

На правах рукописи

Андреева Анна Викторовна

Оценка эффективности комплексной кардиореабилитации на 2-ом стационарном этапе у пожилых пациентов с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью с применением интервальных гипоксии-гипероксических тренировок

3.1.18. Внутренние болезни

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Рязань – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Якушин Сергей Степанович**

Официальные оппоненты:

Бубнова Марина Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель отдела реабилитации и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний

Глезер Мария Генриховна, доктор медицинских наук, профессор, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», заведующий кафедрой кардиологии

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «НМИЦК им. акад. Е.И. Чазова» Минздрава России)

Защита диссертации состоится «___» _____ 2026 года в ____ часов на заседании диссертационного совета 21.2.060.01 при ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, адрес организации: 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, корп. 2) и на сайте www.rzgmu.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, доцент

Переверзева К.Г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Смертность от инфаркта миокарда (ИМ) в РФ снижается благодаря современным методам лечения острого коронарного синдрома. Впервые с начала века сердечно-сосудистая смертность опустилась ниже 600 на 100 тыс. населения, но всё ещё составляет 47% всех летальных исходов. При этом заболеваемость ИМ продолжает расти [В.Н. Ларина и др., 2020].

С внедрением высокотехнологичных методов лечения в кардиологии ключевую роль приобретает кардиореабилитация (КР). Её эффективность доказана исследованиями уровня 1 (А), что делает КР обязательным компонентом лечебного процесса [Д.М. Аронов и др., 2006].

Программа КР включает: оценку показаний и противопоказаний к КР; обучение пациента с учётом персональных факторов риска; физические тренировки; модификацию факторов риска (курение, дислипидемия, АД, гипергликемия/СД, ожирение) через отказ от курения, диетологическое консультирование и лекарственную терапию; психологическую поддержку; медикаментозную терапию в соответствии с клиническими рекомендациями [Н.В. Погосова, 2022].

Перспективной немедикаментозной методикой считается интервальная гипоксии-гипероксическая терапия (ИГГТ). Метод основан на чередовании индивидуально дозированной по глубине и времени физиологической гипоксии (10-12% O₂) и гипероксии (30-40% O₂), что способствует активации в организме адаптационных и восстановительных механизмов [Behrendt T. et al., 2022].

ИГГТ широко используется в различных областях медицины. У пациентов с церебральным ишемическим инсультом использование ИГГТ способствует снижению уровня стресса и тревожности [Ю.В. Бушкова и др., 2018]. В гериатрической практике ИГГТ приводит к улучшению когнитивных функций у пожилых пациентов с гипертонической болезнью, стабильной ИБС, с различными нарушениями сердечного ритма и ХСН, что связано с усилением

мозгового кровотока и нейропластичности [U. Bayer et al., 2017, Z.O. Serebrovska et al., 2019]. У пожилых больных со стабильной ИБС ИГГТ с физическими нагрузками приводила к уменьшению выраженности стенокардии. Авторы связали это с улучшением функции эндотелия коронарных артерий, нормализацией микроциркуляции в миокарде и оптимизацией потребления миокардом кислорода [Е.Э. Загайна и др., 2014]. Известно положительное влияние аэробных упражнений в сочетании с ИГГТ на жесткость артерий, что связано с усилением кровотока и растяжения периферических сосудов и, как следствие, с повышенной биодоступностью оксида азота, что приводит к снижению периферического сопротивления и увеличению перфузии [Saner Kh., 2013, А.А. Обрезан и др., 2023].

В ряде единичных исследований оценивалось влияние ИГГТ на состояние пациентов с ХИБС, ИМ в анамнезе и ХСН II–III ФК [О.С. Глазачев и др., 2014]. Применение ИГГТ вызывало рост физической выносливости, о чем свидетельствовали результаты теста с 6-минутной ходьбой (ТШХ) - прирост пройденной дистанции в пределах 15-25% уже спустя полторы-две недели терапии [О.С. Глазачев, 2018]. Применение ИГГТ приводило к эндотелий зависимой и опосредованной оксидом азота (NO) артериальной вазодилатации с увеличением кровотока в сосудистом русле и снижению АД. Таким образом, возможности применения ИГГТ в комплексной программе реабилитации кардиологических пациентов активно изучаются. Однако у пожилых пациентов с ИМ и ХСН на стационарном этапе реабилитации влияние ИГГТ на структурно-функциональное состояние ХСН, биомаркеры крови, липидный профиль, жёсткость сосудов, когнитивные и тревожно-депрессивные расстройства остаётся неизученным, что и послужило основанием для выполнения данной работы.

Цель исследования

Оценить влияние комплексной кардиореабилитации с включением курса реокси-терапии (10 процедур интервальной гипоксии-гипероксической терапии с персонализированным дозированием нагрузки) на клинико-функциональное

состояние пожилых пациентов после ИМ и ХСН на стационарном этапе реабилитации.

Задачи исследования

1. Оценить влияние реокси-терапии на 2-м стационарном этапе реабилитации после ИМ на толерантность к физической нагрузке по ТШХ у пациентов с ИБС и ХСН (ФВ \geq 40%).

2. Оценить динамику показателей качества жизни, уровня тревоги и депрессии, когнитивные функции у пожилых пациентов с ИБС и ХСН (ФВ \geq 40%) на фоне реокси-терапии на 2-м стационарном этапе реабилитации после ИМ.

3. Оценить у пожилых пациентов с ИБС и ХСН эффективность воздействия гипокси-гипероксических тренировок на параметры артериальной жесткости при реабилитации после ИМ.

4. Оценить влияние интервальных гипокси-гипероксических тренировок на функциональное состояние сердца, оцениваемое по данным УЗИ.

5. Оценить воздействие интервальных гипоксических тренировок на содержание натрийуретического пептида (NT-proBNP) и показатели липидного профиля у пожилых пациентов с ИБС и ХСН на фоне оптимального фармакологического лечения в процессе кардиореабилитации.

6. Оценить безопасность и переносимость метода управляемой гипокси-гипероксической тренировки у пациентов с ИБС и ХСН (ФВ \geq 40%) на 2-м стационарном этапе реабилитации после ИМ в подостром периоде.

Научная новизна

ИГГТ ранее не использовались в программе реабилитации пациентов пожилого возраста с ИМ первого типа в подостром периоде и ХСН.

В ходе настоящего исследования впервые изучено влияние ИГГТ на реабилитационный потенциал пациентов старшего возраста с ИМ и ХСН в сочетании с комплексной оценкой функционального состояния сердечно-сосудистой системы и сосудистой стенки по показателям сердечно-лодыжечного (cardio-ance vascular index, CAVI) и лодыжечно-плечевого (ankle-

brachial index, ABI) индексов.

Отмечено положительное статистически значимое влияние включения курса ИГГТ на увеличение показателей ТШХ, ФВ ЛЖ, улучшение структурно-гемодинамических параметров по данным УЗИ сердца и уменьшение содержания NT-proBNP в сыворотке крови.

Продемонстрирована безопасность и хорошая переносимость курса ИГГТ на стационарном этапе реабилитации пациентов после ИМ в подостром периоде.

Теоретическая и практическая значимость работы

В ходе исследования получены данные, которые углубляют понимание роли ИГГТ в активации адаптационных резервов организма пожилых пациентов с тяжелой кардиальной патологией (ИМ и ХСН). Выявленное улучшение сократительной функции миокарда, структурно-гемодинамических показателей сердца и уменьшение уровня NT-proBNP обосновывают кардиопротективные механизмы метода, связанные не только с тренировкой дыхательной системы, но и с влиянием на внутрисердечную гемодинамику.

В работе выявлено, что благоприятное воздействие ИГГТ выходит за рамки кардиореспираторной системы. Установленное улучшение когнитивных функций (по шкале MoCA) и снижение уровня тревоги (по HADS) свидетельствуют о положительном влиянии метода на высшую нервную деятельность и психоэмоциональный статус, что расширяет теоретическую базу для применения гипоксических тренировок в гериатрии и психоневрологии.

Доказано, что двухнедельный курс ИГГТ (10 процедур) является безопасным и высокоэффективным методом, который может быть рекомендован для включения в стандартные программы КР пожилых пациентов с ИМ и ХСН.

Определены индивидуальные подходы к реабилитации пожилых пациентов с ИМ в подостром периоде и ХСН с применением метода ИГГТ.

Положения, выносимые на защиту

1. Курс ИГГТ, состоящий из 10 процедур, при включении в программу реабилитации пожилых пациентов с инфарктом миокарда и ХСН, улучшает состояние пациентов, увеличивая переносимость физической нагрузки по тесту шестиминутной ходьбы.

2. Применение курса ИГГТ способствует повышению ФВ ЛЖ, улучшению структурно-гемодинамических параметров сердца и снижению сывороточного уровня NT-proBNP.

3. У пожилых пациентов с ИМ и ХСН применение ИГГТ на фоне стандартной реабилитации приводит к значимому улучшению когнитивной сферы, уменьшению тревожности и росту качества жизни.

4. ИГГТ характеризуется хорошей переносимостью и безопасностью, не вызывая развитие нежелательных явлений.

Степень достоверности результатов

В основе достоверности результатов диссертации лежит использование комплекса современных методик, соответствующих цели исследования, и репрезентативность исходных данных. Теоретический обзор, выполненный автором, включает анализ широкого перечня публикаций как российских, так и зарубежных исследователей. Корректность интерпретации результатов достигнута благодаря применению адекватных методов статистического анализа. Авторские выводы, выносимые на защиту положения и практические рекомендации опираются на убедительные эмпирические данные, которые визуализированы в таблицах и рисунках.

Внедрение результатов в практику и учебный процесс

Описанная в исследовании методика ИГГТ внедрена в клиническую практику в отделении медицинской реабилитации взрослых для пациентов с соматическими заболеваниями ГБУ РО «Областной клинический кардиологический диспансер», ГБУ РО «Рязанский областной клинический госпиталь ветеранов войн», а также образовательный процесс кафедры госпитальной терапии с курсом МСЭ ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России и

лечебного факультета, медицинского факультета иностранных учащихся, военно-медицинского института учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Апробация работы

Основные результаты доложены на заседании Рязанских областных обществ терапевтов и гериатров, посвященном 175-летию со дня рождения Василия Дмитриевича Шервинского, 29 января 2025 г.; IV Международном конгрессе «Медицинская реабилитация: научные исследования и клиническая практика», 9-20 марта 2025 г. Санкт-Петербург; Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции «Кардиология на марше 2025» и 65-й сессии, посвященной 80-летию ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, 4-6 июня, 2025 г., г. Москва; обучающем семинаре для специалистов «Основы кардиореабилитации», Белорусский государственный медицинский университет (БГМУ), 9-10 сентября, 2025 г., г. Минск; II Международной научно-практической конференции «Quid est veritas? Медицина в эпоху больших вызовов», посвящённой 95-летию Ивановского государственного медицинского университета, 13-20 ноября, 2025 г., г. Иваново; IX Российском конгрессе с международным участием «Физическая и реабилитационная медицина» 15-16 декабря 2025 г., г. Москва. Работа «Оценка эффективности комплексной кардиореабилитации на 2-ом стационарном этапе пожилых пациентов с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью с применением интервальных гипоксии-гипероксических тренировок» является победителем VIII Международного конкурса молодёжных проектов в области медицинской реабилитации «РЕАБИЛИТАЦИЯ+» в рамках XVII Международного Конгресса «Нейрореабилитация 2025», 09.06.2025, г. Москва.

Публикации

По теме исследования автором опубликовано 13 печатных работ, отражающих основные положения диссертации, в том числе 3 статьи в журналах перечня ВАК при Минобрнауки России, 2 из которых индексируются

в международной цитатно-аналитической базе данных Scopus, 10 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций. Получен 1 патент РФ на изобретение.

Личный вклад автора

Диссертант принимал непосредственное участие в реализации научного проекта на всех стадиях. Автор самостоятельно осуществил планирование исследования (разработка дизайна), формирование групп обследуемых и ведение пациентов на протяжении всего периода реабилитации (курс включал 10 сеансов ИГГТ пятикратно в неделю; продолжительность процедуры от 20 до 40 минут). Все манипуляции, включая проведение гипоксической пробы, сеансов терапии и работу с опросниками, выполнялись автором собственноручно. Аналитическая часть работы (статистическая обработка данных, обобщение результатов, подготовка выводов и практических рекомендаций, а также положений, выносимых на защиту) полностью проведена соискателем. Промежуточные и итоговые результаты докладывались автором на конференциях (всероссийского и международного уровня) и опубликованы в профильных рецензируемых журналах.

Структура и объем диссертации

Диссертация представляет собой рукопись объемом 149 страниц машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов исследования, включающего заключение, выводы и практические рекомендации, в том числе, в работе представлено 16 таблиц, 8 рисунков. Список литературы содержит 248 источников, из них 81 отечественных и 167 зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Диссертационная работа представляет собой одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое исследование в параллельных группах (соотношение 1:1), которое было выполнено на базе кафедры госпитальной терапии с курсом медико-социальной экспертизы

ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Клинической базой являлось отделение медицинской реабилитации ГБУ РО «Областной клинический кардиологический диспансер». Протокол исследования одобрен ЛЭК ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (протокол № 3 от 11.11.2024), все участники подписали информированное согласие до включения в исследование.

В исследование было включено 102 пациента в возрасте 60-74 лет с ИМ первого типа в подостром периоде (10-14-й день от индексной госпитализации), перенесших ЧКВ с полной или частичной реваскуляризацией. Критериями включения являлись наличие ХСН I стадии, II-III ФК и ФВ ЛЖ $\geq 40\%$. Критериями невключения были все пункты противопоказаний к физическим методам реабилитации, применительно к данному исследованию это ФВ ЛЖ $< 40\%$ и количество баллов по шкале MoCA менее 20 баллов. Критерии исключения: отзыв пациентом подписанной формы информированного согласия на участие в исследовании; продолжение участия в исследовании противоречит интересам пациента; клинически значимые нежелательные явления, не позволяющие пациенту продолжать участие в исследовании; пациент нуждается в лечении, которое может повлиять на оцениваемые параметры безопасности.

Пациенты методом жеребьевки были рандомизированы на две равные группы (n=51): основная группа - стандартная кардиореабилитация + 10 сеансов ИГГТ и контрольная группа, которая включала только стандартную кардиореабилитацию.

Дизайн исследования включал два этапа обследования (до и после курса). На каждом этапе оценивались клиничко-anamнестические данные, проводились функциональные тесты (ТШХ с оценкой дистанции, SpO₂, ЧСС, АД и одышки по шкале Борга), лабораторные (определение липидного профиля (ОХС, ЛПНП, ТГ) и уровня NT-proBNP) и инструментальные (эхокардиография (Affiniti 70, метод Симпсона) для оценки ФВ ЛЖ, КДР, КСР; сфигмометрия (VaSera VS-1500N) для определения сосудистой жесткости (CAVI и ABI), а также оценивались когнитивный статус (шкала MoCA), уровень тревоги/депрессии

(шкала HADS) и качество жизни (шкала EQ-5D-5L).

Полученные результаты обрабатывали с помощью программы GraphPad Prism 8. Характер распределения полученных данных оценивали по критерию Шапиро-Уилка. Данные в большинстве случаев имели ненормальное распределение, поэтому для оценки статистической значимости различий использовали критерий Манна-Уитни при анализе несвязанных выборок (сравнение между группами) и критерий Вилкоксона при анализе связанных выборок (сравнение внутри групп). Количественные данные в таблицах представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (Q25; Q75). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений (n) и %. Частотные показатели сравнивали с помощью точного критерия Фишера. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Включенные в исследование пациенты перенесли Q- или не-Q-инфаркт миокарда первого типа в подостром периоде и имели полную либо частичную реваскуляризацию миокарда. Коморбидный фон был представлен заболеваниями: артериальная гипертензия, дислипидемия, алиментарное ожирение I-III степени, СД 2 типа, фибрилляция предсердий, ОНМК и ХИМ.

Все пациенты получали оптимальную медикаментозную терапию согласно клиническим рекомендациям.

Группы исследования были сопоставимы по основным параметрам: возрасту, полу, росту, весу, индексу массы тела, среднему ФК ХСН, ИМ Q+/Q-, сопутствующим заболеваниям, по частоте назначения и средним дозам лекарственных препаратов. Пациенты двух групп также не различались по клиническим проявлениям: САД, ДАД, ЧСС, результатам ТШХ (Таблица 1).

Таблица 1 – Клиническая и демографическая характеристика пациентов

Показатель	Стандартное лечение + ИГГТ (n=51)	Стандартное лечение (n=51)	P
Возраст, лет, Me (Q25; Q75)	67,0 (63,0; 71,0)	65,0 (63,0; 68,5)	0,12
Пол, м/ж n (%)	30/21 (58,8% / 41,2%)	36/15 (70,6% / 29,4%)	0,3
ИМТ, кг/м ² , Me (Q25; Q75)	30,0 (25,6; 32,3)	28,23 (25,9; 31,5)	0,22

Окружность талии, см, Me (Q25; Q75)	101,0 (94,5; 108,5)	102,0 (96,0; 109,5)	0,185
Q+ /Q- ИМ n (%)	44/7 (86,3% / 13,7%)	37/14 (72,5% / 27,5%)	0,14
Реваскуляризация полная/частичная n (%)	28/23 (54,9% / 45,1%)	28/23 (54,9% / 45,1%)	1,0
ФВ сохраненная/умеренно сниженная, исходно, n (%)	7/44 (13,7% / 86,3%)	15/36 (29,4% / 70,6%)	0,091
САД мм рт. ст. исходно Me (Q25; Q75)	140,0 (130,0; 150,0)	135,0 (125,0; 150,0)	0,336
ДАД мм рт. ст. исходно Me (Q25; Q75)	80,0 (80,0; 90,0)	80,0 (80,0; 90,0)	0,229
ЧСС уд/мин исходно	78,0 (70,0; 80,0)	78,0 (70,0; 80,0)	0,361
ФК класс ХСН исходно, Me (Q25; Q75)	2,0 (2,0; 2,0)	2,0 (2,0; 2,0)	0,38
I ФК ХСН, n (%) исходно	0 (0%)	0 (0%)	1,00
II ФК ХСН, n (%) исходно	46 (90,20%)	44 (86,27%)	0,76
III ФК ХСН, n (%) исходно	5 (9,80%)	7 (13,73%)	0,76
ТШХ, м, исходно, Me (Q25; Q75)	403,0 (342,0; 422,0)	401,0 (367,0; 421,0)	0,4278

При анализе распределения сопутствующих заболеваний наиболее часто регистрировалась артериальная гипертензия: в группе пациентов, которым проводилась ИГГТ, ее частота достигла 96,08% (49 человек), в контрольной группе - 94,12% (48 человек). Вторым по распространенности являлось ожирение, диагностированное примерно у половины больных в каждой выборке. СД 2 типа встречался с сопоставимой частотой - около 20% в обеих группах. Доля лиц с ФП, а также с ХИМ и перенесенным ОНМК была незначительной (Таблица 2).

Таблица 2 – Сопутствующие заболевания в группах исследования

Показатель	Группа ИГГТ (n=51), абс. (%)	Группа стандартной реабилитации (n=51), абс. (%)	p
Гипертоническая болезнь, n (%)	49 (96,08%)	48 (94,12%)	0,99
Фибрилляция предсердий, n (%)	8 (15,69%)	10 (19,61%)	0,796
Ожирение, n (%)	25 (49,02%)	19 (37,25%)	0,318
Сахарный диабет, n (%)	10 (19,61%)	10 (19,61%)	0,99
ХИМ, n (%)	6 (11,76%)	13 (25,49%)	0,126
ОНМК, n (%)	3 (5,88%)	3 (5,88%)	0,99

При оценке исходных клинико-гемодинамических параметров

существенных различий между группами не обнаружено. Медиана ЧСС в покое в группе ИГГТ составила 78,0 (70,0; 80,0) уд/мин, в контрольной группе - 78,0 (70,0; 80,0) уд/мин ($p=0,361$). Показатели САД и ДАД были сопоставимы: в основной группе - 140,0 (130,0; 150,0)/80,0 (80,0; 90,0) мм рт.ст., в контроле - 135,0 (125,0; 150,0)/80,0 (80,0; 90,0) мм рт.ст. ($p=0,336$ для САД и $p=0,229$ для ДАД). Анализ лабораторных показателей также не выявил статистически значимых межгрупповых различий (Таблица 3).

Таблица 3 – Биохимические показатели пациентов, включенных в исследование

Показатель	Стандартная КР + ИГГТ (n=51)	Стандартная КР (n=51)	p 1-2 группы
ОХС, ммоль/л Ме (Q25; Q75)	5,4 (4,47; 6,61)	4,84 (4,35; 6,06)	0,089
ЛПНП, ммоль/л Ме (Q25; Q75)	3,46 (2,5; 4,59)	2,99 (2,56; 4,06)	0,22
ТГ, ммоль/л Ме (Q25; Q75)	1,53 (1,08; 1,92)	1,4 (1,015; 1,79)	0,38
Глюкоза, ммоль/л Ме (Q25; Q75)	6,3 (5,74; 7,91)	6,36 (5,9; 7,88)	0,49
NT-proBNP, пг/мл Ме (Q25; Q75)	551,0 (283,10; 976,65)	659,20 (306,65; 851,50)	0,331

Не выявлено статистически значимых различий между пациентами двух групп и по значению медианы ФК ХСН: 2,0 (2,0; 2,0) и 2,0 (2,0; 2,0), $p=0,38$ (Таблица 1). Чаще всего зафиксирована ХСН на уровне 2-го ФК: в группе ИГГТ у 46 человек (90,20%), в контрольной группе у 44 (86,27%). У нескольких больных зафиксирована ХСН на уровне 3-го ФК (Рисунок 1).

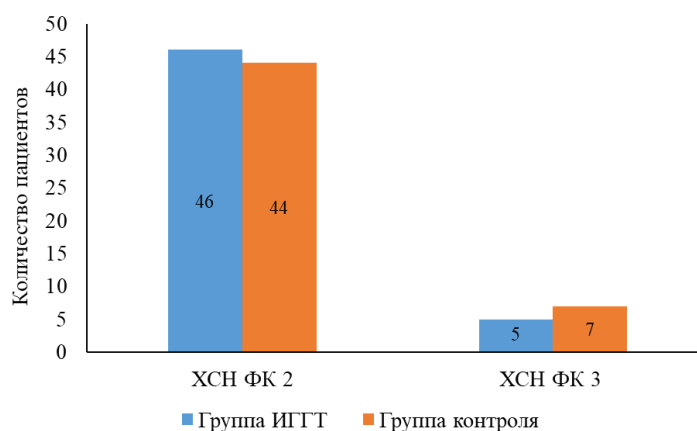


Рисунок 1 – Распределение по ФК ХСН в группах исследования

Пациенты обеих групп получали оптимальную медикаментозную терапию, сопоставимую между группами по частоте назначения и средним суточным дозам препаратов: ацетилсалициловая кислота, тикагрелор/клопидогрел, статины, β -адреноблокаторы, иАПФ, сартаны, диуретики, антагонисты минералокортикоидных рецепторов, ингибиторы SGLT2, антикоагулянты (при ФП) (Таблица 4).

Таблица 4 – Сравнение медикаментозной терапии пациентов выделенных групп

Группа препаратов	Группа ИГГТ (n=51), абс. (%)	Группа стандартной реабилитации+ИГГТ (n=51), абс. %	p
Аспирин	42 (82,35%)	44 (86,27%)	0,786
Ингибиторы АДФ-рецепторов тромбоцитов (тикагрелор/клопидогрел)	51 (100,00%)	51 (100,00%)	1,0
Антикоагулянты	9 (17,65%)	10 (19,61%)	>0,999
Ингибиторы АПФ	33 (64,71%)	39 (76,47%)	0,375
Блокаторы рецепторов АП II	18 (35,28%)	11 (21,57%)	0,187
Бета-адреноблокаторы	49 (96,08%)	45 (88,24%)	0,269
Диуретики	28 (54,90%)	22 (43,14%)	0,322
Антагонисты минералокортикоидных рецепторов	25 (49,02%)	20 (39,22%)	0,425
Ингибиторы SGLT2	10 (19,61%)	11 (21,57%)	>0,999
Статины	50 (98,04%)	50 (98,04%)	1,0

Результаты исследования показали, что включение ИГГТ в программу реабилитации после окончания курса КР через 14 дней в опытной и контрольной группах приводило к статистически значимому снижению САД, ДАД, ЧСС и увеличению пройденного расстояния при выполнении ТШХ по сравнению с исходными данными. Включение ИГГТ в программу КР вызывало более выраженный прирост (дельта) пройденного расстояния ТШХ в опытной группе, чем у пациентов со стандартной программой реабилитации 51,0 (33,0; 86,0) м vs. 30,0 (22,5; 56,0) м ($p=0,001$), а так же вызывало тенденцию в снижении ЧСС по сравнению с пациентами с классической программой КР (дельта снижения ЧСС - 8 против 6 уд./минуту, $p=0,06$) (Таблица 5).

Таблица 5 – Влияние гипоксических тренировок на функциональное состояние пациентов

Показатель	Стандартное лечение + ИГГТ (n=51)	Стандартное лечение (n=51)	р 1-2 группы
ТШХ м, до лечения, Ме (Q25; Q75)	403,0 (342,0; 422,0)	401,0 (367,0; 421,0)	0,428
ТШХ м, после лечения Ме (Q25; Q75)	445,0 (418,0; 486,5)	433,0 (402,5; 462,5)	0,109
р, до и после	<0,001*	<0,001*	-
Дельта, м	51,0 (33,0; 86,0)	30,0 (22,5; 56,0)	0,001*
САД, мм рт.ст. до лечения, Ме (Q25; Q75)	140,0 (130,0; 150,0)	135,0 (125,0; 150,0)	0,336
САД, мм рт.ст. после лечения, Ме (Q25; Q75)	120,0 (120,0; 130,0)	120,0 (120,0; 125,0)	0,244
р до и после лечения	<0,001*	<0,001*	
дельта, мм рт.ст.	20,0 (10,0; 20,0)	15,0 (5,0; 25,0)	0,396
ДАД, мм рт.ст. до лечения, Ме (Q25; Q75)	80,0 (80,0; 90,0)	80,0 (80,0; 90,0)	0,229
ДАД, мм рт.ст. после лечения, Ме (Q25; Q75)	70,0 (70,0; 80,0)	70,0 (70,0; 80,0)	0,252
р до и после	<0,001*	<0,001*	
дельта, мм рт.ст.	10,0 (2,5; 12,5)	10,0 (0,0; 10,0)	0,377
ЧСС, уд./мин до лечения, Ме (Q25; Q75)	78,0 (70,0; 80,0)	78,0 (70,0; 80,0)	0,361
ЧСС, уд./мин после лечения, Ме (Q25; Q75)	70,0 (65,00; 72,00)	70,0 (70,0; 72,0)	0,06
р до и после лечения	<0,001*	<0,001*	
дельта, уд./мин	8,0 (4,0; 12,5)	6,0 (2,0; 10,0)	0,06

Проведение реабилитационных мероприятий (как с включением ИГГТ, так и без нее) приводило к снижению выраженности тревоги и депрессии, оцениваемых по шкале HADS, а также улучшало качество жизни, оцениваемое по шкале EQ-5D-5L ($p < 0,05$). В то же время в опытной группе (реабилитация + ИГГТ) отмечалось более выраженное снижение балла по шкале тревоги HADS (2,0 (0,0; 7,0) vs. 1,0 (0,0; 4,0), $p = 0,040$) и улучшение КЖ по ВАШ в ходе теста EQ-5D-5L (ВАШ 20,0% (0,0; 30,0) vs 15,0% (-25,0; 30,0), $p = 0,044$). По шкале депрессии и по индексу здоровья EQ-5D-5L значимых изменений не наблюдалось (Таблица 6).

Таблица 6 – Динамика показателей шкалы HADS и шкал EQ-5D-5L

Показатель	Стандартное лечение + ИГГТ (n=51)	Стандартное лечение (n=51)	р
HADS тревога, баллы до лечения, Ме (Q25; Q75)	5,0 (0,0; 14,0)	5,0 (0,0; 10,0)	0,767

HADS тревога, баллы после лечения, Me (Q25; Q75)	3,0 (0,0; 7,0)	4,0 (0,0; 7,0)	0,138
р, до и после лечения	<0,001*	<0,001*	
дельта, баллы	2,0 (0,0; 7,0)	1,0 (0,0; 4,0)	0,040*
HADS, тревога 0-7 баллов, n (%) до лечения	39 (76,47)	45 (88,24)	0,193
HADS, тревога 0-7 баллов, n (%) после лечения	50 (98,04)	50 (98,04)	1,00
HADS, тревога 8-10 баллов, n (%) до лечения	11 (21,57)	6 (11,76)	0,288
HADS, тревога 8-10 баллов, n (%) после лечения	1 (1,96)	1 (1,96)	1,00
HADS, тревога > 11 баллов, n (%) до лечения	1 (1,96)	0 (0,00)	0,999
HADS, тревога > 11 баллов, n (%) после лечения	0 (0,00)	0 (0,00)	1,00
HADS депрессия, баллы до лечения, Me (Q25; Q75)	4,0 (0,0; 10,0)	5,0 (0,0; 10,0)	0,616
HADS депрессия, баллы после лечения, Me (Q25; Q75)	3,0 (0,0; 7,0)	3,0 (0,0; 9,0)	0,272
р до и после лечения	<0,001*	<0,001*	
дельта, баллы	1,0 (0,0; 10,0)	1,0 (0,0; 6,0)	0,575
HADS, депрессия 0-7 баллов, n (%) до лечения	44 (86,27)	45 (88,24)	0,99
HADS, депрессия 0-7 баллов, n (%) после лечения	51 (100,0)	49 (96,08)	0,49
HADS, депрессия 8-10 баллов, n (%) до лечения	7 (13,73)	6 (11,76)	0,99
HADS, депрессия 8-10 баллов, n (%) после лечения	0 (0,00)	2 (3,92)	0,49
EQ-5D-5L, ВАШ до лечения, Me (Q25; Q75)	70,0 (40,0; 100,0)	70,0 (30,0; 90,0)	0,633
EQ-5D-5L, ВАШ после лечения, Me (Q25; Q75)	90,0 (60,0; 100,0)	80,0 (50,0; 100,0)	0,357
р, до и после лечения	<0,001*	<0,001*	
дельта, ВАШ	20,0 (0,0; 30,0)	15,0 (-25,0; 30,0)	0,044*
EQ-5D-5L, индекс здоровья до лечения, Me (Q25; Q75)	0,793 (0,317; 0,888)	0,797 (0,421; 0,99)	0,618
EQ-5D-5L, индекс здоровья после лечения, Me (Q25; Q75)	0,888 (0,719; 0,95)	0,861 (0,695; 0,99)	0,466
р, до и после лечения	<0,001*	<0,001*	
дельта, индекс здоровья	0,085 (-0,006; 0,402)	0,069 (-0,151; 0,383)	0,372

Проведение реабилитации вызвало улучшение когнитивных функций пациентов двух групп, но включение ИГГТ в программу реабилитации вызвало более выраженное нарастание балла по данной шкале, чем при классической

реабилитации: 3,0 (2,0; 4,5) балла vs. 2,0 (1,0; 3,0) балла; $p=0,0005$ (Таблица 7).

Таблица 7 – Влияние ИГГТ на когнитивные функции пациентов

Показатель	Стандартное лечение + ИГГТ (n=51)	Стандартное лечение (n=51)	p
MoCA, баллы, до лечения	24,0 (22,0; 26,0)	25,0 (23,0; 26,0)	0,072
MoCA, баллы, после лечения	27,0 (26,0; 28,0)	27,0 (26,0; 28,0)	0,237
P	<0,0001*	<0,0001*	-
Дельта, баллы	3,0 (2,0; 4,5)	2,0 (1,0; 3,0)	0,0005*

После завершения двухнедельного курса реабилитации прямое сравнение абсолютных значений ЭхоКГ-параметров между группами не выявило статистически значимой разницы. При анализе динамики показателей (дельта изменений) были обнаружены существенные межгрупповые различия. У пациентов, получавших ИГГТ, наблюдалось более выраженное уменьшение размеров ЛП и КДР ЛЖ по сравнению с контрольной группой ($p<0,0001$ для обоих показателей). Наиболее значимым результатом явился прирост ФВ ЛЖ: в основной группе медиана увеличения ФВ составила 4,0 (3,0; 7,0)%, в контроле - лишь 1,0 (1,0; 4,0)% ($p<0,0001$) (Таблица 8).

Таблица 8 – Влияние интервальных гипоксии-гипероксических тренировок на эхокардиографические параметры пациентов, включенных в исследование

Показатель	Опытная группа: стандартная КР + ИГГТ (n=51)	Контрольная группа: стандартная КР (n=51)	p 1-2 группы
ЛП, мм до	43,0 (41,0; 46,0)	41,0 (39,0; 44,0)	0,0099*
ЛП, мм после	40,0 (38,0; 43,0)	40,0 (38,0; 42,0)	0,34
p до и после	<0,0001*	0,0002*	
Дельта, мм	2,0 (1,0; 3,0)	0,0 (0,0; 1,5)	<0,0001*
КДР, мм до	55,0 (52,0; 57,0)	55,0 (52,0; 57,0)	0,42
КДР, мм после	52,0 (47,5; 55,0)	53,0 (50,0; 55,0)	0,082
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта, мм	3,0 (1,0; 5,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,0004*
КСР, мм до	37,0 (37,0; 39,0)	37,0 (37,0; 39,0)	0,34
КСР, мм после	36,0 (33,3; 37,0)	35,0 (35,0; 37,0)	0,28
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта, мм	2,0 (0,0; 3,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,22
ФВ, % до	46,0 (45,0; 47,5)	48,0 (45,0; 49,0)	0,06
ФВ, % после	50,0 (48,0; 54,0)	49,0 (47,0; 54,0)	0,08
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта, %	4,0 (3,0; 7,0)	1,0 (1,0; 4,0)	<0,0001*

При анализе показателей АВІ статистически значимых различий между

группами ИГГТ и контроля выявлено не было (Таблица 9).

Таблица 9 – Влияние интервальных гипоксии-гипероксических тренировок на артериальную жесткость пациентов, включенных в исследование

Показатель	Стандартное лечение + ИГГТ (n=51)	Стандартное лечение (n=51)	p
R-CAVI до	10,2 (9,45; 10,9)	10,1 (9,4; 11,05)	0,474
R-CAVI после	9,7 (9,1; 10,1)	9,7 (9,15; 10,55)	0,1796
P	<0,0001*	<0,0001*	-
Дельта	0,5 (0,0; 1,1)	0,2 (0,0; 0,7)	0,05
L-CAVI до	10,2 (9,5; 10,75)	10,0 (9,1; 10,6)	0,1507
L-CAVI после	9,6 (9,0; 10,15)	9,4 (8,75; 10,0)	0,1298
P	<0,0001*	<0,0001*	-
Дельта	0,4 (0,05; 1,0)	0,4 (0,0; 0,9)	0,3438
R-ABI до	1,04 (1,0; 1,09)	1,05 (0,92; 1,12)	0,49
R-ABI после	1,07 (1,03; 1,12)	1,06 (0,97; 1,12)	0,14
P	0,0084	0,0140	-
Дельта	0,03 (-0,02; 0,06)	0,01 (-0,005; 0,04)	0,29
L-ABI до	1,06 (0,96; 1,10)	1,05 (0,92; 1,11)	0,29
L-ABI после	1,06 (1,01; 1,12)	1,08 (0,92; 1,11)	0,33
P	0,3262	0,2044	-
Дельта	0,01 (-0,045; 0,05)	0,01 (-0,045; 0,045)	0,404

Значения L-CAVI до начала реабилитации, а также после ее завершения у пациентов двух групп статистически значимо не различались, также как и не различалась его дельта (изменения показателя после реабилитации).

Дельта изменения R-CAVI при включении ИГГТ в программу реабилитации превышала дельту изменений R-CAVI пациентов, получавших стандартную программу реабилитации 0,5 (0,0; 1,1) vs. 0,2 (0,0; 0,7) (p=0,05), хотя сами значения R-CAVI до и после реабилитации у пациентов двух групп статистически значимо не различались, что свидетельствует о тенденции к уменьшению жесткости артериальной сосудистой стенки.

Проведение классической программы КР, так и проведение реабилитации с ИГГТ приводило к статистически значимому снижению показателей ОХС, ЛПНП, ТГ и глюкозы. Проведение КР вызывало статистически значимое снижение концентрации NT-proBNP в обеих группах, однако в группе, получавших ИГГТ в дополнение к основной программе, прирост был более выраженный: 250,7 (115,7; 564,1) пг/мл vs. 192,9 (109,45; 290,5) пг/мл; p=0,0243. Это приводило к тому, что к концу реабилитации концентрация NT-proBNP у

пациентов первой группы была статистически значимо ниже значений пациентов контрольной группы ($p=0,042$) (Таблица 10).

Таблица 10 – Влияние интервальных гипоксии-гипероксических тренировок на показатели липидного обмена и маркера сердечной недостаточности пациентов, включенных в исследование

Показатель	КР + ИГГТ (n=51)	КР (n=51)	p 1-2
ОХС, ммоль/л до	5,4 (4,47; 6,61)	4,84 (4,35; 6,06)	0,089
ОХС, ммоль/л после	3,41 (3,04; 4,06)	3,44 (3,06; 4,01)	0,45
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта	2,02 (0,89; 2,82)	1,61 (0,84; 2,43)	0,13
ЛПНП, ммоль/л до	3,46 (2,5; 4,59)	2,99 (2,56; 4,06)	0,22
ЛПНП, ммоль/л после	1,67 (1,35; 2,21)	1,79 (1,58; 2,2)	0,22
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта	1,67 (0,64; 2,66)	1,3 (0,61; 2,09)	0,19
ТГ, ммоль/л до	1,53 (1,08; 1,92)	1,4 (1,015; 1,79)	0,38
ТГ, ммоль/л после	1,07 (0,89; 1,37)	1,16 (0,82; 1,65)	0,32
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта	0,36 (0,03; 0,72)	0,19 (0,01; 0,49)	0,098
Глюкоза, ммоль/л до	6,3 (5,74; 7,91)	6,36 (5,9; 7,88)	0,49
Глюкоза, ммоль/л после	5,94 (5,46; 6,63)	5,93 (5,45; 6,45)	0,34
p до и после	<0,0001*	<0,0001*	
Дельта	0,66 (0,14; 1,12)	0,51 (0,13; 1,37)	0,4
NT-proBNP, пг/мл, до Me (Q25; Q75)	551,0 (283,10; 976,65)	659,20 (306,65; 851,50)	0,331
NT-proBNP, пг/мл, после Me (Q25; Q75)	234,3 (149,65; 442,45)	432,20 (139,55; 721,65)	0,042*
P	<0,0001*	<0,0001*	-
Дельта	250,7 (115,7; 564,1)	192,9 (109,45; 290,5)	0,0243*

В рамках настоящего исследования произведена оценка динамики ФК ХСН, оцениваемого по дистанции ТШХ. После завершения КР пациенты опытной и контрольной групп статистически значимо не различались между собой по медиане ФК ХСН ($p>0,05$), но у пациентов обеих групп уменьшился ФК ХСН на один ФК: 1,0 (1,0; 2,0) ФК ХСН у пациентов опытной группы и 1,0 (1,0; 2,0) ФК ХСН у пациентов контрольной группы ($p<0,001$) (Таблица 11).

Таблица 11 – Влияние интервальных гипоксии-гипероксических тренировок на ФК ХСН пациентов, включенных в исследование

Показатель	Опытная группа: стандартное лечение + ИГГТ (n=51)	Контрольная группа: стандартное лечение (n=51)	p
ФК ХСН до лечения, Me (Q25; Q75)	2,0 (2,0; 2,0)	2,0 (2,0; 2,0)	0,38

ФК ХСН после лечения, Me (Q25; Q75)	1,0 (1,0; 2,0)	1,0 (1,0; 2,0)	0,16
p до и после	<0,001*	<0,001*	
Дельта	1,0 (1,0; 1,0)	1,0 (1,0; 1,0)	0,24
I ФК ХСН, n (%) до лечения	0 (0)	0 (0)	1,00
I ФК ХСН, n (%) после лечения	37 (72,5)	33 (64,7)	0,52
II ФК ХСН, n (%) до лечения	46 (90,2)	44 (86,2)	0,76
II ФК ХСН, n (%) после лечения	14 (27,5)	17 (33,3)	0,667
III ФК ХСН, n (%) до лечения	5 (9,8)	7 (13,7)	0,76
III ФК ХСН, n (%) после лечения	0 (0,00)	1 (1,96)	0,99

При проведении статистического анализа распределения частот ФК ХСН после завершения КР достоверных различий между группами выявлено не было ($p > 0,05$). Это позволяет заключить, что обе программы, стандартная и дополненная ИГГТ, демонстрируют сопоставимую эффективность в отношении улучшения функционального статуса пациентов с ХСН (Рисунки 2, 3).

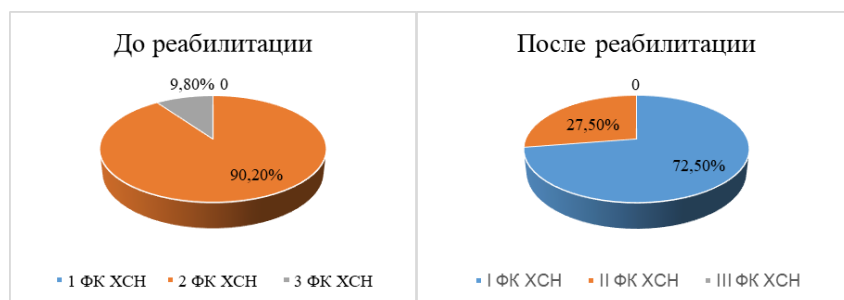


Рисунок 2 – Динамика ФК ХСН в группе с ИГГТ

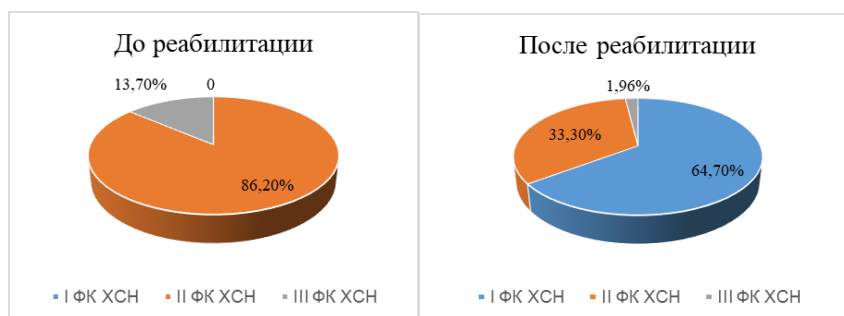


Рисунок 3 – Динамика ФК ХСН в группе без ИГГТ

Неблагоприятных событий, таких как возникновение приступов стенокардии, синкопальных и пресинкопальных состояний, нарушений ритма, снижение и повышение САД и ДАД за время проведения исследования отмечено не было. Это свидетельствовало о хорошей переносимости и

безопасности метода ИГГТ. Все больные опытной группы полностью закончили курс ИГГТ.

ВЫВОДЫ

1. Интервальные гипоксии-гипероксические тренировки (ИГГТ), кратностью 10 процедур, являются безопасным и эффективным методом реабилитации пожилых пациентов с инфарктом миокарда в раннем восстановительном периоде и ХСН, улучшая переносимость физической нагрузки, вызывая более выраженный прирост пройденного расстояния по тесту шестиминутной ходьбы в сравнении с пациентами со стандартной программой реабилитации (Δ 51,0 (33,0; 86,0) vs. Δ 30,0 (22,5; 56,0) м ($p=0,001$)).

2. Включение курса ИГГТ (10 процедур) в программу реабилитации пожилых пациентов с ИМ и ХСН улучшает когнитивные функции, что проявляется в более значимом увеличении балла по шкале MoCA, чем при классической реабилитации: Δ 3,0 (2,0; 4,5) балла vs. Δ 2,0 (1,0; 3,0) балла ($p=0,0005$); уменьшает проявления симптомов тревоги, что подтверждается более выраженным снижением балла по шкале тревоги HADS (Δ 2,0 (0,0; 7,0) vs. Δ 1,0 (0,0; 4,0), $p=0,040$), а также приводит к улучшению качества жизни пожилых пациентов после ИМ и ХСН, что проявляется в повышении физической активности, способности к самообслуживанию и общей удовлетворенности жизнью по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в ходе теста EQ-5D-5L (ВАШ Δ 20,0% (0,0; 30,0) vs. Δ 15,0% (-25,0; 30,0), $p=0,044$).

3. У пожилых пациентов с ИМ и ХСН применение курса ИГГТ не оказало статистически значимого влияния на жесткость артерий по сердечно-лодыжечному сосудистому индексу (cardio-ankle vascular index, CAVI): R-CAVI Δ 0,5 (0,0; 1,1) в опытной группе vs. Δ 0,2 (0,0; 0,7) в контроле ($p=0,05$), L-CAVI Δ 0,4 (0,05; 1,0) в опытной группе vs. Δ 0,4 (0,0; 0,9) в контроле ($p=0,3438$).

4. Курс ИГГТ у пациентов с ИМ и ХСН по данным УЗИ сердца приводит к улучшению сократительной функции ЛЖ: прирост ФВ в группе ИГГТ + стандартная реабилитация был статистически значимо больше, чем в группе стандартной реабилитации Δ 4,0 (3,0; 7,0)% vs. Δ 1,0 (1,0; 4,0)%, $p<0,0001$ и

улучшению структурно-гемодинамических показателей: снижению КДР ЛЖ Δ 3,0 (1,0; 5,0)мм vs. Δ 1,0 (0,0; 2,0)мм, $p=0,0004$ и размера ЛП: Δ 2,0 (1,0; 3,0) мм vs. Δ 0,0 (0,0; 1,5) мм, $p<0,0001$.

5. 10-дневный курс ИГГТ приводит к снижению уровня маркера сердечной недостаточности NT-proBNP в опытной группе до 234,3 (149,65; 442,45) пг/мл vs. 432,20 (139,55; 721,65) пг/мл в контрольной группе ($p=0,042$) у пожилых пациентов после ИМ с ХСН.

6. ИГГТ характеризуется хорошей переносимостью и безопасностью, не вызывая развитие нежелательных явлений. Все больные опытной группы полностью закончили курс ИГГТ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Полученные результаты позволяют рекомендовать включение 10-дневного курса интервальных гипокси-гипероксических тренировок в комплексную реабилитацию пожилых пациентов с ХСН в подостром периоде инфаркта миокарда, получающих оптимальную фармакотерапию. Применение данной методики значительно повышает эффективность восстановительного лечения, что подтверждается положительной динамикой следующих показателей:

- увеличение толерантности к физическим нагрузкам (прирост дистанции в тесте 6-минутной ходьбы);
- улучшение когнитивного статуса, снижение уровня тревоги и повышение качества жизни;
- повышение сократительной способности левого желудочка;
- снижение концентрации NT-proBNP.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ТЕМЫ

Проведенное исследование подтверждает высокий клинический потенциал метода ИГГТ и открывает новые направления для научного поиска и практического применения. Дальнейшее развитие темы диссертационного исследования представляется наиболее перспективным в следующих направлениях:

1. Проведение проспективных исследований с большей

продолжительностью курса ИГГТ и увеличенным периодом наблюдения (не менее 6–12 месяцев), поскольку выявленная динамика R-SAVI может усиливаться при пролонгированном воздействии.

2. Перспективным представляется изучение эффективности и безопасности метода ИГГТ у коморбидных больных, а также при отдаленном наблюдении (через 6, 12 месяцев и более) с оценкой твердых конечных точек (частота повторных инфарктов миокарда и госпитализаций по поводу декомпенсации ХСН, сердечно-сосудистая смертность).

3. Расширение области клинического применения. Учитывая механизмы действия ИГГТ (улучшение системной гемодинамики, тканевого дыхания), целесообразно изучение эффективности метода у пациентов с ХСНнФВ, для которых традиционная физическая реабилитация часто ограничена.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Влияние интервальных гипокси-гипероксических тренировок на переносимость физической нагрузки, когнитивные функции и артериальную жёсткость сосудов у пожилых пациентов с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью / **А. В. Андреева**, Ю. А. Андреева, С. С. Якушин, Н. П. Лямина // CardioСоматика. – 2025. – Т. 16, № 4. – С. 298-307.

2. Психофизиологическая реабилитация с применением гипокси-гипероксической терапии у пациентов пожилого возраста с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью / **А. В. Андреева**, С. С. Якушин, А. А. Филимонова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2026. – Т. 25, № 1. – С. 25-33.

3. Влияние интервальных гипокси-гипероксических тренировок на процесс реабилитации у пожилых пациентов с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью (предварительные результаты) / **А.В. Андреева**, С.С. Якушин // Терапия. – 2025. – Т. 11, № 3(85). – С. 71-80.

4. Проект 57. Оценка эффективности комплексной кардиореабилитации на 2-ом стационарном этапе пожилых пациентов с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью с применением интервальных гипокси-гипероксических тренировок / **А.В. Андреева** // Реабилитация + : Матер. VIII Междунар. конкурса молодежных проектов в области медицинской реабилитации, Ульяновск, 15 февраля 2025 года. – Ульяновск: Ульяновский гос. ун-т, 2025. – С. 198-201.

5. Эффективность метода медицинской реабилитации при инфаркте миокарда и хронической сердечной недостаточности (первые результаты) / **А.В. Андреева**, С.С. Якушин // Кардиология на Марше 2025: тез. ежег. всеросс. науч.-практ. конф. и 65-ой сессии, посв. 80-летию ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, Москва, 4–6 июня 2025 г. – Москва: ООО «Издательство «Медиа Сфера», 2025. – С. 175-176.

6. Клинический случай, демонстрирующий эффективность реабилитационных мероприятий на 2 стационарном этапе у пациентки, перенесшей инфаркт миокарда / **А.В. Андреева**, Ю.В. Коротеева, Е.О. Бугаева [и др.] // XIII Евразийский конгресс кардиологов : Сб. тез., Москва, 14–15 мая 2025 года. – Москва: ООО «ИнтерМедсервис», 2025. – С. 25-26.

7. Влияние интервальной гипоксии-гипероксической терапии на артериальную жесткость и показатели гемодинамики у пациентов после инфаркта миокарда на стационарном этапе реабилитации / **А.В. Андреева**, С.С. Якушин // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2025. – Т. 24, № S6. – С. 93-94.

8. Современные стратегии кардиореабилитации в гериатрической практике / **А.В. Андреева**, С.С. Якушин // Шаг в будущее : Матер. IX Всеросс. (с междунар. уч.) науч.-практ. конф. обучающихся профессиональных образовательных организаций. Курск, 25 марта 2025 года. – Курск: КГМУ, 2025. – С. 28-31.

9. Клинический случай, демонстрирующий эффективность медицинской реабилитации пациента с инфарктом миокарда и хронической сердечной недостаточностью с применением гипоксии-гипероксической терапии / **А.В. Андреева**, С.С. Якушин // Кардиология на Марше 2025 : тез. ежег. всеросс. науч.-практ. конф. и 65-ой сессии, посв. 80-летию ФГБУ «НМИЦК им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России, Москва, 4–6 июня 2025 года. – Москва: ООО «Издательство «Медиа Сфера», 2025. – С. 174-175.

10. Психофизиологическая реабилитация с применением гипоксии-гипероксической терапии у пациентов пожилого возраста, перенесших инфаркт миокарда / **А.В. Андреева**, А.Р. Бокарева, Ю.А. Андреева // Российский кардиологический журнал. – 2025. – Т. 30, № S8. – С. 328.

11. Адаптация к гипоксической гипоксии в реабилитации пациентов с хронической сердечной недостаточностью после инфаркта миокарда / **А.В. Андреева**, С.С. Якушин // Евразийский конгресс внутренней медицины 2025 : Сб. тез., Москва, 2-4 апреля 2025 года. – Москва, 2025. – С. 64-65.

12. Оценка влияния интервальной гипоксии-гипероксической терапии на восстановление пациентов старшего возраста с сочетанной кардиологической патологией / **А. В. Андреева**, С. С. Якушин, А. А. Филимонова, Ю. А. Андреева // Актуальные вопросы медицинской реабилитации : сб. матер. науч.-практ. конф. с междунар. уч., Гродно, 31 октября 2025 года. – Гродно: Гродненский государственный медицинский университет, 2025. – С. 58-61.

13. Важность комплексной кардиореабилитации пожилых пациентов с хронической сердечной недостаточностью после инфаркта миокарда / **А. В. Андреева**, С. С. Якушин, Ю. А. Андреева, А. А. Филимонова // Инновационные технологии физиотерапии в лечении и реабилитации : Матер. Республиканской науч.-практ. конф., посв. памяти А.В. Волотовской, Минск, 20 ноября 2025 года. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2025. – С. 1-9.

14. Патент № 2849285 С1 Российская Федерация, МПК А61М 16/12, А61В 5/021, А61В 5/024. Способ медицинской реабилитации пожилых пациентов с инфарктом миокарда в раннем восстановительном периоде с хронической сердечной недостаточностью в анамнезе на 2-м стационарном этапе : заявл. 09.01.2025 : опубл. 23.10.2025 / **А.В. Андреева**, А.В. Данилов, С. С. Якушин ; заявитель ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ – визуальная аналоговая шкала
КЖ – качество жизни
ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс (англ. ABI)
ЛЭК – локальный этический комитет
EQ-5D-5L – European Quality of Life 5 Dimensions 5 Level Version (европейский опросник качества жизни)
HADS – Hospital Anxiety and Depression Scale (госпитальная шкала тревоги и депрессии)

L-CAVI – left cardio-ankle vascular index (левый сердечно-лодыжечный сосудистый индекс)
MoCA – Montreal Cognitive Assessment (Монреальская шкала оценки когнитивных функций)
R-CAVI – right cardio-ankle vascular index (правый сердечно-лодыжечный сосудистый индекс)