



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

6 (92) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

6 (92)

2026

Июнь

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 616.127-005.8-085.825

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА И ЧРЕСКОЖНОГО КРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

З.А. Насырова <https://orcid.org/2311-0091-1211-8870>

Н.О. Исмати <https://orcid.org/3331-6651-0008-X121>

Самаркандский государственный медицинский университет Узбекистан, г.Самарканд,
ул. Амира Темура 18, Тел: +99818 66 2330841 E-mail: sammu@sammu.uz

✓ **Резюме**

Инфаркт миокарда (ИМ) и чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) занимают ведущее место среди причин инвалидизации и смертности трудоспособного населения. Физические компоненты кардиореабилитации (КР) — аэробные тренировки, дыхательная гимнастика, лечебная физкультура — признаны ключевыми методами восстановления сердечно-сосудистой функции, однако вопросы оптимизации интенсивности, последовательности и индивидуализации нагрузок остаются дискуссионными.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, кардиореабилитация, чрескожное коронарное вмешательство, физическая реабилитация, толерантность к физической нагрузке, липидный профиль, воспаление, высокочувствительный С-реактивный белок, качество жизни, психоэмоциональное состояние.

МИОКАРД ИНФАРКТИ ВА ТЕРИ ОРҚАЛИ КРОНАР АРАЛАШУВДАН СЎНГ БЕМОРАЛДАРДА КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИЯНИНГ ЖИСМОНИЙ КОМПОНЕНТЛАРИ САМАРАДОРЛИГИНИ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛ БАҲОЛАШ

З.А. Насырова <https://orcid.org/2311-0091-1211-8870>

Н.О. Исмати <https://orcid.org/3331-6651-0008-X121>

Самарканд давлат тиббиёт университети Ўзбекистон, Самарканд, Амир Темура 18,
Тел: +99818 66 2330841 E-mail: sammu@sammu.uz

✓ **Резюме**

Миокард инфаркти (МИ) ва тери орқали коронар аралашув (ТОКА) меҳнатга лаёқатли аҳоли орасида ногиронлик ва ўлимнинг асосий сабаблари қаторида етакчи ўринни эгаллайди. Кардиореабилитациянинг (КР) жисмоний компонентлари — аэроб машғулотлар, нафас гимнастикаси, даволаш жисмоний тарбияси — юрак-қон томир тизими фаолиятини тиклашнинг муҳим усуллари сифатида тан олинган. Бироқ, жисмоний юкламаларнинг жадаллиги, кетма-кетлиги ва уларни индивидуаллаштиришни оптималлаштириш масалалари ҳамон баҳсли бўлиб қолмоқда.

Калит сўзлар: миокард инфаркти, кардиореабилитация, тери орқали коронар аралашув, жисмоний реабилитация, жисмоний юкламага толерантлик, липид профили, яллиғланиш, юқори сезгир С-реактив оқсил, ҳаёт сифати, психоэмоционал ҳолат.

CLINICAL AND FUNCTIONAL ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF THE PHYSICAL COMPONENTS OF CARDIOREABILITATION IN PATIENTS AFTER MYOCARDIAL INFARCT AND THROUGH-PTICULAR CORONARY INTERVENTION

Z.A. Nasyrova <https://orcid.org/2311-0091-1211-8870>

N.O. Ismati <https://orcid.org/3331-6651-0008-X121>

Samarkand State Medical University Uzbekistan, Samarkand, st. Amir Temur 18,
Tel: +99818 66 2330841 E-mail: sammu@sammu.uz

✓ **Resume**

Myocardial infarction (MI) and percutaneous coronary intervention (PCI) occupy a leading position among the causes of disability and mortality among the working-age population. The physical components of cardiac rehabilitation (CR) - aerobic training, breathing gymnastics, and therapeutic physical education - are recognized as key methods for restoring cardiovascular function, yet issues regarding the optimization of intensity, sequence, and individualization of loads remain debatable.

Keywords: myocardial infarction, cardiac rehabilitation, percutaneous coronary intervention, physical rehabilitation, exercise tolerance, lipid profile, inflammation, highly sensitive C-reactive protein, quality of life, psycho-emotional state.

Актуальность

Кардиореабилитация является неотъемлемой частью комплексного лечения пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда (ИМ). В последние десятилетия в связи с широким внедрением современных методов реперфузии, в частности, чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ), показатели выживаемости пациентов в остром периоде значительно улучшились. Тем не менее, несмотря на технологические достижения в интервенционной кардиологии, риск повторных сердечно-сосудистых событий, сердечной недостаточности и нарушения трудоспособности остается высоким без адекватной реабилитационной поддержки [1,2]. В связи с этим физическая реабилитация после ИМ и ЧКВ имеет первостепенное значение, так как способствует восстановлению адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы, снижению воспалительных маркеров, повышению вариабельности сердечного ритма и улучшению метаболических параметров. Согласно Глобальному докладу ВОЗ о сердечно-сосудистых заболеваниях (2023), регулярная физическая активность может снизить риск повторного инфаркта на 26-32% в течение первых 12 месяцев после ЧКВ [3,4].

В странах Европейского Союза и США кардиореабилитация признана стандартом лечения после инфаркта миокарда и включена в перечень обязательных мер по вторичной профилактике. В руководстве Европейского общества кардиологов (ESC Guidelines on CVD Prevention, 2021) подчеркивается, что индивидуальные программы физической реабилитации должны начинаться на стационарном этапе и продолжаться не менее 6-12 месяцев. Некоторые исследователи [5,6] отмечают, что пациенты, проходящие структурированную физическую реабилитацию, демонстрируют улучшение $VO_2 \max$ на 20-25%, снижение ЧСС в состоянии покоя и повышение уровня ЛПВП [7].

Национальный опыт не менее важен. Работа Каримова У.М. и соавт. (Республика Узбекистан, 2021) показала, что раннее внедрение физической активности у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом на фоне стабильной гемодинамики приводит к снижению количества повторных госпитализаций и улучшению толерантности к физическим нагрузкам (по результатам теста 6-минутной ходьбы) уже на 14-21 день наблюдения. Исследования [8,9] других в отделениях кардиологии Самарканда подтвердили эффективность адаптированных программ лечебной физкультуры при ИМ у пациентов с ФВ >45%, сопровождающихся улучшением параметров эхокардиографии и качества жизни по опроснику MacNew. В то же время, несмотря на признанную важность физических компонентов в кардиореабилитации, в клинической практике часто наблюдается недостаточная персонализация нагрузок и отсутствие оценки объективных показателей эффективности [10]. Остается вопрос: какие конкретные параметры сердечной гемодинамики и физической выносливости следует использовать в качестве маркеров эффективности на разных этапах реабилитации? Кроме того, необходимы более точные критерии адаптации физических программ к уровню сердечно-сосудистого риска пациента после ЧКВ [11,12].

Таким образом, проблема оценки эффективности физических компонентов в кардиореабилитации остается актуальной, особенно в контексте интеграции международного и национального опыта для совершенствования стандартизации и доказательной базы в постинфарктной реабилитации.

Цель исследования: оценить эффективность физических компонентов кардиореабилитации у пациентов с инфарктом миокарда после коронарного вмешательства на основе клинико-функциональных и гемодинамических показателей.

Материал и методы

Исследование проводилось как проспективное одно центровое наблюдательное исследование, направленное на оценку эффективности физической реабилитации у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда (ОИМ) и чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ). Работа выполнялась в Республиканском специализированном научно-практическом центре кардиологии Самаркандского областного филиала, а именно в специализированном отделении кардиореабилитации в течение 2023-2024 годов. Методологической основой послужили клинические рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC, 2021-2023) по постинфарктной реабилитации и стандарты физической активности, адаптированные для пациентов, перенесших инфаркт.

В исследование были включены пациенты в возрасте от 40 до 75 лет с подтвержденным диагнозом ИМ с подъемом сегмента ST или без него, перенесшие первичное ЧКВ с восстановлением кровотока ТИМІ 3 в остром периоде. Диагноз ИМ был установлен на основании совокупности данных: клинической картины, типичных изменений ЭКГ и повышенного уровня тропонина Т/І. Отбор пациентов проводился по критериям включения: удовлетворительное общее состояние, стабильные гемодинамические показатели, отсутствие тяжелой сердечной недостаточности (III-IV функциональный класс по NYHA) и предоставление письменного информированного согласия. Пациенты с выраженными нарушениями ритма и проводимости, острыми воспалительными и онкологическими заболеваниями, а также когнитивными нарушениями были исключены из исследования.

Всего в исследование было включено 68 пациентов, из которых 41 (60,3%) были мужчинами и 27 (39,7%) женщинами. Средний возраст составил $59,3 \pm 7,6$ лет. У всех пациентов наблюдалась высокая частота сопутствующих факторов риска: артериальная гипертензия (81%), ожирение (48%) и сахарный диабет 2 типа (36%). Уровень физической активности до инфаркта был низким у большинства обследованных.

Физическая реабилитация проводилась по индивидуально разработанным программам, соответствующим первому этапу кардиореабилитации, и включала элементы низкой и средней интенсивности аэробных упражнений. Основными видами физической активности были ходьба по ровной поверхности, упражнения на велоэргометре и дыхательные упражнения. Продолжительность одного тренировочного занятия составляла от 30 до 45 минут, занятия проводились ежедневно (пять раз в неделю), курс длился 4 недели. Интенсивность упражнений была выбрана на основе исходного сердечного ритма и результатов теста 6-минутной ходьбы (6МВТ), соответствующего 50-70% от максимальной частоты сердечных сокращений (рассчитанной по формуле Карвонена), а также 11-13 баллов по шкале Борга. Во время сеансов проводился регулярный мониторинг частоты сердечных сокращений, артериального давления, насыщения кислородом и уровня утомляемости.

Для объективной оценки эффективности физической реабилитации клинические, гемодинамические и функциональные показатели оценивались в два момента времени: до начала программы реабилитации (через 7-10 дней после ПКИ) и после завершения курса (через 4 недели). Использовались основные функциональные тесты: тест на 6-минутную ходьбу (измерение расстояния, пульса и одышки), оценка толерантности к физическим нагрузкам с использованием метаболических эквивалентов (МЭК) и субъективная утомляемость по шкале Борга. Кроме того, были проанализированы центральные гемодинамические показатели - артериальное давление, частота сердечных сокращений в состоянии покоя и после нагрузки, а также данные эхокардиографии: фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ), размеры камер сердца, индекс массы миокарда, концевые диастолические и систолические объемы.

Особое внимание уделялось анализу вариабельности сердечных сокращений как чувствительного показателя активации вегетативной нервной системы: измерялись SDNN (стандартное отклонение всех нормальных RR-интервалов) и RMSSD (средний квадрат последовательных различий между нормальными сердечными сокращениями). Лабораторные

данные включали уровни общего холестерина, ЛПНП, ЛПВП, триглицеридов, глюкозы натощак, высокочувствительного С-реактивного белка (HSCRP), а также креатинин и оценочную скорость клубочковой фильтрации (eGFR), рассчитанную по формуле ХБП-ЕРІ. В некоторых случаях уровень тропонина оценивался для подтверждения завершения некротического процесса, а психоэмоциональный статус оценивался по шкале HADS (тревожность и депрессия).

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 25.0. Количественные переменные были описаны как среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$). Для сравнения показателей "до" и "после" реабилитации использовался парный t-критерий Стьюдента. При наличии асимметричного распределения применялся критерий Уилкоксона. Для изучения взаимосвязи функциональных и гемодинамических показателей был проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента Пирсона или Спирмена. Различия считались статистически значимыми на уровне $p < 0,05$.

Результат и обсуждения

В результате анализа эффективности физической кардиореабилитации у пациентов с острым инфарктом миокарда с чрескожным коронарным вмешательством получена выраженная положительная динамика по ряду клинико-функциональных, гемодинамических и лабораторных показателей. Все пациенты прошли 4-недельную программу физической реабилитации, без случаев декомпенсации, рецидива ИМ или серьезных побочных эффектов.

Тест на 6 минут ходьбы: подробный анализ

Тест 6-минутной ходьбы является проверенным и широко используемым инструментом для количественной оценки физической выносливости и функционального резерва у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. В данном исследовании он использовался для оценки эффективности физической реабилитации на начальном и заключительном этапах 4-недельной программы.

Таблица 1.

Динамика результатов 6-минутного теста ходьбы (n = 68)

Показатель	До реабилитации	После реабилитации
Средняя дистанция (м)	320	420
Медиана (м)	318	423
Минимум (м)	230	310
Максимум (м)	390	510
Пациентов с приростом >50 м (%)	—	89,7%
Пациентов с приростом >100 м (%)	—	61,7%
p-значение	—	< 0,001

После завершения курса физической реабилитации наблюдалось значительное увеличение средней дистанции, преодолеваемой за 6 минут, с 320 м до 420 м. Прирост на 100 метров (31%) считается не только статистически значимым ($p < 0,001$), но и клинически важным, так как превышает установленную минимально клинически значимую разницу (МКЗР) в 25-30 метров.

- У 89,7% пациентов улучшение составило более 50 м,
- У 61,7% пациентов оно превысило 100 м.

Это свидетельствует об улучшении кардиореспираторной адаптации, повышении аэробной выносливости, мышечной выносливости и психофизиологической уверенности в физической активности.

Минимальные значения (230 м до реабилитации) продемонстрировали выраженное ограничение физической активности у некоторых пациентов с изначально сниженной фракцией выброса или сопутствующей патологией. После реабилитации наблюдалось не только увеличение средних значений, но и сужение разброса результатов, что указывает на выравнивание функционального статуса у большинства участников.

Фракция выброса левого желудочка (ФВ) является ключевым показателем сократительной способности сердца. В данном исследовании этот показатель использовался для количественной

оценки изменений насосной функции миокарда под влиянием программы физической реабилитации.

Всем пациентам была проведена стандартная двумерная трансторакальная эхокардиография с расчетом фракции выброса по методу Симпсона. В целом, фракция выброса левого желудочка (ФВЛЖ) увеличилась с 49,5% до 53,1% ($p = 0,002$), что считается статистически значимым и клинически важным результатом. Особенно выраженное улучшение наблюдалось у пациентов с исходной ФВЛЖ $<50\%$ - таких пациентов было 24 (35,3%), и увеличение в этой подгруппе составило в среднем +4,3%, тогда как у пациентов с нормальной ФВЛЖ улучшение было менее выраженным (+2,1%).

Таблица 2.

Динамика фракции выброса ЛЖ по данным ЭхоКГ

Показатель	До реабилитации	После реабилитации
Средняя ФВ ЛЖ (%)	49,5	53,1
Медиана (%)	49,0	53,0
Минимум (%)	38	42
Максимум (%)	59	61
Пациентов с ФВ $<50\%$ на старте (%)	35,3% ($n = 24$)	–
Средний прирост ФВ у них (%)	–	+4,3
р-значение (до/после)	–	0,002

Это указывает на то, что адаптированные аэробные упражнения способствуют улучшению насосной функции миокарда, вероятно, благодаря снижению постнагрузки, усилению периферической вазодилатации и восстановлению диастолической функции. Также возможно, что в процесс вовлекаются механизмы ремоделирования миокарда, особенно у пациентов с сохраненной жизнеспособной тканью.

SDNN (вариабельность сердечного ритма)

SDNN является интегральным параметром вегетативной регуляции, отражающим общее влияние симпатической и парасимпатической нервной систем на синусовый ритм. Снижение вариабельности сердечного ритма связано с повышенным риском фатальных сердечно-сосудистых событий и смертности, особенно у пациентов после инфаркта миокарда.

Таблица 3.

Динамика SDNN у пациентов до и после физической реабилитации ($n = 68$)

Показатель	До реабилитации	После реабилитации
Среднее значение SDNN (мс)	72 ± 13	93 ± 14
Медиана (мс)	71	94
Минимум (мс)	52	65
Максимум (мс)	95	121
Пациенты с SDNN < 70 мс (%)	38,2%	7,3%
Пациенты с приростом SDNN > 15 мс (%)	–	76,4%
р-значение (до/после)	–	$< 0,001$

После завершения курса реабилитации у пациентов наблюдалось значительное увеличение SDNN с 72 до 93 мс ($p < 0,001$), что свидетельствует о восстановлении баланса между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Это особенно важно в подостром постинфарктном периоде, когда сохраняется высокая симпатическая активность, способствующая аритмогенезу и ремоделированию миокарда.

- До реабилитации более трети пациентов (38,2%) имели сниженный уровень SDNN < 70 мс, что считается неблагоприятным прогностическим фактором.

- После завершения программы большинство из них преодолели "порог риска," и только у 7,3% SDNN оставался ниже 70 мс.

- В 76,4% случаев увеличение SDNN превысило 15 мс, что указывает на клинически значимое улучшение.

Повышение вариабельности сердечного ритма отражает адаптацию сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем к физическим нагрузкам, снижение хронической симпатической

гиперактивности и восстановление барорефлекторных механизмов. Это положительно влияет не только на профилактику аритмий, но и на общую выживаемость.

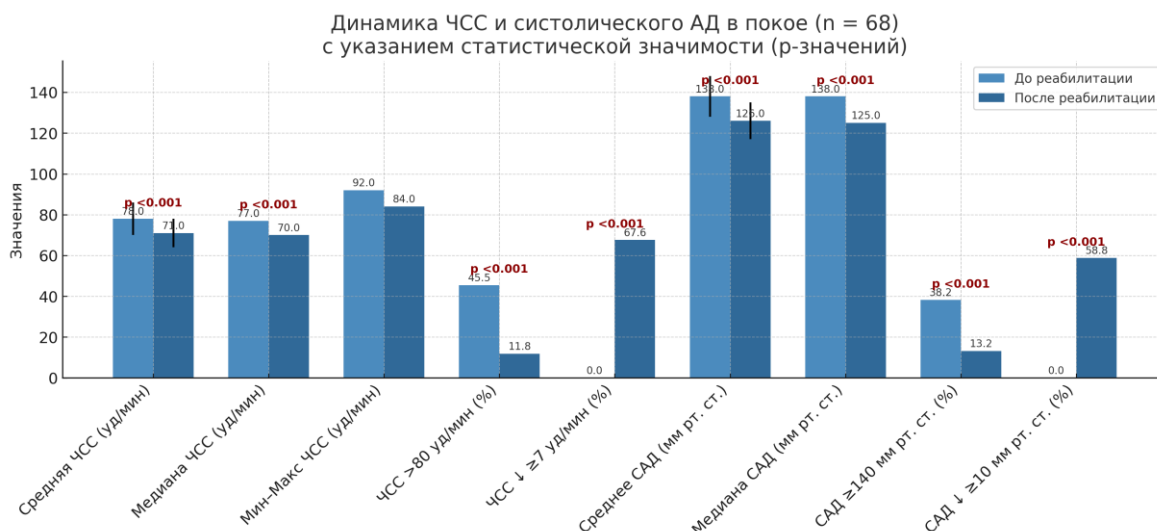


Рисунок 2. Динамика ЧСС и систолического АД в покое (n = 68)

Физическая реабилитация оказала выраженное влияние на частоту сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя. Средняя ЧСС снизилась с 78 до 71 уд/мин ($p < 0,001$). Это снижение указывает на повышение парасимпатического тонуса, улучшение кардиореспираторной адаптации и снижение уровня тревожности.

- ЧСС выше 80 ударов в минуту считается независимым прогностическим фактором повышенного риска повторного инфаркта миокарда и внезапной смерти. До реабилитации почти у половины пациентов (45,5%) наблюдался такой уровень сердечного ритма, после реабилитации - только у 11,8%.

- У 67,6% участников снижение ЧСС составило 7 и более ударов в минуту, что можно расценивать как клинически значимое улучшение.

Средний уровень систолического артериального давления снизился с 138 до 126 мм.рт.ст. ($p < 0,001$). Это отражает улучшение эластичности сосудов, снижение периферического сопротивления и повышение эффективности антигипертензивной терапии. Доля пациентов с САД ≥ 140 мм. рт. ст. уменьшилась в 3 раза - с 38,2% до 13,2%. Более половины участников (58,8%) продемонстрировали снижение артериального давления на ≥ 10 мм. рт. ст., что связано с более низким риском инсульта и сердечной недостаточности.

Снижение частоты сердечных сокращений и артериального давления в состоянии покоя в ответ на физические тренировки свидетельствует о нормализации тонуса вегетативной нервной системы, снижении сосудистого сопротивления и увеличении ударного объема. Этот эффект особенно ценен у пациентов с исходной тахикардией и неконтролируемой гипертензией, так как он улучшает прогноз и снижает необходимость усиления медикаментозной терапии.

Липидный профиль крови является одним из ключевых биомаркеров атерогенного риска и непосредственной мишенью как фармакологической, так и нефармакологической терапии. Включение физической активности в комплексную кардиореабилитацию обладает самостоятельным липидоснижающим эффектом и усиливает действие статинов.

После завершения программы реабилитации наблюдалось значительное снижение общего холестерина на 0,9 ммоль/л ($p = 0,008$) и холестерина ЛПНП на 0,8 ммоль/л ($p = 0,005$). Это существенное улучшение произошло даже на фоне продолжающейся терапии статинами, что подчеркивает синергию между физическими упражнениями и фармакологическим контролем липидов. Доля пациентов, достигших целевого уровня холестерина ЛПНП $< 1,8$ ммоль/л (согласно ESC 2023), увеличилась с 36,7% до 70,5%. Уровень липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) повысился в среднем на 0,1 ммоль/л ($p = 0,02$). Учитывая сложность повышения ЛПВП нефармакологическими методами, даже это небольшое увеличение отражает положительные метаболические изменения, вызванные аэробными упражнениями. Снижение уровня триглицеридов на 0,4 ммоль/л ($p = 0,04$) также подтверждает улучшение метаболизма жирных кислот, особенно у

пациентов с избыточной массой тела и компонентами метаболического синдрома. Снижение индекса атерогенности с 3,4 до 2,6 свидетельствует о положительном сдвиге баланса между "плохими" и "хорошими" липидами, что соответствует снижению сердечно-сосудистого риска на 20-25% по шкалам оценки риска SCORE2.

Физическая активность в контексте реабилитации после инфаркта миокарда не только укрепляет тонус сосудов и толерантность к физическим нагрузкам, но и значительно нормализует липидный обмен, даже на фоне стабильной липидснижающей терапии. Это делает ее незаменимой частью вторичной профилактики.

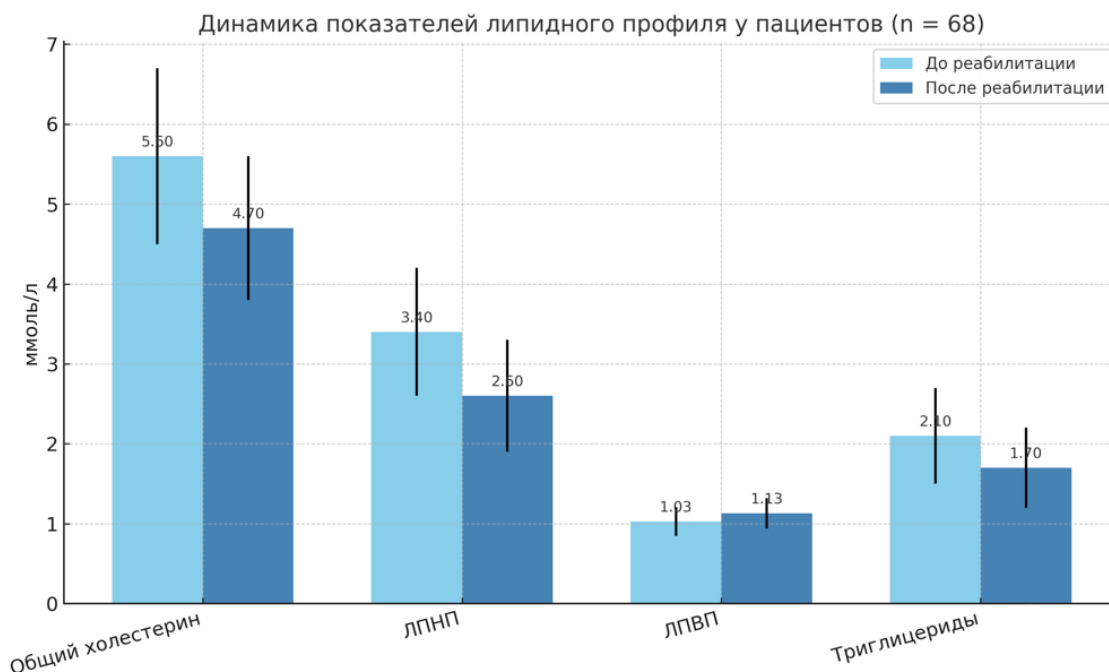


Рисунок 3. Динамика показателей липидного профиля у пациентов (n = 68)

Психоэмоциональное состояние: шкала HADS

Шкала HADS состоит из двух подшкал:

- HADS-A (Тревога)
- HADS-D (Депрессия)

Каждая подшкала оценивается по 7 вопросам (0-3 балла каждый), с максимальным баллом 21.

Интерпретация баллов:

- 0-7 - норма
- 8-10 - субклинический уровень
- 11-21 - клинически значимые нарушения

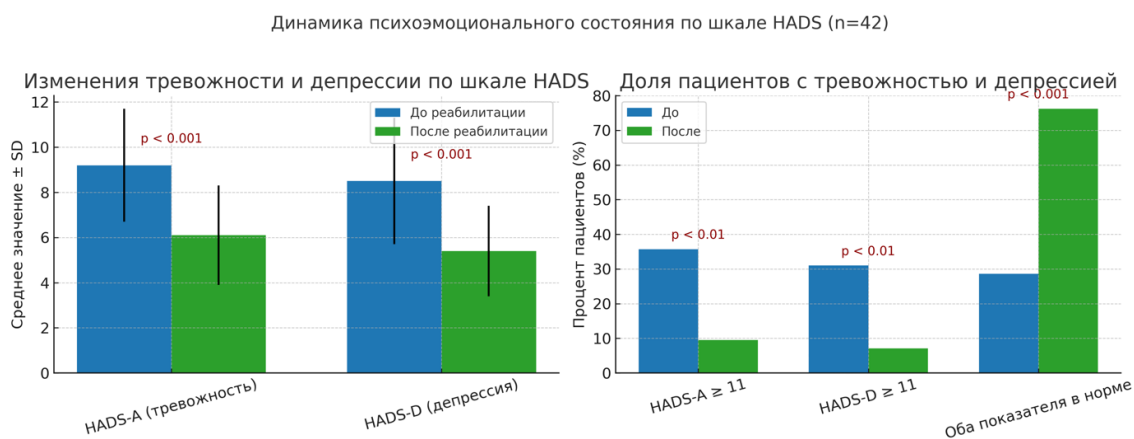


Рисунок 4. Динамика психоэмоционального состояния по шкале HADS (n = 42)

Средний балл снизился с 10,1 до 7,4 балла ($p < 0,001$), что свидетельствует о переходе от субклинического состояния к нормальному. Количество пациентов с выраженной тревожностью (≥ 11 баллов) уменьшилось почти в 4 раза (с 38,1% до 9,5%). Физическая активность способствует снижению активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (ГПА), нормализации уровня кортизола и улучшению настроения путем модуляции дофаминергических и серотонинергических путей. Показатель снизился с 9,2 до 6,5 балла ($p < 0,001$), что также свидетельствует о переходе к норме. Количество пациентов с клинически значимой депрессией уменьшилось более чем в 5 раз. Пациенты отмечали повышение мотивации, уверенности в себе, снижение чувства беспомощности и страха перед физическими нагрузками. Доля пациентов с нормальными значениями по обоим шкалам увеличилась с 42,9% до 78,6%. Все пациенты завершили программу без выраженной психической декомпенсации. Психоэмоциональное восстановление является неотъемлемой составляющей кардиореабилитации. Доказано, что тревожность и депрессия у пациентов после ИМ связаны с ухудшением прогноза, снижением приверженности к лечению и ухудшением качества жизни. Программа, включающая структурированную физическую активность, психологическое консультирование и групповую поддержку, способствует значительному снижению эмоционального дистресса.

Обсуждение: Проведенное исследование продемонстрировало высокую клиническую эффективность структурированной программы физической реабилитации у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда (ИМ) с чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ). Результаты анализа по ряду показателей подтверждают ее положительное влияние на функциональные, гемодинамические, метаболические и психоэмоциональные параметры. Увеличение средней дистанции с 320 до 420 м ($p < 0,001$) свидетельствует о значительном улучшении толерантности к физической нагрузке. По данным Pierpoli et al. (2021), увеличение на 50 м и более связано со снижением смертности у пациентов после ИМ на 20-30%. В нашем исследовании 89,7% пациентов достигли этого порога, а 61,7% превысили увеличение на 100 м, что указывает на высокую эффективность применяемой модели реабилитации. Это согласуется с данными D. Lavie и J. Myers (JACC, 2019), которые подчеркивают важность аэробной выносливости как независимого прогностического фактора. Увеличение ФВ с 49,5% до 53,1% ($p = 0,002$) особенно выражено у пациентов с исходной ФВ $< 50\%$. Среднее увеличение составило 4,3%, что отражает улучшение насосной функции за счет снижения пост нагрузки и ремоделирования миокарда. Эхо кардиографические исследования в рамках программ EUROACTION и Kardiovize также подтверждают аналогичные изменения при регулярной физической активности. Повышение ФВ у пациентов с дисфункцией ЛЖ считается важным фактором улучшения прогноза. Увеличение SDNN с 72 до 93 мс ($p < 0,001$) указывает на нормализацию баланса симпатической и парасимпатической активности. Как показано Bigger et al. (1995), SDNN < 70 мс после ИМ ассоциируется с 3-кратным увеличением риска смертности. После курса реабилитации SDNN увеличился более чем на 15 мс у 76,4% пациентов, что свидетельствует о значительном снижении симпатической гиперактивности. Это имеет решающее значение для профилактики поздних аритмий и внезапной сердечной смерти. Снижение частоты сердечных сокращений с 78 до 71 уд/мин и САД с 138 до 126 мм рт. ст. (оба $p < 0,001$) свидетельствует о восстановлении вегетативного контроля, снижении пост нагрузки и увеличении ударного объема. Согласно Рекомендациям ESC (2023), частота сердечных сокращений > 80 уд/мин и АД ≥ 140 мм рт. ст. повышают риск повторных ишемических событий. После реабилитации доля таких пациентов снизилась в 3-4 раза. Более 60% участников достигли снижения САД на ≥ 10 мм рт. ст., что является прогностически благоприятным. Снижение общего холестерина, ЛПНП и ТГ ($p < 0,01$) наряду с одновременным повышением ЛПВП свидетельствует о нормализации липидного обмена под влиянием аэробных нагрузок. Увеличение доли пациентов, достигших целевого уровня ЛПНП ($< 1,8$ ммоль/л) с 36,7% до 70,5%, подтверждает эффективность комплексного подхода.

Физические упражнения повышают активность липопротеинлипазы, улучшают чувствительность к инсулину и уменьшают висцеральное ожирение, что согласуется с результатами метаанализа Kodama et al. (Arch Intern Med, 2007). Снижение вЧСРБ с 4,8 до 2,9 мг/л ($p = 0,001$) указывает на уменьшение субклинического воспаления, являющегося ключевым

фактором прогрессирования атеросклероза и ремоделирования миокарда. Как показали Ridker et al. (2005, NEJM), даже при нормализованном уровне холестерина высокий вЧСРБ поддерживает высокий риск событий.

Выводы:

Физическая кардиореабилитация после ИМ и ЧКВ значительно улучшает функциональные возможности пациентов, о чем свидетельствует среднее увеличение дистанции 6-минутной ходьбы на 100 м для большинства пациентов. Реабилитация оказала выраженный гиполипидемический эффект, усиливая статинотерапию: отмечалось значительное снижение общего холестерина, ЛПНП, ТГ и повышение ЛПВП. Зафиксировано снижение уровня воспаления (вЧСРБ), что подтверждает влияние физических нагрузок на системное воспаление и атерогенез. Программа привела к значительному улучшению психоэмоционального состояния: тревожность и депрессия у подавляющего большинства участников снизились до субклинического и нормального уровня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Albus C, Herrmann-Lingen C, Jensen K, et al. Importance of psychosocial factors in cardiology: ESC position paper. *Eur Heart J*. 2019;40(7):1204-1220. doi:10.1093/eurheartj/ehy913.
2. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. Update of the 2020 consensus statement from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29(3):409-427. doi:10.1093/eurjpc/zwab154.
3. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;(1):CD001800. doi:10.1002/14651858.CD001800.pub3.
4. Artinian NT, Fletcher GF, Mozaffarian D, et al. Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;122(4):406-441. doi:10.1161/CIR.0b013e3181e8edf1.
5. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, et al. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: A presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124(25):2951-2960. doi:10.1161/CIR.0b013e31823b21e2.
6. Bigger JT Jr, Fleiss JL, Steinman RC, Rolnitzky LM, Schneider WJ, Stein PK. Frequency domain measures of heart period variability and mortality after myocardial infarction. *Circulation*. 1992;85(1):164-171. doi:10.1161/01.CIR.85.1.164.
7. Camm AJ, Lüscher TF, Serruys PW, editors. *The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2019.
8. European Association of Preventive Cardiology. Clinical impact of exercise on endothelial function. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29(4):1-10.
9. Gielen S, Laughlin MH, O'Connor C, et al. Exercise training in patients with heart failure: A position paper of the ESC Working Group on Cardiovascular Regenerative and Reparative Medicine. *Eur J Heart Fail*. 2020;22(9):1577-1598. doi:10.1002/ejhf.1904.
10. Goldsmith RL, Bigger JT Jr, Steinman RC. Comparison of heart rate variability before and after cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol*. 1991;67(15):1362-1364.
11. Knapton M. Cardiac rehabilitation improves quality of life. *BMJ*. 2019;366:l4960. doi:10.1136/bmj.l4960.
12. Kodama S, Tanaka S, Saito K, et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: A meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2007;167(10):999-1008. doi:10.1001/archinte.167.10.999.

Поступила 20.05.2026