

ОТДАЛЕННЫЕ ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФАРМАКО-ИНВАЗИВНОГО ПОДХОДА И ПЕРВИЧНОГО ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА: РЕЗУЛЬТАТЫ ДВУХЛЕТНЕГО НАБЛЮДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

А.С. Шилова, Н.А. Новикова, Д.Ю. Щечкочихин, А.Л. Сыркин

Кафедра профилактической и неотложной кардиологии

ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России; Россия, 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

Контакты: Александра Сергеевна Шилова a.s.shilova@gmail.com

Цель исследования — оценка и сравнение исходов у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST (ОКС_{сп}ST) в течение 28 мес наблюдения в зависимости от тактики реперфузионной терапии.

Материалы и методы. Исследование основано на внутрибольничном регистре больных с острым коронарным синдромом. В настоящее исследование вошли 259 пациентов с ОКС_{сп}ST, госпитализированные по каналу скорой медицинской помощи с 1 января 2012 г. по 1 января 2013 г. Проведен сравнительный анализ безопасности и эффективности применения фармако-инвазивного (ФИ) подхода ($n = 60$) и первичного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) ($n = 91$) через 28 мес наблюдения.

Результаты. Выбор метода реперфузионной терапии (первичное ЧКВ или ФИ-подход) не влиял на выживаемость пациентов в течение 28 мес наблюдения. Прогноз сердечно-сосудистой смертности и заболеваемости в исследуемый период в обеих группах не различался.

Заключение. Применение ФИ-подхода к лечению пациентов с ОКС_{сп}ST сопоставимо по эффективности и влиянию на отдаленный прогноз с применением первичного ЧКВ в условиях реальной клинической практики.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, тромболитизис, фармако-инвазивный подход, первичное чрескожное вмешательство на коронарных артериях, реперфузионная терапия, отдаленный прогноз, подъем сегмента ST, комбинированная тактика

DOI: 10.17650/1818-8338-2015-10-4-22-27

LONG-TERM OUTCOMES IN PATIENTS WITH ST-SEGMENT ELEVATION ACUTE CORONARY SYNDROME IN THE APPLICATION OF A PHARMACOINVASIVE APPROACH AND PRIMARY PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION: RESULTS OF A TWO-YEAR FOLLOW-UP IN REAL CLINICAL PRACTICE CONDITIONS

A.S. Shilova, N.A. Novikova, D.Yu. Shchekochikhin, A.L. Syrkin

Department of Preventive and Emergency Cardiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University at the Ministry of Health of Russia; Build. 2, 8 Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

Objective: to assess and compare outcomes in patients with ST-segment elevation acute coronary syndrome (STEACS) during 28 months of follow-up in relation to reperfusion therapy policy.

Materials and methods. The investigation was based on the hospital registry of patients with acute coronary syndrome. This investigation enrolled 259 patients with STEACS hospitalized through the emergency medical care channel from January 1, 2012 to January 1, 2013. The safety and efficiency of a pharmacoinvasive (PI) approach ($n = 60$) and primary percutaneous coronary intervention (PCI) ($n = 91$) were comparatively analyzed after 28 months of follow-up.

Results. The choice of a reperfusion therapy option (primary PCI or PI approach) failed to affect survival in the patients during 28 months of follow-up. The prediction of cardiovascular mortality and morbidity did not differ in both groups in the study period.

Conclusion. The application of the PI approach to treating patients with STEACS was comparable in its efficiency and impact on long-term outcome as compared to primary PCI in real Russian practice conditions.

Key words: acute coronary syndrome, thrombolysis, pharmacoinvasive approach, primary percutaneous intervention on coronary arteries, reperfusion therapy, long-term prognosis, ST-segment elevation, combined policy

Введение

Международные рекомендации называют первичное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) на артериях стратегией выбора при остром коронарном синдроме с подъемом сегмента ST (ОКСспST) [1, 2]. Однако данная рекомендация ограничена временными рамками: первичное ЧКВ предпочтительнее тромболитической терапии (ТЛТ) при условии, что оно может быть выполнено опытным оператором в течение 90–120 мин после первого медицинского контакта (ПМК) [3]. Девизом проведения реперфузионной терапии стало выражение: «Время – это миокард, а миокард – это жизнь». Проведение первичного ЧКВ в рекомендованные сроки остается трудновыполнимой задачей во всем мире, в особенности в странах с обширной территорией и неоднородной плотностью населения. Основными причинами увеличения рекомендованного времени от ПМК до ЧКВ остаются транспортировка пациентов и удлинение периода от госпитализации до ЧКВ (время «дверь–баллон»). Задержка во времени до реперфузии отражается на ухудшении как ближайшего, так и долгосрочного прогноза пациентов с ОКСспST [4]. Применение комбинированного, фармако-инвазивного (ФИ) подхода с ранним назначением ТЛТ на догоспитальном этапе и дальнейшим проведением ЧКВ позволяет скорее достигнуть восстановления перфузии миокарда по сравнению с транспортировкой для проведения первичного ЧКВ в ситуации, когда рекомендованное время от ПМК до вмешательства не может быть соблюдено.

Исследование STREAM, оконченное в 2013 г., подтвердило сопоставимость применения первичного ЧКВ, выполненного в рекомендованные сроки, и ФИ-подхода у пациентов с продолжительностью болевого синдрома не более 3 ч при отсутствии возможности проведения первичного ЧКВ в течение 60 мин после ПМК [6]. В 2014 г. опубликованы результаты наблюдения за пациентами в течение 1 года после завершения исследования STREAM. Информация была получена о 936 (99,2 %) из 944 пациентов группы ФИ-подхода и о 941 (99,3 %) из 948 пациентов группы первичного ЧКВ. На основании этих данных был сделан вывод об отсутствии различий в долгосрочном прогнозе у больных, в лечении которых применялись ФИ-подход и первичное ЧКВ. Мета-анализ данных исследований CAPTIM и WEST доказал преимущество проведения ТЛТ в течение первых 120 мин после развития симптомов по сравнению с первичным ЧКВ, отразившееся в улучшении прогноза выживаемости пациентов в течение 1 года наблюдения [8]. Данные французского регистра пациентов с острым коронарным синдромом (ОКС) FAST-MI также продемонстрировали улучшение долгосрочного (5 лет) прогноза в группе пациентов, которым ТЛТ была проведена на догоспитальном этапе в течение первых часов

от развития ОКСспST по сравнению с первичным ЧКВ [9].

Цель настоящего исследования – оценка и сравнение исходов у пациентов с ОКСспST в течение 28 мес наблюдения в зависимости от тактики реперфузионной терапии в условиях реальной отечественной практики.

Материалы и методы

Настоящее исследование является наблюдательным, открытым и проспективным. Основу исследования составляет регистр пациентов с ОКС, включенных последовательно при госпитализации по каналу скорой медицинской помощи в период с 1 января 2012 г. по 1 января 2013 г. в отделение реанимации и анестезиологии № 5 на базе ГКБ им. С.С. Юдина г. Москвы. Всего в регистр было включено 405 человек, из них 279 (68,89 %) – с направительным диагнозом ОКСспST. На втором этапе из всего массива выборки было выделено 259 пациентов, соответствовавших критериям включения.

Критериями включения в исследование считались признаки ОКСспST на электрокардиограмме и время от начала заболевания не более 24 ч.

Критериями исключения являлись: ОКС, ассоциированный с ЧКВ или аортокоронарным шунтированием (АКШ); беременность; известная хроническая почечная недостаточность (креатинин > 250 мкмоль/л); доказанная психиатрическая патология, другие заболевания с ожидаемой продолжительностью жизни менее 12 мес.

После завершения набора в регистр пациенты выборки были разделены на 4 группы в зависимости от тактики реперфузионной терапии: 1-ю группу составил 91 (35,14 %) пациент с первичным ЧКВ; 2-ю – 60 (23,17 %) пациентов, в отношении которых был применен ФИ-подход; 3-я группа включала 22 (8,49 %) пациента с ТЛТ; в 4-ю группу вошли 86 (33,2 %) пациентов без реперфузии. Группа ФИ-подхода была разделена на 2 подгруппы в зависимости от эффективности проведенной ТЛТ. В подгруппу успешной ТЛТ вошли 35 (60 %) пациентов, в подгруппу «спасительного» ЧКВ – 25 (40 %) пациентов. Эффективность ТЛТ оценивалась через 60 и 90 мин после введения фибринолитика. ТЛТ считалась успешной в случае уменьшения элевации сегмента ST более чем на 50 % от исходного значения. В случае отсутствия электрокардиографических признаков эффективности ТЛТ, сохранения признаков прогрессирующей ишемии миокарда и наличия острой сердечно-сосудистой недостаточности ТЛТ расценивалась как неэффективная. В этом случае всем пациентам проводилось незамедлительное «спасительное» ЧКВ.

На следующем этапе в соответствии с целями и задачами исследования был проведен сравнительный анализ ($n = 151$) групп первичного ЧКВ и ФИ-подхода.

Статистически значимого различия между базовыми характеристиками пациентов в 2 группах не отмечено, $p > 0,05$ (табл. 1).

Первичные и вторичные конечные точки оценивались при выписке из стационара. Отдаленный прогноз пациентов оценивался через 28 мес наблюдения. Мониторинг больных проводился с помощью телефонных опросов с частотой 1 раз в 2 мес. Информация была доступна по 123 (81,5 %) пациентам обеих групп.

Статистический анализ проводился с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 для Windows (StatSoft, Inc.) и WinStat. Непрерывные переменные представлены как средние (со стандартным отклонением) или как медианы (с 25-й и 75-й перцентилем). Дискретные переменные представлены как частоты (с процентами). Нормальность распределения проверена с помощью теста Колмогорова–Смирнова. Для непрерывных переменных различие между группами определено с помощью t-теста Стьюдента и анализа вариантов (ANOVA) при нормальном распределении, с помощью метода суммы рангов Уилкоксона, теста Манна–Уитни и теста Краскела–Уоллиса для ненормального распределения, а также методом χ^2 Пирсона и точным методом Фишера для дискретных переменных. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Для оценки выживаемости и сердечно-сосудистой заболеваемости пациентов использовался метод Каплана–Майера.

В целях сравнения выживаемости в 2 группах использован log-rank тест.

Результаты

На первом этапе исследования нами был проведен сравнительный анализ исходов пациентов в период госпитализации, в лечении которых применялись первичное ЧКВ и ФИ-подход. В результате анализа полученных данных группы первичного ЧКВ и ФИ-подхода статистически значимо не различались по частоте достижения первичных (смерть, рецидив инфаркта миокарда, инсульт) и вторичных (геморрагические осложнения, острая сердечная недостаточность и ранняя постинфарктная стенокардия) конечных точек, $p = 0,45$ и $p = 0,34$ соответственно.

На основании данных нашего регистра общая летальность в течение 28 мес наблюдения не различалась в обеих группах: 11 (12 %) против 9 (15 %) в группе первичного ЧКВ и в группе ФИ-подхода соответственно, $p = 0,5$. Среди пациентов, выживших к окончанию периода госпитализации, смерть от любых причин в процессе дальнейшего наблюдения наступила у 7 (9,2 %) больных группы первичного ЧКВ и у 5 (10,6 %) пациентов группы ФИ-подхода, $p = 0,7$. Основными причинами летальных исходов стали инфаркт головного мозга (3 (42,8 %) пациента в группе первичного ЧКВ и 2 (40 %) в группе ФИ-подхода) и повторный инфаркт миокарда (3 (42,8 %) пациента в группе первичного ЧКВ и 2 (40 %) в группе ФИ-подхода).

Таблица 1. Базовые характеристики пациентов по группам

| Характеристика | Первичное ЧКВ, $n = 91$ | ФИ-подход, $n = 60$ | p |
|--|--|--|--------------------------------------|
| Пол, n (%): женщины мужчины | 28 (30,77) 63 (69,23) | 21 (35,00) 39 (65,00) | 0,6 |
| Средний возраст, лет | 57,83 | 57,48 | $> 0,05$ |
| Появление стенокардии, n (%): за 1–14 дней до госпитализации от 1 до 2 лет от 2 до 5 лет более 5 лет | 80 (87,91) 0 1 (1,2) 10 (10,99) | 43 (71,67) 6 (10) 3 (5) 8 (13,33) | $> 0,05$ 0,02 0,04 $> 0,05$ |
| Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%) | 15 (16,5) | 13 (21,67) | $> 0,05$ |
| Реваскуляризация миокарда в анамнезе, n (%): нет да, ЧКВ да, АКШ | 87 (95,6) 2 (2,2) 2 (2,2) | 55 (91,67) 4 (6,67) 1 (1,67) | $> 0,05$ $> 0,05$ $> 0,05$ |
| Гиперлипидемия (ОХС $\geq 6,0$ ммоль/л), n (%) | 60 (65,93) | 38 (63,33) | 0,7 |
| АГ в анамнезе, n (%) | 66 (72,53) | 44 (73,33) | 0,9 |
| СД в анамнезе, n (%) | 16 (17,58) | 14 (23,33) | 0,4 |
| Курение, n (%) | 48 (52,75) | 28 (46,67) | 0,5 |

Примечание. ОХС – общий холестерин; АГ – артериальная гипертензия; СД – сахарный диабет.

В группе первичного ЧКВ отмечался 1 (1,3 %) летальный исход от несосудистых причин (рак поджелудочной железы). В группе ФИ-подхода 1 (2,1 %) больной скончался от тромбоэмболии легочной артерии.

Повторный инфаркт миокарда в течение 28 мес развился у 9 (11,8 %) пациентов группы первичного ЧКВ и у 9 (19 %) группы ФИ-подхода, $p = 0,3$. По частоте инфарктов головного мозга группы также не различались. Так, в группе первичного ЧКВ ишемический инфаркт головного мозга перенесли 5 (6,6 %) больных, в группе ФИ-подхода – 3 (6,4 %), $p = 0,6$.

Наличие стенокардии напряжения отметили 13 (17 %) опрошенных пациентов группы первичного ЧКВ и 11 (23 %) больных группы ФИ-подхода, $p = 0,4$.

Установка электрокардиостимуляторов, а также имплантация кардиовертеров-дефибрилляторов проведена 3 (3,9 %) пациентам группы первичного ЧКВ и 2 (4,2 %) больным группы ФИ-подхода, $p = 0,7$. При этом лишь у 1 пациента группы ФИ-подхода был установлен кардиовертер-дефибриллятор, тогда как ресинхронизирующая терапия не проводилась ни у одного из опрошенных пациентов в обеих группах.

Жалобы на наличие одышки при физической нагрузке отмечались у 36 (47 %) больных группы первичного ЧКВ и у 27 (57,4 %) человек группы ФИ-подхода, $p = 0,2$.

В схеме медикаментозной терапии петлевые диуретики указали 14 (18,4 %) и 11 (23,4 %) опрошенных пациентов групп первичного ЧКВ и ФИ-подхода соответственно, $p = 0,5$.

Медикаментозная терапия и приверженность пациентов назначенному лечению. В обеих группах оценивалась частота применения в схеме медикаментозной терапии основных групп рекомендованных лекарственных препаратов. Приверженность назначенному лечению оценивалась на основании опроса пациентов.

На основании полученных данных приверженность назначенной терапии отмечали 56 (73,6 %) пациентов группы первичного ЧКВ и 32 (68 %) пациента группы ФИ-подхода, $p = 0,5$.

Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и антагонисты рецепторов ангиотензина II принимали 58 (76,3 %) больных группы первичного ЧКВ и 36 (76,6 %) группы ФИ-подхода, $p = 0,9$; препараты группы ацетилсалициловой кислоты – 64 (84,2 %) и 38 (80,8 %) пациентов соответственно, $p = 0,6$; препараты тиенопиридиновых производных (клопидогрел) – 28 (36,8 %) и 22 (46,8 %) пациента соответственно, $p = 0,3$; препараты группы блокаторов β -адренорецепторов – 63 (82,8 %) и 39 (82,9 %) больных соответственно, $p = 0,9$; препараты группы статинов – 58 (76,3 %) и 33 (70,2 %) человека соответственно, $p = 0,4$ (табл. 2).

Операция АКШ в течение 28 мес проводилась чаще в группе ФИ-подхода: 6 (12,7 %) пациентов против 5 (6,5 %) пациентов в группе первичного ЧКВ, $p = 0,02$. Повторное ЧКВ чаще проводилось пациентам группы первичного ЧКВ – 15 (19,7 %) против 6 (12,7 %) в группе ФИ-подхода, однако различия оказались недостоверными, $p = 0,2$. В обеих группах отмечался высокий процент повторных госпитализаций в течение 3 лет. Так, в группе первичного ЧКВ 37 (48,6 %) пациентов, а в группе ФИ-подхода 25 (53,2 %) больных были госпитализированы повторно, $p = 0,6$.

В целях оценки выживаемости пациентов с ОКСспST в зависимости от тактики реперфузионной терапии были построены кривые Каплана–Майера. В соответствии с полученными данными выбор метода реперфузионной терапии (первичное ЧКВ или ФИ-подход) не влиял на выживаемость пациентов в течение 28 мес наблюдения, $p = 0,42$ (рис. 1).

Отдаленные конечные точки. В качестве конечных точек спустя 28 мес наблюдения мы приняли комбинированный показатель, отражающий частоту летальных исходов, повторных инфарктов миокарда, инсульта и потребности в петлевых диуретиках в обеих группах. Сравнение прогноза сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности проводилось с помощью log-rank теста с построением кривых Каплана–Майера. В соответствии с полученными данными прогноз сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности

Таблица 2. Результаты двухлетнего наблюдения пациентов, n (%)

| Параметр | Первичное ЧКВ, n = 76 (83,5 %) | ФИ-подход, n = 47 (78,3 %) | p |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|------|
| Препараты: | | | |
| диуретики | 14 (18,4) | 11 (23,4) | 0,5 |
| аспирин | 64 (84,2) | 38 (80,8) | 0,6 |
| статины | 58 (76,3) | 33 (70,2) | 0,4 |
| клопидогрел | 28 (36,8) | 22 (46,8) | 0,3 |
| Повторное ЧКВ | 15 (19,7) | 6 (12,7) | 0,2 |
| АКШ | 5 (6,5) | 6 (12,7) | 0,02 |
| Повторная госпитализация | 37 (48,6) | 25 (53,2) | 0,6 |

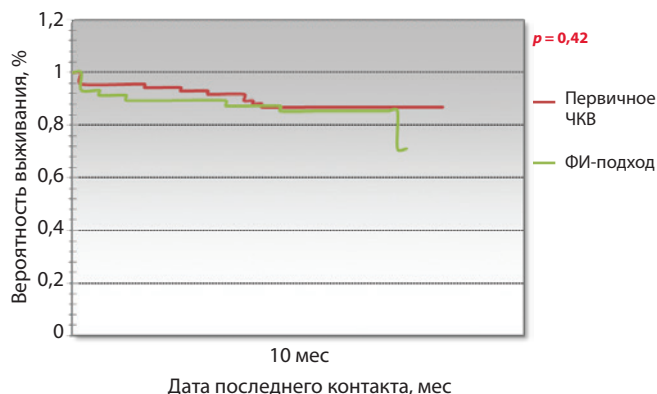


Рис. 1. Сравнение выживаемости пациентов в течение 28 мес в группах первичного ЧКВ и ФИ-подхода

в течение 28 мес в обеих группах достоверно не различался, $p = 0,9$ (рис. 2).

Обсуждение

Нами впервые было проведено наблюдение в течение 28 мес и сравнение отдаленных исходов у пациентов, перенесших ОКСспST, в лечении которых были использованы первичное ЧКВ и ФИ-подход в условиях реальной отечественной практики. В результате анализа данных было показано отсутствие различий в долгосрочном прогнозе у пациентов в зависимости от выбранного метода реперфузионной терапии. При сравнении выживаемости в 2 группах не было обнаружено статистически значимых различий, $p = 0,42$ (log-rank тест; 95 % доверительный интервал (ДИ)). Полученные нами данные сопоставимы с результатами 1 года наблюдения в исследовании STREAM: показатели смертности от всех причин (5,9 % в группе первичного ЧКВ против 6,7 % в группе ФИ-подхода) были сопоставимы в обеих группах ($p = 0,49$; относительный риск (ОР) 1,13; 95 % ДИ 0,79–1,62) [7].

В нашем исследовании группы также не различались по частоте достижения комбинированной конечной точки, отражающей заболеваемость и летальность от сердечно-сосудистых причин. В исследовании STREAM летальность от сердечно-сосудистых причин спустя 1 год наблюдения также не различалась: 4,1 % в группе первичного ЧКВ против 4,0 % в группе ФИ-подхода ($p = 0,93$; ОР 0,98; 95 % ДИ 0,62–1,54) [7].

Обращает на себя внимание более частое проведение прямой ревазуляризации миокарда в течение 28 мес наблюдения в группе ФИ-подхода: 6 (12,7 %) пациентов против 5 (6,5 %) пациентов в группе первичного ЧКВ, различия между группами были статистически значимыми ($p = 0,02$), что также сопоставимо с ре-

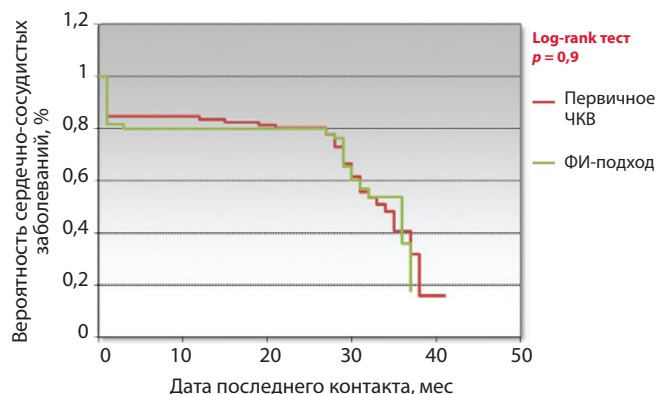


Рис. 2. Сравнение вероятности развития сердечно-сосудистых исходов в течение 28 мес в группах первичного ЧКВ и ФИ-подхода

зультатами исследования STREAM и, вероятнее всего, связано с более взвешенным принятием решения об адекватном объеме ревазуляризации миокарда.

Результаты опроса пациентов продемонстрировали сходные данные о рекомендованных и принимаемых лекарственных препаратах. Обращает на себя внимание высокий процент применения препаратов группы статинов, ацетилсалициловой кислоты и блокаторов β -адренорецепторов. Однако, несмотря на оптимистичные данные по назначению рекомендованных групп лекарственных препаратов, реальную приверженность пациентов терапии и эффективность лечения оценить сложно. Большинство отмечают частую смену схем лекарственной терапии при обращении в поликлинику и нерегулярность приема рекомендованных лекарственных средств по субъективным причинам.

Заключение

Таким образом, в соответствии с полученными данными применение ФИ-подхода в лечении пациентов с ОКСспST сопоставимо по эффективности и влиянию на долгосрочный прогноз с применением первичного ЧКВ.

Высокий процент повторных сердечно-сосудистых событий и стенокардии напряжения свидетельствует о недостаточном объеме ревазуляризации миокарда после острого коронарного события.

Учитывая отсутствие различий в отдаленных исходах у пациентов в зависимости от тактики реперфузионной терапии, применение ФИ-подхода к лечению ОКСспST может быть рекомендовано в случае ожидаемой задержки во времени до проведения ЧКВ после ПМК более 120 мин и более 90 мин для пациентов группы высокого риска.

Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), Steg P.G., James S.K. et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33(20):2569–619.
2. American College of Emergency Physicians, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, O'Gara P.T. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2013;61(4):485–510.
3. Nallamothu B., Fox K.A., Kannelly B.M. et al. Relationship of treatment delays and mortality in patients undergoing fibrinolysis and primary percutaneous coronary intervention. *The Global Registry of Acute Coronary Events*. *Heart* 2007;93(12):1552–5.
4. Terkelsen C.J., Sørensen J.T., Maeng M. et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA* 2010;304(7):763–71.
5. Шилова А.С., Новикова Н.А., Сыркин А.Л. Сравнение внутрибольничных исходов у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST при использовании первичного чрескожного вмешательства и фармако-инвазивного подхода. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия* 2015;8(5):31–7. [Shilova A.S., Novikova N.A., Syrkin A.L. Comparison of in-patient outcomes at patients with the acute coronary syndrome with the ST-segment elevation, using the primary intracutaneous interference and the pharmaco-invasive approach. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya = Cardiology and Cardiovascular Surgery* 2015;8(5):31–7. (In Russ.)].
6. Armstrong P.W., Gershlick A., Goldstein P. et al. The Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction (STREAM) study. *Am Heart J* 2010;160(1):30–5.e1.
7. Sinnaeve P.R., Armstrong P.W., Gershlick A.H. et al. ST-segment-elevation myocardial infarction patients randomized to a pharmaco-invasive strategy or primary percutaneous coronary intervention: Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction (STREAM) 1-year mortality follow-up. *Circulation* 2014;130(14):1139–45.
8. Westerhout C.M., Bonnefoy E., Welsh R.C. et al. The influence of time from symptom onset and reperfusion strategy on 1-year survival in ST-elevation myocardial infarction: a pooled analysis of an early fibrinolytic strategy versus primary percutaneous coronary intervention from CAPTIM and WEST. *Am Heart J* 2011;161(2):283–90.
9. Danchin N., Coste P., Ferrières J. et al. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST-segment-elevation acute myocardial infarction: data from the french registry on acute ST-elevation myocardial infarction (FAST-MI). *Circulation* 2008;118(3):268–76.