients' management directly. It assessed the influence of COPD on outcomes of such treatment. At that, high efficacy (>60%) of TLT in STEMI patients undergoing PIS was demonstrated regardless of the COPD presence. COPD presence was associated with more severe coronary artery lesions both at PPCI and PIS performance.

This resulted in significantly more frequent transmural myocardial damage in patients with COPD and STEMI (79% in the COPD group vs 50% in the group

лось высоким, как в течение 30 дней (ОР 2,4; 95% ДИ 1,2 – 4,5), так и за 5 лет наблюдения (ОР 2,3; 95% ДИ 1,9-2,8) [17].

По данным Lazzeri и соавт. пациенты с ХОБЛ и ИМпСТ имеют более старший возраст ($p < 0,001$) и значительно чаще курят ($p = 0,019$). При этом у них выявляется более тяжелое поражение коронарного русла ($p = 0,004$). В то же время ХОБЛ не влиял на краткосрочную выживаемость, ухудшая долгосрочный прогноз у пациентов младше 75 лет [18].

Сампо и соавт. наблюдали 11 118 больных с ИМпСТ с пЧКВ в отдаленном периоде (3 года). Из них 18,2% пациентов имели ХОБЛ. Общая летальность составила 16,5% за весь период. Относительный риск для ХОБЛ составил 1,4 (ДИ 95% 1,2-1,6). Рецидив ИМ также оказался выше при ХОБЛ (10% и 6,9% соответственно; $p < 0,01$). Пациенты с ИМпСТ и сопутствующей ХОБЛ имеют более высокий риск смерти и повторной госпитализации из-за сердечно-сосудистых причин по сравнению с пациентами без ХОБЛ. Госпитализация пациентов в связи с обострением ХОБЛ ассоциировалась с 4-кратным увеличением риска смерти (ОР 4,2; 95% ДИ 3,4-5,2), а также – с независимым риском повторного ИМ (ОР 2,1; 95% ДИ 1,4-3,3) [19].

По данным Шведского регистра 2005-2010 гг. ($n = 81 101$) 8,9% ($n = 7200$) имели ХОБЛ и ИМпСТ. Летальность оказалась значительно выше только без учета влияния других факторов риска (возраст, пол, курение и сопутствующие заболевания). Скорректированная летальность не отличалась в обеих группах.

Таким образом, в литературе частота ХОБЛ у больных с ИМпСТ варьирует от 5 до 18%. При этом 16,8% пациентов с диагностированной ранее ХОБЛ по данным нашего наблюдения представляют собой лишь вершину «айсберга». Для получения истинной распространенности ХОБЛ эту цифру вполне можно увеличить вдвое, проведя исследование функции внешнего дыхания у оставшихся пациентов [12].

Вполне логично наличие большого количества мужчин и курящих в группе ХОБЛ. Возрастные особенности показывают «омоложение» поражения бронхолегочной системы. При этом шанс достичь старческого возраста у пациентов с ХОБЛ не велик по сравнению с пациентами без ХОБЛ в анамнезе.

В нашем исследовании не сравнивались напрямую реперфузионные стратегии ведения пациентов. Была проведена оценка влияния ХОБЛ на исходы такого лечения. При этом показана высокая эффективность (>60%) ТЛТ у пациентов с ИМпСТ при ФИС вне зависимости от наличия ХОБЛ. Наличие ХОБЛ ассоциировалось с более тяжелым поражением коронарного русла как при пЧКВ, так и при ФИС.

Указанные данные, не коррелируя с временным фактором и видом выбранной реперфузионной стратегии,

without COPD; $p < 0.001$) without any correlation with time factor and type of chosen reperfusion strategy.

Despite the above mentioned aspects, according to our data, the incidence of complications and mortality did not depend on the COPD presence. We have observed clear correlation with time factors in the groups: the most significant influence had the time prior to primary reperfusion, but not the "primary medical contact-to-needle" time. The group of PPCI, in which this time exceeded 180 minutes (generally, because of delays in seeking for medical help) revealed the highest mortality rates. In the PIS group this time was significantly shorter despite the prolongation of time till angioplasty (thrombolysis was conducted in patients with short time period from the symptoms onset). For this very reason, the best results were obtained in the PIS COPD subgroup (time to reperfusion was only 70 minutes). At that, the presence of COPD did not influence the end result.

The frequency of hemorrhagic complications did not depend on the COPD presence as well and remained at a low level in all of the groups.

Conclusion

The presence of COPD in STEMI patients leads to more severe coronary artery lesions, increased incidence of residual stenosis after TLT and also to the increased incidence of transmural myocardial damage. COPD doesn't increase STEMI in-hospital mortality rate after reperfusion treatment.

Disclosures. All of the authors declare the absence of potential conflict of interest which needs to be disclosed in this article.

References / Литература

1. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, et al; STREAM Investigative Team. Fibrinolysis or Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *N Engl J Med.* 2013; 368 (15): 87-1379.
2. Bhatt NS, Solhpour A, Balan P, et al. Comparison of in-hospital outcomes with low-dose fibrinolytic therapy followed by urgent percutaneous coronary intervention versus percutaneous coronary intervention alone for treatment of ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2013; 111: 1576-9.
3. Zhang J, Rutten FH, Cramer MJ, et al. The importance of cardiovascular disease for mortality in patients with COPD: a prognostic cohort study. *Fam Pract* 2011; 28 (5): 474-81.
4. Man SF, Leipsic JA, Man JP, Sin DD. Is atherosclerotic heart disease in COPD a distinct phenotype? *Chest* 2011; 140 (3): 569-71.
5. Rothnie KJ, Yan R, Smeeth L, Quint JK. Risk of myocardial infarction (MI) and death following MI in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2015; 5 (9): e007824.
6. Almagro P, Lapuente A, Pareja J, et al. Underdiagnosis and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease after percutaneous coronary intervention: a prospective study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2015; 10: 1353-61.
7. Zhang JW, Zhou YJ, Yang Q, et al. Impact of chronic obstructive pulmonary diseases on outcomes and hospital days after percutaneous coronary intervention. *Angiology* 2013; 64 (6): 430-4.
8. Rynkowska-Kidawa M, Zielinska M, Chizynski K, Kidawa M. In-hospital outcomes and mortality in octogenarians after percutaneous coronary intervention. *Kardiol Pol* 2015; 73 (6): 396-403.
9. Campo G, Guastaroba P, Marzocchi A, et al. Impact of COPD on long-term outcome after ST-segment elevation myocardial infarction receiving primary percutaneous coronary intervention. *Chest* 2013; 144 (3): 750-7.
10. Yin L, Lensmar C, Ingelsson E, Bäck M. Differential association of chronic obstructive pulmonary disease with myocardial infarction and ischemic stroke in a nation-wide cohort. *Int J Cardiol.* 2014; 173 (3): 601-3.
11. Lopez AD, Shibuya K, Rao C, et al. Chronic obstructive pulmonary disease: current burden and future projections. *Eur Respir J* 2006; 27 (2): 397-412.

обусловили значительно более частое трансмуральное поражение миокарда у больных ХОБЛ и ИМпСТ (79% с ХОБЛ и 50% без ХОБЛ; $p < 0,001$).

Несмотря на вышесказанные особенности, по нашим данным частота осложнений и летальность не зависели от наличия ХОБЛ. Прослеживалась четкая корреляция с временными факторами в группах, из которых наибольшее влияние оказало не время «ПМК- игла», а время до первичной реперфузии. Наибольшие показатели летальности отмечены в группе пЧКВ, где это время превышало 180 мин (в основном, из-за позднего обращения пациентов за мед. помощью). При ФИС это время было значительно короче, несмотря на удлинение времени до ангиопластики (тромболитизис проводился в группе с коротким периодом от начала симптомов). Именно поэтому лучшие результаты были получены в группе ФИС и ХОБЛ (время до реперфузии составило всего 70 мин) При этом наличие ХОБЛ не приводило к изменению конечного результата.

Частота геморрагических осложнений также не зависела от наличия ХОБЛ, оставаясь на низком уровне во всех группах.

Заключение

ИМпСТ при наличии ХОБЛ сопровождается более тяжелым поражением коронарного русла, увеличением частоты резидуального стеноза после ТЛТ, а также увеличением частоты трансмурального поражения миокарда. ХОБЛ не приводит к увеличению летальности в госпитальном периоде при ИМпСТ и проведенной реперфузионной терапии.

Конфликт интересов. Все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

12. Polikutina OM, Slepynina IuS, Bazdyrev ED, et al. New-onset chronic obstructive pulmonary disease and its clinical significance in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Ter Arkh* 2014; 86 (3): 14-9. In Russian (Поликутина О.М., Слепенкина Ю.С., Баздырев Е.Д., и др. Впервые выявленная хроническая обструктивная болезнь легких и ее клиническая значимость у больных с инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Терапевтический архив 2014; 86(3);14-9).
13. Sung PH, Chung SY, Sun CK, et al. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on patient with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Biomed J* 2013; 36 (6): 274-81.
14. Rothnie KJ, Smeeth L, Herrett E, et al. Closing the mortality gap after a myocardial infarction in people with and without chronic obstructive pulmonary disease. *Heart* 2015; 101(14): 1103-10.
15. Soltani A, Reid D, Wills K, Walters EH. Prospective outcomes in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease presenting to hospital: a generalisable clinical audit. *Intern Med J* 2015; 45 (9): 925-33.
16. Rajagopalan S, Brook RD. Mortality from myocardial infarction in chronic obstructive pulmonary disease: minding and mending the 'Gap'. *Heart* 2015; 101 (14):1085-6.
17. Schiele F, Puymirat E, Cattan S, et al. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on early and late mortality in patients after an acute myocardial infarction. Insights from FAST-MI 2005 registry. *Eur Heart J* 2013; 34 (1): 567.
18. Lazzeri C1, Valente S, Attanà P, et al. The prognostic role of chronic obstructive pulmonary disease in ST-elevation myocardial infarction after primary angioplasty. *Eur J Prev Cardiol* 2013; 20 (3): 392-8.
19. Campo G, Guastaroba P, Marzocchi A, et al. Impact of COPD on long-term outcome after ST-segment elevation myocardial infarction receiving primary percutaneous coronary intervention. *Chest* 2013; 144 (3): 750-7.

Received / Поступила: 19.10.2015
Accepted / Принята в печать: 12.11.2015