

Роль физических тренировок в комплексной реабилитации у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сахарным диабетом 2-го типа

М.Н. Синькова[✉], <https://orcid.org/0000-0001-7604-5481>, MargoV@inbox.ru

Л.К. Исаков, <https://orcid.org/0000-0003-0487-3880>, isakovy@inbox.ru

Е.Ю. Плотникова, <https://orcid.org/0000-0002-6150-1808>, eka-pl@rambler.ru

О.Л. Барбараш, <https://orcid.org/0000-0002-4642-3610>, olb61@mail.ru

Кемеровский государственный медицинский университет; 650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а

Резюме

Введение. В настоящее время эффективность кардиореабилитации коморбидных пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) с использованием физических тренировок при назначении оптимальной медикаментозной терапии, включающей препараты SGLT2, не изучена.

Цель. Изучить влияние контролируемых физических тренировок на качество жизни (КЖ) и прогноз пациентов с ХСН, коморбидной с сахарным диабетом (СД) 2-го типа на фоне рациональной фармакотерапии.

Материалы и методы. В исследование включены 74 пациента с ХСН на фоне СД 2-го типа, получающих оптимальную медикаментозную терапию, с обязательным приемом препаратов SGLT2. Методом простой рандомизации сформированы 2 группы: «Физические тренировки» (n = 35) – базовая медикаментозная терапия дополнена программой контролируемых физических тренировок, и «Стандартная медикаментозная терапия» (n = 37) – только базовая медикаментозная терапия. Пациентам группы стандартной медикаментозной терапии рекомендованы регулярные аэробные физические нагрузки умеренной интенсивности по 30–60 мин как минимум 5 дней в нед.

Результаты. В группе «Физические тренировки» через 12 мес. зарегистрировано увеличение дистанции по результатам теста 6-мин ходьбы на 39,6% (в среднем 407,2 м), в группе «Стандартная медикаментозная терапия» физическая толерантность возросла на 12,2% (324,5 м) (p = 0,002).

По данным Миннесотского опросника КЖ у больных ХСН получены результаты, характеризующие высокую социальную адаптацию пациентов при проведении у них физических тренировок в сравнении со стандартной патогенетической медикаментозной терапией. Так, показатель КЖ в группе «Физические тренировки» в среднем изменился на 25,2 балла, а в группе «Стандартная медикаментозная терапия» – на 5,7 балла, составив в группе «Физические тренировки» $37,3 \pm 5,9$, в группе «Стандартная медикаментозная терапия» – $58,2 \pm 2,1$ (p = 0,001).

Выводы. Физические тренировки у пациентов с ХСН, ассоциированной с СД 2-го типа на фоне оптимальной медикаментозной терапии, приводят к увеличению дистанции по результатам теста 6-минутной ходьбы и способствуют улучшению КЖ.

Ключевые слова: кардиореабилитация, оптимальная медикаментозная терапия, физические тренировки, качество жизни, препараты SGLT2

Для цитирования: Синькова МН, Исаков ЛК, Плотникова ЕЮ, Барбараш ОЛ. Роль физических тренировок в комплексной реабилитации у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и сахарным диабетом 2-го типа. *Медицинский совет*. 2024;18(16):101–107. <https://doi.org/10.21518/ms2024-391>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Role of physical training in cardiac rehabilitation in patients with congestive heart failure and type 2 diabetes mellitus

Margarita N. Sinkova[✉], <https://orcid.org/0000-0001-7604-5481>, MargoV@inbox.ru

Leonid K. Isakov, <https://orcid.org/0000-0003-0487-3880>, isakovy@inbox.ru

Ekaterina Yu. Plotnikova, <https://orcid.org/0000-0002-6150-1808>, eka-pl@rambler.ru

Olga L. Barbarash, <https://orcid.org/0000-0002-4642-3610>, olb61@mail.ru

Kemerovo State Medical University; 22a, Voroshilov St., Kemerovo, 650029, Russia

Abstract

Introduction. Currently, the effectiveness of cardiac rehabilitation of patients with comorbid CHF using physical training when prescribing optimal drug therapy, including SGLT2 drugs, has not been studied.

Aims. To study the effect of controlled physical training on the quality of life and prognosis of patients with CHF comorbid with type 2 diabetes mellitus against the background of rational pharmacotherapy.

Materials and methods. The study included 74 patients with CHF against the background of type 2 diabetes mellitus, receiving optimal drug therapy, with mandatory intake of SGLT2 drugs. Two groups were formed using the simple randomization method: “Physical training” (n = 35) – basic drug therapy supplemented by a program of controlled physical training and “Standard drug therapy” (n = 37) – only basic drug therapy. Patients in the standard drug therapy group were recommended regular aerobic physical activity of moderate intensity for 30–60 minutes at least 5 days a week.

Results. In the Physical Training group, after 12 months, an increase in the distance according to the results of the 6-minute walk test by 39.6% (on average 407.2 meters) was registered, in the Standard Drug Therapy group, physical tolerance increased by 12.2% (324.5 meters) ($p = 0.002$). According MLHFQ questionnaire in patients with CHF, the results were obtained that characterize the high social adaptation of patients during physical training in comparison with standard pathogenetic drug therapy. Thus, the MLHFQ indicator in the Physical Training group changed by an average of 25.2 points, and in the Standard Drug Therapy group – by 5.7 points, amounting to 37.3 ± 5.9 in the Physical Training group, and 58.2 ± 2.1 in the Standard Drug Therapy group ($p = 0.001$).

Conclusions. Physical training in patients with CHF associated with type 2 diabetes mellitus against the background of optimal drug therapy leads to an increase in the distance according to the results of the 6-minute walk test and contributes to an improvement in the quality of life.

Keywords: cardiac rehabilitation, optimal drug therapy, physical training, quality of life, SGLT2 drugs

For citation: Sinkova MN, Isakov LK, Plotnikova EYu, Barbarash OL. Role of physical training in cardiac rehabilitation in patients with congestive heart failure and type 2 diabetes mellitus. *Meditsinskiy Sovet.* 2024;18(16):101–107. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-391>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время во всех регионах Российской Федерации в реальную клиническую практику успешно внедряются и реализуются современные методы лечения пациентов с острыми коронарными синдромами [1–3]. Снижение летальности при острых формах ишемической болезни (ИБС) закономерно сопровождается увеличением доли пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), часто – с тяжелой сопутствующей патологией, в частности – с сахарным диабетом (СД) 2-го типа. Данный факт является важным с позиции активной разработки новых подходов, направленных на улучшение качества и продолжительности жизни.

Крупные клинические исследования, доказавшие эффективность и безопасность ингибиторов натрий-глюкозного котранспортера II типа (SGLT2) при лечении пациентов с ХСН во всем диапазоне фракции выброса, с наличием и без СД, расширили возможности лечения и улучшения прогноза и являются стимулом к широкому использованию данной группы препаратов в лечении пациентов с ХСН [4–11]. Физические тренировки являются неотъемлемой составляющей в программе вторичной профилактики пациентов с ХСН [12, 13]. Однако ограничены данные об эффектах сочетанного влияния рациональной фармакотерапии ХСН с использованием препаратов группы SGLT2 и длительных физических тренировок.

В 2020 г. препараты группы SGLT2 – дапаглифлозин, эмпаглифлозин и канаглифлозин – рекомендованы клиническими рекомендациями «Хроническая сердечная недостаточность» для гликемического контроля и снижения риска госпитализаций по поводу сердечной недостаточности в качестве препаратов первой линии [14–16]. В данных рекомендациях и в клинических рекомендациях «Сахарный диабет 2-го типа у взрослых» [15] имеются указания о необходимости физической активности пациентов. Однако рекомендации ограничиваются аэробными физическими упражнениями.

В исследованиях с изучением физических тренировок показано, что тренировки являются достаточно эффективным методом немедикаментозной коррекции кардиометаболических рисков у кардиологических пациентов с коморбидной патологией, включающей симптомы ХСН [17]. Выявлено положительное влияние физических тренировок

на качество жизни (КЖ) в программе комплексной кардиореабилитации пациентов [18]. Такое воздействие особенно актуально и экономически оправдано для пациентов с коморбидной патологией – симптомами ХСН на фоне СД, характеризующимися, кроме неблагоприятного прогноза, низким КЖ [19]. В то же время из-за недостаточной доказательной базы, именно этот эффект физических тренировок не указан в клинических рекомендациях «Хроническая сердечная недостаточность» и «Сахарный диабет 2-го типа у взрослых». Другой малоизученный аспект комплексной кардиореабилитации коморбидных пациентов – роль и значение физических тренировок при назначении современной многокомпонентной терапии с доказанной эффективностью, включающей в себя и ингибиторы SGLT2.

Цель – изучение влияния контролируемых физических тренировок на качество жизни и прогноз больных (возраст 49–72 года) ХСН ишемической этиологии, коморбидной с СД 2-го типа на фоне рациональной фармакотерапии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 74 пациента с коморбидной патологией (ИБС, перенесенный не ранее чем за 28 дней до включения в исследование Q-образующий инфаркт миокарда с признаками ХСН на фоне СД 2-го типа). Все пациенты получали необходимую базисную терапию в индивидуально подобранных дозировках, в обязательном порядке включавшую прием ИАПФ / БРА / сакубитрила / вальсартана, β -адреноблокатора, антагониста альдостерона и SGLT2. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в проспективном клинически контролируемом исследовании.

Критериями исключения являлись ХСН I или IV ФК по классификации NYHA, отказ пациента от участия в исследовании, возраст пациента старше 75 лет, онкологический процесс любой локализации, СД 1-го типа, тяжелое органическое поражение печени и/или почек, пациенты с указаниями в анамнезе на лекарственную зависимость или постоянное потребление алкоголя, которое может неблагоприятно повлиять на комплаентность пациента в отношении выполнения процедур исследования, наличие клинически значимых изменений лабораторных показателей, свидетельствующих о недиагностированном заболевании

и требующих дополнительного обследования, тяжелые, декомпенсированные и нестабильные соматические заболевания или состояния, которые угрожают жизни пациента или ухудшают прогноз заболевания.

Методом простой рандомизации сформированы 2 группы:

■ основная группа «Физические тренировки» ($n = 35$) – базовая медикаментозная терапия дополнена программой контролируемых физических тренировок;

■ контрольная группа «Стандартная медикаментозная терапия» ($n = 37$) – базовая медикаментозная терапия.

Всем пациентам группы стандартной медикаментозной терапии были рекомендованы регулярные аэробные физические нагрузки умеренной интенсивности по 30–60 мин как минимум 5 дней в нед., в соответствии с клиническими рекомендациями [15]. Средний возраст пациентов первой группы составил $59,4 \pm 7,8$ года, второй группы – $57,2 \pm 7,1$ года, соотношение мужчин и женщин в каждой группе значимо не различалось.

Программа физических тренировок в основной группе разрабатывалась индивидуально для каждого пациента. Пациенты выполняли дозированную ходьбу, начиная с 0,5 км в темпе ходьбы 70 шагов в мин до 2–10 км в темпе 100–110 шагов в мин. При этом каждый из пациентов самостоятельно контролировал дистанцию и скорость ходьбы, исходя из своего состояния, отсутствия ангинозных приступов и того факта, что частота сердечных сокращений во время нагрузки должна быть не более 60% от максимальной, определяемой по формуле 220 минус возраст пациента (в годах) [16]. Нагрузка, удовлетворительно переносимая пациентом, считалась безопасной.

Сравнительный анализ клинико-демографических характеристик (табл. 1) и медикаментозной терапии (табл. 2) исследуемых групп показал, что исходно группы пациентов статистически сопоставимы.

Состояние пациентов оценивали исходно и через 12 мес. от момента включения в исследование.

Конечными точками определены: смерть, обусловленная сердечно-сосудистой патологией, развитие повторного нефатального инфаркта миокарда, прогрессирующая стенокардия, мозговой инсульт, декомпенсация сердечной недостаточности, потребовавшей госпитализации в стационар более чем на 24 ч с введением диуретиков внутривенно.

Развитие любого из вышеуказанных событий у пациентов исследуемых групп за период наблюдения определено как комбинированная конечная точка.

Толерантность к физической нагрузке оценивалась по результатам теста с 6-мин ходьбой.

Для оценки степени компенсации СД 2-го типа оценивался показатель гликемии натощак и уровня гликированного гемоглобина – исходно и через 12 мес. наблюдения. Динамика КЖ пациента оценивалась по шкалам оценки клинического состояния больного с СН: опросник MOS SF-36 и Миннесотский опросник КЖ у больных ХСН (MLHFQ).

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

● **Таблица 1.** Основные клинико-демографические показатели пациентов, включенных в исследование

● **Table 1.** Essential clinical and demographic characteristics of patients included in the study

Показатель	Группа «Физические тренировки», $n = 35$	Группа «Стандартная медикаментозная терапия», $n = 37$	P
Средний возраст, лет	$59,4 \pm 7,8$	$57,2 \pm 7,1$	0,445
Мужчины / женщины, n (%)	15/20 (42,86/57,14%)	13/24 (35,14/64,86%)	0,283
Инсульт в анамнезе, n (%)	5 (14,28%)	6 (16,21%)	0,459
Фибрилляция предсердий, n (%)	9 (25,71%)	8 (21,62%)	0,447
ХСН II ФК NYHA, n (%)	25 (71,43%)	27 (72,97%)	0,454
ХСН III ФК NYHA, n (%)	10 (28,57%)	10 (27,03%)	0,546
Артериальная гипертензия, n (%)	35 (100%)	36 (97,29%)	0,514
Курение, n (%)	11 (31,42%)	14 (37,83%)	0,252
Индекс массы тела, $кг/м^2$	27,40 [22,89–32,75]	28,04 [24,89–31,92]	0,190
ФВ ЛЖ по ЭХО-КГ, %	50 [43–62]	48 [42–63]	0,291
АКШ или ЧКВ в анамнезе, n (%)	30 (85,71%)	31 (83,78%)	0,541

Примечание. ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ЭХО-КГ – эхокардиография, АКШ – аортокоронарное шунтирование, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, ХСН – хроническая сердечная недостаточность.

● **Таблица 2.** Медикаментозная терапия пациентов, включенных в исследование

● **Table 2.** Drug therapy of patients included in the study

Препараты	Группа «Физические тренировки», $n = 35$	Группа «Стандартная медикаментозная терапия», $n = 37$	P
Антиагреганты, n (%)	35 (100%)	37 (100%)	1,000
ИАПФ / БРА / сакубитрил / вальсартан, n (%)	35 (100%)	37 (100%)	1,000
Антагонисты альдостерона, n (%)	35 (100%)	37 (100%)	1,000
Дапаглитфлозин, n (%)	35 (100%)	37 (100%)	1,000
Антикоагулянты, n (%)	9 (25,71%)	8 (21,62%)	0,447
β -адреноблокаторы, n (%)	33 (94,28%)	34 (91,89%)	0,535
Статины, n (%)	34 (97,14%)	37 (100%)	0,435
Антагонисты Ca , n (%)	21 (60,0%)	23 (62,16%)	0,221
Диуретики, n (%)	16 (45,71%)	18 (48,64%)	0,323
Сердечные гликозиды, n (%)	4 (11,42%)	4 (10,81%)	0,612
Антиаритмики, n (%)	3 (8,57%)	5 (13,51%)	0,322
Пероральные сахароснижающие препараты, n (%)	30 (85,71%)	30 (81,08%)	0,435
Препараты инсулина	6 (17,14%)	8 (21,62%)	0,339

Примечание. ИАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, БРА – блокаторы рецепторов ангиотензина II.

Статистический анализ

Обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10» (StatSoft, Inc), графическое отображение результатов анализа выполнено в программе «MS Excel 201» (Microsoft Corporation).

Проверка количественных показателей на нормальность распределения проводилась при помощи критерия Колмогорова – Смирнова с коррекцией Лиллиефорса.

Количественные показатели в случае нормального распределения представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения, при несоответствии распределения показателя нормальному распределению – медианой, 25 и 75 процентилем, качественные – в виде частот (процентов).

В случаях соответствия фактического распределения показателя нормальному распределению для оценки различий количественных показателей использовались параметрические критерии: при 2 группах сравнения – t-критерий Стьюдента.

При несоответствии фактического распределения показателя нормальному распределению и/или неоднородности дисперсии в сравниваемых группах использовались непараметрические критерии. Сравнение 2 независимых групп проводилось с помощью критерия Манна – Уитни.

Анализ различий частот в сравниваемых группах проводился критерием Хи-квадрат Пирсона. При количестве наблюдений менее 10 в какой-либо ячейке таблицы сопряженности применялся критерий Йетса.

Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу 12-го мес. наблюдения оценивалось развитие конечных точек, в том числе – комбинированной (табл. 3).

Несмотря на имеющуюся к концу периода наблюдения разницу в развитии комбинированной конечной точки в обеих группах, статистически достоверных различий получено не было. Это можно объяснить объемом выборки, продолжительностью наблюдения, а также тем, что все пациенты получали оптимальную многокомпонентную медикаментозную терапию.

В группе «Физические тренировки» через 12 мес. зарегистрировано статистически достоверное увеличение дистанции по результатам теста 6-мин ходьбы на 39,6% (в среднем 407,2 м). В группе «Стандартная медикаментозная терапия» физическая толерантность возросла на 12,2% (324,5 м) (р между группами = 0,002). Такой показатель, как фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), статистически значимых различий между группами не имел. Не отмечено значимых изменений уровня гликированного гемоглобина в обеих группах, несмотря на тенденцию к оптимизации этого показателя в группе «Физические тренировки». Уровень гликемии натощак снизился на 21% в группе «Физические тренировки», тогда как в группе «Стандартная медикаментозная терапия» этот показатель практически не изменился (табл. 4).

Оценка качества жизни пациентов проводилась с использованием специализированных опросников MOS SF-36 и MLHFQ (табл. 5).

На момент включения в исследование результаты оценки пациента с использованием специализированных опросников не различались.

К концу 12 мес. наблюдения в группе «Физические тренировки» в исследовании осталось 29 пациентов (82,8%). Причины прекращения физических тренировок: развитие

● **Таблица 3.** Частота развития конечных точек в исследуемых группах

● **Table 3.** Endpoint frequencies in the study groups

Конечная точка	Группа «Физические тренировки», n = 35	Группа «Стандартная медикаментозная терапия», n = 37	P
Сердечно-сосудистая смерть, n (%)	2 (5,71%)	3 (8,10%)	0,690
Нефатальный инфаркт миокарда, n (%)	4 (11,42%)	7 (18,91%)	0,378
Прогрессирующая стенокардия, n (%)	10 (28,57%)	11 (29,72%)	0,914
Мозговой инсульт, n (%)	2 (5,71%)	2 (5,40%)	0,648
Декомпенсация сердечной недостаточности, n (%)	8 (22,85%)	13 (35,13%)	0,252
Комбинированная конечная точка, n (%)	14 (40,0)	22 (59,45%)	0,099

● **Таблица 4.** Динамика толерантности к физической нагрузке, фракции выброса левого желудочка и углеводного обмена по данным 12-мес. проспективного наблюдения

● **Table 4.** Changes in exercise tolerance, left ventricular ejection fraction and carbohydrate metabolism according to 12-month prospective observation

Показатель	Группа «Физические тренировки», n = 35		Группа «Стандартная медикаментозная терапия», n = 37		P 1–3	P 2–4
	До лечения	Через 12 мес.	До лечения	Через 12 мес.		
ТШХ, м	291,6 [278,3–304,9]	407,2 [396,1–418,3]	289,3 [278,2–300,4]	324,4 [311,4–337,6]	0,927	0,002
ФВ ЛЖ, %	50 [43–62]	49 [43,1–54,9]	49 [42–63]	44 [37,9–50,1]	0,291	0,692
Гликированный гемоглобин, %	7,9 [7,6–8,2]	7,2 [7,1–7,3]	7,8 [7,5–8,1]	7,9 [7,7–8,1]	0,876	0,056
Глюкоза крови натощак, ммоль/л	7,3 [7,0–7,6]	5,7 [5,5–5,9]	7,27 [7,0–7,5]	7,1 [6,9–7,3]	0,956	0,001

Примечание. ТШХ – тест 6-мин ходьбы, ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка.

● **Таблица 5.** Результаты обследования пациентов с использованием оценочных шкал

● **Table 5.** Examination results of patients obtained from the diagnostic tests evaluated with assessment scales

Показатель	Группа «Физические тренировки», n = 35		Группа «Стандартная медикаментозная терапия», n = 37		P 2–4	P 3–5
	До лечения	Через 12 мес.	До лечения	Через 12 мес.		
MOS SF-36, шкала (баллы)						
Физическое здоровье (PF)	38,5 ± 1,9	66,7 ± 3,0	40,4 ± 3,9	49,1 ± 2,4	0,662	0,001
Ролевое функционирование (RP)	30,9 ± 6,1	60,1 ± 8,2	34,8 ± 7,1	39,7 ± 4,8	0,678	0,035
Интенсивность боли (BP)	39,9 ± 1,2	66,4 ± 1,0	40,9 ± 1,6	52,1 ± 3,1	0,618	0,001
Общее здоровье (GH)	33,6 ± 1,1	52,4 ± 1,4	33,9 ± 2,1	38,4 ± 1,9	0,899	0,001
Жизнеспособность (VT)	42,6 ± 1,6	59,1 ± 1,2	40,2 ± 1,7	48,2 ± 1,4	0,307	0,001
Социальное функционирование (SF)	40,1 ± 2,1	64,3 ± 0,7	43,0 ± 2,1	53,5 ± 1,1	0,332	0,001
Эмоциональное функционирование (RE)	51,8 ± 3,0	65,1 ± 0,8	49,8 ± 1,9	55,6 ± 0,4	0,575	0,001
Психическое здоровье (MH)	42,8 ± 3,0	62,9 ± 2,9	43,9 ± 1,9	47,9 ± 3,9	0,757	0,003
Качество жизни, %	44,0 ± 4,8	74,2 ± 6,4	43,2 ± 3,6	52,2 ± 2,9	0,894	0,002
Миннесотский опросник КЖ (баллы)	62,5 ± 7,1	37,3 ± 5,9	63,9 ± 7,0	58,2 ± 2,1	0,888	0,001

конечных точек (в т. ч. фатальной), отсутствие мотивации из-за невозможности достижения видимых результатов. Пациенты, отказавшиеся от проведения физических упражнений, были переведены на стандартную методику медикаментозной терапии и выведены из исследования.

По итогам 12 мес. наблюдения программа комплексной реабилитации больных ХСН показала свою клиническую эффективность.

По результатам анкетирования пациентов с применением опросника MOS SF-36 установлено, что регулярные физические упражнения ассоциировались с улучшением всех ключевых параметров, влияющих на интегральный показатель КЖ, с улучшением на 48,2% в группе «Физические тренировки» и на 20,8% в группе «Стандартная медикаментозная терапия». Разница между этими показателями в группах сравнения достигла порога статистической значимости ($74,2 \pm 6,4\%$ и $52,2 \pm 2,9\%$, $p = 0,002$).

По результатам анкетирования пациентов с использованием Миннесотского опросника КЖ у больных ХСН (MLHFQ) получены результаты, характеризующие высокую социальную адаптацию больных ХСН при проведении у них физических тренировок в сравнении со стандартной патогенетической медикаментозной терапией. Так, показатель КЖ в группе «Физические тренировки» в среднем изменился на 25,2 балла, а в группе «Стандартная медикаментозная терапия» – на 5,7 балла, составив в группе «Физические тренировки» $37,3 \pm 5,9$, в группе «Стандартная медикаментозная терапия» – $58,2 \pm 2,1$ ($p = 0,001$).

ОБСУЖДЕНИЕ

На современном этапе развития медицинской науки достигнуты значительные результаты как в первичной, так и во вторичной профилактике сердечно-сосудистой патологии. Широкое внедрение инвазивных и аппаратных методов лечения острых и хронических форм ИБС, появление новых классов препаратов с доказанной в международных клинических исследованиях эффективностью, таких

как ингибиторы PCSK9, ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера II типа, а также высокоселективные представители ранее известных групп (эплеренон) привели к значительным изменениям в клинических рекомендациях и вновь актуализировали вопрос оценки эффективности немедикаментозных методов лечения, в первую очередь – физических тренировок, для которых не существует столь убедительной доказательной базы [20–22]. Однако не стоит забывать, что успехи в лечении сердечно-сосудистых заболеваний неизбежно приводят к увеличению количества пациентов на стадии манифестирования признаков ХСН как этапа сердечно-сосудистого континуума [23]. Большая часть доказательной базы на этом этапе основана на результатах исследований пациентов с низкой ФВ ЛЖ. К настоящему времени в когорте пациентов с ХСН, ассоциированной с СД 2-го типа, преобладают пациенты с сохраненной и пониженной ФВ ЛЖ [24–26].

Другой проблемой остается неоптимальная терапия таких пациентов в реальной клинической практике [27]. И, наконец, важной задачей современной медицины должно являться не только увеличение продолжительности жизни пациентов, но и оптимизация ее качества [28–30]. Проведенное нами исследование показало, что в когорте сложных коморбидных пациентов с исходно неблагоприятным прогнозом, с перенесенным ранее ИМ контролируемые физические тренировки на фоне оптимальной медикаментозной терапии эффективно улучшали КЖ. Да, исследование не показало разницы в развитии жестких конечных точек в обеих группах. Однако кроме положительного влияния на интегральный показатель КЖ отмечено улучшение показателя углеводного обмена – снижение уровня гликемии натощак, что свидетельствует о благоприятном влиянии этого легкодоступного и малозатратного метода физической реабилитации.

Таким образом, даже при условии назначения пациентам с ИБС с клиническими проявлениями ХСН после перенесенного ИМ на фоне СД 2-го типа оптимальной современной медикаментозной терапии с применением

ингибиторов натрий-глюкозного котранспортера II типа выполнение регулярных контролируемых физических тренировок сохраняло свой благоприятный эффект в виде увеличения дистанции 6-мин ходьбы, улучшения показателя КЖ по результатам опросников и оптимизации углеводного обмена в виде снижения уровня гликемии натощак.

ВЫВОДЫ

Полученные данные свидетельствуют о том, что контролируемые физические тренировки у больных ИБС, ассоциированной с СД 2-го типа и признаками ХСН на

фоне современной оптимальной медикаментозной терапии, включающей ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера II типа, ассоциируются с достоверным увеличением дистанции по результатам теста 6-мин ходьбы, способствуют оптимизации уровня гликемии натощак, достоверно улучшают качество жизни по результатам анкетирования с использованием опросников MOS SF-36 и MLHFQ.



Поступила / Received 12.08.2024
Поступила после рецензирования / Revised 06.09.2024
Принята в печать / Accepted 10.09.2024

Список литературы / References

- Синьков МА, Кочергин НА, Ганюков ВИ. Госпитальные результаты лечения больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST по данным реальной клинической практики. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2019;8(1):23–29. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2019-8-1-23-29>.
- Sinkov MA, Kochergin NA, Ganyukov VI. Hospital outcomes in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome according to clinical practice. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2019;8(1):23–29. (In Russ.) <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2019-8-1-23-29>.
- Несова АК, Рябов ВВ. Парадоксы острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST в условиях реальной клинической практики. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(3):5623. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-5623>.
- Nesova AK, Ryabov VV. Paradoxes of non-ST-segment elevation acute coronary in real-life clinical practice settings. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(3):5623. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-5623>.
- Алекян БГ, Бойцов СА, Манюшкина ЕМ, Ганюков ВИ. Реваскуляризация миокарда в Российской Федерации при остром коронарном синдроме в 2016–2020 гг. *Кардиология*. 2021;61(12):4–15. <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1879>.
- Alekyan BG, Boytsov SA, Manoshkina EM, Ganyukov VI. Myocardial revascularization in Russian Federation for acute coronary syndrome in 2016–2020. *Kardiologiya*. 2021;61(12):4–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2021.12.n1879>.
- Синькова МН, Исаков ЛК, Синьков МА, Плотникова ЕЮ, Гуляева ЕН. Новое в реабилитации больных с хронической сердечной недостаточностью, ассоциированной с сахарным диабетом 2-го типа. *Медицинский совет*. 2020;(14):40–47. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-14-40-47>.
- Sinkova MN, Isakov LK, Sinkov MA, Plotnikova EY, Gulyaeva EN. New approach for the rehabilitation of patients with chronic heart failure associated with type 2 diabetes. *Meditsinskiy Sovet*. 2020;(14):40–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-14-40-47>.
- Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S et al. Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2015;373(22):2117–2128. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1600827>.
- Wanner C, Lachin JM, Inzucchi SE, Fitchett D, Mattheus M, George J et al. Empagliflozin and Clinical Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus, Established Cardiovascular Disease, and Chronic Kidney Disease. *Circulation*. 2018;137(2):119–129. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028268>.
- Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, Zeeuw D, Fulcher G, Erond N et al. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2017;377(7):644–657. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1611925>.
- Wiviott SD, Raz I, Bonaca MP, Mosenzon O, Kato ET, Cahn A et al. Dapagliflozin and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2019;380(4):347–357. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1812389>.
- Perkovic V, Jardine MJ, Neal B, Bompoint S, Heerspink HJL, Charytan DM et al. Canagliflozin and renal outcomes in type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med*. 2019;380(24):2295–2306. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1811744>.
- Zelniker TA, Wiviott SD, Raz I, Im K, Goodrich EL, Bonaca MP et al. SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *Lancet*. 2019;393(10166):31–39. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32590-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32590-X).
- Neuen BL, Young T, Heerspink HJL, Neal B, Perkovic V, Billot L et al. SGLT2 inhibitors for the prevention of kidney failure in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(11):845–854. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30256-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30256-6).
- Синькова МН, Исаков ЛК, Плотникова ЕЮ, Тарасов НИ. Влияние контролируемых физических тренировок на качество жизни больных хронической сердечной недостаточностью на фоне сахарного диабета 2-го типа. *Дневник Казанской медицинской школы*. 2018;(4):6–11. Режим доступа: <https://dnevnik-kmsc.ru/kosmetologiya/item/556-vliyanie-kontroliruemyykh-fizicheskikh-trenirovok-na-kachestvo-zhizni-bolnykh-khronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnostyu-na-fone-sakharnogo-diabeta-2-go-tipa>.
- Sinkova MN, Isakov LK, Plotnikova EY, Tarasov NI. The effect of controlled physical training on the quality of life of patients with chronic heart failure on the background of type 2 diabetes mellitus. *Dnevnik Kazanskoy Meditsinskoy Shkoly*. 2018;(4):6–11. (In Russ.) Available at: <https://dnevnik-kmsc.ru/kosmetologiya/item/556-vliyanie-kontroliruemyykh-fizicheskikh-trenirovok-na-kachestvo-zhizni-bolnykh-khronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnostyu-na-fone-sakharnogo-diabeta-2-go-tipa>.
- Кобалава ЖД, Ешнйазов НБ, Медовщиков ВВ, Хасанова ЭР. Сахарный диабет 2-го типа и сердечная недостаточность: инновационные возможности управления прогнозом. *Кардиология*. 2019;59(4):76–87. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.4.10253>.
- Kobalava ZhD, Yeshniyazov NV, Medovchshikov VV, Khasanova ER. Type 2 Diabetes Mellitus and Heart Failure: Innovative Possibilities for Management of Prognosis. *Kardiologiya*. 2019;59(4):76–87. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.4.10253>.
- Ареев ФТ, Арутюнов ГП, Беграмбекова ЮЛ, Беленков ЮН, Бойцов СА, Васюк ЮА и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(11):4083. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4083>.
- Ageev FT, Arutyunov GP, Begrambekova YuL, Belenkov YuN, Boytsov SA, Vasyuk YuA et al. Chronic heart failure. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4083. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4083>.
- Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Pocock SJ, Carson P et al. Cardiovascular and renal outcomes with empagliflozin in heart failure. *N Engl J Med*. 2020;383(15):1413–1424. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2022190>.
- Ferreira JP, Zannad F, Pocock SJ, Anker SD, Butler J, Filippatos G et al. Interplay of mineralocorticoid receptor antagonists and empagliflozin in heart failure: EMPEROR-Reduced. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(11):1397–1407. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.01.044>.
- Дедов ИИ, Шестакова МВ, Майоров АЮ, Шамхалова МШ, Сухарева ОЮ, Галстян ГР и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых. *Сахарный диабет*. 2020;23(2S):4–102. <https://doi.org/10.14341/DM12507>.
- Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AY, Shamkhalova MS, Sukhareva OYu, Galstyan GR et al. Diabetes mellitus type 2 in adults. *Diabetes Mellitus*. 2020;23(2S):4–102. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM12507>.
- Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Pocock SJ, Carson P et al. Cardiovascular and Renal Outcomes with Empagliflozin in Heart Failure. *N Engl J Med*. 2020;383(15):1413–1424. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2022190>.
- McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE, Køber L, Kosiborod MN, Martinez FA et al. Dapagliflozin in patients with heart failure and reduced ejection fraction. *N Engl J Med*. 2019;381(21):1995–2008. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1911305>.
- Синькова МН, Пепеляева ТВ, Исаков ЛК, Тарасов НИ, Тепляков АТ. Отдаленные эффекты влияния омега-3 полиненасыщенных жирных кислот на течение ишемической болезни сердца у больных, перенесших инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST на фоне многососудистого стенозирующего атеросклероза коронарных артерий. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014;13(6):32–37. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2014-6-32-37>.
- Sinkova MN, Pepelyaeva TV, Isakov LK, Tarasov NI, Teplyakov AT. Long-term effects of omega-3 polyunsaturated fatty acid on the course of ischemic heart disease in patients after ST-elevation myocardial infarction at the multiple-vessel lesion coronary atherosclerosis. *Cardiovascular Therapy*

- and Prevention (Russian Federation). 2014;13(6):32–37. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2014-6-32-37>.
21. McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE, Køber L, Kosiborod MN, Martinez FA et al. Dapagliflozin in patients with heart failure and reduced ejection fraction. *N Engl J Med*. 2019;381(21):1995–2008. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa19111303>.
 22. Radhoo SP, Veenis JF, Linssen GCM, van der Lee C, Eurlings LWM, Kragten H et al. Diabetes and treatment of chronic heart failure in a large real-world heart failure population. *ESC Heart Fail*. 2022;9(1):353–362. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13743>.
 23. Upadhyay B, Kitzman DW. Heart failure with preserved ejection fraction: new approaches to diagnosis and management. *Clin Cardiol*. 2020;43(2):145–155. <https://doi.org/10.1002/clc.23321>.
 24. Витт КН, Кужелева ЕА, Тукиш ОВ, Солдатенко МВ, Кондратьев МЮ, Огуркова ОН и др. Низкоинтенсивное воспаление как проявление коморбидности и фактор неблагоприятного клинического течения сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2024;23(2):3847. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3847>.
Vitt KN, Kuzheleva EA, Tukish OV, Soldatenko MV, Kondratiev MYu, Ogurkova ON et al. Low-intensity inflammation as a manifestation of comorbidity and a factor in the unfavorable clinical course of heart failure with preserved ejection fraction. *Cardiovascular Therapy and Prevention (Russian Federation)*. 2024;23(2):3847. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3847>.
 25. Акчурун РС, Алекаян БГ, Аронов ДМ, Беленков ЮН, Бойцов СА, Болдуева СА и др. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(11):4076. Режим доступа: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/viewFile/4076/3082>.
Akchurin RS, Alekayan BG, Aronov DM, Belenkov YuN, Boytsov SA, Boldueva SA et al. 2020 Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11):4076. (In Russ.) Available at: <https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/viewFile/4076/3082>.
 26. Ларина ВН, Скиба ИК, Ларин ВГ, Михайлутова МП, Скиба АС. Сердечная недостаточность с сохраненной фракцией выброса левого желудочка на фоне сахарного диабета: общие механизмы и возможная тактика терапии. *CardioComatika*. 2022;13(2):115–123. <https://doi.org/10.17816/CS110912>.
Larina VN, Skiba IK, Larin VG, Mikhailovskaya MP, Skiba AS. Heart failure with preserved left ventricular ejection fraction amidst diabetes mellitus: from general mechanisms to possible therapy tactics. *Cardiosomatics*. 2022;13(2):115–123. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/CS110912>.
 27. Redfield MM, Borlaug BA. Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: A Review. *JAMA*. 2023;329(10):827–838. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.2020>.
 28. Акопян ЕС. Нагрузки в оздоровительной тренировке взрослых: допустимые величины и способы регулирования. *Наука и спорт: современные тенденции*. 2020;8(1):106–115. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nagruzki-v-ozdorovitelnoy-trenirovke-vzroslyh-dopustimye-velichiny-i-sposoby-regulirovaniya>.
Akopian ES. Training loads in recreational programs for adult people: permissible values and regulation techniques. *Science and sport: current trends*. 2020;8(1):106–115. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/nagruzki-v-ozdorovitelnoy-trenirovke-vzroslyh-dopustimye-velichiny-i-sposoby-regulirovaniya>.
 29. Манукян МА, Фальковская АЮ, Мордовин ВФ, Рябова ТР, Зюбанова ИВ, Гусакова АМ, Суслова ТЕ. Особенности хронической сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса левого желудочка у больных резистентной артериальной гипертензией в сочетании с сахарным диабетом 2-го типа. *Сахарный диабет*. 2021;24(4):304–314. <https://doi.org/10.14341/DM12732>.
Manukyan MA, Falkovskaya AY, Mordovin VF, Ryabova TR, Zyubanova IV, Gusakova AM, Suslova TE. Features of heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) in diabetic patients with resistant hypertension. *Diabetes Mellitus*. 2021;24(4):304–314. (In Russ.) <https://doi.org/10.14341/DM12732>.
 30. Качнов ВА, Тыренко ВВ, Кольцов АВ, Боголов СГ, Коцюева ОТ. Новый фенотип пациента с сердечной недостаточностью со «сверхнормальной» фракцией выброса левого желудочка». *Кардиологический вестник*. 2023;18(3):16–22. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20231803116>.
Kachnov VA, Tyrenko VV, Koltsov AV, Bologov SG, Kotsoeva OT. New phenotype of a patient with heart failure and «supra-normal left ventricular ejection fraction». *Russian Cardiology Bulletin*. 2023;18(3):16–22. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20231803116>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – М.Н. Синькова, Л.К. Исаков
 Концепция и дизайн исследования – М.Н. Синькова, О.Л. Барбараш
 Написание текста – М.Н. Синькова, Л.К. Исаков
 Сбор и обработка материала – Л.К. Исаков, Е.Ю. Плотникова
 Обзор литературы – Л.К. Исаков, Е.Ю. Плотникова
 Анализ материала – М.Н. Синькова, Л.К. Исаков
 Статистическая обработка – М.Н. Синькова
 Редактирование – Е.Ю. Плотникова
 Утверждение окончательного варианта статьи – О.Л. Барбараш

Contribution of authors:

Concept of the article – Margarita N. Sinkova, Leonid K. Isakov
 Study concept and design – Margarita N. Sinkova, Olga L. Barbarash
 Text development – Margarita N. Sinkova, Leonid K. Isakov
 Collection and processing of material – Leonid K. Isakov, Ekaterina Yu. Plotnikova
 Literature review – Leonid K. Isakov, Ekaterina Yu. Plotnikova
 Material analysis – Margarita N. Sinkova, Leonid K. Isakov
 Statistical processing – Margarita N. Sinkova
 Editing – Ekaterina Yu. Plotnikova
 Approval of the final version of the article – Olga L. Barbarash

Информация об авторах:

Синькова Маргарита Николаевна, к.м.н., доцент, доцент кафедры последипломной подготовки и сестринского дела, Кемеровский государственный медицинский университет; 650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а; MargoV@inbox.ru
Исаков Леонид Константинович, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой последипломной подготовки и сестринского дела, Кемеровский государственный медицинский университет; 650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а; isakovy@inbox.ru
Плотникова Екатерина Юрьевна, д.м.н., профессор, профессор кафедры последипломной подготовки и сестринского дела, Кемеровский государственный медицинский университет; 650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а; eka-pl@rambler.ru
Барбараш Ольга Леонидовна, академик РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Кемеровский государственный медицинский университет; 650056, Россия, Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22а; olb61@mail.ru

Information about the authors:

Margarita N. Sinkova, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor, Department of Postgraduate Training and Nursing, Kemerovo State Medical University; 22a, Voroshilov St., Kemerovo, 650029, Russia; MargoV@inbox.ru
Leonid K. Isakov, Cand. Sci. (Med.), Head of Department of Postgraduate Training and Nursing, Kemerovo State Medical University; 22a, Voroshilov St., Kemerovo, 650029, Russia; isakovy@inbox.ru
Ekaterina Yu. Plotnikova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Postgraduate Training and Nursing, Kemerovo State Medical University; 22a, Voroshilov St., Kemerovo, 650029, Russia; eka-pl@rambler.ru
Olga L. Barbarash, Dr. Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Head of the Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Kemerovo State Medical University; 22a, Voroshilov St., Kemerovo, 650029, Russia; olb61@mail.ru