

УДК 615.457

DOI: 10.18413/2075-4728-2018-41-1-14-23

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МИОКАРДА ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

EVALUATION OF RESULTS OF CLINICO-FUNCTIONAL CHANGES OF MYOCARDIUM AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH CHF

О.Д. Стародубов
O.D. Starodubov

Белгородский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85

Belgorod National Research University
Russia, 308015, Belgorod, Pobedy St., 85

E-mail: star_bov@mail.ru

Аннотация

В статье изложены данные исследований по анализу влияния чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) на результаты клинико-функциональных изменений миокарда у больных хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Цель исследования. Произвести оценку результатов клинико-функциональных изменений после стентирования коронарных артерий у больных в течение наблюдаемого периода. Проанализировать и оценить эффективность транслюминальной баллонной ангиопластики (ТЛБАП) коронарных артерий со стентированием у больных ХСН, а также определить и изучить безопасность проведения оперативного вмешательства у этих больных. Материалы и методы исследования. На протяжении годового периода курировали 96 больных ишемической болезнью сердца (ИБС) в возрастном промежутке от 40 до 70 лет, имеющих ХСН I, IIА, IIБ стадии, I–III функциональный класс, которым по клиническим показаниям и данным коронароангиографии (КАГ) в плановом порядке выполнена ТЛБАП со стентированием симптом-зависимой коронарной артерии с проводимой соответствующей медикаментозной терапией. Результаты исследования. Данное исследование показало статистически значимое уменьшение функционального класса ХСН после чрескожного коронарного вмешательства, с последующим улучшением показателей диастолической функции (Е/А) ЛЖ в течение наблюдаемого периода. На исход оперативного вмешательства не влияли как начальная стадия ХСН, так и тяжелая, клинически выраженная ХСН.

Abstract

The article presents research data on the analysis of the impact of percutaneous coronary intervention (PCI) on the results of clinical-functional changes of the myocardium in patients with chronic heart failure (CHF). The aim of the work was to evaluate the results of clinical-functional changes after coronary stenting in patients during the observed period. To analyze and to evaluate the efficacy of percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) in patients with CHF, and to determine and examine the safety of surgical intervention in these patients. Materials and methods. During the one-year period was in charge of 96 patients with coronary heart disease in the age interval from 40 to 70 years, with CHF I, IIА, IIВ phase I–III functional class, which is for clinical data and coronary angiography routinely performed PTCA with stenting symptom-dependent coronary arteries with by the relevant drug therapy. Results of the study. The study showed a statistically significant decrease in CHF functional class after percutaneous coronary intervention, with subsequent improvement in the indicators of diastolic function (E / A) of the LV during the observed period. The outcome of surgical intervention is not affected as the initial stage of CHF, and severe, clinically significant CHF.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, ХСН, чрескожные коронарные вмешательства.

Keywords: coronary heart disease, chronic heart failure, percutaneous coronary intervention.

Введение

В настоящее время ХСН представляет собой одну из главных причин заболеваемости, инвалидизации и смертности населения в Российской Федерации, вопреки добившимся успешным результатам в лечении. Данные статистики указывают на увеличение численности событий ХСН не только в РФ, но и во всем мире. Распространенность данной патологии в различных субъектах Российской Федерации разнится в диапазоне 7 – 10% и является одной из важнейших причин смерти, а ишемическое происхождение остается симптомокомплексом, имеющим неблагоприятный прогноз [Фомин, 2016]. Ведущими этиологическими факторами развития ХСН в Российской Федерации признаны артериальная гипертензия (АГ) (95.5%), ишемическая болезнь сердца (ИБС) (69.7%), острый коронарный синдром (ОКС) (15.3%), сахарный диабет (СД) (15.9%). Сочетание АГ и ИБС является причиной ХСН у большинства пациентов [Фомин, 2016; Ефремова, Камышникова, 2010; Беленков и др., 2006].

Принимая во внимание значительную распространенность, тяжесть и злокачественность развития ХСН, значительные расходы на лечение, нельзя обойти вниманием вопрос предупреждения прогрессирования развития данного синдрома. Лечение пациентов с ИБС, которая является вторым по значимости фактором риска ХСН, также крайне важно в плане лечения и прогрессирования ХСН [Поляков и др., 2016; Мареев и др., 2013; McMurray et al., 2012]. Для всех немедикаментозных методов лечения больных ХСН уровень доказанности является низким и основывается на результатах отдельных контролируемых исследований (уровень C) [Мареев и др., 2014; Камышникова, Ефремова, 2012]. В случаях, когда консервативная терапия не делает возможным приемлемый контроль симптоматики у больных ИБС, целесообразно выполнять реваскуляризацию миокарда [Ling et al., 2013; Бокерия и др., 2009]. Литературные данные свидетельствуют о противоречивых результатах безопасности и эффективности чрескожных коронарных вмешательств у пациентов ИБС, имеющих ХСН. Ряд исследователей акцентируют внимание на том, что больные ХСН являются группой с высоким риском при проведении коронарной ангиопластики [Ling et al., 2013; Bangalore et al., 2013; Velazquez et al., 2011]. Другие отмечают превосходство чрескожного коронарного вмешательства у больных ИБС, имеющих выраженную систолическую дисфункцию ЛЖ относительно медикаментозной терапии [Ponikowski et al., 2016; Dokainish et al., 2011]. Многие исследования посвящены изучению систолической и диастолической дисфункции миокарда левого желудочка (ЛЖ) у больных ХСН различного генеза [Estep JD et al., 2015; Nagueh et al., 2011; Ефремова, Камышникова, 2009]. Тем не менее, недостаточно изучены клинико-функциональные изменения миокарда ЛЖ после стентирования коронарных артерий.

Цель исследования – произвести оценку результатов клинико-функциональных изменений миокарда ЛЖ после стентирования коронарных артерий у больных в течение года. Проанализировать и оценить влияние ХСН на эффективность чрескожных коронарных вмешательств у больных ишемической болезнью сердца, а также на безопасность проведения оперативного вмешательства.

Материалы и методы

Мы исследовали 96 больных ИБС (стенокардия напряжения, нестабильная стенокардия) в возрасте 40–70 лет (54.6 ± 0.74 лет), которым выполняли ЧКВ коронарных артерий на фоне проводимой медикаментозной терапии. Были выделены следующие группы: 1-я группа – 34 больных с ХСН I, 2-я группа – 32 пациента с ХСН IIА и 3-я группа – 30

больных с ХСН IIБ стадии. Каждая из групп разделялась на I–III функциональный класс (ФК) ХСН. Функциональный класс стенокардии, имеющейся в анамнезе у больных ХСН, составлял II–III степень. Группы были репрезентативны по возрасту и наличию сопутствующей патологии (табл. 1).

Для оценки динамики клинико-функциональных изменений миокарда принимали во внимание данные исследования больных. Изменения ФК ХСН проводили по шкале клинического состояния (ШОКС) и по результатам теста 6-минутной ходьбы. При оценке качества жизни использовался опросник Миннесотского Университета (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire), разработанный специально для больных ХСН.

Критериями включения в исследование были: атеросклеротическое поражение венечных артерий (по данным КАГ стенозы $\geq 70\%$ диаметра сосуда, клиническая симптоматика, доказанная ишемия миокарда. Критериями исключения являлись: больные с острым коронарным синдромом, пациенты имеющие инфаркт миокарда (ИМ), а также эндоваскулярную реваскуляризацию коронарных артерий или АКШ в анамнезе, врожденные и приобретенные пороки сердца, нарушения сердечного ритма, поражения опорно-двигательного аппарата и сосудов нижних конечностей, заболевания бронхолегочной системы, выраженное снижение массы тела (индекс массы тела (ИМТ) = $35.0\text{--}39.9 \text{ кг/м}^2$) и резко выраженное ожирение (ИМТ $\geq 40 \text{ кг/м}^2$).

Коронароангиографию и транслюминальную баллонную ангиопластику (ТЛБАП) со стентированием выполняли на кардиоваскулярной системе «Innova» фирмы General Electric. Во время оперативного вмешательства использовались голометаллические стенты и стенты с лекарственным покрытием Sirolimus.

Изучение функциональных параметров сердца проводили с помощью ультразвукового исследования в М- и В-режимах на аппарате Siemens Acuson X300 по стандартной методике. Определяли ФВ ЛЖ, конечно-диастолический размер (КДР) и конечно-систолический размер (КСР) ЛЖ, конечно-диастолический объем (КДО) и конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ, толщину миокарда задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ), толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП), ударный объем ЛЖ (УО). Функцию диастолы ЛЖ изучали в импульсном доплеровском режиме с картированием трансмитрального потока из верхушечного доступа четырехкамерного сердца. По кривой трансмитрального диастолического потока измерялись следующие параметры: максимальная скорость потока в фазу раннего диастолического наполнения ЛЖ (Е, м/с), скорость потока в фазу позднего диастолического наполнения ЛЖ в систолу предсердия (А, м/с), соотношение скоростей в фазе раннего диастолического и позднего диастолического наполнения ЛЖ (Е/А). Время изоволюметрического расслабления миокарда ЛЖ (IVRT, мс) измеряли величиной промежутка от момента окончания аортального до начала трансмитрального кровотока на доплеровском спектре.

Проводился анализ конечных точек исследования у больных после коронарной реваскуляризации на момент госпитального исследования, через 3 месяца, через полгода и через один год. Фиксировались интраоперационные и ранние осложнения (преходящие нарушения ритма и проводимости, осложнения в месте феморального доступа, острый и подострый тромбоз стента, диссекция коронарной артерии и инфаркт миокарда) и поздние осложнения (инфаркт миокарда, поздний тромбоз стента, летальный исход) эндоваскулярной реваскуляризации.

Статистическую обработку полученных данных проводили в соответствии с принципами вариационной статистики с применением программного пакета «Statistika 6.0». Таблицы созданы с помощью программ Microsoft Excel и Microsoft Word для Windows. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где М – средняя арифметическая, m – ошибка средней. Достоверность различий сравниваемых средних величин определяли на основании критерия Стьюдента. Различия являются достоверными при уровне значимости ($p < 0.05$).

Таблица 1
Table 1

Сравнительная клиническая характеристика выделенных групп больных на момент включения в исследование
Comparative clinical characteristics of selected groups of patients at the time of inclusion in the study

Показатели	Группа сравнения №1 (n=34)	Группа сравнения №2 (n=32)	Группа сравнения №3 (n=30)	Группы 1–2	Группы 1–3	Группы 2–3
				p(t)		
Возраст, лет (M±m)	51.1±0.85	50.7±0.99	52.7±0.99	>0.05	>0.05	>0.05
Курение, n (%)	18 (52.9)	17 (53.1)	16 (46.6)	>0.05	>0.05	>0.05
Артериальная гипертензия, n (%)	24 (70.5)	22 (68.7)	21 (70)	>0.05	>0.05	>0.05
Гиперлипидемия, n (%)	23 (67.6)	21 (65.6)	19 (63.3)	>0.05	>0.05	>0.05
Сахарный диабет, n (%)	5 (14.7)	4 (12.5)	5 (16.6)	>0.05	>0.05	>0.05
ФК стенокардии, n (%)						
II	16 (47.1)	19 (59.4)	20 (66.7)	<0.01	<0.01	<0.01
III	18 (52.9)	13 (40.6)	10 (33.4)	<0.01	<0.01	<0.01
ФК ХСН, n (%)						
I	13 (38.2)	12 (37.5)	11 (36.7)	>0.05	>0.05	>0.5
II	16 (47.1)	17 (53.1)	13 (43.3)	>0.05	>0.05	>0.05
III	5 (14.7)	3 (9.4)	6 (20)	>0.05	>0.05	>0.05

Примечание: n – количество обследованных, p – достигаемый уровень значимости

Результаты и обсуждение

Результаты клинико-функциональных изменений после стентирования коронарных артерий в течение года у наблюдаемых больных представлены в таблицах 2, 3 и 4. Показатели таблицы 2 и 3 демонстрируют нам, что за год наблюдения пациентов с ХСН I и ХСН II стадии отмечалась положительная динамика показателей ФК стенокардии, ФК ХСН, качества жизни, повышалась толерантность к физической нагрузке после оперативного вмешательства в течение периода исследования. Результаты клинического обследования, включая тест 6-мин ходьбы, подтвердили, что в течение годовичного периода ни у одного больного контрольной группы функциональный класс ХСН не изменялся в сторону повышения. Контролируемые показатели центральной гемодинамики, систолической и диастолической функции ЛЖ не претерпели значительных изменений.

Так, средний показатель ФК стенокардии в группе больных ХСН I стадии уменьшился с исходных 2.54±0.09 до 1.67±0.13, т.е. на 34.2% (p<0.001), в группе пациентов ХСН IIА стадии с 2.05±0.08 до 0.86±0.11, т.е. на 57.6% (p<0.001) в группе больных ХСН IIБ стадии с 2.25±0.08 до 1.42±0.11, т.е. на 37.8% (p<0.001). Значение ФК ХСН в группе больных I стадии уменьшилось с исходных 1.76±0.09 до 1.31±0.086, т.е. на 25.5% (p<0.05), в группе пациентов IIА стадии с 1.72±0.091 до 1.31±0.086, т.е. на 23.8% (p<0.05). Различия между значениями в обеих группах явились статистически достоверными (p<0.05). В группе больных ХСН IIБ стадии статистически значимых различий не выявлено (p>0.05).

Данные исходных показателей ФВ ЛЖ демонстрируют нам то, что у большинства пациентов существует ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ. Исходное отношение скоростей потоков E/A свидетельствует о диастолической дисфункции по гипертрофическому типу с замедленной релаксацией. После проведения эндоваскулярных вмешательств имеет место динамика E/A в сторону нормализации во всех группах исследования, которая через 12 месяцев является статистически достоверной (p<0.05).

Таблица 2
Table 2

Результаты клинико-функциональных изменений миокарда у пациентов с ХСН I в течение наблюдаемого периода ($M \pm m$)
The results of clinical and functional changes of the myocardium in patients with CHF I during the observed period ($M \pm m$)

Показатели	Норма	Госпитальное обследование	Обследование через 3 мес. после проведенной терапии, ЧКВ	Обследование через 6 мес.	Обследование через 12 мес.
ФК стенокардии		2.54±0.09	0.90±0.12 p<0.001	1.44±0.11 p<0.001, p1<0.01	1.67±0.13 p<0.001, p1<0.01, p2>0.05 p3<0.001
ФК ХСН		1.76±0.09	1.38±0.074 p<0.05	1.35±0.085 p, p1>0.05	1.31±0.086 p<0.05 p1, p2>0.05 p3<0.05
Тест 6-минутной ходьбы		510.5±5.07	534.3±3.25 p>0.05	559.6±3.81 p, p1>0.05	552.3±6.62 p, p1, p2, p3>0.05
КДР ЛЖ	3.4–5.6 см	5.79±0.093	5.74±0.092 p>0.05	5.71±0.091 p, p1>0.05	5.80±0.093 p, p1, p2, p3>0.05
КСР, см	3.1–4.3 см	3.93±0.101	3.90±0.095 p>0.05	3.92±0.101 p, p1>0.05	3.90±0.101 p, p1, p2, p3>0.05
КДО ЛЖ	55–149 мл	171.3±5.83	175.4±5.22 p>0.05	175.1±5.34 p, p1>0.05	179.2±5.70 p, p1, p2, p3>0.05
КСО ЛЖ	18–40 мл	71.4±4.70	71,2±4,53 p>0.05	72.1±4.64 p, p1>0.05	72.3±4.96 p, p1, p2, p3>0.05
ФВ, %	60–65%	57.0±1.50	57.0±1.44 p>0.05	56.7±.45 p, p1>0.05	56.9±1.51 p, p1, p2, p3>0.05
Е/А м/с	1.5–1.6	1.06±0.02	1.14±0.05 p>0.05	1.18±0.03 p, p1>0.05	1.32±0.04 p<0.05, p1>0.05 p2>0.05, p3<0.05
IVRT, мс	70–75	115.6±2.30	116.2±2.39 p>0.05	117.5±2.39 p, p1>0.05	118.8±2.53 p, p1, p2, p3>0.05

Примечание: p – достоверность различий между показателями на госпитальном этапе и через 3 месяца;

p1 – достоверность различий между показателями через 3 и 6 месяцев после операции;

p2 – достоверность различий между показателями через 6 и 12 месяцев;

p3 - достоверность различий между показателями на госпитальном этапе и через 12 месяцев.

Таблица 3
Table 3

Результаты клинико-функциональных изменений миокарда у пациентов с ХСН IIА в течение наблюдаемого периода (M±m)
The results of clinical and functional changes of the myocardium in patients with CHF IIА during the observed period (M±m)

Показатели	Норма	Госпитальное обследование	Обследование через 3 мес. после проведенной терапии, ЧКВ	Обследование через 6 мес.	Обследование через 12 мес.
ФК стенокардии		2.05±0.08	0.46±0.09 p<0.001	0.62±0.09 p<0.001 p1>0.05	0.86±0.11 p<0.001 p1>0.05 p2>0.05 p3<0.001
ФК ХСН		1.72±0.091	1.42±0.074 p<0.05	1.35±0.085 p, p1>0.05	1.31±0.086 p<0.05 p1, p2>0.05 p3<0.05
Тест 6-минутной ходьбы		486.5±8.06	543.3±3.25 p>0.05	559.6±3.81 p, p1>0.05	552.3±6.62 p, p1, p2, p3>0.05
КДР ЛЖ	3.4–5.6 см	5.53±0.07	5.45±0.06 p>0.05	5.45±0.07 p, p1>0.05	5.60±.08 p, p1, p2,p3>0.05
КСР, см	3.1–4.3 см	3.54±0.10	3.55±0.09 p>0.05	3.54±0.09 p, p1>0.05	3.64±0.11 p, p1, p2,p3>0.05
КДО ЛЖ	55–149 мл	154.2±4.53	153.0±4.26 p>0.05	148.5±4.82 p, p1>0.05	156.4±5.12 p, p1, p2, p3>0.05
КСО ЛЖ	18–40 мл	56.1±3.63	57.2±3.10 p>0.05	58.1±3.79 p, p1>0.05	60.4±3.95 p, p1, p2,p3>0.05
ФВ, %	60–65%	62.8±1.59	61.9±1.19 p>0.05	61.5±1.19 p, p1>0.05	61.9±1.52 p, p1, p2, p3>0.05
Е/А м/с	1.5–1.6	0.9±0.04	1.05±0.03 p>0.05	1.07±0.04 p, p1>0.05	1.12±0.03 p, p1, p2>0.05 p3<0.05
IVRT, мс	70–75	96.4±3.11	97.7±3.64 p>0.05	94.5±3.36 p, p1>0.05	94.9±3.78 p, p1, p2, p3>0.05

Частота осложнений в операционном и послеоперационных периодах не имела значимых отличий в сопоставляемых группах больных (табл. 5), что соответствует данным современной литературы [Ponikowski et al., 2016]. При анализе эффективности и безопасности коронарной ангиопластики со стентированием у больных ХСН в зависимости от ее стадии и ФК, характера и количества пораженных коронарных артерий, степени их стенозирования, сопутствующей коморбидной патологии и вредных привычек различий

не выявлено. ЧКВ является безопасным и эффективным методом восстановления антеградного кровотока в коронарных артериях у больных ИБС, характеризующийся низкой летальностью, низкой частотой развития острого инфаркта миокарда; отсутствием, или уменьшением количества приступов стенокардии напряжения; отсутствием признаков ишемии миокарда по данным нагрузочных проб и увеличением толерантности к физической нагрузке.

Таблица 4

Table 4

Результаты клинико-функциональных изменений миокарда у пациентов с ХСН ПБ в течение наблюдаемого периода ($M \pm m$)

The results of clinical and functional changes of the myocardium in patients with chronic heart failure ПБ during the observed period ($M \pm m$)

Показатели	Норма	Госпитальное обследование	Обследование через 3 мес. после проведенной терапии, ЧКВ	Обследование через 6 мес.	Обследование через 12 мес.
ФК стенокардии		2.25±0.08	1.52±0.09 p<0.001	0.46±0.12 p<0.001 p1>0.05	1.42±0.11 p<0.001 p1>0.05 p2>0.05 p3<.001
ФК ХСН		1.76±0.094	1.58±0.074 p>0.05	1.48±0.085 p, p1>0.05	1.52±0.086 p, p1, p2, p3>0.05
Тест 6-минутной ходьбы		456.5±5.07	503.4±3.5 p>0.05	539.6±4.8 p, p1>0.05	548.3±6.62 p, p1, p2, p3>0.05
КДР ЛЖ	3.4–5.6 см	5.53±0.07	5.45±0.06 p>0.05	5.45±0.07 p, p1>0.05	5.60±.08 p, p1, p2, p3>0.05
КСР, см	3.1–4.3 см	3.54±0.10	3.55±0.09 p>0.05	3.54±0.09 p, p1>0.05	3.64±0.11 p, p1, p2, p3>0.05
КДО ЛЖ	55–149 мл	154.2±4.53	153.0±4.26 p>0.05	148.5±4.82 p, p1>0.05	156.4±5.12 p, p1, p2, p3>0.05
КСО ЛЖ	18–40 мл	56.1±3.63	57.2±3.10 p>0.05	58.1±3.79 p, p1>0.05	60.4±3.95 p, p1, p2, p3>0.05
ФВ, %	60–65%	62.8±1.59	61.9±1.19 p>0.05	61.5±1.19 p, p1>0.05	61.9±1.52 p, p1, p2, p3>0.05
Е/А м/с	1.5–1.6	0.86±0.06	0.94±0.03 p>0.05	1.07±0.04 p, p1>0.05	1.12±0.03 p, p1, p2>0.05 p3<0.05
IVRT, мс	70–75	96.4±3.11	97.7±3.64 p>0.05	94.5±3.36 p, p1>0.05	94.9±3.78 p, p1, p2, p3>0.05

Таблица 5
Table 5

Осложнения чрескожных коронарных вмешательств в группах сравнения
Complications of percutaneous coronary interventions in the comparison groups

Осложнения и исход	Группа сравнения №1 (n=34)	Группа сравнения №2 (n=32)	Группа сравнения №3 (n=30)	Группы 1–2	Группы 1–3	Группы 2–3
				p(t)		
1	2	3	4	5		
Интраоперационные и ранние осложнения						
Преходящие нарушения ритма и проводимости	3 (8.8 %)	2 (6.2 %)	3 (10 %)	>0.05	>0.05	>0.05
Осложнения в месте феморального доступа	2 (5.9%)	1 (3.1 %)	2 (6.6 %)	>0.05	>0.05	>0.05
Острый и подострый тромбоз стента	–	–	–	–	–	–
Диссекция коронарной артерии	3 (8.8 %)	4 (12.5 %)	4 (13.3 %)	>0.05	>0.05	>0.05
Инфаркт миокарда	–	1 (3.1 %)	–	>0.05	>0.05	>0.05
Поздние осложнения						
Инфаркт миокарда	1 (2.9 %)	1 (3.1 %)	–	>0.05	>0.05	>0.05
Поздний тромбоз стента	–	–	–	–	–	–
Летальный исход	–	–	–	–	–	–

Из полученных данных можно сделать вывод, что тяжелая, клинически выраженная и начальная стадии ХСН у больных ИБС не являются существенными дополнительными рисками осложнений при проведении эндоваскулярной реваскуляризации. Успешно проведенная ангиопластика со стентированием способствует уменьшению выраженности клинической симптоматики и улучшению диастолической функции ЛЖ при ХСН I–III ФК, I–IIA–IIB стадий в течение годичного периода после оперативного вмешательства.

Список литературы
References

1. Беленков Ю.Н., Фомин И.В., Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., Бадин Ю.В., Галявич А.С. 2006. Распространенность хронической сердечной недостаточности в Европейской части Российской Федерации данные ЭПОХА–ХСН (часть 2). Журнал Сердечная Недостаточность. 7 (3):3–7.
Belenkov Yu.N., Fomin I.V., Mareev V.Yu., Ageev F.T., Badin Yu.V., Galyavich A.S. 2006. Rasprostranennost` xronicheskoy serdechnoj nedostatochnosti v Evropejskoj chasti Rossijskoj Federaczii dannye E`POXA–XSN (chast` 2). [The prevalence of chronic heart failure in the European part of the Russian Federation data AGE–CHF (part 2)]. Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost` .7 (3):3–7. (in Russian).
2. Бокерия Л. А., Ступаков И.Н., Самородская И.В. 2009. Обзор исследований, оценивающих результаты применения стентов у больных ишемической болезнью сердца. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 8 (1):99-105.

Bokeriya L. A., Stupakov I. N., Samorodskaya I.V. 2009. Obzor issledovaniy, otsenivayushchikh rezul'taty primeneniya stentov u bol'nykh ishemicheskoy bolezniyu serdtsa. [A review of studies evaluating the results of the use of stents in patients with coronary heart disease. Cardiovascular therapy and prevention]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 8 (1):99-105.

3. Ефремова О.А., Камышникова Л.А. 2010. Динамические изменения структурных показателей у больных хронической сердечной недостаточностью в зависимости от фракции выброса по результатам годичного наблюдения и лечения. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 16 (11): 97-104.

Efremova O.A., Kamyshnikova L.A. 2010. Dinamicheskie izmeneniya strukturnykh pokazatelej u bol'nykh hronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu v zavisimosti ot frakcii vybrosa po rezul'tatam godichnogo nablyudeniya i lecheniya [Dynamic changes of structural indicators at sick of chronic heart insufficiency depending on fraction of emission by results of year supervision and treatment]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Medicina. Farmaciya Scientific bulletin Belgorod State University. Medicine Pharmacy*. 16 (87): 97-104. (in Russian).

4. Ефремова О.А., Камышникова Л.А. 2009. Диастолическая дисфункция при хронической сердечной недостаточности – основные диагностические параметры и критерии тяжести. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация*. 4 (59): 9-13.

Efremova O.A., Kamyshnikova L.A. 2009. Up-to-date methods in treatment of chronic cardiac insufficiency. *Scientific bulletin Belgorod State University. Medicine Pharmacy*. 4 (59): 9-13. (in Russian).

5. Камышникова Л.А., Ефремова О.А. 2012. Структурно-функциональные изменения миокарда у больных хронической сердечной недостаточностью в динамике лечения спиронолактоном. *Клиническая медицина*. 5: 25-28.

Kamyshnikova L.A., Efremova O.A. 2012. Strukturno-funkcional'nye izmeneniya miokarda u bol'nykh hronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu v dinamike lecheniya spironolaktinom. [Structural and functional changes in myocardium of patients with chronic heart failure treated with spironolactone]. *Klinicheskaya medicina Clinical medicine*. 5: 25-28. (in Russian).

6. Мареев В.Ю., Агеев Ф.Т., Арутюнов Г.П., Коротеев А.В., Мареев Ю.В., Овчинников А.Г. 2013. Национальные рекомендации ОССН, РКО и РНМОТ по диагностике и лечению ХСН (четвертый пересмотр). *Журнал Сердечная Недостаточность*. 7 (81):399–402.

Mareyev V. Yu., Ageyev F. T., Arutyunov G. P., Koroteyev A. V., Mareyev Yu.V., Ovchinnikov A.G.. 2013. Natsional'nyye rekomendatsii OSSN, RKO i RNMOT po diagnostike i lecheniyu KHSN (chetvertyy peresmotr). [National Recommendations SSHF, RCS and RSMST for the Diagnosis and Treatment of CHF (Fourth Revision)]. *Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost'*. 7 (81): 399–402. (in Russian).

7. Мареев В.Ю., Беграмбекова Ю.Л., Даниелян М.О., Агеев Ф.Т., Гиляревский С.Р., Беленков Ю.Н., Серединина Е.М. 2014. Какие вопросы задаются и на какие вопросы способны ответить исследования по немедикаментозному лечению пациентов с сердечной недостаточностью. Уроки исследования ШАНС. *Журнал Сердечная Недостаточность*. 15 (6):383–396.

Mareev V. Yu., Begrambekova Yu. L., Danielyan M. O., Ageev F. T., Gilyarevskij S. R., Belenkov Yu. N., Seredinina E.M. 2014. Kakie voprosy zadayutsya i na kakie voprosy sposobny otvetit' issledovaniya po nemedikamentoznomu lecheniyu pacientov s serdechnoy nedostatochnost'yu. Uroki issledovaniya ShANS. [What questions are asked and what questions can answer research on non-pharmacological treatment of patients with heart failure. The research lessons]. *Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost'*. 15 (6):383–396]. (in Russian).

8. Поляков Д.С., Фомин И.В., Валикулова Ф.Ю., Вайсберг А.Р., Краием Н., Бадин Ю.В., Щербинина Е.В., Иванченко Е.Ю. 2016. Эпидемиологическая программа ЭПОХА–ХСН: декомпенсация хронической сердечной недостаточности в реальной клинической практике (ЭПОХА–Д–ХСН). *Журнал Сердечная Недостаточность*.;17 (6):299–305.

Polyakov D.S., Fomin I.V., Valikulova F.Yu., Vajsberg A.R., Kraiem N., Badin Yu.V., Sherbinina E.V, Ivanchenko E.YU. 2016. Epidemiologicheskaya programma E`POXA–XSN: dekompensatsiya xronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti v real'noj klinicheskoy praktike (E`POXA–D–XSN). [Epidemiological program: decompensation of chronic heart failure in clinical practice]. *Zhurnal Serdechnaya Nedostatochnost'*. 17 (6):299–305. (in Russian).

9. Фомин И.В. 2016. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что сегодня мы знаем и что должны делать. *Российский кардиологический журнал*. (8):7–13.

Fomin I.V. 2016. Xronicheskaya serdechnaya nedostatochnost' v Rossijskoj Federaczii: chto segodnya my` znaem i chto dolzhny` delat`. [Chronic heart failure in the Russian Federation: what we know today and what to do]. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. (8):7–13 (in Russian).

10. Bangalore S, Purnani S, Kumar S, Bagos PG. 2013. Percutaneous Coronary Intervention Versus Optimal Medical Therapy for Prevention of Spontaneous Myocardial Infarction in Subjects With Stable Ischemic Heart Disease. *Circulation*. 127 (7):769–81.

11. Dokainish H, Nguyen JS, Bobek J, Goswami R, Lakkis NM. 2011. Assessment of the American Society of Echocardiography-European Association of Echocardiography guidelines for diastolic function in patients with depressed ejection fraction: an echocardiographic and invasive haemodynamic study. *Eur J Echocardiogr*. 12 (11):857–864.

12. Estep JD, Starling RC, Horstmanshof DA, Milano CA, Selzman CH, Shah KB., Loebe M, Moazami N, Long JW, Stehlik J, Kasirajan V, Haas DC, O'Connell JB, Boyle AJ, Farrar DJ, Rogers JG. 2015. Risk Assessment and Comparative Effectiveness of Left Ventricular Assist Device and Medical Management in Ambulatory Heart Failure Patients. *Journal of the American College of Cardiology*. 66 (16):1747–61.

13. Ling LF, Marwick TH, Flores DR, Jaber WA, Brunken RC, Cerqueira MD, Hachamovitch R. 2013. Identification of Therapeutic Benefit from Revascularization in Patients With Left Ventricular Systolic Dysfunction: Inducible Ischemia Versus Hibernating Myocardium. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 6 (3):363–72.

14. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, Falk V, Filippatos G, Fonseca C, Gomez-Sanchez MA, Jaarsma T, Køber L, Lip GY, Maggioni AP, Parkhomenko A, Pieske BM, Popescu BA, Rønnevik PK, Rutten FH, Schwitler J, Seferovic P, Stepinska J, Trindade PT, Voors AA, Zannad F, Zeiher A. 2012. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 14 (8):803–869.

15. Nagueh SF, Bhatt R, Vivo RP, Krim SR, Sarvari SI, Russell K, Edvardsen T, Smiseth OA, Estep JD. 2011. Echocardiographic evaluation of hemodynamics in patients with decompensated systolic heart failure. *Circ Cardiovasc Imaging*. 4 (3):220–227.

16. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, Falk V, González-Juanatey JR, Harjola VP, Jankowska EA, Jessup M, Linde C, Nihoyannopoulos P, Parissis JT, Pieske B, Riley JP, Rosano GMC, Ruilope LM, Ruschitzka F, Rutten FH, van der Meer P. 2016. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2016: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 14 (8): 803–869.

17. Velazquez EJ, Lee KL, Deja MA, Jain A, Sopko G, Marchenko A, Ali IS, Pohost G, Gradinac S, Abraham WT, Yii M, Prabhakaran D, Szwed H, Ferrazzi P, Petrie MC, O'Connor CM, Panchavinnin P, She L, Bonow RO, Rankin GR, Jones RH, Rouleau JL. 2011. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Left Ventricular Dysfunction. *New England Journal of Medicine*. 364 (17):1607–16.