

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА У ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РЕЦИПИЕНТОВ СЕРДЦА С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ИШЕМИЧЕСКОГО ГЕНЕЗА

С.В. Готье^{1, 2}, А.Б. Миронков³, С.А. Саховский¹, Н.Н. Колоскова¹, И.И. Муминов¹, Е.А. Спирина¹, И.Ю. Тюняева¹, Б.Л. Миронков¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

² Кафедра трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Российская Федерация

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница имени В.М. Буянова Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Российская Федерация

Цель. Оценить клиническую эффективность выполнения чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) у потенциальных реципиентов сердца с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) ишемического генеза. **Материалы и методы.** В обсервационном ретроспективном исследовании представлены результаты наблюдения 76 пациентов с ХСН III ФК по NYHA и 36 пациентов с ХСН IV ФК по NYHA, которым было выполнено плановое чрескожное коронарное вмешательство. Продолжительность наблюдения составила от 6 до 160 месяцев. Возраст пациентов (мужчин – 108, женщин – 4) на момент выполнения ЧКВ составлял $61,7 \pm 0,62$ года (от 33 до 76). Определяли продолжительность жизни и ЭхоКГ-параметры левого желудочка (ЛЖ) сердца. **Результаты.** 20 пациентов погибли от различных причин, из которых 16 – сердечно-сосудистые события, 18 пациентам в этот период была выполнена операция ортотопической трансплантации сердца (ТС). Эндоваскулярная реваскуляризация приводит к уменьшению объемов ЛЖ, увеличению фракции изгнания, снижению давления в легочной артерии. Прогрессирование ХСН сопровождается отрицательной динамикой этих показателей и необходимостью выполнения ТС. В 74% случаев эффект реваскуляризации миокарда позволяет обеспечить увеличение продолжительности жизни потенциальных реципиентов сердца с хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза. **Заключение.** Выполнение ЧКВ при хронической сердечной недостаточности ишемического генеза может отсрочить выполнение трансплантации сердца или явиться альтернативой данной операции.

Ключевые слова: трансплантация сердца, реваскуляризация миокарда.

EFFICACY OF MYOCARDIAL REVASCULARIZATION IN POTENTIAL RECIPIENTS OF HEART WITH THE CHRONIC ISCHEMIC HEART FAILURE

S.V. Gautier^{1, 2}, A.B. Mironkov³, S.A. Sakhovsky¹, N.N. Koloskova¹, I.I. Muminov¹, E.A. Spirina¹, I.Yu. Tunyayeva¹, B.L. Mironkov¹

¹ V.I. Shumakov National Medical Research Center of Transplantology and Artificial Organs of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenovskiy University), Department of transplantology and artificial organs, Moscow, Russian Federation

³ V.M. Buyanov City Clinical Hospital, Department of Healthcare of Moscow, Moscow, Russian Federation

Aim: to evaluate clinical efficiency of percutaneous coronary interventions (PCI) at potential recipients of heart with the chronic ischemic heart failure (CHF). **Materials and methods.** In this retrospective study results of

Для корреспонденции: Саховский Степан Анатольевич. Адрес: 123182, Москва, ул. Щукинская, д. 1. Тел. (915) 166-56-54. E-mail: milifolium@gmail.com

For correspondence: Sakhovsky Stepan Anatolievich. Address: 1, Shchukinskaya st., Moscow, 123182, Russian Federation. Tel. (915) 166-56-54. E-mail: milifolium@gmail.com

treatment at 76 patients with CHF NYHA III and 36 patients with CHF NYHA IV by scheduled PCI are presented. Duration of observation was from 6 to 160 months. The age of patients at the time of intervention was $61,7 \pm 0,62$ years (from 33 to 76). 108 male and 4 female. Defined life expectancy and echocardiography parameters of the left ventricle (LV) of heart. **Results.** 20 patients were died, 16 of them from cardiovascular events. 18 patients during this period undergo orthotopic heart transplantation (HT). The endovascular revascularization leads to LV volumes reduction, increase of ejection fraction and decrease of pulmonary artery pressure. Progress CHF is followed by negative dynamics of these characteristics and need of HT performance. In 74% of cases the effect of myocardial revascularization allows to provide increase in life expectancy of potential recipients of heart with the chronic ischemic heart failure. **Conclusion.** Performance of PCI at patients with the chronic ischemic heart failure can delay heart transplantation or become its alternative.

Key words: heart transplantation, myocardial revascularization.

Выраженная систолическая дисфункция левого желудочка сердца, согласно данным современных эпидемиологических исследований, в 70% случаев является следствием ишемической болезни и ее осложнений [1, 2]. Консервативное лечение хронической сердечной недостаточности (ХСН) не всегда достаточно эффективно и сопряжено с огромными затратами, которые обусловлены частыми госпитализациями по причине декомпенсации заболевания [3]. Признанным радикальным методом лечения ХСН является трансплантация сердца (ТС) [4]. В настоящее время далека от решения проблема нехватки донорских органов, результатом которой является несоответствие числа пациентов в листе ожидания с возможностью выполнения ТС [5]. Данные обстоятельства требуют поиска новых подходов к ведению данной категории пациентов, а также к поиску альтернативных ТС методов лечения ХСН. Современные рекомендации предлагают выполнение реваскуляризации как эффективного метода лечения ИБС, что позволяет увеличить продолжительность и качество жизни [6]. Актуальным остается исследование эффективности реваскуляризации при лечении тяжелой застойной сердечной недостаточности, являющейся осложнением ИБС и требующей решения вопроса о трансплантации сердца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В обсервационном ретроспективном исследовании представлены результаты наблюдения 112 пациентов с ИБС, осложненной развитием выраженной хронической сердечной недостаточности, госпитализированных для решения вопроса о показаниях к трансплантации сердца, которым была выполнена эндоваскулярная реваскуляризация миокарда. Проявления хронической сердечной недостаточности, соответствующие III ФК по NYHA, имели 68% пациентов, клиническая картина ХСН соответствовала IV ФК по NYHA в 32% случаев. Средний возраст составлял $61,7 \pm 0,62$ года (от 33 до 76 лет), мужчин было 108, женщин 4. Показа-

ния к реваскуляризации определяли коллегиально совместно с кардиологом и кардиохирургом. Всем пациентам представленной группы было отказано в аортокоронарном шунтировании по причине высокого риска выполнения операции в условиях искусственного кровообращения.

Функциональное состояние пациентов, показатели внутрисердечной гемодинамики и характеристики структуры и функции ЛЖ оценивали до выполнения ЧКВ, через 2–3 дня после процедуры и в отдаленном периоде. Обследование выполняли с оценкой кардиологических параметров по данным электрокардиографии (ЭКГ) и эхокардиографии (Эхо-КГ). Продолжительность наблюдения составила от 6 до 160 месяцев от выполнения первого ЧКВ. Конечными точками исследования являлись гибель пациента или выполнение трансплантации сердца.

Сахарный диабет сопутствовал основному заболеванию у каждого третьего пациента (33%).

КРИТЕРИИ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ

Критерии включения

1. Наличие диагностированной ИБС.
2. Наличие клинических проявлений ХСН.
3. Признаки поражения миокарда, дилатация левого желудочка КДО ЛЖ (S-L) 200 мл и более, снижение систолической функции – ФИ ЛЖ менее 40%.

Критерии исключения

1. Наличие инфаркта миокарда в течение последних 3 месяцев.
2. Наличие сопутствующей патологии сердца – врожденных и приобретенных пороков сердца.
3. Наличие тяжелой сопутствующей соматической патологии.

Электрокардиографическое исследование включало 12-канальную регистрацию ЭКГ, которую выполняли на аппарате «Megacart» фирмы «Siemens» (Германия). Эхокардиографическое исследование проводили на аппаратах «VIVID 9» фирмы «GE» (США). Обследование включало выполнение

Таблица 1

Динамика ЭхоКГ показателей ЛЖ в группе пациентов, которым выполнена ТС после ЧКВ

Dynamic LV criterion in the group with HT after PCI

Показатель	n	После ЧКВ	Перед ОТТС	Динамика, ср.	p
КДО	18	260,1 ± 16,6	301 ± 30	23,8 ± 16,9	0,1
КСО	18	163,7 ± 10	214 ± 18,5	40,8 ± 16,2	0,04
ФИ	18	36,82 ± 1,55	26,9 ± 2,3	-10,4 ± 3,3	0,03
P _{ла}	10	32,4 ± 2,6	41 ± 4,9	4,85	0,9

Примечание. КДО – конечный диастолический объем ЛЖ, мл; КСО – конечный систолический объем ЛЖ, мл; ФИ – фракция изгнания ЛЖ, %; P_{ла} – систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.

двухмерной Эхо-КГ для определения объемных характеристик левого желудочка по формуле «площадь–длина» (КДО ЛЖ и КСО ЛЖ) с вычислением ФИ ЛЖ. Определяли величину систолического давления в легочной артерии методом доплерографии.

Класс сердечной недостаточности оценивали по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA).

Чрескожное коронарное вмешательство выполняли бедренным или лучевым доступом, с использованием стандартных доз гепарина. Во всех случаях стремились выполнить полную анатомическую реваскуляризацию, как правило, в течение одной процедуры. Стенозы более 70% в основных ветвях (диаметр артерии не менее 2,5 мм) стентировали во всех случаях. Все пациенты получали двойную дезагрегантную терапию в течение 6–12 месяцев после вмешательства, в зависимости от типа имплантированного стента. Реваскуляризация миокарда дополняла оптимальную медикаментозную терапию (ОМТ), которую получали все пациенты. Базовая терапия, которую пациенты получали по поводу ХСН, не изменялась.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Данные исследования обрабатывали методами параметрической статистики с помощью программы Microsoft Excel (пакет программ Statistica for Windows 6.0). В исследовании приведены средние арифметические величины показателей и стандартные ошибки среднего значения. Достоверность различий оценивали критериями для непараметрических переменных: критерий Уилкоксона для парных сравнений зависимых переменных и Манна–Уитни (U критерий) для сравнения независимых переменных. Для оценки выживаемости использовали кривые Каплана–Мейера с применением логрангового критерия (P_{LR}) и критерия Гехана–Уилкоксона (P_{GW}).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Повторная реваскуляризация потребовалась 19 (17%) пациентам; 20 пациентов погибли от различных причин, из которых 16 – сердечно-сосудистые события, в 3 случаях имела место

тромбоэмболия легочной артерии, в одном случае – онкологическое заболевание. В этот период 18 пациентам была выполнена операция ортотопической трансплантации сердца (ТС). Показанием к трансплантации сердца явилось прогрессирование застойной сердечной недостаточности, что проявлялось, в частности, увеличением объемных характеристик ЛЖ, снижением величины фракции изгнания, повышением систолического давления в легочной артерии (табл. 1).

Таким образом, по причине смерти и выполнения ТС из исследования выбыли 38 пациентов. Оставшиеся 74 пациента (66%) находятся под наблюдением в удовлетворительном состоянии. Представляет интерес динамика выбывания из исследования пациентов, которым выполнена ТС. На рисунке представлены кривые выживаемости в группе, куда вошли пациенты, которым была выполнена ТС (синяя кривая), и распределение интервала между первой ЧКВ и ТС (зеленая кривая). Определяются два временных пика выполнения ТС. Первый – в течение первого года после ЧКВ. В этот

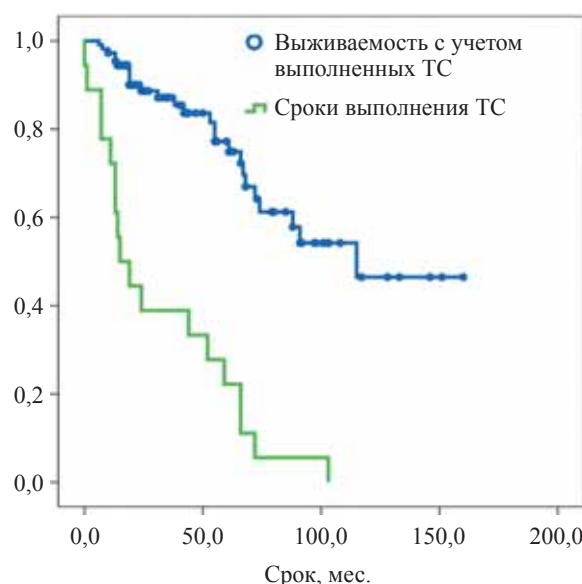


Рис. Показатели выживаемости по критерию Каплана–Мейера в группе ЧКВ

Fig. Kaplan–Meier survival in the PCI group

период ТС была выполнена в половине случаев. Иными словами, если требовалась ТС, то эта потребность проявляется почти в половине случаев в течение первого года. Вероятной причиной этого могла быть высокая степень истощения функционального резерва миокарда в результате осложненного течения ИБС и низкой клинической эффективности, выполненной реваскуляризации или наличие ведущей роли первичного поражения сердечной мышцы в патогенезе заболевания, приведшего к развитию тяжелой сердечной недостаточности. Формирование второго пика (через 4–6 лет) связано, вероятно, с прогрессированием ИБС как основного заболевания и положительным влиянием реваскуляризации на развитие патологического процесса. Следствием механизмов, приводящих к прогрессированию сердечной недостаточности, является ремоделирование левого желудочка, которое проявляется увеличением объемов и снижением ФИ ЛЖ. Необходимо отметить, что у пациентов, которым трансплантация сердца была выполнена после ЧКВ, наблюдалось положительное ремоделирование ЛЖ с уменьшением объемов, ростом ФИ и снижением давления в малом круге кровообращения (табл. 2). Показано, что эндоваскулярная реваскуляризация определяет обратное ремоделирование ЛЖ при выраженном поражении миокарда ишемического генеза [7]. Данный эффект проявляется в ближайшие дни после ЧКВ. Улучшение кинетики миокарда по критериям степени нарушения движения стенки ЛЖ и его систолического утолщения наблюдается через шесть месяцев после ЧКВ и составляет 13–16% от исходного уровня. Предполагается, что в отдаленном периоде в насосную функцию ЛЖ включалась 1/6 часть сердечной мышцы, которая до реваскуляризации могла быть определена как жизнеспособный миокард. Не наблюдается динамики нарушения общей перфузии миокарда, что свидетельствует о том, что количество миокарда, в котором сохранено кровоснабжение, не изменилось. Улучшение кинетики отражает функциональное ремоделирование, также как изменение индекса сферичности ЛЖ, который является показателем оптимизации геометрии левого желудочка [8]. У части пациентов, которым была выполнена ТС, позитивные изменения состояния ЛЖ сохранялись непродолжительное время (в половине случаев – около одного года). У другой половины пациентов из группы трансплантации сердца позитивный эффект сохранялся 4–6 лет. В 66% наблюдений, когда ТС не выполнялась, позитивное ремоделирование имело такой же стойкий характер и сохранялось на протяжении аналогичного периода времени.

Данное представление о позитивном влиянии реваскуляризации подтверждается результатами

сравнения выживаемости пациентов, подвергшихся реваскуляризации, и пациентов, получавших только оптимальную медикаментозную терапию. Показано выраженное влияние реваскуляризации миокарда на продолжительность жизни пациентов с ХСН высокого функционального класса при сравнении с такими показателями, как величина ФИ ЛЖ, ФК ХСН и возраст [10].

Представленные результаты демонстрируют устойчивое повышение толерантности к физическим нагрузкам и отсутствие прогрессирования сердечной недостаточности на протяжении около 5 лет.

Необходимо отметить, что по основным исследуемым параметрам пациенты, которым была выполнена ТС, значимо не отличались от пациентов общей группы ни в исходном состоянии, ни по динамике исследуемых показателей в результате реваскуляризации (табл. 3). Эти данные свидетельствуют о том, что по тяжести поражения миокарда и степени нарушения внутрисердечной гемодинамики все обследованные пациенты группы ЧКВ могли характеризоваться как «потенциальные реципиенты сердца».

Таблица 2

Динамика ЭхоКГ-показателей ЛЖ в группе пациентов, которым выполнена ТС после ЧКВ, в различные сроки наблюдения
Dynamic LV criterion in the group with HT after PCI in distinction date of the observation

Параметр	n	Значение
КДО до ЧКВ	18	278 ± 18 мл
КДО после ЧКВ	18	260 ± 16 мл
КДО – динамика после ЧКВ	18	–15 ± 6 мл
КДО перед ТС	8	301 ± 30 мл
КДО – динамика перед ТС	8	23 ± 16 мл
КСО до ЧКВ	18	185 ± 12 мл
КСО после ЧКВ	18	163 ± 10 мл
КСО – динамика после ЧКВ	18	–23 ± 7 мл
КСО перед ТС	8	214 ± 18 мл
КСО – динамика перед ТС	8	40 ± 16 мл
ФИ до ЧКВ	18	33 ± 1,5%
ФИ после ЧКВ	18	36 ± 1,5%
ФИ – динамика после ЧКВ	18	3,15 ± 2%
ФИ перед ТС	9	26 ± 2,3%
ФИ – динамика перед ТС	9	–10,4 ± 3,3%
Р _{ла} до ЧКВ	10	40 ± 3,8 мм рт. ст
Р _{ла} после ЧКВ	10	32 ± 2,6 мм рт. ст
Р _{ла} – динамика после ЧКВ	10	–3,44 ± 2 мм рт. ст
Р _{ла} перед ТС	10	41 ± 4,9 мм рт. ст
Р _{ла} – динамика перед ТС	10	4,8 мм рт. ст

Примечание. КДО – конечный диастолический объем ЛЖ, мл; КСО – конечный систолический объем ЛЖ, мл; ФИ – фракция изгнания ЛЖ, %; Р_{ла} – систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.

Таблица 3

**Исходные критерии состояния ЛЖ
и их динамика после ЧКВ
в общей группе и в группе ТС**

**Baseline and dynamics LV criterion after PCI
in the total group and in the group with HT**

Параметр	Общая группа n = 90	Группа ТС n = 18	p
Возраст, лет	58,90 ± 6,4	57,0 ± 6,1	0,78
КДО	249,3 ± 4,9	275,9 ± 8,2	0,16
КДО – динамика	–8,9 ± 2,5	–14,5 ± 2,5	0,24
КСО	163,4 ± 3,7	187,5 ± 5,5	0,83
КСО – динамика	–15,3 ± 2,5	–21,1 ± 2,8	0,44
ФИ	34,7 ± 0,5	31,9 ± 0,6	0,30
Динамика ФИ	4,3 ± 0,6	4,2 ± 0,4	0,69
P _{ла}	38,2 ± 2,2	41,6 ± 2,6	0,68
P _{ла} – динамика	–2,8 ± 1,3	–3,4 ± 3,8	0,69

Примечание. КДО – конечный диастолический объем ЛЖ, мл; КСО – конечный систолический объем ЛЖ, мл; ФИ – фракция изгнания ЛЖ, %; P_{ла} – систолическое давление в легочной артерии, мм рт. ст.

Полученные данные позволяют считать, что улучшение клинического состояния пациентов в результате реваскуляризации миокарда и улучшение показателей внутрисердечной гемодинамики, в частности снижение давления в малом круге кровообращения, позволяют получить положительный клинический эффект по критерию продолжительности жизни. Эндоваскулярная реваскуляризация миокарда методом ЧКВ при хронической сердечной недостаточности ишемического генеза в значительной части случаев позволяет увеличить продолжительность жизни пациентов и улучшить ее качество [8, 9]. Данный подход способен влиять на развитие коронарной болезни, уменьшить вероятность повторных ишемических повреждений сердечной мышцы как основного патогенетического механизма заболевания и благотворно влиять на клинические проявления ХСН. Это позволяет избежать urgentных ситуаций при выполнении трансплантации сердца и сохранить приемлемый уровень качества жизни пациентов в течение определенного периода времени. Кроме того, отсрочка в проведении трансплантации, даже при ее последующей необходимости, позволяет оптимизировать процесс подбора донорского сердца и тем самым влиять на результаты операции. В части случаев ввиду выраженного клинического эффекта реваскуляризации и значимого обратного ремоделирования ЛЖ сердца ЧКВ может явиться альтернативой операции ТС. В качестве альтернативы ТС коронарная ангиопластика может рассматриваться в тех случаях, когда определяются противопоказания к выполнению операции в условиях искусственного кровообращения.

Применение эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у пациентов с ХСН ишемического генеза в качестве «моста» или альтернативы трансплантации сердца делает актуальной задачу определения прогностических критериев эффективности ЧКВ у данной группы пациентов. Показана возможность прогнозировать эффект реваскуляризации [9], что потенциально можно использовать при формировании очередности в листе ожидания трансплантации сердца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование чрескожных коронарных вмешательств как метода реваскуляризации миокарда при ИБС, осложненной развитием застойной сердечной недостаточности, позволяет в значительной части наблюдений повысить качество жизни пациентов и увеличить ее продолжительность. В четверти наблюдений не удалось получить устойчивое позитивное ремоделирование левого желудочка сердца и клинический эффект реваскуляризации был не продолжительным.

*Авторы заявляют об отсутствии
конфликта интересов.*

The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. http://ossn.ru/upload/medialibrary/003/РекомендацииОССН_M3_30012017.pdf – дата обращения 12 февраля 2018 года.
2. Felker GM. A standardized definition of ischemic cardiomyopathy for use in clinical research / G.M. Felker, L.K. Shaw, C.M. O'Connor. *Journal of the American College of Cardiology*. 2002; 39 (2): 210–218.
3. Gardner RS, McDonagh TA. Chronic heart failure: epidemiology, investigation and management. *Medicine*. 2014; 42 (10): 562–567.
4. http://transpl.ru/images/cms/data/pdf/nacionalnye_klinicheskie_rekomendacii_po_transplantacii_serдца.pdf – дата обращения 12 февраля 2018 года.
5. Багненко СФ. Анализ причин дефицита доноров органов и основные направления его преодоления / С.Ф. Багненко, Ю.С. Полушин, Я.Г. Мойсюк. *Трансплантология*. 2011; 2–3: 10–22. Bagnenko SF. Analiz prichin deficita donorov organov i osnovnye napravleniya ego preodoleniya / S.F. Bagnenko, Yu.S. Polushin, Ya.G. Mojsyuk. *Transplantologiya*. 2011; 2–3: 10–22.
6. Cleland JG, Calvert M, Freemantle N et al. The heart failure revascularisation trial (HEART). *Eur. J. Heart Fail.* 2011; 13: 227–233.
7. Миронков АБ, Честухин ВВ, Бляхман ФА, Шкляр ТФ, Остроумов ЕН, Саховский СА, Миронков БЛ. Оценка потенциала миокарда к повышению функционального резерва в результате реваскуляризации у пациентов с хронической сердечной недостаточ-

- ностью ишемического генеза. *Евразийский кардиологический журнал*. 2016; 3: 126–127. Mironkov AB, Chestuhin VV, Blyahman FA, Shklyar TF, Ostroumov EN, Sahovskij SA, Mironkov BL. Ocena potenciala miokarda k povysheniyu funkcional'nogo rezerva v rezul'tate revaskulyarizacii u pacientov s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu ishemicheskogo geneza. *EvrAzijskij kardiologicheskij zhurnal*. 2016; 3: 126–127.
8. Миронков АБ, Саховский СА, Остроумов ЕН, Честухин ВВ, Миронков БЛ. Отдаленные результаты выполнения коронарной ангиопластики у пациентов с ишемической болезнью сердца, осложненной застойной сердечной недостаточностью. *Бюллетень Научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания*. 2016; 17 (6): 262. Mironkov AB, Sahovskij SA, Ostroumov EN, Chestuhin VV, Mironkov BL. Otdalennye rezul'taty vypolneniya koronarnoj angioplastiki u pacientov s ishemicheskoy boleznyu serdca, oslozhnennoy zastojnoj serdechnoj nedostatochnost'yu. *Byulleten' Nauchnogo centra serdechno-sosudistoj hirurgii im. A.N. Bakuleva RAMN. Serdechno-sosudistye zabolvaniya*. 2016; 17 (6): 262.
9. Миронков АБ, Гендлин ГЕ, Резник ЕВ, Никитин ИГ, Саховский СА, Миронков БЛ, Готье СВ. Результаты реваскуляризации миокарда больных с тяжелой ХСН ишемической этиологии. *Сердечная недостаточность*. 2017; 3: 163–171. Mironkov AB, Gendlin GE, Reznik EV, Nikitin IG, Sahovskij SA, Mironkov BL, Gautier SV. Rezul'taty revaskulyarizacii miokarda bol'nyh s tyazhelej HSN ishemicheskoy ehtiologii. *Serdechnaya nedostatochnost'*. 2017; 3: 163–171.
10. Миронков АБ, Честухин ВВ, Бляхман ФА, Шкляр ТФ, Остроумов ЕН, Саховский СА, Миронков БЛ. Прогнозирование клинического эффекта реваскуляризации миокарда у пациентов с хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза. *Диагностическая и интервенционная радиология*. 2017; 11 (1): 46–54. Mironkov AB, Chestuhin VV, Blyahman FA, Shklyar TF, Ostroumov EN, Sahovskij SA, Mironkov BL. Prognozirovanie klinicheskogo effekta revaskulyarizacii miokarda u pacientov s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu ishemicheskogo geneza. *Diagnostichestskaya i intervencionnaya radiologiya*. 2017; 11 (1): 46–54.

Статья поступила в редакцию 12.01.2018 г.
The article was submitted to the journal on 12.01.2018