

С.А. Помешкина, Е.Б. Локтионова, Э.В. Каспаров,
В.А. Беззубова, И.А. Шибанова, О.Л. Барбараш

Сравнительный анализ эффективности контролируемых и домашних физических тренировок амбулаторного этапа реабилитации после коронарного шунтирования

УДК: 616.132.2-089.844:615.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ И ДОМАШНИХ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК АМБУЛАТОРНОГО ЭТАПА РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

С.А. Помешкина¹, Е.Б. Локтионова¹, Э.В. Каспаров²,
В.А. Беззубова¹, И.А. Шибанова¹, О.Л. Барбараш³

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Россия

²Государственное учреждение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера», Красноярск, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Кемерово, Россия

COMPARATIVE ANALYSIS OF EFFICIENCY OF SUPERVISED AND HOME-BASED PHYSICAL TRAININGS IN THE OUTPATIENT CARDIAC REHABILITATION PROGRAM IN PATIENTS AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

S.A. Pomeshkina¹, E.B. Loktionova¹, E.V. Kasparov²,
V.A. Bezzubova¹, I.A. Shibanova¹, O.L. Barbarash³

¹Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", Kemerovo, Russia;

²Research Institute for Medical Problems in the North, Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russia;

³Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Kemerovo State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Kemerovo, Russia

Цель. Оценить влияние трехмесячного курса контролируемых и домашних физических тренировок (ФТ) амбулаторного этапа реабилитации на толерантность к физической нагрузке, показатель «двойного произведения» у пациентов, подвергшихся операции коронарного шунтирования (КШ).

Материалы и методы. Обследовано 114 мужчин трудоспособного возраста с ишемической болезнью сердца (ИБС), перенесших КШ. Пациенты были разделены на три группы: группа пациентов с контролируемыми велотренировками (ВТ) (n=36), группа пациентов с домашними тренировками ДТ (n=36) и группа сравнения, наблюдающаяся в поликлинике по месту жительства, без ФТ (n=42). Оценивали показатели теста шестиминутной ходьбы (ТШХ), толерантность к физической нагрузке (ТФН) и двойное произведение (ДП) по результатам велоэргометрии (ВЭМ) до операции, через 1 месяц, 4 месяца и через год после КШ.

Результаты. За время тренировок показатели ТШХ возросли в группе ВТ на 9%, в группе ДТ – на 6%, в группе без ФТ – на 1%. При анализе переносимости физической нагрузки по данным ВЭМ, через 4 месяца после КШ ТФН достоверно увеличилась во всех сравниваемых группах, но более выражено это увеличение отмечалось у пациентов с ВТ в сравнении с двумя другими группами. Однако через год после КШ это преимущество утрачивалось. ДП, оцененное при ВЭМ, на фоне тренировок достоверно увеличилось только у пациентов в группе с ВТ (p=0,01). В двух других группах достоверного прироста данного показателя не отмечалось. По количеству развития сердечно-сосудистых событий сравниваемые группы не различались.

Заключение. Домашние физические тренировки уступают в эффективности ВТ в условиях лечебного учреждения, однако безопасны и значимо улучшают показатели ТФН в сравнении с пациентами без ФТ, а потому могут быть рекомендованы пациентам при невозможности посещения ими реабилитационного центра.

Ключевые слова: коронарное шунтирование, реабилитация, домашние физические тренировки, толерантность к физической нагрузке.

The purpose. To assess the impact of the three-month supervised and home-based physical trainings in the outpatient cardiac rehabilitation program on exercise tolerance and double product in patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG).

Material and methods: 114 male patients of working age with coronary artery disease (CAD) who have undergone CABG were examined. Patients were enrolled into three groups: Group 1 – patients undergoing supervised cycling trainings (SCT) (n = 36), Group 2 – patients undergoing home-based trainings (HBT) (n = 36) and the control group without any exercise trainings (n = 42). The following parameters were assessed: the six-minute walk test (6MWT) value, exercise tolerance (ET) and double product (DP), determined by the cycle ergometer test (CET) prior to surgery, 1, 4 months and 1 year after CABG.

Results: The 6MWT value increased by 9% in the SCT group, by 6% in the HBT group, and by 1% in the control group during the outpatient cardiac rehabilitation program. ET significantly increased in all study groups according to the analysis of exercise tolerance by the CET 4 months after CABG. However, the improvement was more pronounced in patients with SCT compared to other groups. One year after CABG, this difference balanced between the study groups. DP, assessed by the CET, significantly increased in patients undergoing SCT (p = 0.01), compared to other groups. There were no significant differences found in the rate of cardiovascular events between the study groups.

Conclusion: Home-based trainings are inferior to SCT in the outpatient settings, but they are safe and may improve significantly the 6MWT values compared to patients in the control group. Therefore, home-based trainings may be recommended to patients, if they cannot visit the rehabilitation center.

Keywords: coronary artery bypass grafting, rehabilitation, home-based training, exercise tolerance.

Операция КШ является методом выбора у пациентов с тяжелыми формами ИБС, резистентными к медикаментозной терапии, особенно при многососудистом поражении коронарного русла. Внедрение новых технологий хирургического вмешательства, усовершенствование способов защиты миокарда и методов анестезии способствовали снижению смертности и улучшению отдаленных результатов КШ [1].

За прошедшие 16 лет количество российских пациентов, получивших оперативное лечение по поводу ИБС с использованием КШ, увеличилось более чем в 9 раз. Однако это составляет лишь 25-30% уровня развитых стран Европы. Реальная потребность в хирургическом лечении, необходимом для существенного повышения продолжительности жизни, составляет 143 тысячи операций с искусственным кровообращением (ИК) в год. Увеличение доступности указанных видов помощи объявлено неотложной задачей практического здравоохранения России, и их число будет расти [2].

Детальное обследование и тщательная дооперационная подготовка больного с учетом его соматического статуса и риска возможных осложнений позволяют избрать лучший из возможных вариантов тактики лечения [3]. Это создает предпосылки ранней ускоренной активизации и выписки больных из стационара. При этом в решении итоговых задач восстановительного лечения – возвращении пациента к труду и обеспечении длительного адекватного функционирования коронарных сосудов – основное поле деятельности перемещается на амбулаторный этап. Оптимальная, индивидуально подобранная и рационально проведенная кардиологическая реабилитация позволяет добиться наилучшего эффекта операции и вернуть работоспособность большинству больных. Однако организационная, техническая и методическая база восстановительного лечения значительно отстает даже от потребностей сегодняшнего дня. В этих условиях самостоятельные тренировки под дистанционным контролем врача становятся средством выбора, особенно при удаленности места жительства от реабилитационных центров. Сравнительный анализ контролируемых и домашних ФТ у больных ИБС является актуальным и освещается в ряде зарубежных источников [4 - 6].

Однако перенесение результатов зарубежных исследователей в условия отечественной медицины возможно с большой осторожностью. Особенностью большого числа российских пациентов является недостаточная приверженность к лечению и здоровому образу жизни, отсутствие привычки к регулярной и грамотной физической активности, что не позволяет слишком полагаться на их самостоятельность [7].

Таким образом, на повестке дня стоят разработка и внедрение эффективных, безопасных, адаптированных к российским условиям программ амбулаторной реабилитации после операции КШ с различной степенью врачебного контроля.

Цель: оценить влияние трехмесячного курса контролируемых и домашних физических тренировок (ФТ) амбулаторного этапа реабилитации на толерантность к физической нагрузке, показатель «двойного произведения» у пациентов, подвергшихся операции коронарного шунтирования (КШ).

Материалы и методы

Исследование соответствовало принципам Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и было одобрено локальным Этическим комитетом НИИ КПССЗ. Пациентами подписано информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями включения в исследование были мужской пол, планируемая операция реваскуляризации миокарда в условиях искусственного кровообращения (ИК), наличие информированного согласия пациента. Не включали в исследование пациентов старше 60 лет, со значительным снижением сократительной способности миокарда, наличием аневризмы ЛЖ, клапанных пороков сердца, ХСН IIБ класса и выше; с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, препятствующими проведению тренировок; с изменениями ЭКГ, затрудняющими интерпретацию комплекса QRS и сегмента ST.

В исследовании участвовали 114 пациентов, медиана их возраста составляла 56 (51; 60,5) лет. В большинстве случаев пациентам было выполнено маммаро-коронарное шунтирование (МКШ) в сочетании с аорто-коронарным аутовенозным шунтированием в условиях искусственного кровообращения (ИК) – у 88 пациентов (76%), только МКШ – у 12 (10,5%), только аорто-коронарное шунтирование – также у 12 (10,5%) пациентов. Медиана количества выполненных шунтов составила 3 (2; 3), продолжительности ИК - 76 (56; 99) мин.

Формирование групп происходило на этапе подготовки к операции методом простой рандомизации с использованием таблицы случайных чисел. Пациенты были разделены на три группы, которые были сопоставимы по основным клинико-anamnestическим показателям. Клиническая характеристика на данном этапе позволяет сделать вывод, что значимых различий между группами не отмечалось (таблица 1).

Все пациенты прошли двухэтапную стационарную реабилитацию в условиях кардиохирургического отделения (10-12 дней) и специализированного стационарного реабилитационного отделения (18 дней). На II этапе реабилитации все пациенты получали базисную медикаментозную терапию, лечебную гимнастику, дозиро-

ванную ходьбу, велотренировки, суховоздушные углекислые ванны, массаж, психотерапию, посещали занятия школы здоровья. Перед выпиской все больные получили информацию об оптимальном двигательном режиме, питании, образе жизни и лекарственной терапии.

На третьем, амбулаторном этапе реабилитации в течение 3 месяцев пациенты 1-й группы (n=36) занимались тренировками на велотренажере в клинике под непосредственным наблюдением врача. Велотренировки продолжительностью 30 минут пациенты выполняли 3 раза в неделю. Процедура тренировки состояла из подготовительного, основного и заключительного периодов. В подготовительный и заключительный периоды проводилось педалирование без включения нагрузки по 5 минут. Мощность основного периода определялась по данным велоэргометрической пробы как 50% от мощности пороговой нагрузки. При адекватной реакции сердечно-сосудистой системы интенсивность тренирующей нагрузки повышалась на 10 Вт до достижения частоты сердечных сокращений (ЧСС) 75% пороговой ЧСС (достигнутой во время проведения нагрузочного теста). ВТ выполняли в утренние часы, не ранее, чем через 2 часа после еды, с постоянной частотой педалирования 60 оборотов в минуту. Врач ЛФК, проводивший занятия, контролировал показатели артериального давления и ЧСС. В дни, когда пациент не занимался ВТ, рекомендовались самостоятельные тренировки в виде дозированной ходьбы (ДХ) с той же тренирующей интенсивностью [8].

Пациенты 2-й группы (n=36) занимались дозированной ходьбой в домашних условиях под контролем шагомера и с ведением дневника тренировок.

Подбор темпа ходьбы проводили исходя из результатов ВЭМ по формуле: $T = 0,029 X + 0,124Y + 72,212$, где X – пороговая или субмаксимальная нагрузка (Вт/мин); Y – частота сердечных сокращений [9]. Рекомендовалась кратность тренировок не менее 3 раз в неделю. Кроме того, при оценке оптимальности рекомендованной нагрузки считали показатели ЧСС. Оптимальным считалось поддержание ЧСС в интервале 50-75% порогового пульса по данным ВЭМ. Параметры занятия – продолжительность, пройденная дистанция, показатели гемодинамики, самочувствие – заносились в дневник тренировок.

Таблица 1

Клинико-anamнестическая характеристика пациентов, направленных на операцию КШ

| Показатели | Группы пациентов | | | p |
|---|---|-------------------|---------------------|------|
| | Группа с ВТ, n=36 | Группа с ДХ, n=36 | Группа без ФТ, n=42 | |
| | Значения показателей: медиана и интерквартильный интервал | | | |
| Возраст, лет | 57 (51; 59) | 56 (51; 57) | 56 (51; 57) | 0,2 |
| Инфаркт миокарда в анамнезе, n (%) | 29 (80,5) | 28 (78) | 34 (82) | 0,55 |
| Сахарный диабет, n (%) | 5 (13,8) | 6 (17) | 6 (14) | 0,8 |
| Артериальная гипертония, n (%) | 27 (75) | 29 (80,5) | 31 (74) | 0,14 |
| Длительность ИБС, лет | 3 (1; 7) | 3 (2; 8) | 3 (2; 7) | 0,27 |
| ХСН, средний ФК (по NYHA) | 2 (2; 3) | 2 (2; 3) | 2 (2; 3) | 0,13 |
| Фракция выброса левого желудочка (%) | 63 (60; 65) | 61 (53; 64) | 62 (54; 65) | 0,62 |
| ТШХ (м) | 404 (378; 461) | 401 (358; 435) | 383 (308; 422) | 0,14 |
| Среднее количество шунтов (n) | 3 (2; 3) | 3 (2; 3) | 3 (2; 3) | 0,8 |
| Продолжительность ИК (мин.) | 78 (58; 92) | 72 (55; 96) | 75 (56; 98) | 0,55 |
| Длительность госпитального периода (койко/дней) | 11 (10; 13) | 11 (10; 12) | 13 (12; 14) | 0,18 |

Контроль домашних тренировок осуществлялся с помощью телефонных визитов с периодичностью 1 раз в месяц, во время визитов проверяли правильность выполнения рекомендаций по физическим нагрузкам и их переносимость.

Пациенты 3-й группы – группа контроля (n=42), с рекомендациями по физическим нагрузкам наблюдались в лечебных учреждениях по месту жительства.

Комплексное клинично-инструментальное обследование проводилось до операции, через 1

месяц, через 4 месяца и через год после КШ. Перед операцией КШ переносимость физической нагрузки оценивали по тесту шестиминутной ходьбы (ТШХ). В последующие этапы исследования кроме ТШХ всем пациентам проводили велоэргометрию (ВЭМ) без отмены лекарственной терапии.

Для проведения статистического анализа использовано компьютерное программное обеспечение Statistica 7.0. Оценку характера распределения количественных переменных проводили

по критерию Шапиро-Уилка. Поскольку распределение параметров отличалось от нормального, применяли методы непараметрического анализа. Результаты представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха Me (25%; 75%). Сравнение значимости различий трех независимых групп выполнялось методом рангового анализа Краскела-Уоллиса, при $p < 0,05$ применялось парное сравнение групп с использованием теста Манна-Уитни. Для оценки динамики параметров использовали критерий Вилкоксона. Статистически значимыми признавались значения $p < 0,05$.

Результаты

В течение года наблюдения ни у кого из пациентов не развились ИМ или ОНМК, не отмечалось увеличения функционального класса (ФК) сердечной недостаточности, не было смертельных исходов. В группе с использованием ВТ один пациент был госпитализирован по поводу боли в груди, однако по результатам ВЭМ, суточного мониторирования ЭКГ ишемических изменений у него выявлено не было, что позволило исключить диагноз прогрессирующей стенокардии. В группе пациентов с ДТ была отмечена одна госпитализация в связи с прогрессирующей стенокардией и одна – по поводу впервые возникшего пароксизма фибрилляции предсердий.

Из группы пациентов без ФТ у двоих развилась прогрессирующая стенокардия, у одного из них проведена коронаро-шунтография с последующим стентированием коронарной артерии. За период наблюдения других конечных точек не отмечалось. Таким образом, значимых различий в частоте основных сердечно-сосудистых событий у больных сравниваемых групп не было.

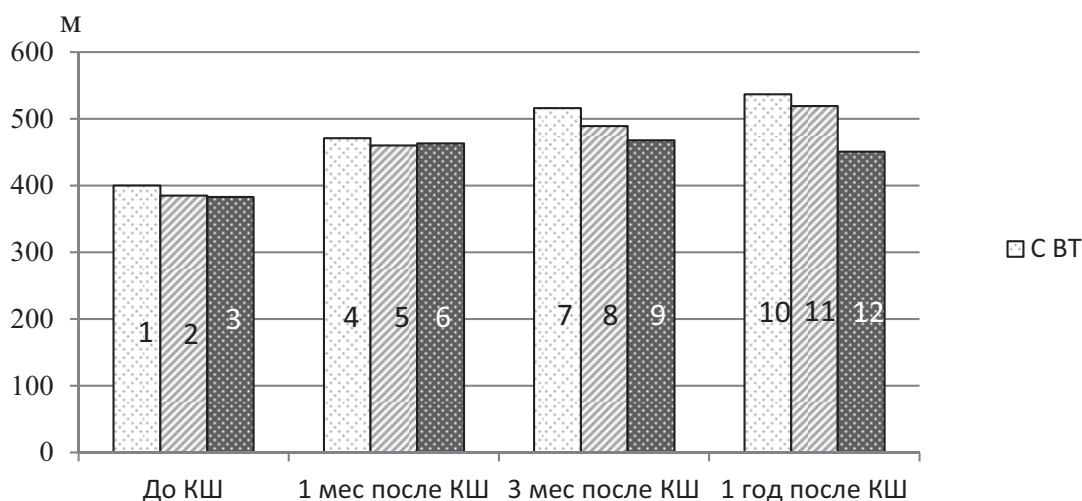
Исходно показатели ТФН, оцененные по ТШХ, в сравниваемых группах были сопоставимы (рисунки 1 и 2).

В течение первого месяца после операции КШ наблюдался значимый прирост ТФН, оцененной по ТШХ, во всех исследуемых группах (рисунок 1). Через 3 месяца наблюдения переносимость физической нагрузки возросла у пациентов с ВТ на 9% ($p=0,02$), в группе с ДТ – на 6% ($p=0,04$), а в группе без ФТ – только на 1%. При этом в группе пациентов с ВТ этот показатель стал достоверно выше в сравнении с пациентами контрольной группы ($p=0,01$).

Через год после КШ в группах ВТ и ДТ продолжился рост толерантности к нагрузке ($p < 0,01$), а в контрольной группе даже наметилась тенденция к снижению исследуемого показателя. Кроме того, через год после КШ значения ТШХ у пациентов с ВТ были выше на 17% ($p \leq 0,01$), а у пациентов с ДТ – на 15% ($p \leq 0,01$), чем у пациентов, не занимавшихся ФТ (рисунок 1).

Рисунок 1

Динамика показателей ТШХ у пациентов в течение года после операции КШ при различных методах реабилитации



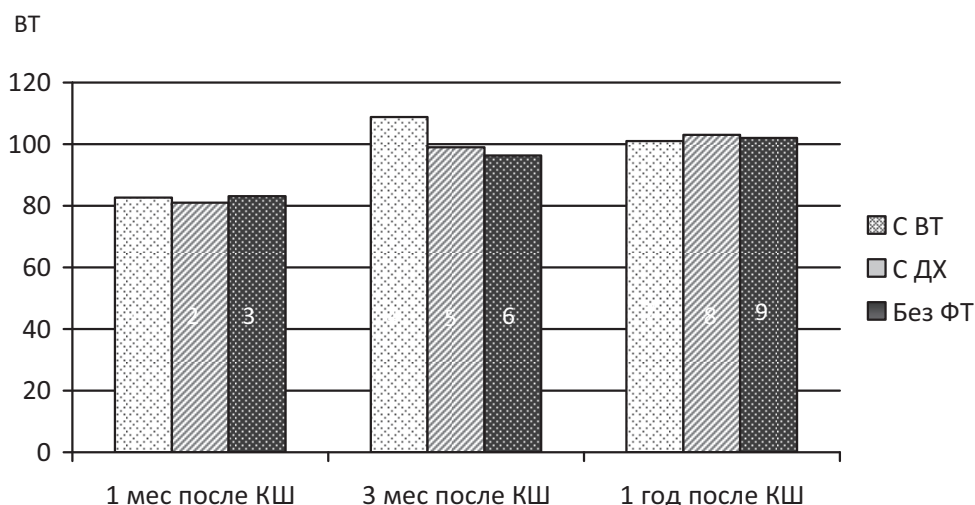
Примечание: $p_{1-4} < 0,01$, $p_{2-5} < 0,01$, $p_{3-6} < 0,01$, $p_{4-7} = 0,02$, $p_{5-8} = 0,04$, $p_{7-9} = 0,01$, $p_{7-10} = 0,009$, $p_{8-11} = 0,004$, $p_{10-12} = 0,01$, $p_{11-12} = 0,01$

При анализе переносимости физической нагрузки по данным ВЭМ по окончании двух этапов стационарной реабилитации показатели ТФН у пациентов исследуемых групп были сопоставимы. Через 4 месяца после КШ значения ТФН достоверно увеличилась во всех сравниваемых группах ($p < 0,05$). Однако у пациентов с ВТ она возросла на 24%, в группе с ДТ – на 18%, и в контрольной группе – на 19%. Кроме того, у па-

циентов с ВТ показатель ТФН был значимо выше в сравнении с двумя другими группами (рисунок 2). В течение года наблюдения значимых изменений ТФН ни в одной из групп не отмечалось, и различия между группами нивелировались. Однако при сравнении с исходными данными достигнутые показатели сохранялись достоверно более высокими (рисунок 2).

Рисунок 2

Динамика показателей ТФН у пациентов в течение года после операции КШ при различных методах реабилитации



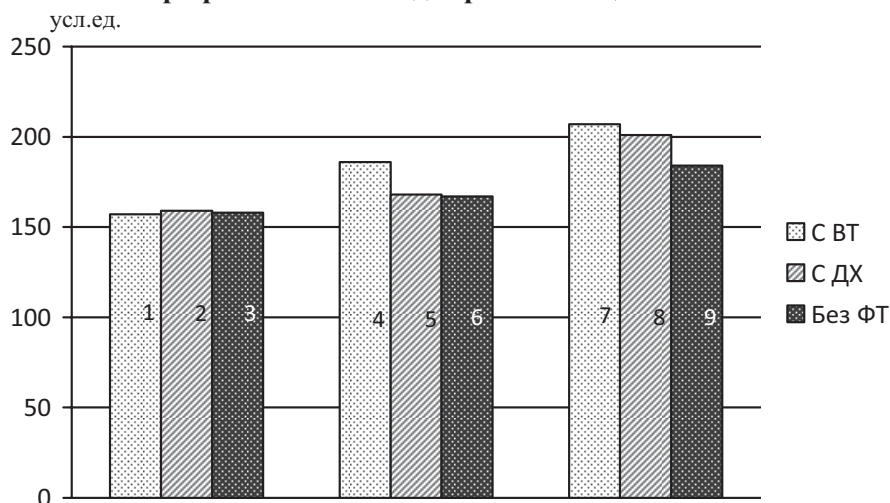
Примечания: $p_{1-4}=0,001$, $p_{4-5}=0,03$, $p_{2-5}=0,03$, $p_{3-6}=0,04$, $p_{4-6}=0,04$, $p_{1-7}=0,003$, $p_{2-8}=0,03$, $p_{3-9}=0,03$

При анализе показателя ДП, оцененного при ВЭМ, исходные показатели в сравниваемых группах были сопоставимы. В процессе амбулаторного этапа реабилитации через 4 месяца после КШ отмечено достоверное увеличение дан-

ного показателя при пороговой нагрузке только в группе с ФТ (на 18 %). В двух других группах достоверного прироста данного показателя не отмечалось (рисунок 3).

Рисунок 3

Динамика показателей ДП у пациентов в течение года после операции КШ при различных методах реабилитации



Примечания: $p_{1-4}=0,01$, $p_{1-7}=0,001$, $p_{2-8}=0,02$, $p_{3-9}=0,04$, $p_{7-9}=0,03$, $p_{5-8}=0,03$, $p_{8-9}=0,04$

Через год после КШ показатель ДП достоверно увеличился в сравнении с 4-месячными данными только в группе с ДТ, в группе с ВТ отмечалась тенденция к увеличению, близкая к достоверности, а в контрольной группе – лишь незначительная тенденция к увеличению. Годовые показатели также были достоверно выше в сравнении с месячными данными только в группах с ФТ. Кроме того, через год после КШ значения ДП у пациентов с ВТ и ДТ были достоверно выше, чем у пациентов, не занимавшихся ФТ (рисунок 3).

Обсуждение

Потребность в реабилитации пациентов, перенесших КШ, крайне высока [10]. Однако на сегодняшний день очень остро встает проблема реализации программ послеоперационной реабилитации. Для активного внедрения программ послеоперационной реабилитации в России есть ряд ограничений. Это несовершенство финансового обеспечения этих программ, недостаточная обеспеченность квалифицированными кадрами и подразделениями, обеспечивающими систему реабилитации [11]. К сожалению, кардиореабилитация и вторичная профилактика в условиях диспансера и поликлиники фактически заменяются неэффективным так называемым диспансерно-поликлиническим наблюдением, где больному предоставляется возможность находиться под наблюдением участкового врача и периодически консультироваться у кардиолога [12]. В результате у пациентов формируется низкая мотивированность к участию в таких программах [13], что приводит к низким показателям качества жизни, нежеланию возвращаться к труду и, соответственно, высокому уровню послеоперационной инвалидности [14].

В последнее десятилетие активно апробируются и внедряются в зарубежную практику реабилитации больных ИБС альтернативные программы с тренирующими нагрузками, например, домашние тренировки [15, 16]. Кокрановский мета-анализ [17], включивший 12 клинических исследований с участием 1 938 пациентов, показал, что программы кардиологической реабилитации в домашних условиях не уступают программам на базе центров реабилитации. Так, при сравнении не было выявлено существенных различий в показателях смертности (соотноше-

ние риска 1,31, 95 % доверительный интервал от 0,65 до 2,66), сердечно-сосудистых событий, толерантности к физической нагрузке, а также по количеству пациентов, достигших целевых уровней артериального давления, липидного статуса, доли пациентов, бросивших курить. Эти данные согласуются с результатами других исследований [18, 19] и подтверждают то, что домашние программы реабилитации являются эффективной альтернативой программам на базе реабилитационных центров.

Результаты настоящего исследования позволили сделать вывод о безопасности и эффективности домашних физических тренировок на амбулаторном этапе реабилитации. В течение года наблюдения ни у кого из пациентов не развились ИМ или ОНМК, не отмечалось увеличения ФК сердечной недостаточности, не было смертельных исходов.

При сравнении влияния различных программ реабилитации на ТФН оказалось, что переносимость физической нагрузки, оцененной по ТШХ, значительно улучшилась в группах как с контролируемыми, так и с домашними тренировками, однако более выраженное повышение ТФН отмечалось в группе с контролируемыми ВТ. Через год после КШ в группах с ФТ продолжился рост толерантности к нагрузке, и показатели ТФН в этих группах были достоверно выше в сравнении с пациентами контрольной группы.

При анализе переносимости физической нагрузки по данным ВЭМ через 4 месяца после КШ ТФН достоверно увеличилась во всех сравниваемых группах, но более выражено это увеличение отмечается у пациентов с ВТ в сравнении с двумя другими группами. Однако через год после КШ это преимущество утрачивается.

Двойное произведение или индекс Робинсона характеризует работу, выполненную при нагрузке именно сердечно-сосудистой системой и отражает мощность последней. Доказано, что величина ДП коррелирует с величиной максимального потребления кислорода (МПК): чем больше двойное произведение, тем выше у каждого данного пациента МПК и, следовательно, выше физическая работоспособность [9]. В настоящем исследовании ДП, оцененное при ВЭМ, на фоне тренировок достоверно увеличилось только в группе с ВТ, что говорит об увеличении миокардиального потребления кислорода у пациентов этой группы. В двух других группах

достоверного прироста данного показателя не отмечалось. Через год после КШ показатель ДП достоверно увеличился в сравнении с 4-месячными данными только в группе с ДТ, в группе с ВТ отмечалась тенденция к увеличению, близкая к достоверности. В контрольной группе отмечалась лишь незначительная тенденция к увеличению данного показателя. Кроме того, различия между группами с ВТ и ДТ нивелировались, но сохранялись более высокими в сравнении с пациентами, не занимающимися ФТ.

Таким образом, велотренировки оказались более эффективными в сравнении с ДТ. Это может объясняться отсутствием в наших условиях телемедицины, информационно-коммуникационных технологий, что приводит к невозможности постоянного контроля гемодинамики пациента при нагрузках. В силу финансовых и организационных причин нами неполноценно использовалось мультидисциплинарное участие врачебного и среднего медицинского персонала в организации контроля эффективности и безопасности такого рода реабилитационных программ, что также приводит к недостаточной комплаентности пациентов к рекомендуемым нагрузкам.

Кроме того, отмечается недолгосрочный эффект ограниченного по времени курса физических тренировок. После прекращения тренировок большинство преимуществ утрачивается. Этот феномен также можно объяснить низкой приверженностью пациентов к рекомендациям по физическим нагрузкам после окончания 3-месячного курса физических тренировок амбулаторного этапа реабилитации. Так, по нашим данным, через год после КШ в группе с ВТ только 28% пациентов продолжали заниматься самостоятельно, в группе с ДТ – только 9%, а среди пациентов контрольной группы таковых не было [20].

Заключение

Результаты проведенного исследования позволили сделать вывод, что как контролируемые велотренировки, проводимые на базе реабилитационного центра, так и домашние тренировки в виде дозированной ходьбы на амбулаторном этапе реабилитации после КШ эффективны и безопасны. Однако ДТ несколько уступают по эффективности контролируемым ВТ, но превосходят стандартное наблюдение в поликлиниках по месту жительства.

Таким образом, 3-недельные домашние физические тренировки в силу их доступности, эффективности и безопасности можно активно использовать у тех пациентов, которые не могут участвовать в программе с контролируемыми тренировками. Однако после прекращения физических тренировок значительная часть преимуществ утрачивается, что требует усовершенствования методов контроля и повышения мотивированности пациентов как с контролируемыми ВТ, так и с домашними тренировками, к продолжению занятий неопределенно долго.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Кремнева Л.В., Ефанов Ю.М., Абатурова О.В., Крючев Н.В., Гибельгаус М.А., Шалаев С.В. Прогностические факторы и исходы повреждений миокарда, возникающих в связи с операцией коронарного шунтирования. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2010; 3 (5): 24–30.

Kremneva L.V., Efanov Ju.M., Abaturova O.V., Kriuchev N.V., Gibel'gaus M.A., Shalaev S.V. Predictors and outcomes of myocardial injuries related to coronary bypass grafting. Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2010; 3 (5): 24–30. [In Russ].

2. Бокерия Л.А., Ступаков И.Н., Гудкова Р.Г. Анализ показателей заболеваемости различными формами болезней системы кровообращения в федеральных округах РФ. Здравоохранение. 2015; 6: 66–75.

Bokeriya L.A., Stupakov I.N., Gudkova R.G. Analiz pokazateley zaboлеваemosti razlichnymi formami bolezney sistemy krovoobrashcheniya v federal'nykh okrugakh RF. Zdravookhranenie. 2015; 6: 66–75. [In Russ].

3. Баздырев Е.Д., Иванов С.В., Павлова В.Ю., Барбараш О.Л. Профилактика респираторных осложнений у пациентов с ишемической болезнью сердца при проведении планового коронарного шунтирования. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2016; V (1): 37–50.

Bazdyrev E.D., Ivanov S.V., Pavlova V.Yu., Barbarash O.L. Prevention of respiratory complications in subjects with coronary artery disease when performing planned coronary artery bypass grafting. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevaniy. 2016; V (1): 37–50. [In Russ].

4. Blair J., Corrigan H., Angus N.J., Thompson D.R., Leslie S. Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review. *Rural and Remote Health (Internet)*. 2011; 11 (2): 1532.
5. Dalal H.M., Zawada A., Jolly K., Moxham T., Taylor R.S. Home based versus center based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Br. Med. J.* 2010; 340 (19): 5631. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.b5631>.
6. Scalvini S., Zanelli E., Comini L., Dalla Tomba M., Troise G., Febo O. et al. Home based versus in hospital cardiac rehabilitation after cardiac surgery: a nonrandomized controlled study. *Physical Therapy*. 2013; 8: 1073–1083.
7. Погосова Г.В., Оганов Р.Г., Колтунов И.Е., Соколова О.Ю., Поздняков Ю.М., Выгодин В.А. и др. Мониторинг вторичной профилактики ишемической болезни сердца в России и странах Европы: результаты международного многоцентрового исследования EUROASPIRE III. *Кардиология*. 2011; 51(1): 34–40.
8. Pogosova G.V., Oganov R.G., Koltunov I.E., Sokolova O.Yu., Pozdnyakov Yu.M., Vygodin V.A. et al. Monitoring of Secondary Prevention of Ischemic Heart Disease in Russia and European Countries: Results of International Multicenter Study EUROASPIRE III. *Kardiologiya*. 2011; 51(1): 34–40. [In Russ].
9. Аронов Д.М., Бубнова М.Г., Погосова Г.В., Новикова Н.К., Красницкий В.Б., Поздняков Ю.М. и др. Современные методы реабилитации больных ишемической болезнью сердца на постстационарном (диспансерно-поликлиническом) этапе: пособие для врачей. М.: МЗ РФ, ГУ ГНИИЦ пм; 2004.
10. Aronov D.M., Bubnova M.G., Pogosova G.V., Novikova N.K., Krasnickij V.B., Pozdnjakov Ju.M. et al. Sovremennye metody reabilitacii bol'nyh ishemicheskoi bolezni serdca na poststacionarnom (dispanserno-poliklinicheskom) jetape: posobie dlja vrachej. – Moscow.: MZ RF, GU GNIIC pm; 2004. [In Russ].
11. Николаева Л.Ф., Аронов Д.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца. М.: Медицина; 1988.
12. Nikolaeva L.F., Aronov D.M. Reabilitatsiya bol'nykh ishemicheskoi bolezni serdtsa. Moscow: Meditsina; 1988. [In Russ].
13. Долецкий А.А., Свет А.В., Андреев Д.А., Санер Х. Кардиореабилитация. Под ред. А.Л. Сыркина. М.; 2016.
14. Doleckij A.A., Svet A.V., Andreev D.A., Saner H. *Kardioreabilitacija*. Pod red. A.L. Syrkina. Moscow; 2016. [In Russ].
15. Бубнова М.Г., Сеченова Е.В., Аронов Д.М. Оценка эффективности ранней комплексной постстационарной реабилитации больных коронарной болезнью сердца после вмешательства на коронарных сосудах на диспансерно-поликлиническом этапе. Эффективная терапия в кардиологии и ангиологии. 2011; 1: 86–91.
16. Bubnova M.G., Sechenova E.V., Aronov D.M. Ocenka jeffektivnosti rannej kompleksnoj poststacionarnoj reabilitacii bol'nyh koronarnoj bolezni serdca posle vmeshatel'stv na koronarnyh sosudah na dispanserno-poliklinicheskom jetape. *Jefferktivnaja terapija v kardiologii i angiologii*. 2011; 1: 86–91. [In Russ].
17. Аронов Д.М. Успехи и проблемы кардиореабилитации в России. *Кардиология и ангиология*. 2011; 1: 22–8.
18. Aronov D.M. Uspehi i problemy kardioreabilitacii v Rossii. *Kardiologija i angiologija*. 2011; 1: 22–8. [In Russ].
19. Kwan G., Balady G.J. Cardiac Rehabilitation 2012: advancing the field through emerging science. *Circulation*. 2012; 125: 369–373.
20. Помешкина С.А., Кондрикова Н.В., Крупянко Е.В., Каган Е.С., Барбараш О.Л. Анализ подходов к оценке стойкой утраты трудоспособности у пациентов, подвергшихся коронарному шунтированию. *Кардиология*. 2013; 7: 62–68.
21. Pomeshkina S.A., Kondrikova N.V., Krupjanko E.V., Kagan E.S., Barbarash O.L. Analiz podhodov k ocenke stojkoj utraty trudosposobnosti u pacientov, podvergshisja koronarnomu shuntirovaniju. *Kardiologija*. 2013; 7: 62–68. [In Russ].
22. Williams M. A., Haskell W. L., Ades P. A., Ades P.A., Amsterdam E.A., Bittner V. et al. Resistant exercise in individuals with and without cardiovascular disease: a scientific statement from American Heart Association Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. *Circulation*. 2007; 116 (5): 572–584.
23. Arem H., Moore S.C., Patel A. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med*. 2015 Jun; 175 (6): 959–67. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.0533. 10. 1001/jamainternmed.2015.0533.

17. Taylor R.S., Dalal H., Jolly K., Zawada A., Dean S.G., Cowie A., et al. Home – based versus centre – based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 18; (8): CD007130. DOI: 10.1002/14651858.CD007130.pub3.

18. Aamot I.L., Forbord S.H., Gustad K., Lockra V., Stensen A., Berg A.T., et al. Home-based versus hospital – based high – intensity interval training in cardiac rehabilitation: a randomized study. *Eur J Prev Cardiol.* 2014; 21(9): 8 – 1070. DOI: 10.1177/2047487313488299.

19. Szalewska D., Zieliński P., Tomaszewski J., Kusiak-Kaczmarek M., Łepska L., Gierat-Haponiuk K. et al. Effects of outpatient followed by home-

based telemonitored cardiac rehabilitation in patients with coronary artery disease. *Kardiol Pol.* 2015; 73 (11):1101-7. DOI: 10.5603/KP.a2015.0095.

20. 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; 1(57): 23–29.

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. *Kardiologija.* 2017; 1(57): 23–29. [In Russ].

Для корреспонденции:

Помешкина Светлана Александровна

Адрес: 650002, г. Кемерово,

Сосновый бульвар, д. 6

Тел. +7(3842) 64-31-53,

e-mail: pomesa@kemcardio.ru

For correspondence:

Pomeshkina Svetlana

Address: 6, Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002,

Russian Federation

Tel. +7(3842) 64-31-53

e-mail: pomesa@kemcardio.ru