

Клинические эффекты годичной программы кардиореабилитации с применением физических тренировок после острого инфаркта миокарда у больных трудоспособного возраста с разным реабилитационным потенциалом

Бубнова М. Г., Аронов Д. М.

ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр профилактической медицины” Минздрава России. Москва, Россия

Цель. Изучить эффективность кардиореабилитации (КР), основанной на годичных физических тренировках (ФТ) умеренной интенсивности, при разном уровне реабилитационного потенциала (РП) у больных, перенесших острый инфаркт миокарда в трудоспособном возрасте.

Материал и методы. В исследование включены 300 пациентов через 3-8 нед. после острого инфаркта миокарда, рандомизированные в группы: основную “О” (n=155) для физической реабилитации и контрольную “К” (n=145) с последующим разделением каждой группы на три подгруппы в зависимости от уровня РП, классифицируемого по толерантности к физической нагрузке (ТФН) при нагрузочном тесте: высокий уровень — ТФН >100 Вт, средний — >50–≤100 Вт и высокий — ≤50 Вт. Проводились ФТ умеренной интенсивности 3 раза в нед. в течение года. Все пациенты получали стандартную терапию.

Результаты. Под влиянием ФТ повышались мощность и длительность ФН при нагрузочном тесте, соответственно, при низком РП на 87,5% и 62,2% (p<0,001), среднем РП — на 51,1% и 44,9% (p<0,001), высоком РП на 13,9% и 15,0% (p<0,001). В подгруппах “К” эти показатели увеличились в меньшей степени при низком и среднем РП, а при высоком РП достоверно снизились. После ФТ при любом уровне РП уменьшался конечный систолический размер, и увеличилась фракция выброса левого желудочка, а при высоком РП имелось также снижение конечного диастолического размера. У пациентов без ФТ, напротив, размер левого предсердия несколько вырос при низком и высоком РП. После года ФТ индекс массы тела уменьшался при любом РП, с большим эффектом при высоком РП на 4,6% (p<0,001) в отличие от не тренировавшихся пациентов.

Повседневная двигательная активность после года ФТ увеличилась, особенно при низком РП на 28,4% (p<0,05), а при отсутствии ФТ даже снижалась при низком РП на 29,6% (p<0,05). У тренирующихся пациентов с любым РП понизился уровень холестерина (ХС) липопротеидов низкой плотности на фоне повышения холестерина липопротеидов высокой плотности. При отсутствии ФТ наблюдался рост триглицеридов. При любом уровне РП на фоне ФТ сократились частота приступов стенокардии, количество сердечно-сосудистых осложнений и дней временной нетрудоспособности, что улучшало качество жизни.

Заключение. Годовая программа КР, основанная на систематических ФТ умеренной интенсивности, приводит к позитивному клиническому эффекту при любом уровне РП пациента. Особенно заметны клиническая польза от участия в программе КР и выраженный рост ТФН в диапазоне ее исходно низких значений у пациентов с низким РП.

Ключевые слова: острый инфаркт миокарда, кардиореабилитация, физические тренировки, реабилитационный потенциал, толерантность к физической нагрузке.

Конфликт интересов: не заявлен.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2019;18(5):27–37
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2019-5-27-37>

Поступила 06/05-2019

Рецензия получена 10/06-2019

Принята к публикации 18/06-2019



Clinical effects of a one-year cardiac rehabilitation program using physical training after myocardial infarction in patients of working age with different rehabilitation potentials

Bubnova M. G., Aronov D. M.

National Medical Research Center for Preventive Medicine. Moscow, Russia

Aim. To study the effectiveness of cardiorehabilitation (CR), based on one-year physical training (PT) of moderate intensity, with different levels of rehabilitation potential (RP) in patients of working age after myocardial infarction.

Material and methods. The study included 300 patients having myocardial infarction 3-8 weeks ago. All patients were randomized into groups: the main “M” (n=155) for physical rehabilitation and the control “C” (n=145). Each group were divided into three subgroups depending

on the level of RP, classified by exercise tolerance (ET) during the load test: high level — ET >100 W, medium >50–≤100 W and high ≤50 W. Patients underwent PT of moderate intensity 3 times a week during a year. All patients received standard therapy.

Results. Under the influence of PT, the power and duration of load increased, respectively, with low RP by 87,5% and 62,2% (p<0,001), average RP by 51,1% and 44,9% (p<0,001), high RP by 13,9% and 15,0% (p<0,001). In the C subgroups, these parameters increased to a lesser

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: mbubnova@gnicpm.ru

[Бубнова М. Г. — д.м.н., профессор, руководитель отдела реабилитации и вторичной профилактики сочетанной патологии с лабораторией профилактики атеросклероза и тромбоза, ORCID: 0000-0003-2250-5942, Аронов Д. М. — д.м.н. профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель лаборатории кардиологической реабилитации, ORCID: 0000-0003-0484-9805].

extent with a low and medium RP, and significantly increased with a high RP. After PT, in any level of RP, the end-systolic diameter decreased and the ejection fraction of the left ventricle increased. In high RP there was also a decrease in the end-diastolic size. In patients without PT, in contrast, the size of the left atrium increased slightly with low and high RP. After a year of FT, the body mass index decreased with any RP, with higher effect at high RP by 4,6% ($p<0,001$), in contrast to non-trained patients. Daily motor activity after a year of PT increased, especially with low RP by 28,4% ($p<0,05$), and in the absence of PT even decreased with low RP by 29,6% ($p<0,05$). In training patients with any RP, the level of low-density lipoproteins decreased against the background of an increase of high-density lipoproteins. In the absence of PT, triglyceride growth was observed. At any level of RP against PT, the frequency of angina episodes, the number of cardiovascular complications and days of temporary disability decreased, leading to improving of quality of life. **Conclusion.** The one-year CR program, based on systematic PT of moderate intensity, leads to a positive clinical effect at any level of RP of

the patient. Particularly noticeable are the clinical benefits of participating in the CR program and a marked increase in ET in the range of its initially low values in patients with low RP.

Key words: acute myocardial infarction, cardiorehabilitation, physical training, rehabilitation potential, exercise tolerance.

Conflicts of Interest: nothing to declare.

Cardiovascular Therapy and Prevention. 2019;18(5):27–37
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2019-5-27-37>

Bubnova M.G. ORCID: 0000-0003-2250-5942, Aronov D.M. ORCID: 0000-0003-0484-9805.

Received: 06/05-2019 **Revision Received:** 10/06-2019 **Accepted:** 18/06-2019

ВН — временная нетрудоспособность, ВЭМ-проба — велоэргометрическая проба, ДА — двигательная активность, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИМ — инфаркт миокарда, ИМТ — индекс массы тела, КДР — конечный диастолический размер, КР — кардиореабилитация, КСР — конечный систолический размер, КШ — коронарное шунтирование, ЛВП — липопротеиды высокой плотности, ЛЖ — левый желудочек, ЛНП — липопротеиды низкой плотности, ЛП — левое предсердие, ОР — относительный риск, ОХС — общий холестерин, ПКТ — первичная конечная точка, РП — реабилитационный потенциал, СН — сердечная недостаточность, ССС — сердечно-сосудистая смерть, ССО — сердечно-сосудистые осложнения, ТГ — триглицериды, ТФН — толерантность к физической нагрузке, ФВ — фракция выброса, ФК — функциональный класс, ФН — физическая нагрузка, ФР — факторы риска, ФРС — физическая работоспособность, ФТ — физические тренировки, ХС — холестерин, ЧКВ — чрескожные коронарные вмешательства, ЧСС — частота сердечных сокращений, ЭхоКГ — эхокардиография.

Ведущей причиной смертности населения в современном мире и России остается ишемическая болезнь сердца (ИБС). В 2015г от ИБС в мире умерли 15 млн человек [1]. Кардиореабилитация (КР) является важной частью медицинской помощи больным ИБС и имеет приоритетное значение, особенно в странах с высокой распространенностью заболеваний, обусловленных атеросклерозом. Программы КР, основанные на систематических физических тренировках (ФТ), улучшают качество жизни и повышают выживаемость больных ИБС, в первую очередь после острого инфаркта миокарда (ИМ), чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ), коронарного шунтирования (КШ), со стенокардией или сердечной недостаточностью (СН) [2].

Мета-анализ 63 рандомизированных клинических исследований с включением 21295 пациентов продемонстрировал под влиянием КР снижение относительного риска (ОР) развития повторного ИМ на 17% в течение 12 мес. и на 47% в последующие 2 года [3]. Последний Cochrane обзор (63 исследования, $n=14486$, наблюдение 12 мес.), выполненный в 2016г у больных после ИМ, ЧКВ или КШ, показал на фоне программы КР с ФТ снижение ОР развития сердечно-сосудистой смерти (ССС) на 26% и повторной госпитализации на 18% [4].

При анализе базы данных пациентов ($n>600$ тыс.), госпитализированных с острым коронарным синдромом и/или для проведения ЧКВ/КШ, обнаружили связь их участия в КР ($n=73049$, 12,2%) с более низкими показателями смертности как в течение года — 2,2% vs 5,3% при отсутствии КР, так и через 5 лет — 16,3% vs 24,6%, соответственно [5]. При этом исследователи выявили дозо-

зависимый эффект КР: пациенты, тренировавшиеся ≥ 25 сессий, имели 5-летнюю смертность на 20% ниже, чем пациенты, проходившие КР < 25 сессий.

Отдаленные (5-летние) эффекты амбулаторной программы КР пациентов ($n=839$) после ИМ с подъемом/без подъема сегмента ST (ИМ \uparrow ST и ИМ \downarrow ST), КШ или планового ЧКВ выражались в меньшей частоте появления первичной конечной точки (ПКТ): ССС+ госпитализации по сердечно-сосудистой причине, при сравнении с пациентами ($n=441$), не участвующими в КР — 18% vs 30% ($p<0,001$), соответственно, а также в меньшем количестве госпитализаций из-за сердечно-сосудистых причин — 15% vs 27% ($p<0,001$), соответственно [6]. Анализ случай-контроль в этом исследовании установил на фоне КР по сравнению с группой без КР более низкие показатели общей смертности — 10% vs 19% ($p=0,002$) и ССС — 2% vs 7% ($p=0,008$).

Доказано, что положительные клинические эффекты ФТ умеренной интенсивности связаны с их прямым влиянием на сердце и коронарные сосуды, включая потребление кислорода (O_2) миокардом, эндотелиальную функцию, факторы свертывания крови, маркеры воспаления, развитие коллатералей и др. [7].

Важнейший эффект регулярных ФТ умеренной интенсивности в программах КР — это повышение показателей физической работоспособности (ФРС) пациента. В мета-анализе [8] была выявлена обратная зависимость между ФРС и частотой развития кардиоваскулярных событий, при этом увеличение ФРС в зоне ее исходно низких значений сопровождалось более значимым снижением риска сердечно-сосудистых осложнений (ССО). Было пока-

зано, что повышение ФРС на 1 метаболическую единицу (МЕ) связано со снижением ОР смерти от всех причина на 12% [9]. Установлено, что увеличение максимального потребления O_2 ($VO_{2\text{макс.}}$) на $1 \text{ мл кг}^{-1} \text{ мин}^{-1}$ в период ФТ приводит к снижению риска смерти от всех причин на 10% [10].

Согласно действующему “Порядку организации медицинской реабилитации” МЗ РФ № 1705н от 29 декабря 2012г и Российским клиническим рекомендациям “Острый ИМ с подъемом сегмента ST на электрокардиограмме: реабилитация и вторичная профилактика”, оказание медицинской реабилитационной помощи должно осуществляться у пациентов с достаточным реабилитационным потенциалом (РП) [11]. РП — это обоснованная с медицинских позиций вероятность достижения намеченных целей проводимой реабилитации в определенный отрезок времени. В настоящем исследовании в качестве главной характеристики РП кардиологического пациента был выбран показатель мощности пороговой физической нагрузки (ФН), определяемой при выполнении нагрузочного теста.

Цель исследования — изучение эффективности программы КР, основанной на годичных ФТ умеренной интенсивности, у больных, перенесших острый ИМ в трудоспособном возрасте, при разном уровне РП — толерантности к ФН (ТФН).

Материал и методы

В исследование включали пациентов мужского и женского пола ($n=300$) трудоспособного возраста (средний возраст $50,1 \pm 4,7$ лет), перенесших острый ИМ. Критериями включения были: срок от начала ИМ в диапазоне от 3 до 8 нед., возраст мужчин <60 лет, женщин <55 лет, подписание информированного согласия на участие в исследовании, отсутствие общепринятых противопоказаний для выполнения ФТ: аневризмы левого желудочка (ЛЖ) с тромбозом, инсульта в острой или подострой стадии, серьезных нарушений ритма и проводимости сердца, неконтролируемой артериальной гипертензии с уровнями артериального давления $\geq 180/100$ мм рт.ст., хронической СН III-IV функциональных классов (ФК), тромбоэмболии, аневризмы аорты, синкопальных состояний в анамнезе, тромбозов, флеботромбозов, патологии костно-мышечного аппарата, сахарного диабета средней и тяжелой степени, тяжелых сопутствующих заболеваний с развитием хронической дыхательной, печеночной или почечной недостаточности.

Исследование выполнялось в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинской Декларации. Пациенты получали общепринятую стандартную терапию, кроме ЧКВ.

Пациентов рандомизировали методом конвертов на две группы: основную “О” группу ($n=155$) с участием в программе ФТ на фоне приема стандартной терапии, и контрольную “К” группу ($n=145$) с получением только стандартной терапии, достоверные различия в терапии между группами отсутствовали.

При анализе результатов исследования пациенты каждой группы разделялись на три подгруппы с учетом уровня РП, соотносимого с мощностью выполняемой ФН при велоэргометрической пробе (ВЭМ-пробе).

Подгруппы пациентов основной “О” группы, участвующие в программе ФТ:

- 1-я подгруппа ($n=32$) — больные с низким РП — ТФН ≤ 50 Вт (“ФТ+/низкий РП”);
- 2-я подгруппа ($n=55$) — больные со средним РП — ТФН >50 Вт ≤ 100 Вт (“ФТ+/средний РП”);
- 3-я подгруппа ($n=68$) — больные с высоким РП — ТФН >100 Вт (“ФТ+/высокий РП”).

Подгруппы пациентов контрольной “К” группы, выписываемые под наблюдение кардиолога по месту жительства:

- 4-я подгруппа ($n=22$) — больные с низким РП — ТФН ≤ 50 Вт (“ФТ-/низкий РП”);
- 5-я подгруппа ($n=64$) — больные со средним РП — ТФН >50 Вт ≤ 100 Вт (“ФТ-/средний РП”);
- 6-я подгруппа ($n=59$) — больные с высоким РП — ТФН >100 Вт (“ФТ-/высокий РП”).

Продолжительность наблюдения за больными составила 12 мес. Программа физической реабилитации состояла из систематических ФТ умеренной интенсивности (50–60% от мощности, достигнутой при ВЭМ-пробе), выполняемых на велотренажере, и комплекса гимнастических упражнений. Программа ФТ стартовала не ранее 3 нед. от начала сосудистого события. Занятия по физической реабилитации проводились в группах (до $n=10-12$) инструктором-методистом по лечебной физической культуре под контролем врача-кардиолога 3 раза в нед. в течение 1 года. Продолжительность каждого физического занятия — 60 мин. Программы физической реабилитации (объем нагрузки, темп их увеличения, виды нагрузок и т.д.) имели свои особенности в зависимости от уровня РП пациента. В течение года у пациентов, участвующих в программе ФТ, для коррекции величины тренирующей нагрузки выполнялись дополнительно еще две нагрузочные пробы. У пациентов подгруппы “ФТ+/низкий РП” уровень тренирующей нагрузки на велотренажере увеличивался с исходного диапазона 20–25 Вт (в среднем $23 \pm 1,3$ Вт) до диапазона 35–45 Вт (в среднем $40 \pm 2,1$ Вт) к концу года, у пациентов подгруппы “ФТ+/средний РП” — с диапазона 30–40 Вт (в среднем $35 \pm 1,4$ Вт) до диапазона 45–55 Вт (в среднем $50 \pm 2,5$ Вт), соответственно, а у пациентов подгруппы “ФТ+/высокий РП” — с диапазона 55–65 Вт (в среднем $60 \pm 2,6$ Вт) до диапазона 65–75 Вт (в среднем $70 \pm 3,7$ Вт), соответственно ($p < 0,05$ — различие между подгруппами по исходному значению и по значению к концу года).

Эффективность лечебного воздействия оценивалась по результатам клинко-инструментальных исследований. Клиническое обследование включало сбор анамнеза, физикальный осмотр с определением артериального давления, частоты сердечных сокращений (ЧСС) и индекса массы тела (ИМТ). У пациентов регистрировалась электрокардиограмма покоя по стандартной методике в 12 отведениях. ВЭМ-проба выполнялась на велоэргометре “Schiller SDS 200” в положении больного сидя по непрерывно ступенеобразно возрастающей интенсивности с увеличением на 25 Вт каждые 3 мин от начальной мощности ФН (25 Вт) и до достижения клинических или электрокардиографических критериев прекращения нагрузки или субмаксимальной ЧСС (Andersen KL, 1971) при ско-

Таблица 1

Исходная характеристика больных групп “О” и “К”, перенесших острый ИМ

Показатели, М±SD	“О” группа n=155	“К” группа n=145	p
Мужчин/женщины, %	93,5/6,5	92,4/7,6%	нд
Возраст, лет	49,9±7,2	50,9±6,1	нд
Стабильная стенокардия, %	84,5	83,4	нд
ФК стенокардии	1,5±0,9	1,4±1,1	нд
СН I-II ст., %	41,3	43,4	нд
ИМ в анамнезе, %	51,6	49,0	нд
Сахарный диабет, %	5,2	4,8	нд

Примечание: нд — недостаточно.

рости педалирования 60 об/мин. Анализировались показатели длительности (t; мин) и мощности ФН (W; Вт).

Эхокардиография (ЭхоКГ) проводилась по стандартной методике с определением линейных и объемных показателей сердца: максимального поперечного размера левого предсердия (ЛП), конечного диастолического размера (КДР) и конечного систолического размера (КСР) ЛЖ, толщины межжелудочковой перегородки в фазе конечной диастолы, толщины задней стенки ЛЖ в фазе конечной диастолы и систолы, фракции выброса (ФВ) ЛЖ (по методу Симпсона).

У пациентов после 12-часового голодания измеряли в сыворотке крови уровни общего холестерина (ОХС) и триглицеридов (ТГ) на автоанализаторе “Mars” (Корея) ферментативными диагностическими наборами, ХС липопротеидов высокой плотности (ЛВП) тем же методом, что и ОХС в супернатанте после осаждения липопротеидов низкой плотности (ЛНП) и липопротеидов очень низкой плотности смесью фосфовольфрамом натрия с 0,5М хлоридом магния. Содержание ХС ЛНП рассчитывали по формуле W. T. Friedwald et al (1972).

Проводился опрос по анкете качества жизни (по Аронову Д. М. и Зайцеву В. П.) [12] и опроснику двигательной активности (ДА) ОДА23+ (разработан в “НМИЦ ПМ” МЗ РФ, патент на изобретение № 2485895, от 27 июня 2013г) [13]. Оценка осуществлялась по бальным шкалам: низкому уровню повседневной ДА соответствовало <62 баллов, среднему — 62–84 балла и высокому >84 баллов. Пациенты вели дневник, в котором фиксировали количество приступов стенокардии и прием нитроглицерина для их купирования.

Комбинированная ПКТ включала все случаи сердечно-сосудистых событий, внезапную сердечную смерть, повторный ИМ, инсульт, тромбоэмболию легочной артерии.

Статистика. Для анализа результатов исследования применялся пакет прикладных программ SAS (Statistical Analysis Systems, SAS Institute. USA). Для каждого показателя, измеряемого по количественной шкале, определяли интервал вариации (минимум и максимум), среднее групповое значение (М) и среднее квадратичное отклонение (SD). Для всех показателей, измеряемых по номинальной или ранговой шкале, оценивали соответствующие частоты выявления различных градаций в процентах. Проверку соответствия данных нормальному распределению проводили с помощью критерия Шапиро-Уилка. Достоверность различий между группами переменных оценивали t-критерием Стьюдента для независимых выборок или парным t-тестом для сравнения зависимых групп пе-

ременных. Для сравнительного анализа результатов, полученных более чем в двух группах, использовался дисперсионный анализ (анализ вариации, ANOVA). Различные пропорции сравнивали с помощью критерия χ^2 . Различия, при которых $p < 0,05$, рассматривали как статистически значимые.

Результаты

В исследовании мужчины составляли подавляющее большинство (таблица 1). Все пациенты были трудоспособного возраста, и практически каждый второй до настоящего сосудистого инцидента уже перенес хотя бы один ИМ. В исследовании преобладали пациенты (68%) с острым ИМ \uparrow ST. Стенокардия преимущественно I-II ФК встречалась одинаково у больных “О” и “К” групп. Практически каждый второй пациент после перенесенного ИМ имел признаки СН I-II ФК по NYHA.

Показатели ФРС. Исходно ТФН — мощность ФН при ВЭМ-пробе в исследуемых группах “О” и “К” составляла: у больных с низким РП 43 ± 11 Вт и 48 ± 7 Вт ($p > 0,05$), средним РП — 64 ± 15 Вт и 65 ± 13 Вт ($p > 0,05$), высоким РП — 112 ± 17 Вт и 115 ± 12 Вт ($p > 0,05$), соответственно. Пациенты с низким РП обеих групп исходно выполняли ФН достоверно меньшей мощности, чем пациенты с высоким РП (таблицы 2 и 3). Длительность ВЭМ-пробы исходно также была наименьшей при низком РП в “О” и “К” группах — $5,9 \pm 1,1$ мин и $6,3 \pm 1,0$ мин из группы, соответственно ($p > 0,05$ — разница между группами), при сравнении с подгруппами со средним РП — $7,9 \pm 1,9$ мин и $8,1 \pm 1,6$ мин ($p > 0,05$) и высоким РП — $13,3 \pm 2,0$ мин и $13,4 \pm 2,2$ мин ($p > 0,05$).

Пациенты с разным РП обеих групп исходно достоверно не различались по ЧСС в покое и на пике ФН при ВЭМ-пробе. Через 12 мес. некоторое повышение ЧСС на 5,5% ($p < 0,05$) в покое отмечалось у тренировавшихся пациентов только с высоким РП, тогда как у не тренировавшихся ее рост на 5,4% ($p < 0,05$) произошел при низком РП и среднем РП на 4,2% ($p < 0,05$). В ответ на ВЭМ-пробу через 12 мес. достоверно возросло значение максимальной ЧСС у пациентов групп “О” и “К” при любом уровне РП.

Таблица 2

Показатели ФРС и их динамика через 12 мес. ФТ после острого ИМ
у больных с разным уровнем РП (“О” группа)

Показатели, М±SD	Точка исследования	Подгруппы “О” группы (ФТ+)			Сравнение между подгруппами
		Низкий РП (n=32)	Средний РП (n=55)	Высокий РП (n=68)	
ЧСС покоя, уд./мин	Исходно	76±13	75±13	70±10	нд
	12 мес.	76±13	74±12	73±11*	нд
ЧСС максимальное, уд./мин	Исходно	122±21	127±21	126±19	нд
	12 мес.	135±18**	136±19***	133±19***	нд
Длительность ФН, мин	Исходно	5,9±1,1	7,9±1,9	13,3±2,0	p<0,001
	12 мес.	9,0±3,4***	11,1±3,8***	15,1±3,3***	p<0,001
Мощность ФН, Вт	Исходно	43±11	64±15	112±17	p<0,001
	12 мес.	75±32***	94±33***	126±30***	p<0,001

Примечание: нд — недостоверно; * — p<0,05, ** — p<0,01, *** — p<0,001 — сравнение значений “Исходно” и “12 мес.” внутри подгрупп.

Таблица 3

Показатели ФРС и их динамика через 12 мес. наблюдения после острого ИМ
у больных с разным уровнем РП (“К” группа)

Показатели, М±SD	Точка исследования	Подгруппы “К” группы (ФТ-)			Сравнение между подгруппами
		Низкий РП (n=22)	Средний РП (n=64)	Высокий РП (n=59)	
ЧСС покоя, уд./мин	Исходно	74±15	72±10	75±15	нд
	12 мес.	78±15*	76±10*	77±13	нд
ЧСС максимальное, уд./мин	Исходно	120±20	129±19	123±21	нд
	12 мес.	127±19*	132±16*	129±19*	нд
Длительность ФН, мин	Исходно	6,3±1,0	8,1±1,6	13,4±2,2	p<0,005
	12 мес.	7,5±3,0*	9,1±3,0**	12,4±3,7*	p<0,05
Мощность ФН, Вт	Исходно	48±7	65±13	115±12	p<0,002
	12 мес.	59±27*	73±26**	105±18*	p<0,002

Примечание: нд — недостоверно; * — p<0,05, ** — p<0,01 — сравнение значений “Исходно” и “12 мес.” внутри подгрупп.

Таблица 4

Показатели ЭхоКГ и их динамика через 12 мес. наблюдения после острого ИМ
у больных с разным уровнем РП (“О” группа)

Показатели, М±SD	Точка исследования	Подгруппы “О” группы (ФТ+)			Сравнение между подгруппами
		Низкий РП (n=32)	Средний РП (n=55)	Высокий РП (n=68)	
КДР ЛЖ, см	Исходно	5,3±0,5	5,3±0,5	5,5±0,5	нд
	12 мес.	5,2±0,5	5,3±0,5	5,4±0,5*	нд
КСР ЛЖ, см	Исходно	3,8±0,6	3,7±0,6	3,8±0,5	нд
	12 мес.	3,6±0,5*	3,6±0,5**	3,6±0,5**	нд
ФВ ЛЖ, %	Исходно	55,4±9,5	56,9±9,4	56,9±8,6	нд
	12 мес.	57,3±8,8*	59,0±8,2**	61,3±7,9**	нд
Размер ЛП, см	Исходно	3,8±0,5	3,8±0,4	3,9±0,6	нд
	12 мес.	3,8±0,4	3,8±0,4	3,8±0,5	нд

Примечание: нд — недостоверно; * — p<0,05, ** — p<0,001 — сравнение значений “Исходно” и “12 мес.” внутри подгрупп.

Под влиянием ФТ по данным ВЭМ-пробы достоверно увеличилось время нагрузки: у пациентов с низким РП на 62,2% (p<0,001), средним РП на 44,9% (p<0,001) и высоким РП на 15,0% (p<0,001), как и мощность нагрузки на 87,5% (p<0,001), на 51,1% (p<0,001) и на 13,9% (p<0,001), соответственно. Пациенты с высоким РП и после ФТ имели

более высокие показатели ФРС, чем пациенты со средним и низким РП. В то же время обращает на себя внимание факт наибольшего прироста ФРС под влиянием КР у пациентов с низким РП.

У пациентов “К” группы отмечено увеличение длительности выполнения ВЭМ-пробы у пациентов с низким РП на 22,6% (p<0,05) и средним РП

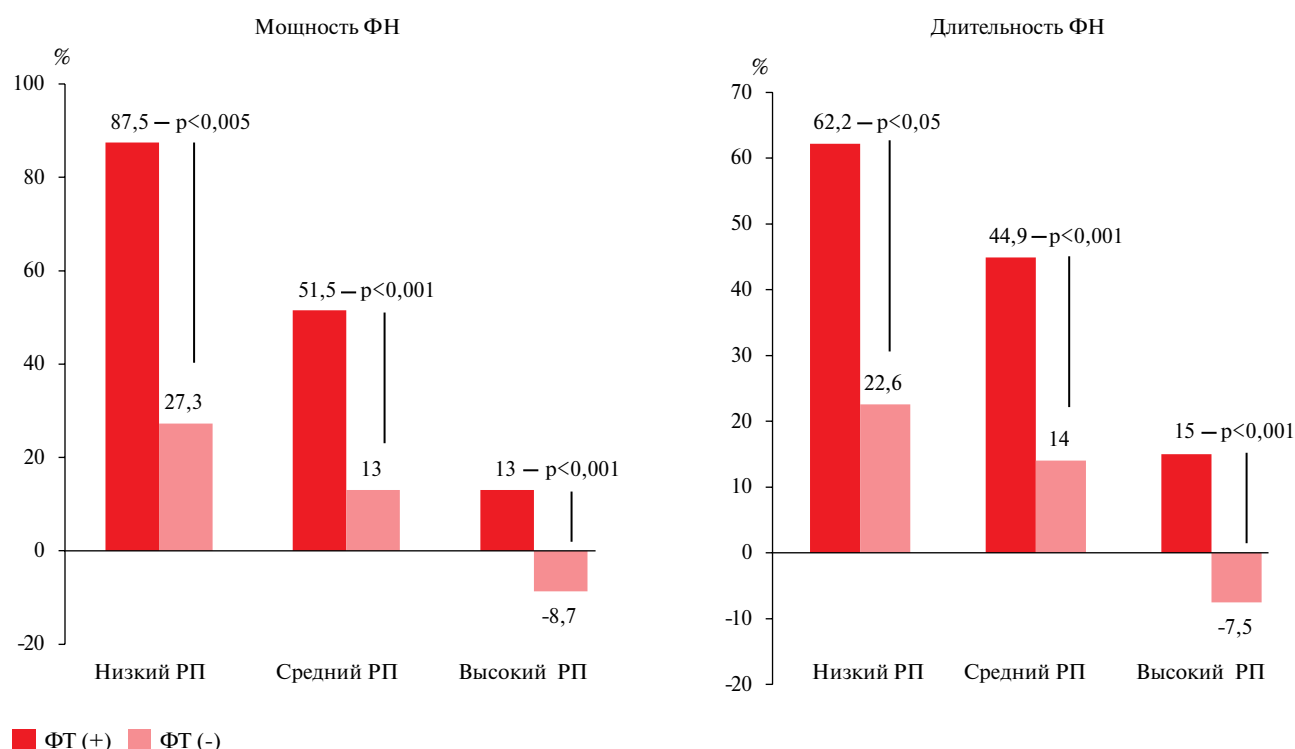


Рис. 1 Динамика (Δ , % от исходного) показателей мощности и длительности ФН при ВЭМ-пробе через 12 мес. ФТ и наблюдения после острого ИМ у больных с разным уровнем РП.

Примечание: p — достоверность различий между группами “О” и “К”.

Таблица 5

Показатели ЭхоКГ и их динамика через 12 мес. наблюдения после острого ИМ у больных с разным уровнем РП (“К” группа)

Показатели, М \pm SD	Точка исследования	Подгруппы “К” группы (ФТ-)			Сравнение между подгруппами
		Низкий РП (n=22)	Средний РП (n=64)	Высокий РП (n=59)	
КДР ЛЖ, см	Исходно	5,2 \pm 0,6	5,2 \pm 0,6	5,4 \pm 0,4	нд
	12 мес.	5,2 \pm 0,6	5,2 \pm 0,5	5,4 \pm 0,4	нд
КСР ЛЖ, см	Исходно	3,6 \pm 0,7	3,6 \pm 0,6	3,7 \pm 0,5	нд
	12 мес.	3,6 \pm 0,7	3,6 \pm 0,6	3,7 \pm 0,4	нд
ФВ ЛЖ, %	Исходно	56,4 \pm 10,7	57,9 \pm 9,3	58,1 \pm 8,5	нд
	12 мес.	57,1 \pm 9,1	58,6 \pm 8,1	58,5 \pm 7,9	нд
Размер ЛП, см	Исходно	3,7 \pm 0,4	3,7 \pm 0,4	3,9 \pm 0,5	нд
	12 мес.	3,8 \pm 0,3*	3,8 \pm 0,4	4,0 \pm 0,4*	нд

Примечание: нд — недостоверно; * — $p < 0,05$ — сравнение значений “Исходно” и “12 мес.” внутри подгрупп.

на 14,0% ($p < 0,01$), а у пациентов с высоким РП, наоборот, уменьшение этого показателя на 7,5% ($p < 0,05$). Такая же динамика имела место и со стороны мощности ФН, которая увеличилась у пациентов с низким на 27,3% ($p < 0,05$) и средним на 13,0% ($p < 0,01$) РП, но снизилась у пациентов с высоким РП на 8,7% ($p < 0,05$). Сравнение через 12 мес. показателей ФРС пациентов с одним уровнем РП групп “О” и “К” показало явные преимущества от воздействия систематических ФТ (рисунок 1).

Показатели ЭхоКГ. Исходно пациенты обеих групп “О” и “К” не различались по показателям ЭхоКГ. Под влиянием ФТ произошло улучшение

линейных и объемных параметров сердца: уменьшение КСР у пациентов с низким РП на 3,5% ($p < 0,05$), средним РП на 3,2% ($p < 0,001$) и высоким РП на 5,4% ($p < 0,001$), а также повышение ФВ ЛЖ на 5,7% ($p < 0,05$), на 6,6% ($p < 0,001$) и на 8,2% ($p < 0,001$), соответственно (таблица 4). Причем у пациентов с высоким РП отмечено и уменьшение КДР на 2,0% ($p < 0,05$) vs отсутствия динамики показателя у пациентов с низким и средним РП.

У пациентов, не участвующих в программе годичных ФТ, показатели ЭхоКГ не изменялись, напротив, размер ЛП несколько увеличился при

Таблица 6

Концентрация липидов, глюкозы и фибриногена крови и их динамика через 12 мес. ФТ после острого ИМ у больных с разным уровнем РП ("О" группа)

Показатели, М±SD	Точка исследования	Подгруппы "О" группы (ФТ+)			Сравнение между подгруппами
		Низкий РП (n=32)	Средний РП (n=55)	Высокий РП (n=68)	
ОХС, ммоль/л	Исходно	5,3±1,3	5,5±1,3	5,6±1,2	нд
	12 мес.	4,9±0,9	5,2±1,0	5,2±1,0	нд
ХС ЛНП, ммоль/л	Исходно	3,5±1,3	3,7±1,2	3,7±1,3	нд
	12 мес.	3,0±0,9*	3,3±0,9*	3,2±0,9*	нд
ТГ, ммоль/л	Исходно	1,7±0,8	1,8±0,9	1,8±1,0	нд
	12 мес.	1,7±0,9	1,6±0,9	1,6±0,8	нд
ХС ЛВП, ммоль/л	Исходно	1,1±0,2	1,0±0,2	1,1±0,5	нд
	12 мес.	1,2±0,2*	1,2±0,2*	1,2±0,4*	нд
ХС ЛНП/ХС ЛВП, усл. ед.	Исходно	3,4±1,5	3,8±1,5	3,5±1,5	нд
	12 мес.	2,7±1,0*	3,0±1,2*	2,7±1,6*	нд
Глюкоза, ммоль/л	Исходно	4,9±1,2	4,8±0,8	5,3±1,5	нд
	12 мес.	4,8±0,7	4,8±0,7	5,4±1,7	нд
Фибриноген, г/л	Исходно	3,7±1,3	3,6±1,2	3,6±1,3	нд
	12 мес.	3,4±1,2	3,4±0,9	2,9±1,1*	нд

Примечание: нд — недостоверно; * — $p<0,05$ — сравнение значений "Исходно" и "12 мес." внутри подгрупп.

Таблица 7

Концентрация липидов, глюкозы и фибриногена крови и их динамика через 12 мес. наблюдения после острого ИМ у больных с разным уровнем РП ("К" группа)

Показатели, М±SD	Точка исследования	Подгруппы "К" группы (ФТ-)			Сравнение между подгруппами
		Низкий РП (n=22)	Средний РП (n=64)	Высокий РП (n=59)	
ОХС, ммоль/л	Исходно	5,5±1,2	5,7±1,1	5,7±1,5	нд
	12 мес.	5,7±0,9	5,7±1,0	5,6±1,2	нд
ХС ЛНП, ммоль/л	Исходно	3,6±1,0	3,8±1,0	3,9±1,6	нд
	12 мес.	3,7±0,9	3,7±1,1	3,8±1,0	нд
ТГ, ммоль/л	Исходно	1,6±0,7	1,6±0,7	1,7±0,8	нд
	12 мес.	2,0±0,6*	1,9±0,8*	1,9±1,1*	нд
ХС ЛВП, ммоль/л	Исходно	1,1±0,4	1,1±0,3	1,1±0,3	нд
	12 мес.	1,1±0,3	1,1±0,2	1,0±0,3	нд
ХС ЛНП/ХС ЛВП, усл. ед.	Исходно	3,3±1,3	3,6±1,5	3,5±1,4	нд
	12 мес.	3,4±1,2	3,5±1,6	3,9±1,2*	нд
Глюкоза, ммоль/л	Исходно	4,9±0,7	4,7±0,6	5,1±1,3	нд
	12 мес.	4,7±0,9	4,8±1,1	5,1±1,1	нд
Фибриноген, г/л	Исходно	3,7±1,0	3,6±0,9	3,6±1,1	нд
	12 мес.	3,7±1,1	3,7±1,2	3,4±0,8	нд

Примечание: нд — недостоверно; * — $p<0,05$ — сравнение значений "Исходно" и "12 мес." внутри подгрупп.

низком РП на 2,6% ($p<0,05$) и высоком РП на 4,1% ($p<0,05$) (таблица 5).

Факторы риска (ФР). Исходных различий между группами "О" и "К" по величине ИМТ не наблюдалось: у больных с низким РП он был $27,8\pm3,8$ кг/м² и $27,2\pm4,0$ кг/м² ($p>0,05$), соответственно, со средним РП $27,0\pm3,4$ кг/м² и $27,2\pm3,8$ кг/м² ($p>0,05$) и с высоким РП $27,9\pm3,0$ кг/м² и $28,0\pm3,8$ кг/м² ($p>0,05$). Под влиянием ФТ снижение ИМТ произошло во всех исследуемых группах, с более заметным эффектом у пациентов

с высоким РП на 4,6% ($p<0,001$) vs пациентов с низким РП на 1,4% ($p<0,05$) и средним РП на 1,5% ($p<0,01$).

При отсутствии ФТ величина ИМТ не изменялась у пациентов с низким и средним РП, но несколько увеличилась у пациентов с высоким РП на 1,2% ($p<0,05$). Через год в группе "О" средняя величина ИМТ была достоверно ниже, чем в группе "К": при среднем РП — $26,4\pm3,4$ кг/м² и $27,5\pm4,1$ кг/м² ($p<0,05$), и при высоком РП — $26,7\pm2,6$ кг/м² и $27,5\pm3,6$ кг/м² ($p<0,05$), соответственно.

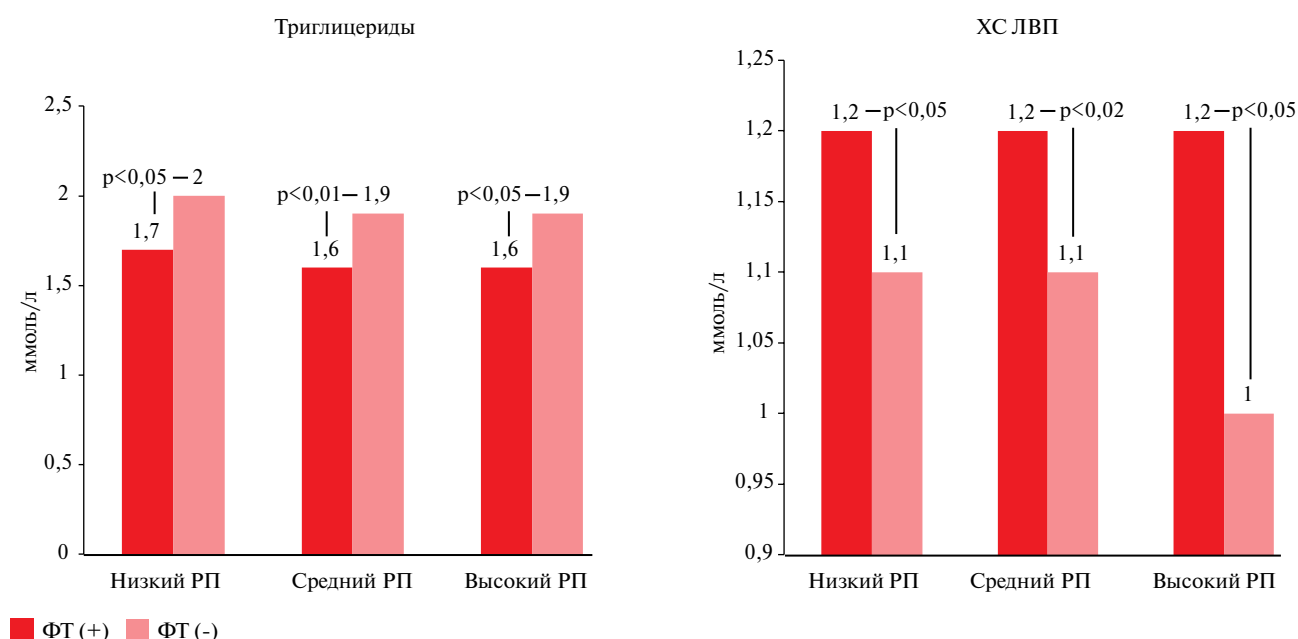


Рис. 2 Уровни триглицеридов и ХС ЛВП в крови через 12 мес. ФТ и наблюдения после острого ИМ у больных с разным уровнем РП. Примечание: p — достоверность различий между группами “О” и “К”.

Таблица 8

Показатели клинического состояния больных, перенесших острый ИМ, и их динамика через 12 мес. ФТ и наблюдения при разном уровне РП

Показатели, М±SD	Категория РП	Подгруппы “О” группы (ФТ+)		Подгруппы “К” группы (ФТ-)	
		Исходно	Через 12 мес.	Исходно	Через 12 мес.
Число приступов стенокардии в нед.	Низкий	2,2±2,3	1,3±1,4**	2,9±3,7	4,6±2,4*#
	Средний	3,2±3,6	1,6±2,8***	3,6±4,9	5,1±4,2*#
	Высокий	2,0±3,6	0,9±1,9**	2,9±3,7	3,6±4,4
Число таблеток нитроглицерина в нед.	Низкий	1,6±2,0	0,7±1,0*	2,3±8,5	4,4±3,3*#
	Средний	2,8±4,4	1,3±2,8**	2,9±3,6	5,6±2,9*#
	Высокий	2,0±2,6	0,8±1,7**	2,1±5,9	2,5±12,2
Качество жизни, баллы	Низкий	-9,7±4,6	-4,9±4,5***	-8,6±3,5	-7,8±3,1#
	Средний	-8,3±4,7	-5,0±3,2**	-7,8±4,1	-7,4±4,3#
	Высокий	-7,3±4,7	-4,3±3,9***	6,0±4,1	-5,6±4,3#

Примечание: * — p<0,05, ** — p<0,01, *** — p<0,001 — сравнение значений “Исходно” и “через 12 мес.” внутри подгрупп; # — p<0,05 — сравнение значений “через 12 мес.” между группами “О” и “К”.

Повседневная ДА, оцениваемая в баллах по опроснику ОДА23+, в начале исследования находилась в пределах низкой величины во всех подгруппах. Под влиянием регулярных годичных ФТ она достигла критерия умеренной ДА, увеличившись у пациентов с низким РП на 28,4% (p<0,05), средним РП на 16,9% (p<0,01) и высоким РП на 13,3% (p<0,01). Продолжительность ходьбы пешком (км/день) также достоверно выросла во всех подгруппах тренировавшихся больных — на 1,8 км/день (p<0,05), на 1,4 км/день (p<0,01) и на 0,9 км/день (p<0,05), соответственно.

У пациентов с разной величиной РП группы “К” уровень повседневной ДА не изменялся: при высоком РП исходно 54±18 баллов и через 12 мес. — 54±19 балла (p>0,05), при среднем РП — 50±12 баллов и 50±18 баллов (p>0,05) или снижался на 29,6%

у пациентов с низким РП с 50±11 балла до 39±19 балла (p<0,05).

Положительные изменения антиатерогенной направленности в липидном спектре крови под влиянием ФТ отмечались при любом уровне РП. Они выражались в небольшом, но достоверном снижении концентрации ХС ЛНП на 14,3% при низком РП, на 10,8% среднем РП и на 13,5% при высоком РП (p<0,05 для всех подгрупп) и повышении ХС ЛВП на 9,1%, 20% и 9,9%, соответственно (p<0,05 для всех подгрупп) (таблица 6). Это привело к заметному уменьшению атерогенного потенциала сыворотки крови — величины отношения ХС ЛНП/ХС ЛВП на 20,6% при низком РП, на 21,1% при среднем РП и на 22,9% при высоком РП (p<0,05 для всех подгрупп).

В подгруппах не тренировавшихся больных, напротив, через 12 мес. повысилось содержание в крови ТГ на 25% при низком РП, на 18,8% при среднем РП и на 11,8% при высоком РП ($p < 0,05$ для всех подгрупп), а также величины отношения ХС ЛНП/ХС ЛВП на 11,4% ($p < 0,05$) при высоком РП (таблица 7). Такие изменения привели к достоверным различиям в средних уровнях ТГ и ХС ЛВП между тренировавшимися и не тренировавшимися пациентами (рисунок 2).

В группах “О” и “К” через 12 мес. концентрация глюкозы оставалась стабильной, а уровень фибриногена достоверно снижался на 19,4% ($p < 0,05$) именно под воздействием годовых ФТ и только у пациентов с высоким РП.

Клиническое состояние, качество жизни и исходы. Под влиянием ФТ сократилось количество приступов стенокардии и таблеток принимаемого нитроглицерина в нед. у пациентов с низким РП на 40,9% и на 56,3% ($p < 0,01$), соответственно, со средним РП на 50% ($p < 0,001$) и 57,4% ($p < 0,01$), с высоким РП на 55% и на 65% ($p < 0,01$) без достоверных различий между подгруппами (таблица 8). При отсутствии ФТ наблюдался противоположный эффект в виде учащения приступов стенокардии и частоты приема нитроглицерина для их купирования в нед. у пациентов с низким и средним РП (таблица 8). У пациентов с высоким РП динамики этих показателей не отмечено.

Показатели качества жизни пациентов заметно улучшались только под влиянием годовых систематических ФТ: у пациентов с низким РП общий балл вырос на 49,5% ($p < 0,001$), средним РП — на 24,1% ($p < 0,01$) и высоким РП — на 41,1% ($p < 0,001$).

После года ФТ развитие комбинированной ПКТ наблюдали: у пациентов с низким РП — 3 (9,5%) события vs 9 (40,9%) при отсутствии ФТ ($p < 0,01$), средним РП — 16 (16,4%) событий vs 26 (40,6%), соответственно ($p < 0,05$) и высоким РП — 9 (13,2%) vs 19 (32,2%) событий, соответственно ($p < 0,05$).

На фоне ФТ в течение года произошло сокращение дней временной нетрудоспособности (ВН). Общее количество дней ВН на фоне ФТ составило: у пациентов с высоким РП — $102 \pm 4,2$ дней (при пересчете на одного пациента — 1,5 дней) vs пациентов без ФТ — $329 \pm 10,4$ дней (при пересчете на одного пациента — 5,6 дней ($p < 0,01$) сравнение подгрупп), средним РП — $251 \pm 7,5$ дней (при пересчете на одного пациента 2,9 дней) vs пациентов без ФТ — $274 \pm 5,4$ дней (при пересчете на одного пациента — 3,9 дней ($p < 0,05$) сравнение подгрупп), низким РП — $85 \pm 2,8$ дней (при пересчете на одного пациента 2,7 дней) vs пациентов без ФТ — $125 \pm 3,7$ дней (при пересчете на одного пациента — 5,7 дней ($p < 0,01$) сравнение подгрупп). Сокращение дней ВН на одного пациента под влиянием ФТ при срав-

нении с их отсутствием произошла: у пациентов с высоким РП на 4,1 день, средним РП на 1 день и низким РП на 3 дня.

При сравнении в целом групп “О” и “К” развитие ПКТ произошло в 28 (16,1%) и 54 (37,2%) случаях, соответственно ($p < 0,01$). Общее количество дней ВН за год в группе тренирующихся было $438 \pm 14,6$ дней (при пересчете на 1 больного — 2,83 дней) и в группе не тренирующихся — $728 \pm 19,8$ дней (при пересчете на 1 больного — 5,02 дней, $p < 0,01$), т.е. разница составляла 2,19 дней в пользу ФТ.

Обсуждение

РП — важный показатель, вводимый в клиническую практику на современном этапе, для определения целесообразности проведения реабилитационных мероприятий у конкретного пациента. В представленном исследовании в качестве основной характеристики РП для кардиологического больного был выбран показатель “ТФН”, определяемый при ВЭМ-пробе. Пациенты с ТФН < 50 Вт относились к подгруппе с низким уровнем РП, а пациенты с ТФН > 100 Вт — к подгруппе с высоким уровнем РП.

Участие пациентов в программе годовых ФТ умеренной интенсивности продемонстрировало положительные клинические эффекты, выражающиеся в повышении показателей ФРС, улучшении клинического течения болезни и качества жизни пациента, при любом уровне РП, в отличие от не тренировавшихся.

Результаты исследования показали обоснованность вовлечения в контролируемые систематические ФТ как пациентов с низким РП, так и с высоким РП. Это важный вывод, поскольку высказывается мнение, что пациентов, перенесших острый ИМ и сохранивших хорошую переносимость ФН, не следует включать в программы КР. С другой стороны, имеются сложности в широком применении ФТ у пациентов с низкой переносимостью ФН, в первую очередь, из-за опасений развития у них нежелательных явлений.

В исследовании пациенты с высоким РП продемонстрировали возможность повышения порога переносимости ФН в среднем до 126 ± 30 Вт, хотя у них степень повышения мощности ФН была меньше, чем у пациентов с исходно низкой и средней ТФН. У не тренировавшихся пациентов с высокой ТФН показатели ФРС, напротив, достоверно снизились — мощность ФН при ВЭМ-пробе на 7,5% и длительность ФН на 8,7%. Участие пациентов с высоким РП в программе контролируемых ФТ благоприятно отразилось на коррекции сопутствующих кардиоваскулярных ФР: за год заметно снизился ИМТ на 4,6%, увеличилась повседневная ДА на 13,3%, уменьшились концентрации фибриногена

на 19,4% и атерогенного ХС ЛНП на 13,5% на фоне роста уровня антиатерогенного ХС ЛВП на 9,9%.

У тренировавшихся больных с низким РП продемонстрировано значимое повышение в сравнении с двумя другими подгруппами больных мощности ФН на 87,5% и времени ее выполнения на 62,2%, что позволило перевести этих пациентов в зону среднего РП. Повышение ТФН у тренирующихся пациентов при любой величине РП — важный критерий эффективного воздействия регулярных ФТ. При оценке изменения ФРС (по критерию $VO_{2\text{макс.}}$) под воздействием КР и ФТ в течение 136 ± 65 дней на выживаемость пациентов ИБС [10], оказалось, что у пациентов, у которых под влиянием ФТ $VO_{2\text{макс.}}$ увеличился на $>2,5 \text{ мл кг}^{-1} \text{ мин}^{-1}$, смертность была достоверно самая низкая (8%) vs пациентов с увеличением $VO_{2\text{макс.}} \leq 2,5 \text{ мл кг}^{-1} \text{ мин}^{-1}$ (17%) или отсутствием какой-либо динамики показателя (22%, $p < 0,001$). Кроме того установлено, что более заметное увеличение $VO_{2\text{макс.}}$ в ответ на КР происходило именно у пациентов с исходно более низким значением этого параметра.

Положительный рост ФРС в ответ на регулярную ФТ пациентов с низким РП сочетался с достоверным и сравнимым с пациентами со средним и высоким РП уменьшением КСР и увеличением ФВ ЛЖ. В то же время, у пациентов с высоким РП, тренирующихся с нагрузкой большей величины — в диапазоне 55–75 Вт, vs пациентов, тренирующихся с нагрузкой меньшей величины <55 Вт, отмечалось дополнительное снижение КДР. У пациентов без тренировок при разном уровне РП сократительная способность миокарда не улучшалась, напротив, произошло некоторое увеличение размеров ЛП.

У пациентов со средним и низким РП под влиянием ФТ наблюдалось достоверное снижение ИМТ, но менее выраженное, чем у пациентов с высоким РП. При отсутствии ФТ величина ИМТ осталась в прежних пределах или даже возрастала.

В работе подтвердилась способность систематических ФТ умеренной интенсивности несколько снижать уровень ХС ЛНП и заметно повышать ХС ЛВП у всех пациентов независимо от уровня РП, иными словами, при любой величине тренирующей нагрузки. В отсутствии ФТ, напротив, отмечался рост содержания в крови ТГ, особенно, у пациентов с низким РП — на 25% vs 18,8% при среднем РП и 11,8% при высоком РП. Данный факт можно объяснить малоподвижным образом жизни пациентов с низким РП; их повседневная ДА через 12 мес. уменьшилась на 29,6%, а переносимость ФН оставалась в низкой зоне (в среднем 59 ± 27 Вт).

У тренировавшихся пациентов повседневная ДА в течение года увеличилась, но особенно заметно при низком РП на 28,4% vs 16,9% при среднем РП и на 13,3% при высоком РП, достигнув критерия умеренной ДА. Повседневная ДА рассматривается

в качестве важного фактора, влияющего на прогноз пациента с ИБС [14].

В настоящем исследовании под влиянием регулярных и длительных ФТ у пациентов с разным РП имелась позитивная модификация уровней кардиоваскулярных ФТ. На такую благоприятную способность систематических ФТ указывают и другие исследователи [15].

Выраженными оказались клинические эффекты ФТ, связанные с предупреждением появления приступов стенокардии у пациента. Антиангинальные эффекты ФТ появлялись в равной степени у пациентов с любым уровнем РП — от низкого до высокого. Это привело к достоверному улучшению параметров качества жизни пациента, что является решением одной из важных задач в лечении пациентов с ИБС. Напротив, при отсутствии ФТ частота приступов стенокардии увеличивалась, в первую очередь, у пациентов с низким и средним РП. Известно, что приступы стенокардии сопряжены с ухудшением прогноза жизни пациента с ИБС. По данным регистра CLARIFY (The Prospective Observational Longitudinal Registry of Patients With Stable Coronary Artery Disease), включающего 20400 пациентов со стабильной ИБС, у пациентов с приступами стенокардии неблагоприятные ССО развивались чаще, чем у пациентов только с асимптомной ишемией миокарда: риск развития ПКТ (ССС + нефатальный ИМ) составил 1,46 (1,09–1,96) vs 0,90 (0,68–1,20), соответственно, а риск ИМ — 1,66 (1,18–2,33) vs 0,93 (0,65–1,32) [16].

Под воздействием ФТ в течение года после острого ИМ вероятность развития ССО достоверно снизилось у пациентов с любым уровнем РП. Особенно заметное снижение в 3 раза появления ССО на фоне заметного роста ФРС происходило в диапазоне ее исходно низких значений — у пациентов с низким РП. Это согласуется с данными других авторов [8]. Доказано, что регулярная кардиальная ФТ может снижать риск развития повторного ИМ в ближайший год у мужчин на 35% [17]. Такой позитивный клинический эффект отразился положительно на сокращении дней ВН пациентов в течение года.

В представленной работе показана целесообразность коррекции величины тренирующей нагрузки у больных в течение физической реабилитации, поскольку ее увеличение дает дополнительные преимущества в отношении клинических эффектов. Именно в условиях применения тренирующей нагрузки большей величины — в диапазоне 55–75 Вт vs нагрузки наименьшей величины — в диапазоне 20–45 Вт, у больных наблюдались более выраженная коррекция кардиоваскулярных ФР (снижение ИМТ, фибриногена) и улучшение большего спектра параметров ЭхоКГ. Установлено, что на каждое одно стандартное увеличение ($1SD=15\%$) максимальной мощности ФН, достигаемой при

нагрузочном тесте, уменьшение риска развития ИМ в последующие годы после инцидента составляет 18% (ОР=0,82, 95% доверительный интервал 0,80-0,85) [17].

Заключение

Таким образом, под влиянием систематических годичных ФТ показатели ФРС повышаются у пациентов при любом уровне РП, при этом наиболее выраженный эффект наблюдается при низком РП (исходной ТФН ≤ 50 Вт). Исследование доказало эффективность применения персонализированных программ физической реабилитации у пациентов в диапазоне от низкого до высокого РП. При этом установлено, что увеличение уровня тренирующей нагрузки в течение года ФТ дает дополнительные клинические эффекты.

Литература/References

- World Health Organisation. Top 10 causes of death worldwide- Fact Sheet. 2017 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/> (accessed 29 May 2017).
- Mampuya WM. Cardiac rehabilitation past, present and future: an overview. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2012;2(1):38-49. doi:10.3978/j.issn.2223-3652.2012.01.02.
- Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, et al. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. *Ann Intern Med.* 2005;143:659-72.
- Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, et al. Exercise based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016 Issue 1. Art. No.: CD001800. doi:10.1002/14651858.CD001800.pub3.
- Hammill BG, Curtis LH, Schulman KA, et al. Relationship between cardiac rehabilitation and long-term risks of death and myocardial infarction among elderly Medicare beneficiaries. *Circulation.* 2010;121:63-70.
- Doimo S, Fabris E, Piepoli M, et al. Impact of ambulatory cardiac rehabilitation on cardiovascular outcomes: a long-term follow-up study. *Eur Heart J.* 2019;40:678-85. doi:10.1093/eurheartj/ehy417.
- Schuler G, Adams V, Goto Y. Role of exercise in the prevention of cardiovascular disease: results, mechanisms, and new perspectives. *Eur Heart J.* 2013;34:1790-9. doi:10.1093/eurheartj/ehy111.
- Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:754-61.
- Myers J, Prakash M, Froelicher V, et al. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002;346:793-801.
- De Schutter A, Kachur S, Lavie CJ, et al. Cardiac rehabilitation fitness changes and subsequent survival. *European Heart Journal — Quality of Care and Clinical Outcomes.* 2018;4:173-9. doi:10.1093/ehjqcco/qcy018.
- Aronov DM, Bubnova MG, Barbarash OL, et al. Russian clinical guidelines "Acute ST-segment elevation myocardial infarction: rehabilitation and secondary prevention. *Russian Journal of Cardiology.* 2015;(1):6-52. (In Russ.) Аронов Д.М., Бубнова М.Г., Барбараш О.Л. и др. Российские клинические рекомендации "Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST на ЭКГ: реабилитация и вторичная профилактика". *Российский кардиологический журнал.* 2015;(1):6-52. doi:10.15829/1560-4071-2015-01-6-52.
- Aronov DM, Zaitsev VP. Assessment of quality of life of patients with cardiovascular diseases. *Kardiologiya.* 2002;42:92-5. (In Russ.) Аронов Д.М., Зайцев В.П. Оценка качества жизни пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Кардиология.* 2002;42:92-5.
- Krasnitskiy VB, Aronov DM, Dzhanchotov SO. Study of physical activity in the patients with ischemic heart disease by special questionnaire "QPHA-23+". *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2011;10(8):90-7. (In Russ.) Красницкий В.Б., Аронов Д.М., Джанчотов С.О. Изучение физической активности у больных ИБС с помощью специализированного Опросника Двигательной Активности "ОДА-23+". *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2011;10(8):90-7.
- Tiberi M, Piepoli MF. Regular physical activity only associated with low sedentary time increases survival in post myocardial infarction patient. *Eur J Prev Cardiol.* 2019. 26(1):94-5. doi:10.1177/2047487318811180.
- Houle J, Valera B, Gaudet-Savard T, et al. Daily Steps Threshold to Improve Cardiovascular Disease Risk Factors During the Year After an Acute Coronary Syndrome. *J Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention.* 2013;33:406-10. doi:10.1097/HCR.000000000000021.
- Steg PG, Greenlaw N, Tendera M, et al, for the Prospective Observational Longitudinal Registry of Patients With Stable Coronary Artery Disease (CLARIFY) Investigators. Prevalence of Anginal Symptoms and Myocardial Ischemia and Their Effect on Clinical Outcomes in Outpatients With Stable Coronary Artery Disease. Data From the International Observational CLARIFY Registry. *JAMA Intern Med.* 2014;174(10):1651-9. doi:10.1001/jamainternmed.
- Högström G, Nordström A, Nordström P. High aerobic fitness in late adolescence is associated with a reduced risk of myocardial infarction later in life: a nationwide cohort study in men. *Eur Heart J.* 2014;35:3133-40. doi:10.1093/eurheartj/ehy527.

Показано, что пациенты с низким РП имеют абсолютные показания для вовлечения в программы КР после острого ИМ с целью повышения переносимости ФН, уменьшения выраженности симптомов болезни (приступов стенокардии), предупреждения появления ССО и модификации атеротромбогенных ФР. Важным установленным фактом является безопасность разработанных программ КР с применением ФТ у больных с низким уровнем РП (низкой переносимости ФН), что дает основание для более активного вовлечения таких пациентов в программы физической реабилитации в клинической практике.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.