

**Абрамова Екатерина Александровна**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАННЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ  
У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА  
С НЕПОЛНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЕЙ МИОКАРДА  
ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНЫХ КОРОНАРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ**

14.01.05 – кардиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор **Лямина Надежда Павловна**

**Официальные оппоненты:**

**Олейников Валентин Эливич** – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО Пензенский государственный университет Минобрнауки Российской Федерации, медицинский институт; кафедра терапии; заведующий кафедрой;

**Лопатин Юрий Михайлович** – доктор медицинских наук, профессор; ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России; кафедра кардиологии с функциональной диагностикой факультета усовершенствования врачей; заведующий кафедрой

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится 19 октября 2016 года в : часов на заседании диссертационного совета Д 208.094.03 при ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России или на сайте организации <http://science/sgmu.ru/>

Автореферат разослан « » 2016 года

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

А.И. Кодочигова

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность исследования**

В настоящее время кардиореабилитация активно интегрируется в общую схему оказания медицинской помощи, и является её неотъемлемой частью у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) после чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) [Аронов Д.М, Бубнова М.Г., 2013]. Использование в программах кардиореабилитации длительных дозированных физических тренировок (ФТ), по данным доказательной медицины, у больных ИБС после ЧКВ относятся к I классу уровня A доказательности [ACC/AHA/SCAI2005 GUIDELINE UPDATE FOR PERCUTANEO US CORONARY INTERVENTION, 2006]. Учитывая гетерогенность популяции у больных ИБС после проведенного ЧКВ, выбор оптимальной интенсивности и длительности физических нагрузок в программах реабилитации у данной категории больных представляется задачей с мультивариантными решениями, определяемой как клиническим статусом пациента, степенью реваскуляризации, так и поставленной целью, что нередко вызывает затруднения в реальной клинической практике. В настоящее время благодаря обширной доказательной базе современный аспект использования ФТ в программах кардиореабилитации основывается не только на повышении толерантности к физическим нагрузкам и формировании адаптации к ишемии, но и на формировании кардиопротекции. Такой подход обуславливает необходимость персонализации программ физической реабилитации с учетом эффективности и безопасности, что обеспечивает стабильность отдаленных результатов проведенного ЧКВ, улучшение качества жизни и прогноз у данной категории пациентов. В связи с этим изучение клинической эффективности физической реабилитации с использованием ФТ различной интенсивности и сроков их назначения больным ИБС после проведенной ЧКВ является своевременным и актуальным.

### **Степень разработанности темы исследования**

С точки зрения клинической эффективности вопрос об интенсивности физических тренировок в настоящее время является одним из важных. С одной стороны по данным авторов [Д.М. Аронов, М.Г. Бубнова, Н.К. Новикова, 2003] длительные умеренные физические тренировки способствуют коррекции

факторов риска сердечно-сосудистых событий, а по данным авторов [ACC/AHA/SCAI2005 GUIDELINE UPDATE FOR PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION, 2006] интенсивные физические тренировки быстрее повышают толерантность к физической нагрузке и способствуют развитию адаптации к ишемии, что является особенно необходимым и значимым для данной категории больных. В связи с этим изучение как клинической эффективности для больных ИБС с неполной реваскуляризацией миокарда интенсивных и умеренных физических тренировок, так и о сроках их назначения являются своевременными и актуальными. Все выше перечисленное послужило основанием для проведения работы.

### **Цель исследования**

Оценить эффективность ранней физической реабилитации с использованием физических тренировок различной интенсивности на стационарном (II) и амбулаторном (III) этапах у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств.

### **Задачи исследования**

1. Определить уровень толерантности к физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств.

2. Изучить динамику толерантности к физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств в ходе проведения контролируемых комбинированных физических тренировок (интенсивностью 80 % от пороговой мощности на стационарном этапе и 60% от пороговой мощности на амбулаторном этапе).

3. Изучить динамику толерантности к физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств в ходе проведения контролируемых умеренных физических тренировок (интенсивностью 60% от пороговой мощности) на раннем стационарном и амбулаторном этапах реабилитации.

4. Сравнить показатели толерантности к физической нагрузке у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда при

проведении контролируемых комбинированных (интенсивностью 80% и 60% от пороговой мощности) и умеренных физических тренировок (интенсивностью 60% от пороговой мощности), начатых в ранние сроки реабилитации.

5. Провести анализ эктопической активности у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств, включенных в ранние сроки в программу реабилитации с физическими тренировками различной интенсивности.

6. Изучить динамику индекса ST и провести сравнение индекса ST у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств при проведении комбинированных интенсивностью 80% и 60% от пороговой мощности и умеренных физических тренировок интенсивностью 60% от пороговой мощности на этапах реабилитации.

### **Научная новизна**

Впервые изучена эффективность стационарных и внестационарных физических тренировок различной интенсивности у больных ИБС с резидуальной ишемией миокарда вследствие неполной реваскуляризации, начатых на ранних сроках после ЧКВ. Показано, что короткий курс контролируемых стационарных физических тренировок интенсивностью 80% от пороговой мощности в течение двух недель обладает большим антиишемическим и антиаритмическим эффектом, чем физические тренировки интенсивностью 60% от пороговой мощности аналогичной продолжительности. Установлено, что контролируемые физические тренировки, использующие моделируемый во время парного стресс-теста на тредмиле феномен ишемического прекондиционирования, обладают дополнительным антиишемическим и антиаритмическим эффектом. Доказано, что комбинированные физические тренировки в течение десяти недель: физические тренировки интенсивностью 80% от пороговой мощности в течение двух недель в сочетании с физическими тренировками интенсивностью 60% от пороговой мощности в течение восьми недель; эффективнее повышают толерантность к физическим нагрузкам, обладают большим антиишемическим и антиаритмическим эффектом, чем умеренные физические тренировки (интенсивностью 60% от пороговой мощности) в течение десяти недель.

## **Теоретическая и практическая значимость**

Применение совокупности оценочных критериев: толерантности физической нагрузки, индекса ST, эктопической активности, позволяет определить объем реабилитационных вмешательств с применением физических тренировок на раннем стационарном этапе реабилитации у пациентов ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожные коронарные вмешательства и имеющих неполную реваскуляризацию миокарда.

Возможность моделирования феномена ишемического прекондиционирования при использовании парного стресс-теста с физической нагрузкой расширяет возможности использования коротких программы стационарных контролируемых физических тренировок у пациентов с неполной реваскуляризацией и резидуальной ишемией миокарда.

Программа комбинированных физических тренировок в течение десяти недель, начатая на раннем стационарном этапе с продолжением на амбулаторном этапе реабилитации обладает более выраженным кардиопротективным эффектом у пациентов ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожные коронарные вмешательства и имеющих неполную реваскуляризацию миокарда, чем физические тренировки умеренной интенсивности аналогичной продолжительности.

## **Внедрение результатов**

Результаты проведенной работы внедрены в практическую деятельность кардиологического отделения ГУЗ «Областной клинический кардиологический диспансер» г. Саратова; кардиологического отделения ГБУЗ «Самарский областной клинический кардиологический диспансер» г. Самары, в научную работу кафедры факультетской терапии лечебного факультета ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России.

## **Методология и методы исследования**

Методология диссертационного исследования учитывает результаты аналитического обзора отечественной и зарубежной литературы по теме исследования. Для достижения поставленной цели предложен способ реабилитации больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных вмешательств, заключающийся в

проведении комбинированных физических тренировок различной интенсивности. Проведены клиническое, инструментальное, лабораторное исследования. Полученные данные систематизированы, изложены в главах собственных исследований. Сформулированы положения, выносимые на защиту, выводы. Достоверность полученных данных подтверждена методами статистической обработки.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Возможность моделирования феномена ишемического прекондиционирования при использовании парного стресс-теста с физической нагрузкой расширяет возможности использования короткого курса контролируемых физических тренировок на раннем стационарном этапе реабилитации у пациентов ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией и резидуальной ишемией миокарда.

2. Программа комбинированных физических тренировок в течение десяти недель (две недели физических тренировок интенсивностью 80% от пороговой мощности и восемь недель физических тренировок интенсивностью 60% от пороговой мощности), начатых на раннем стационарном этапе с продолжением на амбулаторном этапе реабилитации обладает большим кардиопротективным эффектом, чем умеренные физические тренировки аналогичной продолжительности у больных ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожные коронарные вмешательства и имеющих неполную реваскуляризацию миокарда.

### **Степень достоверности**

Достоверность результатов исследования, выводов и положений, выносимых на защиту, основывается на достаточном по объему и репрезентативном материале, использовании современных методов исследования и корректном применении методов статистической обработки данных. Комиссия, сформированная в соответствии с приказом ректора ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России № 388-0 от 1 июня 2016 г., подтверждает подлинность первичных материалов, а также личный вклад автора.

## **Апробация работы**

Результаты проведенного диссертационного исследования доложены на IX национальном конгрессе терапевтов (Казань, 2014), Международном конгрессе по острой сердечной недостаточности в Греции (Афины, 2014), межрегиональной конференции кардиологов и терапевтов (Саратов, 2015), XI Российской конференции кардиологов и терапевтов с международным участием (Москва, 2015), 2-м Международном конгрессе по острой сердечной недостаточности (Испания, 2015), Международном конгрессе по сердечной недостаточности в Италии (Флоренция, 2016).

## **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 119 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающих 130 источников (58 отечественных, 72 зарубежных); иллюстрирована 13 таблицами, 7 рисунками. Работа выполнена в соответствии с планом работы ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России (номер государственной регистрации 0706 от 29.04.2013 г.).

## **Степень личного вклада автора в результаты исследования**

Автором проведено клиническое обследование больных, анализ историй болезни, выполнена статистическая обработка полученных результатов. Автор принимала участие в организации дополнительного обследования пациентов, проведении ФТ, а также наблюдении за пациентами на амбулаторном этапе.

## **Публикации результатов исследования**

По теме диссертации опубликовано 16 работ, из них шесть – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, один патент на изобретение «Способ реабилитации больных ишемической болезнью сердца».

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы исследования**

В исследование были включены 103 человека мужчины и женщины в возрасте от 40 до 65 лет с неполной реваскуляризацией миокарда на 8–10 сутки после проведенной коронарной ангиопластики, с фракцией выброса левого желудочка

45% и более. Обязательным условием включения было отсутствие противопоказаний к проведению нагрузочных проб на тредмиле, наличия положительного результата стресс-теста с физической нагрузкой. Больные получали медикаментозную терапию согласно действующим стандартам и рекомендациям АСС/АНА по ЧКВ для больных ИБС, рекомендации по коррекции образа жизни.

Критериями исключения являлись: нестабильная стенокардия, стенокардия напряжения III и IV ФК по Канадской классификации, сердечная недостаточность III, IV ФК по NYHA, ФВ  $\leq 45$  , документированная аневризма левого желудочка, артериальная гипертензия при стабильном повышении САД более 180 и ДАД более 110 мм рт. ст., нарушения сердечного ритма: постоянная или часто возникающая пароксизмальная форма фибрилляции предсердий, трепетания предсердий, частая политопная экстрасистолия, АВ – блокада II-III степени; нарушения проводимости сердца: синдром слабости синусового узла, полная блокадой левой ножки пучка Гиса), перенесенный мозговой инсульт (транзиторная ишемическая атака) давностью менее одного года, наличие в анамнезе синкопальных состояний, тромбоэмболия в анамнезе, наличие признаков периферического атеросклероза (ЛПИ  $< 0,9$ ) с симптомами перемежающейся хромоты, варикозное расширение вен нижних конечностей, заболевания опорно – двигательного аппарата – остеоартроз и артриты различной этиологии с вовлечением суставов нижних конечностей рентгенологически III стадии – в стадии обострения, хроническая легочная, почечная и печеночная недостаточность, онкологические заболевания, эндокринологические заболевания в стадии декомпенсации обменных процессов.

Больные, вошедшие в исследование, были распределены в две группы. Основную группу составил 71 больной, которая с учетом метода ФТ дополнительно была разделена на две подгруппы. В I подгруппу вошли 34 больных, выполняющих курс ФТ интенсивностью 60% от пороговой мощности на раннем стационарном этапе в течение двух недель и в течение восьми недель на амбулаторном этапе. Во II подгруппу вошли 37 больных, выполняющих в течение двух недель на стационарном этапе контролируемые ФТ интенсивностью 80% от пороговой мощности и на амбулаторном этапе в течение восьми недель ФТ

интенсивностью 60% от пороговой мощности. Группу контроля составили 32 больных ИБС, находившихся на амбулаторном наблюдении и получающих медикаментозную терапию, но не включенных в программу физической реабилитации с выполнением ФТ. Обе группы были сопоставимы исходно по клиническому статусу (табл. 1).

Таблица 1

**Клиническая характеристика больных, включенных в исследование**

Показатель	Основная группа (n = 71)		Группа контроля (n = 32)
	I подгруппа (n = 34)	II подгруппа (n = 37)	
Средний возраст (лет)	54,5 (43; 65)	55,0 (47; 64)	56,0 (48; 64)
Перенесенный инфаркт миокарда в анамнезе, %	48	51	47
Стенокардия напряжения, %			
I ФК	20,8	21,5	19,5
II ФК	7,8	6,6	7,0
Артериальная гипертония, %	89	93	85
ХСН I-II ФК, %	22,6	21,7	22,5

Больные, вошедшие в исследование, были сопоставимы по ангиографическому статусу (табл. 2).

Таблица 2

**Ангиографическая характеристика больных ишемической болезни сердца, включенных в исследование**

Число пораженных коронарных артерий	Основная группа (n = 71)		Группа контроля (n = 32)
	I подгруппа (n = 34)	II подгруппа (n = 37)	
Две (%)	20	28	16
Три (%)	80	72	84

Исходно, через две и восемь недель всем больным, включенным в основную группу и группу контроля, проводился комплекс лабораторных, инструментальных и клинических исследований. При клиническом обследовании больных учитывали жалобы больного, данные анамнеза заболевания.

Инструментально – лабораторное исследование включало:

1. Электрокардиограмму (ЭКГ) в 12 стандартных отведениях с целью выявления признаков перенесенного инфаркта миокарда, гипертрофии левого желудочка, нарушений ритма и проводимости, признаков ишемии миокарда.
2. Холтеровское мониторирование ЭКГ проводилось с целью оценки количества продолжительности эпизодов ишемии миокарда, выявления нарушений сердечного ритма и проводимости.
3. Допплерэхокардиографическое исследование с оценкой общей и локальной сократимости миокарда, состояние клапанного аппарата, определялись объемы и размеры полостей, измерялась толщина задней стенки левого желудочка, оценивалась систолическая и диастолическая функция левого желудочка, ремодулирующие изменения сердца.
4. Нагрузочную пробу на тредмиле с целью определения толерантности к физической нагрузке по протоколу R. Bruce. Оценивались продолжительность нагрузки, метаболический эквивалент (METS), максимальный уровень потребляемого кислорода, уровень снижения сегмента ST ниже изолинии на 1,0 мм и более, индекс ST.
5. Парный стресс-тест, проводимый для оценки возможности формирования ишемического прекондиционирования и его регистрации.
6. Суточное мониторирование артериального давления (АД) у пациентов с артериальной гипертонией, проводимое с целью получения информации об уровне АД, суточном колебании АД, результате медикаментозной терапии и немедикаментозных мероприятий (физической реабилитации).
7. Селективную коронароангиографию, проводимую с целью определения состояния коронарного русла и выбора оптимального способа лечения.
8. Чрескожное коронарное вмешательство, которое проводили в условиях рентгеноперационного блока.

9. Определение липидного профиля крови исходно и по окончании каждого этапа реабилитации: уровня общего холестерина, липопротеинов низкой плотности, липопротеинов высокой плотности, триглицеридов.

10. Определение маркеров некроза миокарда исходно и на стационарном этапе реабилитации – тропонина, КФК-МВ, ВNP, что позволяло контролировать безопасность физических тренировок и парного нагрузочного стресс-теста.

В основной группе после обязательного выполнения парного нагрузочного стресс-теста назначались контролируемые физические тренировки различной интенсивности на тренажере беговая дорожка «АТЕМІ ВТ-5400» с индивидуально подобранной для каждого пациента мощностью тренирующей нагрузки.

Каждая контролируемая умеренная и интенсивная ФТ состояла из трех частей длительностью 30 минут: вводной, основной, заключительной.

В анализ были включены пациенты, выполнившие полный курс тренировок на (II) и (III) этапах.

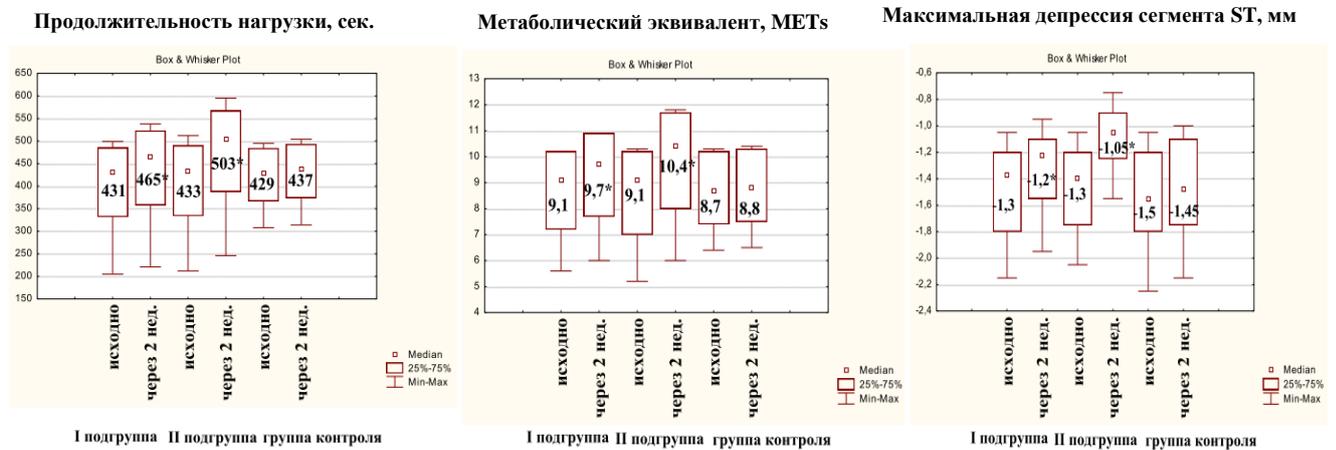
Для статистической обработки материала использовались программы Excell и пакет программ Statistics 10.0. Для определения достоверности межгрупповых различий использовали критерий Краскела-Уоллиса. Для оценки достоверности внутригрупповых различий показателей в динамике использовали критерий Вилкоксона. Различия считались значимыми при  $p < 0,01$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

***Оценка эффективности различных программ контролируемых физических тренировок у больных ИБС с неполной реваскуляризацией миокарда после ЧКВ.*** Оценка эффективности ФТ различной интенсивности у больных ИБС проводилась на раннем стационарном (II) и амбулаторном (III) этапах реабилитации.

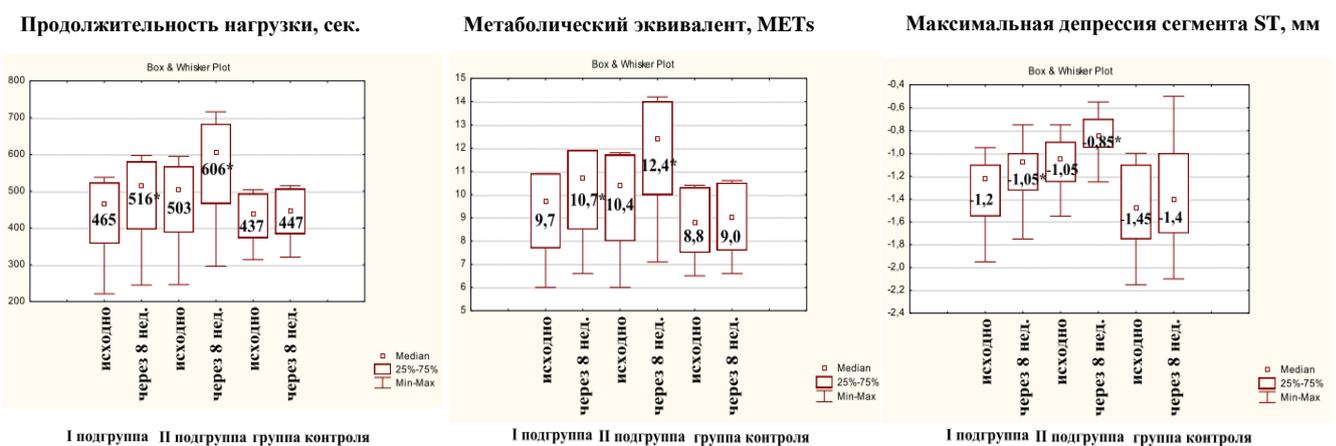
При сравнении эффективности коротких курсов ФТ (две недели) интенсивностью 80% и 60% от пороговой мощности на раннем стационарном этапе по показателям толерантности к физической нагрузке выявлено, что контролируемые ФТ интенсивностью 80% от пороговой мощности у пациентов ИБС, имеющих неполную реваскуляризацию миокарда, эффективнее в повышении толерантности к физической нагрузке – больше увеличивают

продолжительность нагрузки и метаболический эквивалент, соответственно на 8,2% ( $p = 0,0123$ ) и 7,7% ( $p = 0,011$ ), уменьшая на 11,5% ( $p = 0,00001$ ) максимальную депрессию сегмента ST по сравнению с контролируемыми ФТ 60% от пороговой мощности (рис. 1).



**Рис. 1** Динамика толерантности к физической нагрузке на раннем стационарном этапе в группах: \* $p < 0,01$  достоверность различий с исходными значениями в основной группе

Анализ амбулаторного этапа реабилитации, проходившего в течение восьми недель после стационарного этапа показал, что пациенты II подгруппы имели также большее увеличение толерантности к физической нагрузке, чем пациенты I подгруппы: увеличение продолжительности нагрузки на 9,5%, метаболического эквивалента – на 7,7% ( $p < 0,01$ ) и уменьшение максимальной депрессии сегмента ST на 6,5% ( $p < 0,01$ ) (рис. 2).



**Рис. 2** Динамика толерантности к физической нагрузке на амбулаторном этапе в группах: \* $p < 0,01$  достоверность различий с исходными значениями в основной группе

В итоге в конце (II) и (III) этапов реабилитации (через десять недель) у пациентов основной группы более выраженный результат по увеличению толерантности к физической нагрузке был получен во II подгруппе, что

характеризовалось увеличением продолжительности нагрузки на – 36,7% ( $p < 0,01$ ), метаболического эквивалента на – 33,5% ( $p < 0,01$ ), уменьшением максимальной депрессии сегмента ST на 38,2% ( $p < 0,01$ ). Менее выраженное увеличение толерантности к физической нагрузке получено у пациентов в I подгруппе: увеличение продолжительности нагрузки на – 18,9% ( $p < 0,01$ ), метаболического эквивалента на – 16,9% ( $p < 0,01$ ), уменьшение максимальной депрессии сегмента ST на 20,2% ( $p < 0,01$ ).

В то же время у пациентов, не выполнявших ФТ (в группе контроля) на (II) и (III) этапах реабилитации изменения показателей по толерантности к физической нагрузке значимо не изменились (рис.1, 2).

Контроль безопасности ФТ на раннем стационарном этапе осуществлялся по мониторингу АД, ЧСС, ЭКГ во время ФТ в режиме онлайн, биохимическим маркерам повреждения миокарда, включающим тропонин, миоглобин, СК-МВ и натрийуритический пептид. У пациентов I и II подгруппы, выполняющих ФТ, данные показатели находились в пределах референсных значений. Контроль безопасности ФТ на амбулаторном этапе обеспечивался в формате отсроченных онлайн-консультаций с использованием информационной системы «Кардинет-онлайн», снабженной функцией домашнего телемедицинского мониторинга. Воспроизводился мониторинг ЭКГ, ЧСС, АД, контроль выполнения всех врачебных назначений с использованием системы электронных напоминаний и отчетов.

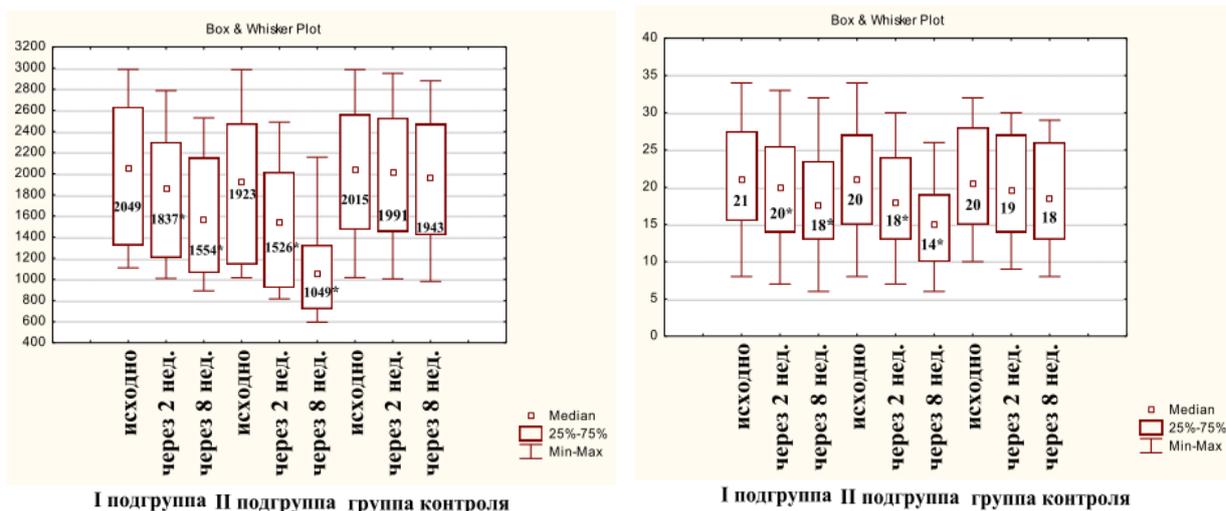
***Мониторинг клинического статуса за десять недель у больных ИБС с неполной реваскуляризацией миокарда после ЧКВ, выполняющих ФТ различной интенсивности.*** В основной группе через две недели стационарного этапа отмечена положительная динамика по клиническому статусу: в I подгруппе число пациентов со стенокардией напряжения I ФК, II ФК уменьшилось с 19,5% до 15,3% и с 7,4% до 6,1% соответственно, во II подгруппе – с 16,9% до 14,3% и с 6,6% до 4,9% соответственно. Число пациентов с признаками ХСН I – II ФК по NYHA также уменьшилось: в I подгруппе с 21,5% до 18,3%, во II подгруппе – с 19,7% до 17,3%.

По окончании постстационарного этапа в I и во II подгруппах число пациентов со стенокардией напряжения I и II ФК уменьшилось: в I подгруппе с 15,3% до

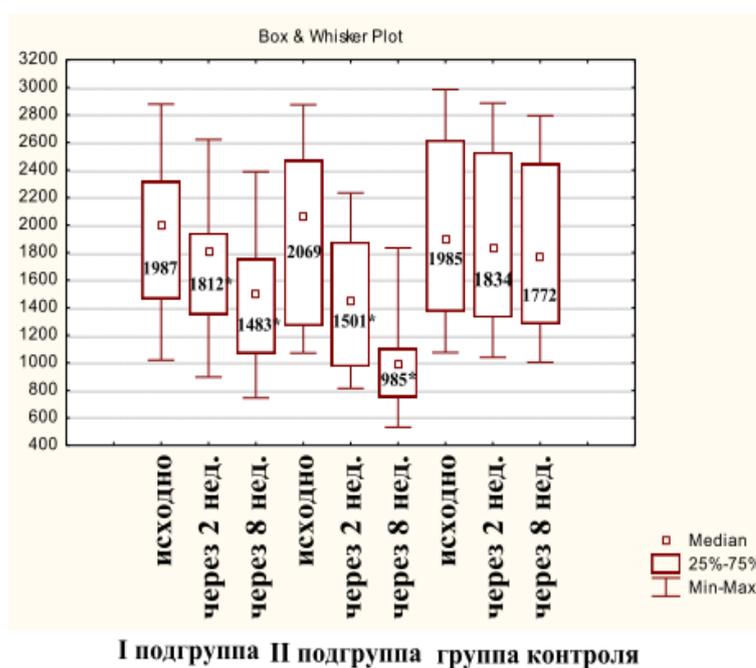
12,1% и с 6,1% до 5,4% соответственно, во II подгруппе – с 14,3% до 11,8% и с 4,9% до 2,2% соответственно. Число пациентов с признаками сердечной недостаточности I – II ФК по NYHA также уменьшилось во II подгруппе с 18,3% до 17,9%. В I подгруппе также наблюдалась положительная динамика, но менее выраженная, чем во II подгруппе: число пациентов с признаками сердечной недостаточности I – II ФК по NYHA также уменьшилось с 17,3% до 15,9%. За период амбулаторного этапа наблюдения в основной группе госпитализаций по поводу осложнений ИБС не было.

***Мониторинг клинического статуса у больных группы контроля в течение десяти недель наблюдения.*** Клинический статус пациентов из группы контроля на II этапе реабилитации характеризовался стабильным состоянием пациентов: незначительным уменьшением количества пациентов со стенокардией напряжения I и II ФК с 15,3% до 14,5% и с 5,7% до 4,9% соответственно, и с признаками сердечной недостаточности I – II ФК по NYHA с 18,2% до 17,7%. За постстационарный этап наблюдения количество пациентов со стенокардией напряжения I ФК уменьшилось до 13,9%, число пациентов с признаками сердечной недостаточности I – II ФК по NYHA также уменьшилось до 4,5%. За данный период наблюдения госпитализаций по поводу прогрессирования основного заболевания не было.

***Динамика эктопической активности миокарда у ИБС после ЧКВ на этапе реабилитации.*** При анализе результатов раннего стационарного этапа реабилитации у пациентов I – II подгрупп было отмечено, что к концу данного этапа реабилитации наилучший результат по уменьшению эктопической активности имели пациенты II подгруппы, что характеризовалось уменьшением одиночной желудочковой экстрасистолии на 20,6% ( $p < 0,01$ ), парной желудочковой экстрасистолии на 10,0% ( $p < 0,01$ ) (рис. 3), уменьшением суправентрикулярной экстрасистолии на 27,4% ( $p < 0,01$ ) (рис.4). Менее выраженное уменьшение эктопической активности получено у пациентов в I подгруппе: уменьшение одиночной желудочковой экстрасистолии на 10,3% ( $p < 0,01$ ), парной желудочковой экстрасистолии на 5,0% ( $p < 0,01$ ) (рис.3), суправентрикулярной экстрасистолии на 9,0% ( $p < 0,01$ ) (рис.4).



**Рис. 3** Динамика желудочковой экстрасистолии на этапах реабилитации в группах: \* $p < 0,01$  достоверность различий с исходными значениями в основной группе



**Рис. 4** Динамика суправентрикулярной экстрасистолии на этапах реабилитации в группах: \* $p < 0,01$  достоверность различий с исходными значениями в основной группе

В то же время в группе контроля за две недели наблюдения изменения показателей эктопической активности достоверно не отмечалось: одиночная желудочковая экстрасистолия уменьшилась с 2015 (1017; 2987) до 1991 (1005; 2951), парная желудочковая экстрасистолия с 20 (10; 32) до 19 (9; 30) (рис.3), суправентрикулярная экстрасистолия с 1895 (1074; 2984) до 1834 (1039; 2886) (рис. 4).

Таким образом, проведение даже короткого курса контролируемых ФТ интенсивностью 80% от пороговой мощности в течение двух недель в ранние сроки после ЧКВ на стационарном этапе имеют большой антиаритмический

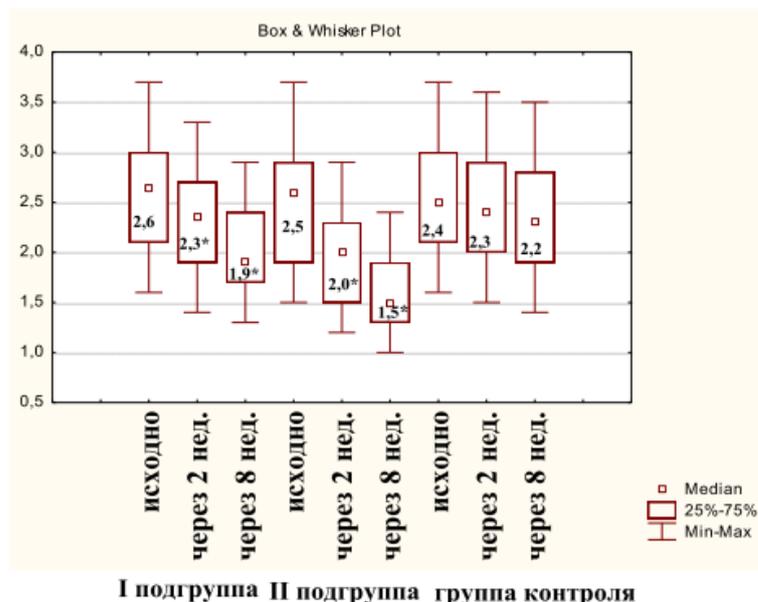
эффект, и характеризуется более выраженным уменьшением желудочковой экстрасистолии на 10,3% ( $p < 0,01$ ), суправентрикулярной экстрасистолии на 18,5% ( $p < 0,01$ ), по сравнению с контролируруемыми ФТ интенсивностью 60% от пороговой мощности.

По окончании амбулаторного этапа ФТ значимый результат по уменьшению эктопической активности имели пациенты также во II подгруппе, что характеризовалось уменьшением одиночной желудочковой экстрасистолии на 31,2% ( $p < 0,01$ ), парной желудочковой экстрасистолии на 22,2% ( $p < 0,01$ ), суправентрикулярной экстрасистолии на 32,0% ( $p < 0,01$ ). У пациентов в I подгруппе одиночная желудочковая экстрасистолия уменьшилась на 15,4% ( $p < 0,01$ ), парная желудочковая экстрасистолия уменьшилась на 17,6% ( $p < 0,01$ ), суправентрикулярная экстрасистолия уменьшилась на 18,1% ( $p < 0,01$ ) (рис. 3, 4).

В результате через десять недель физической реабилитации у пациентов основной группы более выраженный результат по уменьшению эктопической активности был получен во II подгруппе, выполняющих комбинированные ФТ, что характеризовалось уменьшением одиночной желудочковой на 52,0%, ( $p < 0,01$ ), парной желудочковой экстрасистолии – на 32,2%, суправентрикулярной экстрасистолии – на 65,0% ( $p < 0,01$ ). Менее выраженное уменьшение эктопической активности получено у пациентов в I подгруппе: одиночной желудочковой экстрасистолии на 25,7% ( $p < 0,01$ ), парной желудочковой экстрасистолии – на 22,6% ( $p < 0,01$ ), суправентрикулярной экстрасистолии – на 27,1% ( $p < 0,01$ ).

В то же время у пациентов из группы контроля эктопическая активность в течение (II) и (III) этапов реабилитации достоверно статистически не изменилась (рис.3, 4).

***Динамика индекса ST у больных ИБС после ЧКВ на этапе реабилитации.***  
После выполнения раннего стационарного этапа реабилитации значимое уменьшение индекса ST было получено у пациентов во II подгруппе – на 20,0% ( $p < 0,01$ ) (рис. 5). У пациентов в I подгруппе индекс ST уменьшился меньше – на 11,5% ( $p < 0,01$ ) (рис. 5). В группе контроля у пациентов, не выполняющих контролируемые ФТ изменение индекса ST значимо не определялось: индекс ST уменьшился с 2,4 (1,6; 3,7) до 2,3 (1,5; 3,6) мм. (рис. 5).



**Рис. 5** Динамика индекса ST на этапах реабилитации в группах: \* $p < 0,01$  достоверность различий с исходными значениями во всех группах

При анализе результатов постстационарного (III) этапа реабилитации более выраженное уменьшение индекса ST имели пациенты II подгруппы – на 25,0% ( $p < 0,01$ ). У пациентов в I подгруппе индекс ST уменьшился меньше – на 17,4% ( $p < 0,01$ ). В то же время в группе контроля индекса ST уменьшился лишь с 2,3 (1,5; 3,6) до 2,2 (1,4; 3,5) мм (рис. 5).

Анализ результатов по окончании полного курса ФТ через десять недель реабилитации (II и III этапов) более выраженный антиишемический эффект, характеризующийся уменьшением индекса ST на 45,0% ( $p < 0,01$ ) был получен во II подгруппе. В I подгруппе у пациентов, выполняющих умеренные ФТ в течение всего периода реабилитации индекс ST уменьшился на 28,9% ( $p < 0,01$ ). В группе контроля у пациентов, не выполняющих контролируемые ФТ, индекс ST снизился лишь на 8,5% ( $p > 0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Применение совокупности оценочных критериев: толерантности физической нагрузки, индекса ST, эктопической активности, позволяет определить объем реабилитационных вмешательств с применением физических тренировок на раннем стационарном этапе реабилитации у пациентов ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожные коронарные вмешательства и имеющих неполную реваскуляризацию миокарда.

2. Интеграция физических тренировок различной интенсивности на раннем стационарном и амбулаторном этапах в комбинированные контролируемые физические тренировки, проводимые в течение десяти недель (две недели интенсивностью 80% от пороговой мощности на раннем стационарном этапе и восемь недель интенсивностью 60% от пороговой мощности на амбулаторном этапе) у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств повышает толерантность к физическим нагрузкам – увеличивая продолжительность нагрузки на 36,7% ( $p < 0,01$ ); метаболический эквивалент на 33,5% ( $p < 0,01$ ) и уменьшая максимальное снижение сегмента ST на 38,2% ( $p < 0,01$ ).

3. Контролируемые умеренные физические тренировки (интенсивностью 60% от пороговой мощности) проводимые в течение десяти недель (две недели на раннем стационарном этапе и восемь недель на амбулаторном) у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией после чрескожных коронарных вмешательств повышают толерантность к физическим нагрузкам – увеличивая продолжительность нагрузки на 18,0% ( $p < 0,01$ ); метаболического эквивалента на 17,0% ( $p < 0,01$ ) и уменьшая максимальное снижение сегмента ST на 20,2% ( $p < 0,01$ ).

4. При сравнении эффективности физических тренировок различной интенсивности на ранних этапах реабилитации установлено, что у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств комбинированные физические тренировки в течение десяти недель приводят к увеличению продолжительности нагрузки и метаболического эквивалента в 2 раза ( $p < 0,01$ ) больше, чем умеренные физические тренировки такой же продолжительности, при уменьшении максимальной депрессии сегмента ST в 1,9 раза.

5. Использование реабилитационных программ с физическими тренировками на основе феномена ишемического прекодиционирования у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда в ранние сроки после ЧКВ, способствует уменьшению эктопической активности. Комбинированные физические тренировки проводимые в течение десяти недель уменьшают желудочковую экстрасистолию в 2 раза ( $p < 0,01$ ) и суправентрикулярную

экстрасистолию в 2,3 раза ( $p < 0,01$ ) больше, чем только умеренные физические тренировки такой же продолжительности.

6. Физические тренировки на основе феномена ишемического прекондиционирования у больных ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда, начатые в ранние сроки после ЧКВ на этапах реабилитации формируют антиишемический эффект. Контролируемые физические тренировки интенсивностью 80% от пороговой мощности на раннем стационарном этапе формируют дополнительную адаптацию к ишемии и приводят к уменьшению индекса ST в 1,7 раза ( $p < 0,01$ ) больше, чем физические тренировки интенсивностью 60% от пороговой мощности. Комбинированные физические тренировки проводимые на этапах реабилитации уменьшают индекс ST в 1,6 ( $p < 0,01$ ) раза больше, чем умеренные физические тренировки при сравнимой продолжительности.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Больным ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда после чрескожных коронарных вмешательств целесообразно назначать физические тренировки на раннем стационарном этапе реабилитации.
2. Физические тренировки на основе ишемического прекондиционирования целесообразно назначать пациентам ишемической болезнью сердца после формирования феномена ишемического прекондиционирования парным стресс-тестом.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Физические тренировки в кардиореабилитации и профилактике у больных ИБС после ЧКВ: границы эффективности и безопасности/ Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 6. – С. 93–98.**
2. **Подходы, потенцирующие кардиопротективный эффект внестационарных физических тренировок, у больных ишемической болезнью сердца после коронарного стентирования при многососудистом поражении / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Е.А. Бизяева, Э.С. Карпова // Кардиология. – 2014. – № 10. – С. 20–26.**

**3. Кардиопротективные возможности препарата мельдоний при вторичной профилактике после чрескожных коронарных вмешательств у больных с документированной ишемией миокарда / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева, В.Н. Сенчихин, Т.П. Липчанская // Кардиология. – 2014. – № 7. – С. 92–97.**

4. Возможности телемедицинских технологий в повышении качества домашней реабилитации у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. Спец. выпуск. – 2014. – № 13. – С. 71–72.

5. Organization of home rehabilitation based on telemedicine health information technologies in patients with cardiovascular diseases / N.P. Lyamina, E.V. Kotelnikova, E.S. Karpova, E.A. Bizyaeva // European Journal of Heart Failure. – 2014. – № 16 (Suppl.2). – P. 256.

6. Controlled physical rehabilitation based on ischemic preconditioning phenomenon in patients with ischemic heart disease with diastolic dysfunction / N.P. Lyamina, E.V. Kotelnikova, E.S. Karpova, E.A. Bizyaeva // European Journal of Heart Failure. – 2014. – № 16 (Suppl.2). – P. 351.

7. Дистантное ишемическое прекондиционирование на этапе реабилитации у больных ИБС с неполной анатомической реваскуляризацией после чрескожных коронарных вмешательств / Е.А. Бизяева, В.Н. Сенчихин, Э.С. Карпова, Е.В. Котельникова, Н.П. Лямина // Сборник материалов IX национального конгресса терапевтов. – 2014. – С. 26–27.

8. Интенсивные физические тренировки в кардиореабилитации больных ИБС после эндоваскулярных вмешательств / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Е.А. Бизяева, Э.С. Карпова, В.Н. Сенчихин // Материалы Российского национального конгресса кардиологов. – 2014. – С. 303–304.

**9. Преко́ндиционирование на этапах инвазивного и восстановительного лечения больных ишемической болезнью сердца / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева // Клиническая медицина. - 2015. – Т.93, № 3. – С.14–20.**

**10. Адаптация к гипоксии и ишемическое преко́ндиционирование: патофизиологические и клинические аспекты кардиопротекции у больных с**

коронарной патологией / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева, С.В. Лямина // CardioСоматика. – 2015. – № 3. – С. 27–32.

**11.Эндогенная протекция на основе ишемического прекондиционирования: возможности защиты миокарда при эндоваскулярном и восстановительном лечении / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1. – С. 572–579.**

12. Физическая реабилитация у пациентов после чрескожных коронарных вмешательств на постгоспитальном этапе с оценкой антиритмического эффекта умеренных физических тренировок / Н.П. Лямина, Е.В. Котельникова, Е.А. Бизяева и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2015. – № 14. – С. 128–129.

13. Physical exercises at an early stage of cardiac rehabilitation in coronary artery disease with incomplete myocardial revascularization / N.P. Lyamina, E.V. Kotelnikova, E.A. Bizyaeva, V.N. Senchikhin, T.P. Lipchanskaya // European Journal of Heart Failure Supplements. – 2015 – Vol. 17, № S1. – P. 356.

14. Remote ischemic preconditioning during rehabilitation in coronary artery disease patients after percutaneous coronary interventions / N.P. Lyamina, E.V. Kotelnikova, E.A. Bizyaeva, V.N. Senchikhin, S.V. Lyamina // European Journal of Heart Failure Supplements. – 2015-Vol.17, №S1. – P. 439.

15. Оценка психосоциальных факторов риска у больных ИБС с применением дистанционных систем наблюдения / Н.П. Лямина, Т.П. Липчанская, В.Н. Сенчихин, Е.В. Котельникова, Е.А. Бизяева // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2015. – №15. – С.64–65.

16. HSP 70- molecular marker of cardioprotection in ischemic heart disease patient in rehabilitation / N. Lyamina, S. Lyamina, E. Kotelnikova, V. Senchikhin, T. Lipchanskaya, E. Bizyaeva // European Journal of Heart Failure Supplements. – 2016. – Vol.18, № S1. – P. 99.

### ***Патент***

Пат. 2556485 Российская Федерация. Способ реабилитации больных ишемической болезнью сердца/ Н.П. Лямина, В.Н. Сенчихин, Е.В. Котельникова,

Э.С. Карпова, Е.А. Бизяева, Т.П. Липчанская; и заявитель и патентообладатель –  
ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России  
№ 2014111003/14; заявл. 21.03.2014, опубл. 10.07.2015, Бюл. № 19. – 9 с.

### **СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АД – артериальное давление

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ЧСС – частота сердечных сокращений

ФК – функциональный класс

ФТ – физические тренировки

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство

ЭКГ – электрокардиограмма

**Абрамова Екатерина Александровна**  
**Эффективность ранней физической реабилитации у больных**  
**ишемической болезнью сердца с неполной реваскуляризацией миокарда**  
**после чрескожных коронарных вмешательств**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата  
медицинских наук

Подписано в печать 17 августа 2016 г. Объем – 1 печ. л.

Тираж 100. Заказ №

Отпечатано в типографии «Техно-декор» по адресу:  
410012, г. Саратов, ул. Московская, 160