

Проблема приверженности больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в программах кардиореабилитации. Насколько это необходимо?

Т. Т. Какучая¹, А. М. Куулар¹, С. В. Казимов²

¹ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева» Минздрава России, Москва

²Центр реабилитации ООО «Медскан», Москва

РЕЗЮМЕ

В настоящее время перспективным является изучение влияния кардиореабилитации на риск возникновения сердечно-сосудистых событий, повторные госпитализации и смертность у пациентов со сердечно-сосудистыми заболеваниями, а именно у взрослых больных с инфарктом миокарда, стенокардией, перенесших операцию аортокоронарное шунтирование и чрескожные коронарные вмешательства. Установлено, что количество посещаемости сеансов кардиореабилитации влияет на смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. В разных странах существует проблема низкой приверженности пациентов к посещению амбулаторных учреждений и курсов кардиореабилитации, что зависит от множества факторов. В данной статье рассматриваются вопросы участия пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в программах кардиореабилитации и поиск новых подходов для активации посещаемости курсов кардиореабилитации. Одним из сравнительно новых методов является использование мобильного телефона с соответствующим приложением для увеличения мотивации к физическим тренировкам, что, кроме клинического значения, также может стать экономически выгодным для пациентов. В целом программы кардиореабилитации не должны быть эпизодическими мероприятиями, ведь этапность и непрерывность – важные условия успешности и эффективности таких программ. Основная цель любого профилактического вмешательства – выработка устойчивых стереотипов желательного поведения (полезных привычек), которые останутся с пациентом на всю жизнь.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физические тренировки, кардиореабилитация, сердечно-сосудистые заболевания, смертность, эндотелиальные клетки.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Problem of participation of patients with cardio-vascular diseases in cardiac rehabilitation programs. How necessary is it?

T. T. Kakuchaya¹, A. M. Kuular¹, S. V. Kazimov²

¹National Medical Research Centre for Cardiovascular Surgery n.a. A. N. Bakulev, Moscow, Russia

²Rehabilitation Centre 'Medscan', Moscow, Russia

SUMMARY

Currently, it is promising to study the effect of cardiorehabilitation on the risk of cardiovascular events, re-hospitalization and mortality in patients with cardiovascular diseases, namely in adult patients with myocardial infarction, angina pectoris, who underwent coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary interventions. It was found that the number of attendances at cardiorehabilitation sessions affects mortality from cardiovascular diseases. In different countries, there is a problem of low patient adherence to outpatient clinics and cardiorehabilitation courses, which depends on many factors. This article discusses the participation of patients with cardiovascular diseases in cardiorehabilitation programs and the search for new approaches to activate the attendance of cardiorehabilitation courses. One of the relatively new methods is the use of a mobile phone with an appropriate application to increase motivation for physical training, which, in addition to clinical significance, can also become cost-effective for patients. In general, cardiorehabilitation programs should not be episodic events, because phasing and continuity are important conditions for the success and effectiveness of such programs. The main goal of any preventive intervention is to develop stable stereotypes of desirable behavior (useful habits) that will remain with the patient for life.

KEY WORDS: physical training, cardiac rehabilitation, cardiovascular disease, mortality, endothelial cells.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Международные рекомендации по клинической практике регулярно рекомендуют кардиологическим пациентам участвовать в реабилитационных программах для комплексной вторичной профилактики [1]. Общеизвестно, что кардиореабилитация показана большинству пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и оказывает благоприятное влияние на толерантность к физическим нагрузкам, качество жизни, сердечно-сосудистые факторы риска и клинический исход, включая смертность [2]. Роль сердечной реабилитации в комплексном лечении

пациентов невозможно недооценить, однако, несмотря на очевидность благоприятных последствий, программы кардиореабилитации все еще не используются в значительной степени [3]. Проблема низкой приверженности пациентов к участию в кардиореабилитации является актуальной в разных странах и зависит от множества факторов. К сожалению, на практике значительное число пациентов посещают только несколько сеансов, а затем преждевременно выбывают. Так, например, в исследовании, проведенном в Канаде еще в 1996–1997 годах, из 1245

пациентов, перенесших инфаркт миокарда, после реваскуляризации миокарда (стентирование / аортокоронарное шунтирование) курс кардиореабилитации посетил только 28,4% [4]. С 1 апреля 2012 года по 31 марта 2014-го проводилось японское исследование, в котором участвовали 13 697 больных, перенесших инфаркт миокарда, после реваскуляризации. Из них внутрибольничную кардиореабилитацию прошли 65,4% участников от общего числа испытуемых, из них 7,6% ($n = 681$) были участниками амбулаторной кардиореабилитации после выписки [5]. Такое неоптимальное участие в программе кардиореабилитации приводит к менее благоприятным результатам. По данным Всемирной организации здравоохранения, в последние 2 года функционирование реабилитационных служб в 60–70% стран мира было нарушено из-за пандемии COVID-19. Во многих регионах Российской Федерации длительные периоды времени не осуществлялся прием пациентов в отделениях реабилитации, ЛФК и физиотерапии в амбулаторно-поликлинических медицинских организациях, а также был сокращен объем медицинской помощи, оказываемой санаторно-курортными учреждениями. В новых реалиях работы реабилитационных служб при относительно сохранившихся первом и втором этапах медицинской реабилитации наиболее значимо пострадала доступность третьего этапа реабилитации. Именно в третьем, амбулаторно-поликлиническом этапе нуждаются пациенты кардиологического профиля, выписавшиеся из стационаров. Наряду со снижением доступности третьего этапа реабилитации ввиду обусловленных пандемией ограничений также возросло влияние на пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями таких факторов риска, как гиподинамия, стрессы и снижение физической активности.

На сегодняшний день одним из снижающих эффективность кардиореабилитации факторов становится непосредственное влияние новой коронавирусной инфекции на сердечно-сосудистую систему. Так, в исследовании A. Kollias и др. описывается микрососудистый COVID-19 легочно-сосудистый обструктивный тромбовоспалительный синдром (MicroCLOTs). [35] SARS-CoV-2 воздействует на рецепторы ангиотензинпревращающего фермента 2 (АПФ2) в эндотелиальных клетках сосудов, что приводит к эндотелииту, эндотелиальному тромбовоспалительному синдрому и нарушению в работе сердца, легких и почек [36].

В связи с этим прогнозирование влияния кардиореабилитации на риски возникновения повторных сердечно-сосудистых событий, которые являются причиной повторных госпитализации и смертности, представляет собой новую интересную тему.

Физические тренировки, как известно, – наиболее доступный и очень эффективный метод профилактики развития сердечно-сосудистых заболеваний. Еще в 1772 году была доказана эффективность физических нагрузок английским врачом Уильямом Геберденом, который описал клинический случай пациента со стенокардией, который был почти излечен после регулярных ежедневных упражнений в течение полугода. В 1953 году группа английских ученых под руководством Джереми Морриса изучала

возникновение сердечных заболеваний у мужчин 35–65 лет, работавших водителями автобусов. Исследование показало, что водители автобусов имели более высокий уровень коронарных событий по сравнению с кондукторами. Это было связано с тем, что в течение рабочего дня кондукторы проходили по лестнице в среднем 500–750 ступенек, тогда как водители 90% времени сидели [6]. Далее другие клинические исследования помогли установить физиологические основы пользы физических упражнений и привели к разработке программ кардиореабилитации как мультидисциплинарного подхода, помогающего пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями восстанавливаться и оптимизировать свой функциональный и психический статус.

С точки зрения физического воздействия тренировок, на стенку сосудов в организме действуют две основные силы: радиальное напряжение в результате прохождения по сосудистому руслу пульсовой волны и ламинарное напряжение сдвига, связанное с трением крови о стенку артерии. Увеличение радиального напряжения в сосудах (при повышении артериального давления) увеличивает атерогенный риск, в то время как напряжение сдвига – результат пульсирующего постоянного потока крови – положительный сигнал для эндотелиальных клеток [7]. Физические нагрузки включают активацию эндотелиальных клеток, экспрессию в них протеаз, деградацию внеклеточного матрикса, пролиферацию и миграцию этих клеток [8]. Помимо этого, в процессе участвуют эндотелиальные прогениторные клетки костного мозга. У пациентов с ИБС количество и функциональная активность циркулирующих эндотелиальных прогениторных клеток снижены, причинами чего могут быть возраст, курение, сахарный диабет и гипертоническая болезнь, причем это снижение тем более выражено, чем большее количество факторов риска имеется у пациента [9]. Эти клетки в организме способны формировать в организме участки для неоваскуляризации, в том числе у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда [10].

Ишемическая болезнь сердца характеризуется системной эндотелиальной дисфункцией не только атеросклеротических сосудов, но и сосудов, обычно не склонных к атеросклерозу, таких как лучевая артерия или внутренняя грудная артерия. В Южной Америке исследовали функцию эндотелийзависимой вазодилатации маммарного шунта после 4-недельной тренировки у пациентов, перенесших плановое аортокоронарное шунтирование. В результате исследования было обнаружено двукратное увеличение экспрессии РНК эндотелиальной NO-синтазы (eNOS) и содержания сосудистого белка, что доказывает положительное влияние физических упражнений на функцию эндотелия маммарного шунта [11]. Исследование 2017 года университета Макмастер, ведущего научно-исследовательского учебного заведения Канады, доказало, что аэробные упражнения на уровне 70% максимальной мощности мобилизуют гемопоэтические стволовые клетки сразу после высокоинтенсивных упражнений, а также восстанавливают количество и функцию прогениторных эндотелиальных клеток [12]. Это позволяет добиться частичного улучшения коронарного кровотока с локализованными

атеросклеротическими бляшками. Усиленный кровоток в сосудах при физической нагрузке за счет «напряжения сдвига» стимулирует выработку оксида азота, который способствует увеличению количества циркулирующих эндотелиальных прогениторных клеток. Сниженное количество эндотелиальных прогениторных клеток является независимым предиктором заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Благодаря клиническим исследованиям стало известно, что влияние физических нагрузок на функцию эндотелия коронарных артерий вызывает существенный (до 80%) прирост кровотока по коронарным артериям в ответ на введение ацетилхолина после интенсивных тренировок в течение четырех недель [13].

Взаимосвязь между посещаемостью курсов кардиореабилитации и смертностью впервые описали исследователи J. A. Suaya и A. Beauchamp из университета Брандейс (Уолтем, Массачусетс, США) в 2007 году. Согласно данному исследованию, только один из пяти пациентов проходил курс по кардиореабилитации (КР) после прямой реваскуляризации миокарда или аортокоронарного шунтирования. «Ввиду огромной пользы и эффективности кардиореспираторных тренировок необходимо найти способы увеличения количества участников кардиореабилитационных программ», – писал J. A. Suaya. Исследование проводили на базе Medicare среди 267427 пациентов в возрасте 65 лет и старше после перенесенного инфаркта миокарда и аортокоронарного шунтирования (АКШ), у которых не прослеживались повторные госпитализации и отсутствовала смертность в течение 5 лет [14]. В исследовании оценили использование ранней амбулаторной кардиореабилитации: 36 сеансов кардиореабилитации (три раза в неделю в течение трех месяцев). В начале исследования выполнялись тренировочные упражнения с контролем пульса и артериального давления под наблюдением врачей, далее кардиореабилитация проводилась самостоятельно в домашних условиях. В среднем реабилитационные пациенты в этом исследовании прошли 24 сеанса. По результатам данного исследования, отмечается более высокая частота посещения курсов кардиореабилитации у пациентов, перенесших операцию АКШ, чем у пациентов с ОИМ без реваскуляризации, что, вероятно всего, связано с хирургическим вмешательством на сердце, которое является значимым поводом для пациентов выполнять кардиотренировки, а также сыграло роль систематическое посещение кардиохирургов. В данном исследовании было обнаружено, что в программе кардиореабилитации реже участвовали женщины, а также лица с более низким социально-экономическим статусом, с множественными сопутствующими заболеваниями и пациенты, находящиеся на большом расстоянии от реабилитационного центра. Было выявлено, что у пациентов, участвующих более чем в 25 занятиях кардиореабилитации, 5-летняя смертность была меньше на 20% по сравнению с теми, кто прошел менее 25 сеансов по кардиореабилитационной программе [15, 16, 17].

Кардиореабилитация в обязательном порядке рекомендуется после чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). В Соединенных Штатах с 2007 по 2017 год проводилось исследование 43319 пациентов, перенесших

ЧКВ с 2007 по 2011 год и находившихся под наблюдением до 25 января 2017 года. Участие в кардиореабилитации после ЧКВ составило 6,9% (2986 из 43319). После 6,1 года наблюдения уровень смертности участников кардиореабилитации был на 33% ниже, чем у тех, кто не участвовал в программе кардиореабилитации (3,8 против 5,7 смерти на 100 человек). Пациенты, посетившие более 36 занятий по кардиореабилитации, имели самый низкий уровень смертности (2,4 смерти на 100 человек). Пациенты, проходившие плановое ЧКВ, имели более низкие показатели участия в кардиореабилитации по сравнению с пациентами, перенесшими срочные или экстренные процедуры [18].

В нидерландском исследовании OPTImal CARDiac REhabilitation (OPTICARE) оценивалась эффективность кардиореабилитационных программ у пациентов, перенесших ОКС, а также регистрировалась частота повторных сердечно-сосудистых событий. В нем участвовало 914 пациентов с ишемической болезнью сердца после внутрикоронарных инвазивных вмешательств по поводу острого коронарного синдрома. Курс кардиореабилитации начинали через 6 недель после оперативного лечения и проводили в виде трех вариантов: 1) Opticare – Basic (стандартная кардиореабилитация) – это программа групповых упражнений продолжительностью 1,5 часа, которая предлагается два раза в неделю в течение 3 месяцев под наблюдением физиотерапевта (всего 90 минут) ($n = 306$); 2) Opticare-Coach – стандартная плюс три очных консультации по физической активности в течение 9 месяцев ($n = 309$); 3) Opticare-Capri – стандартная плюс 5–6 сеансов телефонного консультирования по образу жизни в течение 9 месяцев ($n = 299$), контроль липидного профиля и артериального давления. Стандартную программу завершили в среднем 83% пациентов в каждой из трех групп, но только 61% больных полностью выполнили очные и 57% – телефонные консультации. В общей сложности 770 (84%) пациентов завершили полноценную программу кардиореабилитации, а 142 пациента (16%) – нет. Длительность исследования составляла от 2 до 5 лет. Конечными точками являлись частота основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и смертность от любых причин [19]. Все клинические конечные точки были проверены независимым комитетом клинических событий. В отношении любых сердечно-сосудистых событий учитывались возраст, пол, предшествующие сердечно-сосудистые события, сахарный диабет, гипертония, семейный анамнез, курение, гиперхолестеринемия и анализировалось лечение. В результате первичная конечная точка (риск смерти по SCORE) через 18 месяцев существенно не различалась при трех способах реабилитации. Программы кардиореабилитации Opticare-Coach и Opticare-Capri приводили к снижению доли курящих ($p < 0,050$) и уменьшению уровня общего холестерина в крови ($p < 0,001$), но не приводили к изменению средних показателей артериального давления, окружности талии. У больных, прошедших расширенную очную программу реабилитации, снижался уровень тревоги, улучшалось качество жизни, увеличивалось количество пройденных шагов в день по сравнению с группой стандартной реабилитации. Обе более интенсивные программы реабилитации,

вероятно, из-за низкой приверженности не улучшали клинические исходы (смерть, повторная госпитализация с ОКС, повторная реваскуляризация миокарда) [20].

В России в ФГБУ «ГНИЦ ПМ» Минздрава РФ совместно с московским Центром кардиологии под руководством профессора Д. М. Аронова и соавт. проводилось исследование по комплексной реабилитации больных ИБС после внутрикоронарных и интервенционных вмешательств. В этом исследовании все 392 больных получали стандартную терапию по основному заболеванию и были рандомизированы в две группы: основная группа ($n = 197$) – больные выполняли физические тренировки средней интенсивности три раза в неделю в течение года и группа контроля ($n = 195$) – больные не включались в программу контролируемых физических тренировок. Эффективность физического воздействия оценивали по результатам велоэргометрической (ВЭМ) пробы на велоэргометре Schiller SDS 200 (Швейцария) по протоколу определения пороговой мощности физической нагрузки, включая определение индекса массы тела (ИМТ, кг/м²). В сыворотке крови определяли содержание общего холестерина (ОХС, ммоль/л), триглицеридов (ТГ, ммоль/л) и глюкозы. Степень выполнения и вовлеченность больных в программу контролируемых физических тренировок уменьшалась с течением времени, особенно с момента прекращения 6-недельного курса систематических тренировочных занятий, проходивших под контролем врача. Повторный ОИМ/ОКС, возобновление стенокардии, госпитализации, повторное инвазивное вмешательство в группе реабилитации встречались в течение 1 года у 12%, в контрольной группе – у 38% больных ($p < 0,05$) [21]. При сопутствующем сахарном диабете наряду со значительным улучшением липидного профиля происходило достоверное снижение уровня глюкозы и гликированного гемоглобина [22].

Обновленный систематический Кокрейновский обзор и метаанализ мероприятий по увеличению использования пациентами программ кардиореабилитации проводились до июля 2018 года, в нем были исследованы научные данные рандомизированных контролируемых исследований с участием взрослых (старше 18 лет) с инфарктом миокарда, со стенокардией напряжения, со сердечной недостаточностью, перенесших аортокоронарное шунтирование или чрескожное коронарное вмешательство. Были проведены поиски в Кокрановской библиотеке, MEDLINE, Embase, кумулятивном индексе литературы по сестринскому делу и смежной медицинской литературе, EBSCOhost и индексе цитирования трудов конференций, а также в других базах данных. Авторы обзора нашли 26 исследований (5299 участников), подходивших для включения (16 исследований для улучшения включения, 8 исследований для улучшения приверженности и 7 исследований для улучшения завершения программ). В этих исследованиях оценивались методы для улучшения приверженности кардиореабилитации, такие как обеспечение взаимной поддержки, начало кардиологической реабилитации вскоре после госпитализации или после операции, обучение пациентов, кардиологическая реабилитация за пределами больничного учреждения и предложение более коротких программ или программы специально для женщин. В результате

методы для увеличения вовлеченности пациентов к реабилитации были эффективны, особенно те, которые были нацелены на участие медицинских работников. В двух исследованиях сообщалось о проблеме стоимости этих методов. В нескольких исследованиях проводились программы реабилитации для женщин и пожилых пациентов. Относительно пожилых участников обзор позволяет предположить, что взаимная поддержка или визиты после выписки могут улучшить вовлеченность, а групповые занятия, стимулирующие навыки саморегуляции, могут способствовать завершению программ [23].

Существуют разнообразные кардиореабилитационные программы, но наиболее важную роль среди этих мероприятий играют непрерывные длительные физические тренировки, то есть пожизненные. Постоянная кардиореабилитация буквально меняет судьбу коронарных больных. Накопленные клинические исследования по изучению влияния физических тренировок на эндотелиальную функцию, атеро- и тромбогенез, кардиопульмональную систему в целом позволяют заключить, что физическая реабилитация является самостоятельным лечебным методом, позволяющим решать стратегические задачи лечения и профилактики ИБС, снижать общую и сердечно-сосудистую смертность, улучшает течение ИБС, вызывает частичный регресс коронарного атероматоза и тормозит прогрессирование атеросклероза. Кроме того, последние исследования показали, что кардиореабилитация является не только клинически эффективной, но и экономически выгодной у пациентов с ишемической болезнью сердца [24]. Так, например, P. A. Ades и соавт. доказали, что кардиореабилитация была более экономически эффективной после перенесенного инфаркта миокарда по сравнению с консервативной терапией без тренировок [25]. Исследование, проведенное L. A. Levin в Швеции, показало, что участие в реабилитации сердца после перенесенного инфаркта миокарда или шунтирования (с 5-летним наблюдением) уменьшило повторную госпитализацию с 16 до 11 дней, увеличило частоту возвращения на работу с 38 до 53% и привело к общей экономии средств, которая составило до 12 тысяч долларов на пациента. Другое исследование, проведенное N. Oldridge и его коллегами, показало, что 12-недельное участие в реабилитации сердца сокращает медицинские расходы на 739 долларов на пациента после 21 месяца наблюдения [26].

Канадская ассоциация кардиореабилитации является одним из членом – основателей Международного совета по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний и реабилитации, которая занимается продвижением реабилитации во всем мире. В Британской Колумбии была разработана система медицинского обслуживания на основе телемедицины, которая включает приемы в онлайн-формате, индивидуальные беседы со специалистами, с загруженными журналами упражнений для пациентов и онлайн-записи сердечного ритма и артериального давления. Было обнаружено, что, по сравнению с обычным приходом пациентов на реабилитацию, больные в группе телемедицины имеют значительно большее улучшение факторов риска и способности выполнить упражнения. В Онтарио была разработана система под

названием CardioFit, которая предоставляет учебные пособия по упражнениям, и участники обмениваются электронной почтой со специалистом по упражнениям. Результаты рандомизированного контролируемого исследования продемонстрировали, что у интернет-группы была значительно более высокая физическая активность по сравнению с обычным медицинским обслуживанием. Исследование из Онтарио продемонстрировало, что участие в кардиореабилитации связано с 50% низким уровнем смертности (2,6% против 5,1%; $p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой [27].

Проблема низкой приверженности пациентов к посещению амбулаторных учреждений и программ кардиореабилитации является актуальной в разных странах и зависит от множества факторов. Самыми распространенными факторами со стороны пациентов, отрицательно влияющими на приверженность к посещению реабилитации, стали низкий социально-экономический статус, пожилой возраст, семейные проблемы, транспортные проблемы, если большое расстояние от дома до клиники, отсутствие страхового покрытия на реабилитационные расходы, а также плохая коммуникация врачей с пациентами [28]. Одним из эффективных способов решения проблемы низкой приверженности является выполнение кардиореабилитационных программ на дому. Проводился метаанализ с целью сравнить влияние кардиореабилитации на дому и в больнице. Было проведено 12 исследований (1938 участников). По результатам метаанализа не было обнаружено различий между домашней и больничной кардиореабилитацией в отношении смертности, сердечных событий, физической работоспособности, систолического артериального давления, общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой плотности, липопротеидов высокой плотности. Таким образом, каждый пациент может выбрать кардиореабилитационную программу по своему предпочтению: либо под контролем больницы, либо на дому [29].

Возможно, одним из новых факторов уменьшения приверженности к прохождению кардиореабилитации становится сегодня вызванное пандемией COVID-19 доказанное снижение когнитивных функций пациентов, как следствие, приводящее к снижению критичности к тяжести своего состояния и недооценке необходимости в реабилитации. В мультицентровом онлайн-исследовании на 84 285 пациентах, проведенном в 2020 году совместно Лондонским королевским колледжем, Имперским колледжем Лондона, университетами Кембриджа, Саутгемптона и Чикаго, получены достоверные данные о наличии выраженных нарушений различных когнитивных функций у пациентов, переболевших COVID-19, независимо от продолжительности заболевания и выраженности клинической картины. Часто этот когнитивный дефицит сохраняется продолжительное время и является одним из компонентов так называемого Long Covid. Одним из проявлений нарушения когнитивных функций становится развитие посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) и снижение приверженности к посещению медицинских организаций как с целью реабилитации, так и для плановых лечебно-диагностических мероприятий [37].

Поэтому социально-значимой задачей в развитии медицинской реабилитации становится сегодня разработка и внедрение в клиническую практику технологий, позволяющих осуществлять дистанционный мониторинг состояния пациента и проводить кардиореабилитацию на дому.

Комитет по практическим руководствам Европейского общества кардиологов пришел к выводу, что возможно использование телемедицины для пациентов с низкой приверженностью к кардиореабилитации. В рандомизированном исследовании TelerehabIII было предложено использование интернета в мобильном телефоне в качестве эффективного способа оказания медицинской помощи. По сравнению с группой пациентов, которые получали обычную амбулаторно-стационарную кардиореабилитационную помощь, пациенты из домашней группы, использующие мобильные телефоны, отметили, что их качество жизни и мотивация к физической активности значительно возросли [30]. В современной медицине веб-связи и мобильные телефоны могут быть важным источником информации как для пациента, так и врача, а также являются альтернативным методом контроля пациента в домашних условиях. Целесообразность применения дистанционного мониторинга пациентов с помощью смартфонов, датчиков ЭКГ и GPS-устройств является эффективным подходом в современной кардиореабилитации. Шестинедельная программа уменьшила депрессию пациентов, увеличила толерантность к нагрузкам, улучшила качество жизни [31]. Современные телемедицинские технологии позволяют осуществлять дистанционное ведение пациентов, а беспроводные мультибиосенсорные системы были признаны пригодными для отслеживания физической активности кардиологических пациентов в режиме реального времени.

В австралийском исследовании (2015) использовалось тренажерное оборудование для ног MedExercise (рис. 1). Эта портативная система была разработана для физических упражнений на месте и состоит из блока переменного сопротивления с двумя педалями, средства для крепления к мебели. Также этот тренажер оснащен беспроводными датчиками температуры (Monnit), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и сатурацию кислорода в крови контролировали с помощью пальцевого пульсоксиметра CMS-50E, артериальное давление измеряли с помощью монитора артериального давления Omron HEM7200 (Omron Healthcare). Поток данных от тренажерного оборудования идет к электронным устройствам, а через интернет – к супервизору. Мобильное устройство под рукой позволяло участникам контролировать и корректировать собственную деятельность в режиме реального времени, в то время как многопользовательское программное обеспечение позволяло супервизору получать доступ к данным от нескольких участников независимо от их местоположения. Такая модель кардиореабилитации может быть полезной для улучшения приверженности пациентов к посещению программ кардиореабилитации [32]. Таким образом, телемедицинские мероприятия обладают потенциалом для преодоления барьеров и могут представлять собой инновационную модель доставки сеансов кардиореабилитации для лиц, которые не способны получить доступ к сердечной реабилитации на базе больницы.

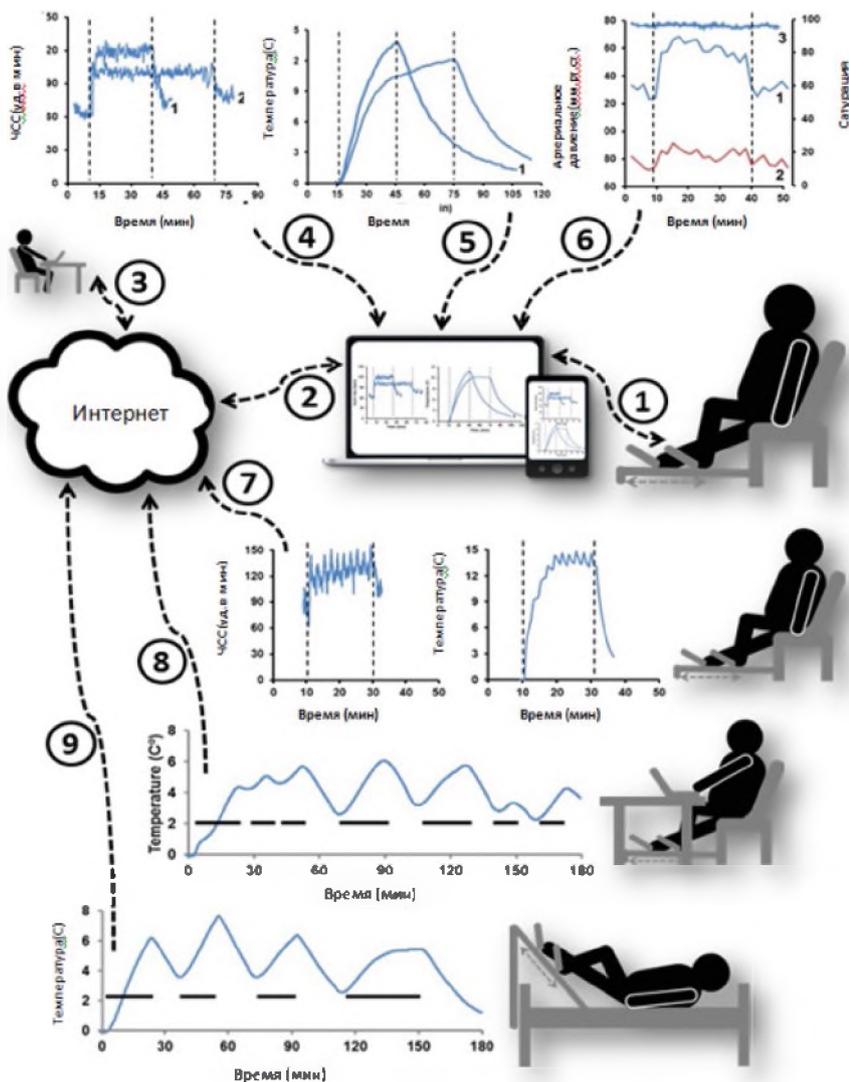


Рисунок 1. Современная кардиореабилитационная модель: (1) беспроводная передача данных между участником и электронным устройством; (2) подключение к интернету; (3) удаленный доступ со стороны супервайзера; параллельные (4) записи ЧСС и (5) ΔT° во время тренировки с интенсивной и умеренной интенсивностью, обозначенные кривыми 1 и 2 соответственно; (6) изменения систолического и диастолического артериального давления и насыщения крови кислородом, кривые 1–3 соответственно; (7) изменения ЧСС и ΔT° во время тренировки с высокой интенсивностью; изменения ΔT° во время работы за рабочим столом и (9) обучение на кровати.

В последние десятилетия достигнуты значительные успехи в диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Однако, несмотря на широкое внедрение в практику методов высокотехнологичной медицинской помощи, остановить эпидемию распространения сердечно-сосудистых заболеваний и уменьшить их вклад в общую структуру смертности до сих пор не удается. Основная проблема сложившейся ситуации – дефицит профилактической помощи пациентам, в том числе вторичной, осуществляемой в рамках реабилитационного процесса. Между тем, по данным клинических исследований, вторичная профилактика, проводимая в реабилитационных центрах, значительно улучшает отдаленный прогноз сердечно-сосудистых событий [33]. В настоящее время необходимость проведения активной комплексной и персонализированной кардиореабилитации доказана. Кроме лиц, перенесших инфаркт миокарда, в список нуждающихся в реабилитационных мероприятиях входят пациенты после чрескожных коронарных вмешательств, аортокоронарного шунтирования, хирургического лечения пороков сердца, патологии магистральных сосудов, нарушений ритма. Для обеспечения должной эффективности послеоперационного восстановления разных категорий больных в настоящее время требуется создание общей программы кардиореабилитации. Вторым неоспоримым требованием

в плане повышения результативности реабилитационных мероприятий является расширение компетенций и умений специалистов, работающих в данной области, в том числе путем увеличения объема их знаний о существующих в мире и Российской Федерации методических подходах к построению реабилитационных программ, оценке реабилитационного потенциала и эффективности реабилитационных мероприятий, прогнозированию результатов реабилитации [34]. Одним из важных направлений кардиореабилитации становится сегодня оптимизация образа жизни пациентов с учетом особенностей функционирования системы здравоохранения в условиях пандемии. Формирование необходимых привычек и адекватного отношения к своему здоровью у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском является неотъемлемой частью Концепции комплексного укрепления здоровья населения [38, 39]. Мировой опыт доказывает, что профилактическая работа более эффективна, чем клинический подход к решению проблем. Именно поэтому государственная поддержка крайне важна для предотвращения смертности и инвалидности трудоспособного населения страны вследствие сердечно-сосудистых заболеваний. Несомненно, для реализации профилактических мероприятий требуются большие материальные ресурсы, однако в любом случае это значительно меньше, чем тот ущерб, который наносит рост заболеваемости нашему обществу.

Список литературы / References

1. Santiago de Araújo Plo C, Chaves GSS, Davies P, Taylor RS, Grace SL. Interventions to promote patient utilisation of cardiac rehabilitation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 2. Art. No.: CD007131. DOI: 10.1002/14651858.CD007131.pub4. Accessed 30 March 2021.
2. Steg PG, James SK, Atar D, et al. ESC recommendations for the management of acute myocardial infarction in patients with ST segment elevation. *EUR Heart J*. 2012; 33 (20): 2569–619. doi.org/10.1016/s0195-668x(02)00618-8
3. Долецкий А. А. и др. Кардиореабилитация. Под ред. А. А. Сыркина. 2016 г. Doletsky A. A. et al. *Cardiorehabilitation.*; Ed. A. L. Syrkina. 2016.
4. King KM, Humen DP, Teo KK. Cardiac rehabilitation: the forgotten intervention. *Can J Cardiol* 1999; 15 (9): 979–85. doi.org/10.1002/1.2048-7940.1998.tb01794.x
5. Kanazawa N, Iijima H, Fushimi K. In-hospital cardiac rehabilitation and clinical outcomes in patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention: A retrospective cohort study. *BMJ Open* 2020; 10: e039096. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-039096.

6. Dalal HM, Zawada A, Jolly K, Moxham T, Taylor RS. Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010 Jan 19; 340: b5631. DOI: 10.1136/bmj.b5631. Erratum in: *BMJ*. 2010; 340: c1133. PMID: 20085991; PMCID: PMC2808470.
7. Morris JN, Heady JA. Mortality in relation to the physical activity of work: a preliminary note on experience in middle age. *Br J Ind Med* 1953; 10: 245–54. doi.org/10.1136/oem.10.4.245
8. Bachmann J.M., Duncan M.S., Shah A.S., Greevy Jr. RA, Lindenfeld J., Ketyan S.J. et al. Association of Cardiac Rehabilitation with Decreased Hospitalizations and Mortality After Ventricular Assist Device Implantation. *JACC Heart Fail*. 2018; 6: 130–139. doi.org/10.1016/j.jchf.2017.11.002
9. Impact of in-hospital cardiac rehabilitation on mortality and readmissions in heart failure: A population study in Lombardy, Italy, from 2005 to 2012. Scalvini S, Grosseff F, Paganoni AM, La Rovere MT, Pedretti RF, Frigerio M. *Eur J Prev Cardiol*. 2019 May; 26 (8): 808–817. doi.org/10.1177/2047487319833512
10. Beauchamp A, Worcester M, Ng A, et al. Attendance at cardiac rehabilitation is associated with lower all-cause mortality after 14 years of follow-up. *Heart*. 2013; 99 (9): 620–5. doi.org/10.1136/heartjnl-2012-303022
11. Hambrecht R, Adams V, Erbs S, Linke A, Kränkel N, Shu Y, Baithier Y, Gielen S, Thiele H, Gummerl JF, Mohr FW, Schuler G. Regular physical activity improves endothelial function in patients with coronary artery disease by increasing phosphorylation of endothelial nitric oxide synthase. *Circulation*. 2003 Jul 1; 107 (25): 3152–8. DOI: 10.1161/01.CIR.0000074229.93804.5C. Epub 2003 Jun 16. PMID: 12810615.
12. Reversing the Cardiac Effects of Sedentary Aging in Middle Age: A Randomized Controlled Trial: Implications for Heart Failure Prevention. *Circulation*. 2018 Apr 10; 137 (15): 1549–1560. DOI: 10.1161/117.030617.
13. Armstrong MJ, Sigal RJ, Arena R, et al. Cardiac rehabilitation completion is associated with reduced mortality in patients with diabetes and coronary artery disease. *Diabetologia*. 2015; 58 (4): 691–8. doi.org/10.1007/s00125-015-3491-1
14. Suaya J. A., Shepard D. S., Nomand S. L., Aedes O. A., Prontos J., Stason W. B. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Circulation*. 2007 Oct 9; 116 (15): 1653–62. Doi: 10.1161/circulationaha.107.701466. Epub 2007 Sep 24. PMID: 17893274.
15. West RR, Jones DA, Henderson AH. Rehabilitation after myocardial infarction trial (RAMIT): multi-centre randomised controlled trial of comprehensive cardiac rehabilitation in patients following acute myocardial infarction. *Heart*. 2012; 98 (8): 637–44. https://doi.org/10.1136/heartjnl-2011-300302
16. Iwaguro H, Yamaguchi J, Kaika C, et al. Endothelial progenitor cell vascular endothelial growth factor gene transfer for vascular regeneration. *Circulation*. 2002; 105: 732–8. doi.org/10.1161/hc0602.103673
17. Gielen S, Erbs S, Linke A, Möbius-Winkler S, Schuler G, Hambrecht R. Home-based versus hospital-based exercise programs in patients with coronary artery disease: effects on coronary vasomotion. *Am. Heart J*. 2003; 145: E3. doi.org/10.1067/mhj.2003.30
18. Beatty AL, Doll JA, Schopfer DW, et al. Cardiac Rehabilitation Participation and Mortality After Percutaneous Coronary Intervention: Insights from the Veterans Affairs Clinical Assessment, Reporting, and Tracking Program. *J Am Heart Assoc*. 2018; 7 (19): e010010. DOI: 10.1161/jaha.118.010010.
19. Sunamura M, Ter Hoeve N, van den Berg-Emons HJ, et al. OPTimal Cardiac Rehabilitation (OPTICARE) following acute coronary syndromes: rationale and design of a randomised, controlled trial to investigate the benefits of expanded educational and behavioural intervention programs. *Neth Heart J*. 2013; 21 (7–8): 324–30. doi.org/10.1007/s12471-013-0422-y
20. M. Sunamura, N. terHoeve, R. J. G. van den Berg-Emons, E. Boersma, M. L. Geleins, R. T. Van Domburg. Patients who do not complete cardiac rehabilitation have an increased risk of cardiovascular events during long-term follow-up. *Netherlands Heart Journal*. 2020. doi.org/10.1007/s12471-020-01413-1
21. Аронов Д. М. Кардиореабилитация больных ИБС: рецепт для России. *Леч врач* 2007; 3: 22–26
- Aronov D. M. Cardiorehabilitation of patients with coronary heart disease: A recipe for Russia. *Lech doctor* 2007
22. Аронов Д. М., Красницкий В. В., Бубнова М. Г. и др. Физические тренировки в комплексной реабилитации и вторичной профилактике на амбулаторно-поликлиническом этапе у больных ишемической болезнью сердца после острых коронарных осложнений. *Российское кооперативное исследование. Кардиология* 2006; 9: 33–8.
- Aronov D. M., Krasnitsky V. V., Bubnova M. G. et al. Physical training in comprehensive rehabilitation and secondary prophylaxis at the outpatient stage in patients with coronary heart disease after acute coronary complications. *Russian cooperative study. Cardiology* 2006; 9: 33–8.
23. Santiago de Araújo Pio C, Chaves G, Davies P, Taylor R, Grace SL. Cochrane corner: increasing patient utilisation of cardiac rehabilitation. *Heart*. 2020 Feb; 106 (4): 248–250. DOI: 10.1136/heartjnl-2019-315348. Epub 2019 Aug 19. PMID: 31427366.
24. Sunamura M, TerHoeve N, van den Berg-Emons HJ, et al. Randomised controlled trial of two advanced and extended cardiac rehabilitation programmes. *Heart*. 2018; 104 (5): 430–7. doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311681
25. Ades P. A., Pashkow FJ, Nestor JR, et al. Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *J Cardiopulm Rehabil* 1997; 17: 222–31. doi.org/10.1097/00008483-199707000-00002
26. Levin LA, Perk J, Hedbäck B. Cardiac rehabilitation – a cost analysis. *J Intern Med* 1991; 230: 427–34. doi.org/10.1111/j.1365-2796.1991.tb00468.x
27. Grace SL, Bennett S, Ardern CI, Clark AM. Cardiac rehabilitation series: Canada. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014; 56 (5): 530–535. DOI: 10.1016/j.pcad.2013.09.010.
28. Anderson L, Sharp GA, Norton RJ, Dalal H, Dean SG, Jolly K, Cowie A, Zawada A, Taylor RS. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 Jun 30; 6 (6): CD007130. DOI: 10.1002/14651858.CD007130.pub4. PMID: 28665511; PMCID: PMC6481471.
29. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Zawada A, Dean SG, Cowie A, Norton RJ. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Aug 18; (8): CD007130. DOI: 10.1002/14651858.
30. Frederix I, Solmi F, Piepoli MF, et al. Cardiac telerehabilitation: a novel cost-efficient care delivery strategy that can induce long-term health benefits. *Eur J Prev Cardiol* 2017; 24: 1708–17. doi.org/10.1177/2047487317732274
31. Maddison R, Pfaeffli L, Whittaker R, et al. A mobile phone intervention increases physical activity in people with cardiovascular disease: results from the HEART randomized controlled trial. *Eur J Prev Cardiol* 2015; 22: 701–9. doi.org/10.1177/2047487314535076
32. Worthington C, Rojek A, Stewart I. Development and feasibility of a smartphone, ECG and GPS based system for remotely monitoring exercise in cardiac rehabilitation. *PLoS One* 2011; 6: e14669. doi.org/10.1371/journal.pone.0014669
33. Automated Management of Exercise Intervention at the Point of Care: Application of a Web-Based Leg Training System. Dedov VN, Dedova IV. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2015 Nov 23; 2(2): e11. DOI: 10.2196/rehab.4812. PMID: 28582243
34. Лысов Н. А., Осадчук Н. Н., Балашов Д. В. Трудности реализации программ кардиореабилитации и вторичной профилактики. *Вестник медицинского института Реавиз*. 2018. № 3. С. 120–125.
- Lysov N. A., Osadchuk N. N., Balashov D. V. Difficulties in implementing cardiorehabilitation and secondary prevention programs: solutions. *Bulletin of the Reaviz Medical Institute*. 2018. No. 3. P. 120–125.
35. Kollias A., Kynakoulis K. G., Dimakakos E. et al. Thromboembolic risk and anticoagulant therapy in COVID-19 patients: emerging evidence and call for action. *Br. J. Haematol*. 2020. Vol. 189. No. 5. P. 846–847.
36. Ковальчук В. В. Жизнь после COVID-19: первое масштабное исследование в нейрореабилитации! Эффективная фармакотерапия. № 10 (том 17) 2021. Стр. 34–43.
- Kovalchuk V. V. Life after COVID-19: The first large-scale study in neurorehabilitation! *Effective Pharmacotherapy*, No. 10 (Vol. 17) 2021. Pp. 34–43.
37. Hampshire A., Trender W. et al. Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19 relative to controls: An N = 84,285 online study – eClinicalMedicine – part of The Lancet Discovery Science. Vol. 39, September 2021. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101044
38. С. В. Казимов, О. В. Липатова. Концепция комплексного укрепления здоровья населения как основного стратегического ресурса местной власти. *Материалы междунар. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону. Изд-во СКАГС*, 2010. P. 960.
- S. V. Kazimov, O. V. Lipatov. The concept of comprehensive promotion of public health as the main strategic resource of local authorities. *Materials of the international scientific-practical. conf. Rostov-on-Don. Publishing House SKAGS*, 2010. P. 960.
39. С. В. Казимов. Комплексная защита здоровья человека в городах и других населенных пунктах России: в 2 ч. М.: Тривант, 2008. 144 с.
- S. V. Kazimov. *Comprehensive protection of human health in cities and other settlements of Russia: in 2 hours*. Moscow: Trovant, 2008. 144 p.

Статья поступила / Received 22.03.22
Получена после рецензирования / Revised 04.04.22
Принята к публикации / Accepted 05.07.22

Сведения об авторах

Какучая Теа Тамазовна, д.м.н., зав. отделением кардиохирургического лечения и реабилитации взрослых больных с сердечной патологией¹.
ORCID: 0000-0002-6180-2619

Куулар Аржана Макаровна, к.м.н., н.с.¹, E-mail: lebed8507@mail.ru.
ORCID: 0000-0002-2133-9674

Казимов Сергей Владимирович, рук. направления физиотерапии².
ORCID: 0000-0003-2355-8819

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А. Н. Бакулева» Минздрава России, Москва
² Центр реабилитации ООО «Медскан», Москва

Автор для переписки: Куулар Аржана Макаровна. E-mail: lebed8507@mail.ru

About authors

Kakuchaya Tea T., DM Sci (habil.), head of Dept of Cardiac Surgery and Rehabilitation of Adult Patients with Cardiac Pathology.
ORCID: 0000-0002-6180-2619

Kuular Arzhana M., PhD Med, researcher¹. E-mail: lebed8507@mail.ru.
ORCID: 0000-0002-2133-9674

Kazimov Sergey V., head of Physiotherapy Dep². ORCID: 0000-0003-2355-8819

¹National Medical Research Centre for Cardiovascular Surgery n.a. A. N. Bakulev, Moscow, Russia
²Rehabilitation Centre 'Medscan', Moscow, Russia

Corresponding author: Kuular Arzhana M. E-mail: lebed8507@mail.ru

Для цитирования: Какучая Т.Т., Куулар А.М., Казимов С.В. Проблема приверженности больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в программах кардиореабилитации. Насколько это необходимо? *Медицинский алфавит*. 2022; (17): 23–29. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-17-23-29

For citation: Kakuchaya T.T., Kuular A.M., Kazimov S.V. Problem of participation of patients with cardio-vascular diseases in cardiac rehabilitation programs. How necessary is it? *Medical Alphabet*. 2022; (17): 23–29. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-17-23-29