

Помешкина С. А.¹, Беззубова В. А.², Зверева Т. Н.¹, Каган Е. С.³, Барбараш О. Л.¹

¹ ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

² ГБУЗ КО «Кемеровский областной клинический кардиологический диспансер им. А. С. Барбараша», Кемерово, Россия

³ ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, Кемерово, Россия

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРИВЕРЖЕННОСТЬ К ФИЗИЧЕСКИМ ТРЕНИРОВКАМ АМБУЛАТОРНОГО ЭТАПА РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

Цель	Оценка приверженности к амбулаторным физическим тренировкам (ФТ) и влияющие на нее факторы у пациентов после КШ.
Материал и методы	В исследование включены 67 мужчин с ишемической болезнью сердца моложе 75 лет после КШ. Все пациенты были рандомизированы на 2 группы: 1-я группа занималась ФТ в течение 3 мес на велоэргометре на базе реабилитационного центра под контролем медицинского персонала, пациенты 2-й группы выполняли домашние тренировки (ДТ) в виде дозированной ходьбы. В предоперационном периоде, через 1 мес после КШ и через 3 мес тренировок проводили сравнительную оценку клинического состояния пациентов сравниваемых групп, оценку концентрации липидов в плазме крови, индекса массы тела, окружности талии, проводили эхокардиографию, велоэргометрию, применяли опросники (SF-36, анкета депрессии Бека). Через 3 мес наблюдения оценивали также приверженность к амбулаторным тренировкам и влияющие на нее факторы.
Результаты	Показана эффективность предложенной альтернативной 3-месячной программы домашних ФТ. У пациентов, занимающихся как велотренировками (ВТ), так и ДТ, отмечены увеличение толерантности к физической нагрузке (ТФН), оптимизация уровня липидов в плазме крови, уменьшилось количество пациентов с ожирением. Кроме того, отмечены уменьшение выраженности депрессии, повышение качества жизни (физического и психологического компонентов), увеличилась приверженность пациентов к приему лекарственной терапии в обеих сравниваемых группах. При анализе посещаемости тренировок в рекомендуемый период времени пациенты, перенесшие КШ, недостаточно были привержены к программам физической реабилитации независимо от ее вида (домашние или контролируемые тренировки). Наиболее высокой приверженностью к ФТ отличались мужчины, имеющие следующие характеристики: женатые, работающие городские жители, с предшествующим анамнезом сердечно-сосудистых заболеваний, регулярно принимающие лекарственные препараты в предоперационном периоде, а также имеющие более высокие показатели качества жизни.
Заключение	Предлагаемые амбулаторные 3-месячные программы физической реабилитации обеспечивают повышение эффективности КШ, проявляющееся повышением приверженности к изменению факторов риска сердечно-сосудистых осложнений, повышением ТФН, оптимизацией психологического статуса, качества жизни, приверженности к приему лекарственной терапии. Однако, несмотря на предлагаемые альтернативные 3-месячные программы физической реабилитации в домашних условиях, направленные на повышение приверженности к терапии, уровень приверженности к амбулаторным ФТ у пациентов сохранился недостаточно высоким, что требует дальнейшей работы по улучшению методов контроля и мотивирования пациентов к физической реабилитации, психологической поддержки пациентов, причем начиная с предоперационного этапа.
Ключевые слова	Кардиологическая реабилитация; физические тренировки; приверженность
Для цитирования	Pomeshkina S.A., Bezzubova V.A., Zvereva T.N., Kagan E.S., Barbarash O.L. Factors affecting adherence to physical training in the outpatient phase of rehabilitation, in patients after coronary artery bypass grafting. Kardiologiya. 2022;62(6):37–44. [Russian: Помешкина С.А., Беззубова В.А., Зверева Т.Н., Каган Е.С., Барбараш О.Л. Факторы, влияющие на приверженность к физическим тренировкам амбулаторного этапа реабилитации у пациентов после коронарного шунтирования. Кардиология. 2022;62(6):37–44]
Автор для переписки	Помешкина Светлана Александровна. E-mail: swetlana.sap2@mail.ru

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) по-прежнему сохраняют лидирующие позиции среди основных причин смерти населения во всем мире, в том числе в России. Сре-

ди ИБС является ведущей причиной ограничения трудоспособности и смертности населения. Несмотря на оптимизацию методов оказания скорой медицинской помощи больным ИБС, достижения современной кардиологии как

в медикаментозном, так и в хирургическом лечении ИБС, следует отметить, что в Российской Федерации в сравнении с европейскими странами сохраняется более высокий уровень заболеваемости и смертности от ИБС среди трудоспособного населения [1, 2]. В связи с этим особенно возрастает роль профилактики ССЗ. Одним из ключевых методов вторичной профилактики ССЗ является кардиологическая реабилитация, важность и эффективность которой не вызывают сомнений и отражаются в снижении смертности от ССЗ, частоты повторных госпитализаций, большем проценте возвращения к привычной трудовой деятельности [3]. Результативность программ реабилитации доказана на основании как отечественной, так и зарубежной многолетней практики и научных исследований [4]. В национальных клинических рекомендациях по КШ отражено, что кардиологическая реабилитация показана большинству пациентов после КШ [2].

Физические тренировки (ФТ) составляют ключевой компонент программ кардиореабилитации, поскольку способствуют улучшению прогноза, повышению толерантности к нагрузкам и улучшению качества жизни (КЖ) [5]. Вместе с тем, по данным литературы, только немногим больше 30% пациентов задействованы в предложенных программах физической реабилитации [6]. Так, согласно европейскому исследованию EUROASPIRE IV, только 50% пациентов, перенесших острые коронарные осложнения, были даны рекомендации по дальнейшей реабилитации, при этом только 17% пациентов последовали этим рекомендациям. В то же время из всех участвующих в исследовании пациентов в программах реабилитации и профилактики участвовали только 26% [7]. По результатам ESC-EORP EUROASPIRE V, в котором в числе 27 европейских стран принимала участие и Россия, большинство пациентов с ИБС вели нездоровый образ жизни (курили, не соблюдали рекомендации по диете, вели малоподвижный образ жизни) [8].

По данным регистра ПРОФИЛЬ [9], фактически приверженными к врачебным рекомендациям по изменению образа жизни, в том числе по физической активности, были только 33,9% пациентов с ССЗ. Аналогичные результаты получены по данным регистра РЕКВАЗА [10].

В основном данная ситуация связана с отсутствием подготовленных кадров, неполноценным освещением вопросов профилактики и реабилитации в повседневной клинической практике, недостаточным финансированием и количеством реабилитационных центров в целом. Кроме того, наблюдается недостаточная приверженность пациентов к реабилитации.

Одним из вариантов решения перечисленных проблем представляется поиск способов, позволяющих повысить доступность реабилитационных программ и соответственно увеличить число пациентов, участвующих в программах реабилитации, а именно, внедрение в про-

граммы амбулаторной реабилитации домашних тренировок (ДТ) с различными методами контроля специалистами за их выполнением.

Однако, несмотря на активное внедрение в программы реабилитации ДТ, в литературе нет однозначного ответа, к каким ФТ, проводимым на базе реабилитационного центра или в домашних условиях, выше приверженность пациентов, перенесших КШ, и какие факторы могут повлиять на данный показатель.

Цель

Оценить приверженности к амбулаторным ФТ и влияющих на нее факторов у пациентов, подвергшихся КШ.

Материал и методы

Набор в проспективное рандомизированное клиническое исследование проводили в период с 2016 по 2018 г.

Исследование выполнено на базе ФГБНУ Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. Исследование соответствует принципам Хельсинкской декларации по правам человека, одобрено локальным этическим комитетом (протокол № 102 от 08.12.2014). Все пациенты, включенные в исследование, подписали добровольное информированное согласие.

В исследование включены 67 мужчин со стабильной ИБС в возрасте от 18 до 75 лет (средний возраст $58,1 \pm 5,9$ года), госпитализированных для планового КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК).

Критерии включения: изолированная операция КШ при стабильной ИБС, наличие подписанного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения: возраст старше 75 лет и абсолютные/относительные противопоказания к выполнению нагрузочного тестирования [2], отказ пациента от участия в исследовании.

Исходно 13 пациентов сразу отказались от участия в программах амбулаторной реабилитации. Причинами отказа были нежелание участвовать в программе, уверенность, что достаточно бытовых нагрузок в послеоперационном периоде, семейные проблемы, сложности добраться до реабилитационного центра. Этих пациентов не включали в анализ исследования.

Всем пациентам в плановом порядке проводили операцию КШ с использованием нормотермического ИК. Среднее число наложенных шунтов составило $2,5 \pm 0,7$, средняя длительность ИК – $87,5 \pm 26,7$ мин.

Пациентов, включенных в исследование, обследовали за 5–7 дней до оперативного лечения, через 1 мес после операции (после окончания первого и второго раннего стационарного этапов реабилитации) и через 4 мес (после окончания контролируемого 3-месячного курса программы физической реабилитации).

У всех пациентов, включенных в исследование, был исходно проанализирован клиничко-анамнестический статус, определяли уровень холестерина липопротеинов низкой плотности (ХС ЛНП) с помощью анализатора Konelab Prime 30/30i, проводили эхокардиографию (ЭхоКГ) с помощью аппарата Hewlett Packard, оценивали КЖ с помощью опросника SF-36 [11], наличие и выраженность депрессии по опроснику Бека [12], приверженность к рекомендованной медикаментозной и немедикаментозной терапии. На каждом следующем этапе исследования (через 1 и 4 мес после КШ) проводили общеклиническое исследование, исследование липидного обмена, ЭхоКГ, велоэргометрию (ВЭМ) на велоэргометре Schiller с определением толерантности к физическим нагрузкам (ТФН), оценивали КЖ, наличие и выраженность депрессии. Кроме того, после окончания 3-месячного курса ФТ анализировали приверженность к амбулаторным тренировкам и факторы, на нее влияющие.

Включенные в исследование пациенты получали стандартную медикаментозную терапию (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента – АПФ/блокаторы рецепторов ангиотензина II – БРА, бета-адреноблокаторы, статины, ацетилсалициловая кислота), занимались лечебной гимнастикой с элементами дыхательных упражнений, дозированной ходьбой, велотренировками (ВТ).

Все пациенты после второго стационарного этапа реабилитации (через 1 мес после КШ) с учетом критериев включения и исключения были распределены методом

рандомизации с использованием таблицы случайных чисел на 2 группы: 1-я группа занималась ФТ на велоэргометре на базе реабилитационного центра под контролем медицинского персонала в течение 3 мес, 2-я группа выполняла ДТ в виде дозированной ходьбы также в течение 3 мес.

Анализ дооперационных основных клиничко-анамнестических показателей не выявил статистически значимых различий между сравниваемыми группами (табл. 1).

Пациентам 1-й группы через 1 мес после КШ проводили курс аэробных ФТ на велоэргометре на базе реабилитационного центра под контролем медицинского персонала 3 раза в неделю в течение 3 мес. Каждая тренировка состояла из трех периодов: разминки в течение 5 мин (подготовительный период), основного периода в течение 15 мин и заключительного периода в течение 5 мин. Основной период тренировки при физиологической переносимости [2] после каждой тренировки увеличивали на 3–5 мин и постепенно доводили до 30 мин. Тренирующая мощность основного периода исходно составляла 50% от пороговой ТФН, полученной при нагрузочном тестировании, а рекомендуемая тренирующая ЧСС – 70% от максимальной ЧСС во время ВЭМ. Подготовительный и заключительные периоды заключались во вращении педалей велоэргометра без нагрузки.

При адаптации организма к предложенной нагрузке (отсутствие должного прироста ЧСС во время тренировки, недостаточный прирост по шкале Борга) мощность основного периода увеличивали на 10 Вт, но не выше максимально переносимой нагрузки.

Таблица 1. Исходные клиничко-анамнестические особенности пациентов перед КШ в зависимости от программы реабилитации

Показатель	Группа с ВТ (n=31)	Группа с ДТ (n=36)	p
Возраст, годы (M±SD)	56,8±6,1	58,4±5,7	≥0,48
АГ, абс. (%)	30 (97)	35 (97)	≥0,57
Длительность АГ, годы (M±SD)	9,3±8,2	8,9±5,9	≥0,72
Длительность ИБС, годы (M±SD)	4,3±5,1	5,0±4,2	≥0,35
ИМ в анамнезе, абс. (%)	23 (74)	28 (78)	≥0,31
ЧКВ в анамнезе, абс. (%)	28 (90)	32 (89)	≥0,79
СД, абс. (%)	6 (19)	10 (28)	≥0,64
ФК ХСН по NYHA средн. (M±SD)	2,0±0,3	1,9±0,6	≥0,86
ФК стенокардии средн. (M±SD)	2±0,3	2±0,2	≥0,95
Факт курения, абс. (%)	16 (51,6)	18 (50)	≥0,63
ФВ ЛЖ, % (Me [Q1; Q3])	61 [52; 63]	60 [53; 63]	≥0,88
ИМТ >25 кг/м ² , абс. (%)	24 (77)	28 (77)	≥0,37
ОТ >94 см, абс. (%)	19 (61)	25 (66)	≥0,46
ХС ЛНП, ммоль/л (Me [Q; Q3])	2,9 [2,5; 3,4]	2,8 [2,4; 3,9]	≥0,29
Ингибиторы АПФ/БРА, абс. (%)	19 (61)	25 (69)	≥0,67
Бета-адреноблокаторы, абс. (%)	12 (39)	15 (42)	≥0,51
Ацетилсалициловая кислота, абс. (%)	22 (71)	29 (80)	≥0,64
Статины, абс. (%)	10 (32)	9 (25)	≥0,86
3–4-компонентная схема приема базовых препаратов, абс. (%)	9 (29)	12 (33)	≥0,37

ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ИМТ – индекс массы тела; ОТ – окружность талии; ВТ – велотренировки; ДТ – домашние тренировки.

Пациенты 2-й группы выполняли ДТ в виде дозированной ходьбы также в течение 3 мес. Исходя из показателей ВЭМ пациентам данной группы был произведен расчет скорости ходьбы с помощью формулы [2]:

$$TX=0,042M+0,15ЧСС+65,5,$$

где TX (шаг/мин) – рекомендуемый темп ходьбы, М – максимально переносимая нагрузка, оцененная при ВЭМ (кгхм/мин), ЧСС – достигнутая ЧСС при максимальной нагрузке при ВЭМ.

Рекомендуемая тренирующая ЧСС составляла 70% от максимальной ЧСС во время ВЭМ. Рекомендуемая кратность тренировок составляла не менее 3 раз в неделю. Тренировка также состояла из подготовительного периода (продолжительность 5 мин), основного периода (15 мин) и заключительного периода (5 мин). Основной период тренировки при физиологической переносимости рекомендовалось после каждой тренировки увеличивать на 3–5 мин и постепенно доводить до 30 мин. Подготовительный и заключительный периоды рекомендовалось проходить в темпе на 20 шагов медленнее, чем скорость ходьбы в основном периоде.

Всем пациентам было рекомендовано заполнять выданные им дневники самоконтроля, куда они заносили показатели артериального давления (АД) и ЧСС до и после тренировки, самочувствие, количество и продолжительность ФТ, и цифровое выражение уровня воспринимаемого напряжения по шкале Борга [13].

Число пройденных шагов фиксировалось с помощью выданных пациентам шагомеров. Врач совершал телефонные звонки пациентам 3 раза в неделю для контроля переносимости ФТ, во время которых задавал следующие вопросы: поднимались ли у вас выше рекомендуемых ЧСС и уровень АД до и после ходьбы; как вы оцениваете переносимость физической нагрузки по шкале Борга; имелись ли у вас новые симптомы на фоне или после выполнения ФТ с момента предыдущего телефонного визита; были ли у вас пропуски в занятиях дозированной ходьбой? Если да, то по какой причине; заполняете ли вы дневник самоконтроля? Если нет, то по какой причине; принимаете ли вы ежедневно рекомендованные препараты? Если нет, то по какой причине; есть ли у вас вопросы по выполнению программы ФТ.

Для статистического анализа использовали пакеты программ Statistica 8.0. и SPSS Statistics 20.0. Достаточность объема выборки определяли на основании формулы расчета необходимого объема бесповторной выборки с заданной доверительной вероятностью (надежностью) 0,95 и предельной ошибкой 10%. Гипотезу о нормальном распределении данных проверяли с использованием критерия Шапиро–Уилка. Качественные показатели представлены в виде абсолютных значений и их долей в процентах, количественные – в виде медианы и межквартильного размаха или среднего значения (М) и стандартного отклонения (SD).

Непараметрический критерий Манна–Уитни использовали при оценке различий количественных показателей в независимых группах. Критерий Хи-квадрат Пирсона использовался при оценке различий качественных показателей (с поправкой Йетса при сравнении частот в двух независимых малых группах). Динамику параметров внутри группы оценивали с помощью критерия Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

После этого в статистическом анализе была построена двухуровневая иерархическая модель для комплексной оценки факторов риска (ФР) низкой приверженности к ФТ амбулаторного этапа реабилитации. Интегральный показатель, характеризующий комплексную оценку ФР, был представлен в виде аддитивной взвешенной оценки трех интегральных показателей, состоящих из социальных, клинических факторов, и факторов, характеризующих приверженность к медикаментозной терапии.

Интегральный показатель 1-й группы (R_{11}) рассчитывали по формуле:

$$R_{11} = \sqrt{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 p_y^2};$$

для 2-й группы (R_{12}) – по формуле:

$$R_{12} = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 p_y^2};$$

для 3-й группы (R_{13}) – по формуле:

$$R_{13} = \sqrt{\frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 p_y^2};$$

Все расчеты осуществляли с помощью использования в вычислениях значений прогностических коэффициентов уровней ФР.

Для расчета комплексного интегрального показателя оценки ФР отсутствия приверженности применяли формулу:

$$R=0,71 \times R_{11} + 0,116 \times R_{12} + 0,174 \times R_{13},$$

в которой использовали интегральные показатели приверженности трех групп анализируемых ФР и их весовые коэффициенты. Чем больше значение R, тем выше риск отказа от тренировок.

Расчет вероятности приверженности пациента к ФТ проводили по формуле:

$$P(Y=1/GH, R_p, B_p, R) = \frac{2}{1 + e^{-(24,094 + 0,053 \times GH + 0,005 \times R_p - 0,38 B_p - 36,772 R)}},$$

где P – прогностический коэффициент, 24,094; 0,053; 0,005; 36,772 – коэффициент регрессии; R – интегральный показатель риска отказа от тренировок, GH – общее состояние здоровья, R_p – ролевое физическое функ-

ционирование, ВР – интенсивность боли, e – экспонента (число Эйлера).

На следующем этапе для оценки вероятности того, что пациент продолжит тренировки на амбулаторном этапе, строили модель бинарной логистической регрессии. Результативный признак Y принял значения: 0 – пациент отказался продолжить тренировки на амбулаторном этапе реабилитации, 1 – пациент продолжил тренировки. В качестве метода использовали метод пошагового включения. Для выбора порога, позволяющего улучшить качество прогноза, был проведен ROC-анализ с оценкой специфичности и чувствительности модели.

Результаты

При анализе динамики липидного статуса в группах как с ВТ, так и с ДТ после окончания 3-месячной программы ФТ в сравнении с дооперационными показателями уровень ХС ЛНП снизился с 2,9 [2,5; 3,4] до 1,9 [1,7; 2] ммоль/л; $p=0,001$ и с 2,8 [2,4; 3,9] до 1,9 [1,7; 2,1] ммоль/л; $p=0,001$ соответственно. В сравнении с дооперационными показателями уменьшилось число пациентов с ожирением (индекс массы тела >30 кг/м²) в группе с ВТ (с 26 до 14%; $p=0,01$) и в группе с ДТ (с 23 до 15%; $p=0,03$). Кроме того, через 3 мес наблюдения ТФН, оцененная по результатам ВЭМ, статистически значимо увеличилась в сравнении с месячными послеоперационными данными в группе пациентов как с ВТ (с 75 [50; 75] до 100 [100; 125] Вт ($p=0,02$)), так и с ДТ – (с 75 [75; 75] до 100 [100; 100] Вт ($p=0,03$)). При анализе психологического статуса также отмечалось снижение уровня депрессии в группе как с ВТ (с 9 [5; 11] до 6 [2; 9] баллов; $p=0,03$), так и с ДТ (с 10 [7; 10] до 5 [3; 8] баллов; $p=0,03$) в сравнении с предоперационными данными. Уровень КЖ также достоверно улучшился по показателям физического и психического компонентов здоровья как в группе с ВТ (с 46,5 $\pm$ 9,1 до 74,8 $\pm$ 12,0 баллов; $p=0,001$ и с 51,5 $\pm$ 10,9 до 68,6 $\pm$ 11,1 баллов; $p=0,01$ соответственно), так и в группе с ДТ (с 46,4 $\pm$ 9,5 до 76,7 $\pm$ 11,0 баллов; $p=0,001$ и с 49,7 $\pm$ 12,4 до 67,9 $\pm$ 10,7 баллов; $p=0,02$ соответственно) в сравнении с дооперационными показателями. Число пациентов, принимающих 3–4-компонентную базовую терапию, в сравнении с дооперационными показателями в группе с ВТ увеличилось с 29 до 84% ($p=0,01$), в группе с ДТ – с 33 до 86% ($p=0,01$). По всем показателям статистически значимые различия между сравниваемыми группами отсутствовали.

На фоне участия в 3-месячной программе реабилитации у исследуемых пациентов случаи инфаркта миокарда, эпизодов прогрессирования стенокардии, повторных процедур реваскуляризации, случаев ишемического инсульта не отмечались.

При сравнении посещаемости ФТ в рекомендуемый период времени (3 мес) в обеих сравниваемых группах

статистически значимых отличий не выявлено. Так, только 8 (26%) пациентов в группе занимающихся на базе реабилитационного центра и 11 (30%) в группе ДТ выполнили $\frac{2}{3}$ и более всех предлагаемых занятий (24 и более занятий), 12 (39%) пациентов в группе с ВТ и 15 (42%) – в группе с ДТ посетили более 12, но менее 24 занятий ($\frac{1}{3}$ доли всех занятий). Выполнили менее 12 занятий (менее $\frac{1}{3}$ доли занятий) в группе с ВТ – 11 (35%), а в группе с ДТ – 10 (28%) человек.

По шкале Борга в группе пациентов с ВТ, занимающихся на базе реабилитационного центра, уровень переносимости нагрузки был статистически значимо более высоким, чем у пациентов, занимающихся ДТ (16 и 14 баллов; $p=0,04$).

С целью оценки факторов, определяющих приверженность к 3-месячным ФТ амбулаторного этапа реабилитации, пациентов разделили на 2 группы: 1-я группа – 40 пациентов, выполнивших $\frac{1}{3}$ и более всех рекомендуемых в течение 3 мес тренировок (12 и более тренировок), 2-я группа – 27 пациентов, выполнивших менее половины всех рекомендуемых тренировок (менее 12 тренировок).

С учетом небольшой выборки пациентов был рассчитан интегральный показатель, который отражал приверженность пациента к тренировкам амбулаторного этапа реабилитации и позволял снизить размерность признакового пространства с минимальной потерей информации. Все возможные дооперационные ФР низкой приверженности были разделены на 3 группы: социальные, клинические и характеризующие приверженность к медикаментозной терапии.

Затем во всех 3 группах для каждого фактора были рассчитаны прогностические коэффициенты, характеризующие приверженность пациента к ФТ (табл. 2). В 1-ю группу социальных факторов вошли такие, как образование, наличие места работы, место проживания. Во 2-ю группу (клинические факторы) вошли такие факторы, как наличие стенокардии, реваскуляризации, сахарный диабет (СД) 2-го типа. В 3-й группе остались такие ФР, как регулярный прием лекарственной терапии (ингибиторы АПФ/БРА, бета-адреноблокаторы, ацетилсалициловая кислота).

После этого были рассчитаны интегральные показатели для каждой из 3 групп ФР отсутствия приверженности пациентов к ФТ амбулаторного этапа реабилитации. Для каждого интегрального показателя были рассчитаны весовые показатели (табл. 3).

Последующий регрессионный анализ выявил наиболее значимые факторы, определяющие приверженность к ФТ, которыми явились комплексный интегральный показатель риска R ($p=0,01$), а также составляющие КЖ: общее состояние здоровья – GH ($p=0,05$), ролевое физическое функционирование – RP ($p=0,02$), интенсивность боли – ВР ($p=0,03$).

Таблица 2. Прогностические коэффициенты факторов риска

Показатель		Число пациентов, имеющих данный уровень (класс)	Число пациентов, отказавшихся от продолжения тренировок, имеющих данный уровень (класс)	Риск отказа от тренировок (P_y)	Прогностический коэффициент (P^2_y)
Социальные факторы риска (R_{11})					
Образование	среднее	53	39	0,735849	0,541474
	высшее	14	8	0,571429	0,326531
Деятельность	не работает	37	29	0,783784	0,614317
	работает	30	88	0,610000	0,360000
Проживание	село	16	12	0,750000	0,5625
	город	51	35	0,686275	0,470973
Клинические факторы (R_{12})					
ФК стенокардии	2-й	62	43	0,693548	0,640000
	3-й	5	4	0,820000	0,481009
ЧКВ в анамнезе	нет	7	3	0,428571	0,537778
	есть	60	44	0,733333	0,183673
СД	нет	51	35	0,686275	0,5625
	есть	16	12	0,750000	0,470973
ИМ в анамнезе	нет	16	13	0,8125	0,660156
	есть	51	34	0,666667	0,444444
Приверженность к медикаментозной терапии (прием препаратов) (R_{13})					
Ингибиторы АПФ/БРА	не принимает	23	18	0,782609	0,612476
	принимает	44	29	0,659091	0,434401
БАБ	не принимает	40	30	0,750000	0,562500
	принимает	27	17	0,62963	0,396433
АСК	не принимает	16	13	0,812500	0,660156
	принимает	51	34	0,666667	0,444444

Таблица 3. Весовые коэффициенты интегральных показателей

Интегральный показатель	Уровень значимости различий (p)	Весовой коэффициент
R_{11}	0,014	0,71
R_{12}	0,086	0,116
R_{13}	0,047	0,174

Далее на основе модели бинарной логистической регрессии, в которую вошли такие факторы, как КЖ, уровень депрессии и реактивной и личностной тревожности, возраст пациента, рассчитанный выше комплексный интегральный показатель, проводили оценку вероятности продолжения пациентом амбулаторных ФТ.

Вероятность продолжения пациентом амбулаторных тренировок снижается при повышении значения R и BP и снижении показателей шкал КЖ (GH и RP).

При проведении ROC-анализа были оценены специфичность и чувствительность предлагаемой модели. Специфичность составила 91,5%, а чувствительность – 45% при пороговом значении приверженности к ФТ 0,5 при площади под ROC-кривой, равной 0,789.

Обсуждение

Данные нашего исследования продемонстрировали, что ДТ в виде дозированной ходьбы являются безопасной альтернативой тренировкам на базе реабилитационного центра под контролем медицинского специали-

ста. У пациентов, занимающихся как ВТ, так и ДТ, отмечались увеличение ТФН, оптимизация уровня липидов в плазме крови, уменьшилось число пациентов с ожирением. Кроме того, отмечалось уменьшение выраженности депрессии, повышения КЖ (физического и психологического компонентов), увеличилось число пациентов, принимающих 3–4-компонентную терапию как в группе с ВТ, так и в группе с ДТ. Предыдущие наши исследования подтверждают представленные данные [14, 15]. Эти результаты согласуются с данными исследователей R. Bravo-Escobar и соавт. [16], М.Г. Бубнова и соавт. [17], которые продемонстрировали эффективность и безопасность домашней физической реабилитации у пациентов с ИБС.

Приверженность пациента к рекомендациям лечащего врача – наиважнейший фактор в эффективности проводимого лечения и благоприятного прогноза. Несмотря на регулярно разрабатываемые программы, направленные на повышение приверженности, выявление факторов, влияющих на приверженность, уровень привержен-

ности к медикаментозной и немедикаментозной терапии у пациентов сохраняется низким.

При сравнении посещаемости ФТ в рекомендуемый период времени (3 мес) в обеих сравниваемых группах статистически значимых отличий не выявлено. Однако в обеих сравниваемых группах отмечается недостаточная приверженность к ФТ.

Так, только 26% пациентов в группе занимающихся на базе реабилитационного центра и 30% в группе с ДТ выполнили $\frac{2}{3}$ и более всех предлагаемых занятий (24 и более занятий). Большинство пациентов в группах с ВТ и ДТ (39 и 42% соответственно) посетили более 12, но менее 24 занятий, а 35% пациентов в группе с ВТ и 28% с ДТ – менее $\frac{1}{3}$ доли всех рекомендуемых тренировок. Однако по шкале Борга в группе пациентов, занимающихся на базе реабилитационного центра, уровень переносимости нагрузки был статистически значимо более высоким, чем у пациентов, занимающихся ДТ ($p=0,04$).

Данные зарубежных и российских исследований по приверженности пациентов к программам физической реабилитации значительно варьируют в показателях, что объясняется различным дизайном исследований, программ реабилитации и делает весьма затруднительным сравнение полученных данных. Однако, несмотря на имеющийся разброс в данных, результаты оценки приверженности пациентов к программам реабилитации неутешительны. Так, по данным ряда авторов, менее 50% пациентов продолжают ФТ через 6 мес после программы госпитальной кардиореабилитации, не придерживаются рекомендаций врача по медикаментозной и немедикаментозной терапии [1, 18–20]. По результатам исследования A. L. Beatty и соавт. [21], посещаемость программ реабилитации составила менее 20% после перенесенного индексного события. По данным M. A. Ali и соавт. [19], уже через 1 мес после выписки пациентов из стационара после выполненного КШ 41,1% пациентов отказались от ФТ в домашних условиях, а 69% не принимали рекомендуемые препараты. По результатам исследования V. V. Nair и соавт. [22], через 6 мес после реваскуляризации миокарда только 11,6% больных придерживались рекомендаций врача по здоровому образу жизни, у 35% отмечалась неконтролируемая артериальная гипертензия, у 48,4% – гиперхолестеринемия. По данным литературы, наиболее важными факторами, положительно влияющими на приверженность к программам реабилитации, были возраст от 25 до 50 лет (45,08%; $p=0,016$), семейное положение – в браке (40,08%; $p=0,017$), мужской пол ($p=0,050$), высшее образование ($p=0,02$). Причиной несоблюдения терапии служили забывчивость и плохое понимание важности приема препаратов [23, 24].

В результате регрессионного анализа были определены факторы, влияющие на приверженность к ФТ амбулаторно-

го этапа реабилитации, а именно: наличие высшего образования, места работы, проживание в городе, состояние в браке, наличие в предоперационном периоде стенокардии, процедуры реваскуляризации, СД, приверженность к лекарственной терапии (ингибиторы АПФ/БРА, бета-адреноблокаторы, ацетилсалициловая кислота), более высокого КЖ. Таким образом, показано, что вероятность продолжения пациентом амбулаторных тренировок снижается при повышении значения комплексного интегрального показателя и шкалы КЖ ВР и снижении показателей шкал КЖ (GH и RP).

Представленные данные отражают необходимость подготовки пациента к оперативному вмешательству еще с предоперационного этапа, которая заключается в информированности пациента и его обучении, мотивировании пациента к выполнению необходимых рекомендаций в послеоперационном периоде, психологической поддержке.

Заключение

Таким образом, предлагаемые амбулаторные 3-месячные программы физической реабилитации обеспечивают повышение эффективности коронарного шунтирования, что проявляется повышением приверженности к изменению факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений, повышением толерантности к физическим нагрузкам, оптимизацией психологического статуса, качества жизни, приверженности к лекарственной терапии. Однако, несмотря на предлагаемые альтернативные 3-месячные программы физической реабилитации в домашних условиях, направленные на повышение приверженности к терапии, уровень приверженности к физическим амбулаторным тренировкам у пациентов сохранился недостаточно высоким, что требует дальнейшей работы по улучшению методов контроля и мотивирования пациентов к физической реабилитации, психологической поддержке пациентов, причем с предоперационного этапа.

Ограничения исследования

Небольшая выборка пациентов, ограничение в участии в программе реабилитации из-за мест проживания, ограничение продолжительности контролируемых физических тренировок 3 мес.

Финансирование

Работа выполнена в рамках фундаментальной темы № 0546-2015-0012 «Мультифокальный атеросклероз и коморбидные состояния. Особенности диагностики, управления рисками в условиях крупного промышленного региона Сибири».

Конфликт интересов не заявлен.

Статья поступила 10.07.2021

1. Thomas RJ, Balady G, Banka G, Beckie TM, Chiu J, Gokak S et al. 2018 ACC/AHA Clinical Performance and Quality Measures for Cardiac Rehabilitation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;71(16):1814–37. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.01.004
2. Bokeria L.A., Aronov D.M. Russian clinical guidelines Coronary artery bypass grafting in patients with ischemic heart disease: rehabilitation and secondary prevention. *CardioSomatics*. 2016;7(3–4):5–71. [Russian: Бокерия Л.А., Аронов Д.М. Российские клинические рекомендации. Коронарное шунтирование больных ишемической болезнью сердца: реабилитация и вторичная профилактика. *Кардиосоматика*. 2016;7(3–4):5–71]. DOI: 10.26442/CS45210
3. Hansen D, Abreu A, Ambrosetti M, Cornelissen V, Gevaert A, Kemps H et al. Exercise intensity assessment and prescription in cardiovascular rehabilitation and beyond: why and how: a position statement from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2021;zwab007. [Epub ahead of print]. DOI: 10.1093/eurjpc/zwab007
4. Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, Davos CH, Hansen D, Frederix I et al. Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2021;28(5):460–95. DOI: 10.1177/2047487320913379
5. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler A-D, Rees K, Martin N et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016;67(1):1–12. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.10.044
6. Mehta RH, Bhatt DL, Steg PG, Goto S, Hirsch AT, Liao C-S et al. Modifiable risk factors control and its relationship with 1 year outcomes after coronary artery bypass surgery: insights from the REACH registry. *European Heart Journal*. 2008;29(24):3052–60. DOI: 10.1093/eurheartj/ehn478
7. Kotseva K, Wood D, De Bacquer D, De Backer G, Rydén L, Jennings C et al. EUROASPIRE IV: a European Society of Cardiology survey on the lifestyle, risk factor and therapeutic management of coronary patients from 24 European countries. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2016;23(6):636–48. DOI: 10.1177/2047487315569401
8. Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Rydén L, Hoes A, Grobbee D et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2019;26(8):824–35. DOI: 10.1177/2047487318825350
9. Pereverzeva K.G., Seleznev S.V., Vorobiev A.N., Moseichuk K.A., Lukyanov M.M., Lukina Yu.V. Adherence to the treatment of patients with ischemic heart disease according to the register of cardiovascular diseases (RECVAZA). *Science of young (Eruditio Juvenium)*. 2017;5(1):14–21. [Russian: Переверзева К.Г., Селезнев С.В., Воробьев А.Н., Мосейчук К.А., Лукьянов М.М., Лукина Ю.В. Приверженность к лечению пациентов с ишемической болезнью сердца по данным регистра кардиоваскулярных заболеваний (РЕКВАЗА). *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2017;5(1):14–21]. DOI: 10.23888/HMJ2017114-21
10. Lukina Yu.V., Kutishenko N.P., Dmitrieva N.A., Martsevich S.Yu. Compliance to clinician prescriptions in ischemic heart disease patients (by the data from outpatient registry PROFILE). *Russian Journal of Cardiology*. 2017;22(3):14–9. [Russian: Лукина Ю.В., Кутишенко Н.П., Дмитриева Н.А., Марцевич С.Ю. Приверженность больных хронической ишемической болезнью сердца к врачебным рекомендациям (по данным амбулаторного регистра ПРОФИЛЬ). *Российский кардиологический журнал*. 2017;22(3):14–9]. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-3-14-19
11. Dempster M, Donnelly M. A Comparative Analysis of the SF-12 and the SF-36 among Ischaemic Heart Disease Patients. *Journal of Health Psychology*. 2001;6(6):707–11. DOI: 10.1177/135910530100600608
12. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An Inventory for Measuring Depression. *Archives of General Psychiatry*. 1961;4(6):561–71. DOI: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004
13. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1982;14(5):377–81. PMID: 7154893
14. Pomeshkina S.A., Loktionova E.B., Arkhipova N.V., Barbarash O.L. Efficacy of Home-Based Exercise Training and Adherence to Therapy in Patients After Coronary Artery Bypass Grafting. *Kardiologia*. 2017;57(1):23–9. [Russian: Помешкина С.А., Локтионова Е.Б., Архипова Н.В., Барбараш О.Л. Эффективность домашних физических тренировок и приверженность к лечению у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию. *Кардиология*. 2017;57(1):23–29. PMID: 28290830]
15. Pomeshkina S.A., Loktionova E.B., Kasparov E.V., Bezzubova V.A., Shibanova I.A., Barbarash O.L. Comparative analysis of efficiency of supervised and home-based physical trainings in the outpatient cardiac rehabilitation program in patients after coronary artery bypass grafting. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2017;6(2):40–9. [Russian: Помешкина С.А., Локтионова Е.Б., Каспаров Э.В., Беззубова В.А., Шибанова И.А., Барбараш О.Л. Сравнительный анализ эффективности контролируемых и домашних физических тренировок амбулаторного этапа реабилитации после коронарного шунтирования. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2017;6(2):40–49]. DOI: 10.17802/2306-1278-2017-2-40-49
16. Bravo-Escobar R, González-Represas A, Gómez-González AM, Montiel-Trujillo A, Aguilar-Jimenez R, Carrasco-Ruiz R et al. Effectiveness and safety of a home-based cardiac rehabilitation programme of mixed surveillance in patients with ischemic heart disease at moderate cardiovascular risk: A randomised, controlled clinical trial. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2017;17(1):66. DOI: 10.1186/s12872-017-0499-0
17. Bubnova M.G., Aronov D.M., Krasnitskiy V.B., Ioseliani D.G., Novikova N.K., Ridzinskaya E.M. Home exercise training program after acute coronary syndrome and/or endovascular intervention on coronary arteries: effectiveness and motivation of patients. *Therapeutic Archive*. 2014;86(1):23–32. [Russian: Бубнова М.Г., Аронов Д.М., Красницкий В.Б., Иоселиани Д.Г., Новикова Н.К., Родзинская Е.М. Программа домашних физических тренировок после острого коронарного синдрома и/или эндоваскулярного вмешательства на коронарных артериях: эффективность и проблема мотивации больных. *Терапевтический архив*. 2014; 86(1):23–32. PMID: 24754065]
18. Shmonin A.A., Maltseva M.N., Melnikova E.V., Ivanova G.E. Issues of Compliance with Drug Treatment in Medical Rehabilitation. *Doctor.Ru*. 2017;11(140):19–26. [Russian: Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Проблемы приверженности лекарственной терапии в медицинской реабилитации. *Доктор. Ру*. 2017;11(140):19–26]
19. Ali MA, Yasir J, Sherwani RN, Fareed M, Arshad F, Abid F et al. Frequency and predictors of non-adherence to lifestyle modifications and medications after coronary artery bypass grafting: A cross-sectional study. *Indian Heart Journal*. 2017;69(4):469–73. DOI: 10.1016/j.ihj.2017.05.017
20. Pinto R, Angarten V, Santos V, Melo X, Santa-Clara H. The effect of an expanded long-term periodization exercise training on physical fitness in patients with coronary artery disease: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2019;20(1):208. DOI: 10.1186/s13063-019-3292-9
21. Beatty AL, Truong M, Schopfer DW, Shen H, Bachmann JM, Wholey MA. Geographic Variation in Cardiac Rehabilitation Participation in Medicare and Veterans Affairs Populations: Opportunity for Improvement. *Circulation*. 2018;137(18):1899–908. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029471
22. Nair VV, Nair JTK, Das S, Singh KK, Kathayanat JT, Radhakrishnan R et al. Lifestyle practices, health problems, and quality of life after coronary artery bypass grafting. *Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2018;34(4):476–82. DOI: 10.1007/s12055-018-0671-x
23. Hussain S, Jamal SZ, Qadir F. Medication Adherence In Post Myocardial Infarction Patients. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad: JAMC*. 2018;30(4):552–7. PMID: 30632336
24. Hojskov IE, Thygesen LC, Moons P, Egerod I, Olsen PS, Berg SK. The challenge of non-adherence to early rehabilitation after coronary artery bypass surgery: Secondary results from the SheppHeartCABG trial. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2020;19(3):238–47. DOI: 10.1177/1474515119883454