

DOI: <https://doi.org/10.17816/CS502983>

Интернет-технологии в психологической реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями: обзор литературы

Н.П. Лямина, М.В. Голубев, В.П. Зайцев

Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обзор представляет собой анализ источников литературы из баз данных и электронных библиотек PubMed (MEDLINE), Embase, Cochrane Library, Google Scholar, eLibrary за последние 5 лет (2018–2022 гг.) и текущий 2023 год, касающихся интернет-технологий, используемых в психологической реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Рассматриваются различные варианты использования Интернета в психологической реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями: онлайн-ресурсы для интерактивного обмена информацией и получения психологической поддержки, психообразование с помощью интернет-ресурсов, онлайн-программы для улучшения психологического состояния и психокоррекция в дистанционном режиме. Современные интернет-технологии приобретают всё большее значение у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, создавая новые возможности в реализации программ психологической реабилитации в рамках кардиореабилитации. Интернет-программы на основе когнитивно-поведенческой психотерапии всё шире применяют для улучшения психологического состояния больных сердечно-сосудистыми заболеваниями благодаря их доступности и эффективности в отношении редукции тревожной и депрессивной симптоматики. Использование интернет-технологий в психологической реабилитации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями способствует повышению приверженности больных кардиореабилитации. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности включения интернет-технологий в психологическую реабилитацию больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и необходимости дальнейших исследований, направленных на всестороннее изучение имеющихся и разработку новых вариантов использования Интернета в психологической реабилитации.

Ключевые слова: кардиореабилитация; психологическая реабилитация; депрессия; тревога; психическое здоровье; интернет-технологии; приверженность.

Как цитировать:

Лямина Н.П., Голубев М.В., Зайцев В.П. Интернет-технологии в психологической реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями: обзор литературы // CardioСоматика. 2023. Т. 14, № 3. С. XXX–XXX. DOI: <https://doi.org/10.17816/CS502983>

DOI: <https://doi.org/10.17816/CS502983>

Nadezhda P. Lyamina, Mikhail V. Golubev, Vadim P. Zaitsev

Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Keywords:

To cite this article:

Lyamina NP, Golubev MV, Zaitsev VP. *Cardiosomatics*. 2023;14(3):XXX–XXX. DOI: <https://doi.org/10.17816/CS502983>

Received: 23.06.2023

Accepted: 05.09.2023

Published: 02.10.2023

ОБОСНОВАНИЕ

Психокоррекционные мероприятия в программах кардиореабилитации (КР) являются необходимой составляющей и признаются важной предпосылкой её эффективности, что обусловлено высокой распространённостью невротических реакций на заболевание, которые создают угрозу благополучию и вызывают нарушения психологической адаптации у пациентов на разных этапах восстановительного лечения [1–3]. В настоящее время существуют убедительные свидетельства положительного влияния психологических вмешательств у пациентов с кардиологической патологией на динамику выраженности симптомов депрессии и тревоги и сердечно-сосудистую смертность [4]. Психологические воздействия у лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) чаще нацелены на коррекцию психических нарушений, формирование адекватных личностных реакций на болезнь, повышение приверженности проводящемуся лечению, формирование установок на активное участие в программах реабилитации, своевременное возвращение к труду, восстановление роли пациента в семье и в социально-трудовом окружении [3].

Участие пациентов в психологической реабилитации (ПР) благоприятно сказывается на эффективности других составляющих реабилитационного процесса. ПР способствует принятию больным своего состояния, необходимости длительного лечения и участия в реабилитационных мероприятиях [5, 6]. И хотя остаётся значительная неопределённость в понимании того, при каких условиях ПР больных ССЗ оказывает оптимальный эффект, в целом её целесообразность и эффективность не вызывают сомнений [7].

В 2020 году Секция вторичной профилактики и реабилитации Европейской ассоциации профилактической кардиологии выпустила позиционный документ, направленный на обобщение и уточнение основных компонентов и целей КР, общих для клинических кардиологических состояний и конкретных клинических условий, в котором психосоциальная поддержка и/или ПР присутствуют при всех кардиологических состояниях и клинических условиях [1].

В то же время существует проблема отказа одних пациентов от участия в реабилитационных мероприятиях и доступности КР для других пациентов. Решение этой проблемы в том числе связывают с внедрением в реабилитацию современных технологий цифровой медицины [8, 9], включающих оказание медицинской помощи с использованием Интернета, носимых устройств и мобильных приложений [10]. В последнее десятилетие интернет-технологии для здравоохранения стремительно развиваются. Пандемия COVID-19 ускорила этот процесс [11], в том числе в области ПР больных ССЗ [12]. Отмечается высокий интерес исследователей к интернет-технологиям в сфере психологических вмешательств у больных ССЗ, о чём свидетельствует большое число публикаций по этой теме.

Однако в доступной литературе нам не удалось найти публикаций, в которых предпринимается попытка обобщить новейшие публикации, посвящённые этой проблеме.

Цель работы — проанализировать данные современной научной литературы, касающиеся интернет-технологий, используемых в ПР больных ССЗ.

МЕТОДОЛОГИЯ ПОИСКА ИСТОЧНИКОВ

Для определения источников литературы, содержащих исследования интернет-технологий, используемых для проведения ПР у больных ССЗ, был проведён поиск в базах данных и электронных библиотеках PubMed (MEDLINE), Embase, Cochrane Library, Google Scholar, eLibrary за последние 5 лет (2018–2022 гг.) и текущий 2023 год. Поиск релевантных работ производили, используя следующие ключевые слова: «кардиореабилитация», «психологическая реабилитация кардиологических больных», «депрессия», «тревога», «психическое здоровье», «интернет-технологии», «приверженность», «cardiac rehabilitation», «psychological rehabilitation of cardiac patients», «depression», «anxiety», «mental health», «Internet technology», «commitment». В результате поиска, по ключевым словам, всего найдено 157 публикаций, окончательно в обзор было включено 60 публикаций, предпочтение отдавали рандомизированным контролируемым исследованиям и систематическим обзорам и метаанализам.

ОБСУЖДЕНИЕ

Общие вопросы использования интернет-технологий в психологической реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями

ПР с использованием интернет-технологий — это прежде всего реабилитация, происходящая в удалённом формате на дому [13], но направлена она на решение тех же задач, что и традиционная ПР, реализуемая в медицинском учреждении: изменение образа жизни и улучшение социальных связей, стимулирование поведения для устранения факторов риска развития ССЗ [14], формирование конструктивных представлений о течении и исходах заболевания, повышение приверженности реабилитационным мероприятиям [4]. Большое число рандомизированных контролируемых исследований посвящено психотерапии тревожных и депрессивных расстройств у больных ССЗ посредством Интернета [15–19]. Установлено, что психотерапия с помощью Интернета эффективна в отношении снижения выраженности тревожных и депрессивных переживаний и способствует преодолению барьера на пути доступа к профессиональной помощи [20]. На основании систематического обзора и метаанализа Т. Kaihara и соавт. пришли к заключению, что онлайн-психотерапия не уступает очной в преодолении тревоги и депрессии [21].

Помимо работ, посвящённых общим вопросам использования Интернета в ПР больных ССЗ, представляет интерес опыт применения интернет-технологий для улучшения психосоциального благополучия у отдельных групп больных ССЗ: у лиц с артериальной гипертензией (АГ) [22], пароксизмальной фибрилляцией предсердий [23], имплантируемым кардиовертер-дефибриллятором [24], острым коронарным синдромом [25], сердечной недостаточностью [26], после инфаркта миокарда (ИМ) [16], а также с ишемической болезнью сердца (ИБС) [27], после операции на сердце [28], с протезами клапанов сердца [29].

Варианты применения интернет-технологий в психологической реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями

Рассматриваются различные варианты использования Интернета в ПР пациентов с ССЗ. Среди них можно выделить следующие основные группы:

- онлайн-программы для улучшения психологического состояния;
- психотерапия и психокоррекция в дистанционном режиме;
- онлайн-ресурсы для обмена информацией и получения психологической поддержки;
- психообразование с помощью интернет-ресурсов.

Онлайн-программы для улучшения психологического состояния

За последние годы на основе интернет-технологий разработано большое число программ психологической самопомощи, которые чаще всего основаны на стратегиях когнитивно-поведенческой психотерапии (КПТ) и могут включать в себя различные методики (медитация, дыхательные упражнения, визуализация и другие техники) [21]. С интернет-программой можно работать как полностью самостоятельно, так и с редкими консультациями специалиста или под постоянным руководством врача.

Существуют универсальные программы для преодоления негативных переживаний (обычно тревоги и депрессии) и программы, специально разработанные для больных ССЗ. Универсальная веб-программа «Happify» предназначена для поддержки психологического и физического здоровья посредством выполнения различных упражнений, основанных на данных в области позитивной психологии, осознанности и КПТ. Использование программы «Happify» пациентами с ССЗ со временем способствовало улучшению самочувствия и снижению уровня тревоги. Пациенты, регулярно использовавшие «Happify» в соответствии с рекомендациями, чувствовали себя лучше тех, кто выполнил меньше заданий [14].

При исследовании влияния структурированной интерактивной веб-программы на улучшение психосоциального благополучия пациентов с имплантируемыми кардиовертерами-дефибрилляторами ПР состояла из

6-недельного доступа к программе, включающей мероприятия по самопомощи, основанные на КПТ, виртуальную группу самопомощи и удалённую поддержку квалифицированного психолога. В результате пациенты, которые пользовались веб-программой, отмечали большее увеличение социальной поддержки и самоконтроля, а также большее снижение страха, сфокусированного на сердце, и величины компонента психического здоровья по шкале SF-36, чем пациенты контрольной группы [24]. Сравнительное исследование эффективности интернет-программы КПТ, адаптированной для больных ССЗ с депрессией, и веб-дискуссионного форума продемонстрировало преимущество интернет-КПТ в отношении редукации депрессивной симптоматики и улучшения качества жизни [30]. P. Johansson и соавт. также отметили уменьшение выраженности депрессивной симптоматики и повышение физической активности у больных ССЗ, работавших с интернет-программой на основе КПТ [19].

Помимо стандартных методик КПТ, в интернет-программах используют методы когнитивной терапии 3-й волны: метакогнитивную терапию и терапию принятия и ответственности. Программа метакогнитивной интернет-терапии у пациентов, испытывающих тревожные и депрессивные переживания в ходе КР, включает техники для разработки новых стратегий преодоления негативных эмоций и модификации метакогнитивных убеждений, которые поддерживают иррациональные шаблоны мышления. Установлено, что интеграция метакогнитивной терапии, проводящейся в формате самопомощи, в программу КР имеет потенциал для улучшения психологических, физических и экономических результатов реабилитации [31]. У больных ССЗ планируется исследование эффективности интернет-программы на основе терапии принятия и ответственности. Прогнозируется, что в результате использования интерактивной программы улучшатся самоконтроль и психологическая гибкость, а также повысится приверженность лечению [32].

Интернет-программа «back on track», специально разработанная для пациентов с ССЗ, содержит методики, направленные на формирование и развитие стратегий в области поведенческого и эмоционального самоконтроля. Установлена её эффективность в оказании помощи по нормализации эмоционального состояния после ИМ, наилучший результат наблюдался у пациентов с депрессией [33]. Для пациентов с ИБС разработана интернет-платформа «eMindYourHeart», предназначенная для снижения рисков, связанных с тревогой и/или депрессией [34]. Изучение результатов использования «eMindYourHeart» продемонстрировало улучшение эмоционального состояния пациентов, увеличение приверженности к процессу реабилитации и сокращение факторов риска прогрессирования ИБС [35].

Рандомизированное контролируемое исследование эффективности и приемлемости курса КПТ, проводившегося через Интернет, у пациентов, перенёсших острое коронарное событие, состоявшего из 5 интернет-уроков

и кратких еженедельных контактов с врачом по телефону и электронной почте, показало значительное снижение выраженности тревожных и депрессивных переживаний у пациентов после курса реабилитации [36]. Однако использование подобных программ КПТ на базе Интернета у пациентов с тревогой и депрессией после ИМ не привело к уменьшению выраженности симптомов депрессии или тревоги по сравнению со стандартной КР ни после курса реабилитации [16], ни в течение 1 года наблюдения после ИМ [18].

Проанализировав 9 тщательно отобранных рандомизированных контролируемых исследований интернет-КПТ с участием психотерапевта, направленных на борьбу с тревогой и депрессией у пациентов с ССЗ, S. Pedersen и соавт. пришли к заключению, что интернет-КПТ с участием психотерапевта может быть столь же эффективной в отношении редукации тревоги и депрессии, как и очная психотерапия [37]. Вероятно, дело именно в положительной роли психотерапевта, помогающего освоить психотерапевтические методики.

Психотерапия и психокоррекция в дистанционном режиме

Психотерапия и психокоррекция в дистанционном режиме, реализуемые посредством видеоконференцсвязи, практически имитируют личную консультацию с психологом или психотерапевтом, позволяют пациентам получить помощь в домашних условиях, что особенно подходит для тех, кто не может передвигаться самостоятельно. Такая форма взаимодействия удобна больным, испытывающим затруднения при освоении психотерапевтических интернет-программ. Как правило, это пожилые пациенты, а именно они составляют подавляющее большинство больных ССЗ [38].

Нам не удалось найти исследований изолированного использования дистанционного общения в режиме видеоконференции при ПР больных ССЗ, но такая форма взаимодействия часто является составляющей комплексной программы реабилитации. Например, это программа ПР, основанная на мультидисциплинарных рекомендациях по КР в Нидерландах, состоящая из одного или нескольких модулей (например, физические упражнения, обучение релаксации, психообразовательная программа, терапия по прекращению курения) и/или индивидуального дистанционного консультирования у психолога, диетолога или социального работника с помощью онлайн-приложения, обеспечивающего телефонную и/или видеосвязь. В своей психологической части программа фокусируется на поведенческих изменениях в отношении физической активности, питания, курения, употребления алкоголя, но также способствует коррекции тревожных и депрессивных проявлений, решению проблем, связанных с возобновлением работы [39].

Удалённая видеокommunikация может быть частью так называемого гибридного подхода, включающего в

себя краткий очный подготовительный этап, на котором происходит знакомство с пациентом и разрабатывается индивидуальный план ПР, и этап удалённой реабилитации на основе мультимедийной интерактивной платформы КР, направленной на мониторинг изменений образа жизни, оптимизацию позитивных изменений в поведении и оказание психологической поддержки больным ИБС. Реализуемая на интерактивной платформе видеосвязь улучшает дистанционное взаимодействие медицинских работников и пациентов [40].

Для больных ИБС реализована групповая психотерапия в виде 8 еженедельных групповых видеоконференций, аналогичных очным встречам. Помимо участия в работе психотерапевтической группы, пациенты посещали платформу самообучения с материалами, связанными с КПТ и выполнением домашних заданий. По результатам пилотного исследования эффективности групповой КПТ с использованием видеоконференций T. Lin и соавт. пришли к заключению, что она осуществима и приемлема для психосоциальной реабилитации и обеспечивает альтернативу пациентам, которые не могут получить психосоциальную реабилитацию в очном формате [41].

Онлайн-ресурсы для обмена информацией и получения психологической поддержки

Пациенты с ССЗ используют онлайн-форумы, блоги или чаты для общения с другими пациентами, которые имеют такой же диагноз или опыт лечения. Например, рассказы пациентов о перенесённых заболеваниях можно найти на различных веб-форумах, в личных блогах социальных сетей, на сайтах, в частности, healthtalk.org или lebensstil-aendern.de. Сайт lebensstil-aendern.de содержит более 1000 рассказов пациентов, страдающих ИБС, о препятствиях на пути к здоровому образу жизни и об успешных стратегиях их преодоления. Оценка эффективности участия в работе веб-сайта показала улучшение поведения пациентов в отношении питания и физической активности, но только при частом использовании сайта [42].

Социальные сети обеспечивают широкий охват мероприятий в области здравоохранения, дают доступ к большой аудитории с использованием инструментов, которые, как правило, бесплатны и просты в использовании. Увеличить число социальных контактов можно, создав индивидуальную страницу пользователя на специализированном форуме или став участником специализированной группы в мессенджере. К наиболее часто используемым платформам социальных сетей J. Petkovic и соавт. относят Facebook), WeChat, Twitter, WhatsApp и Google Hangouts. При исследовании роли интерактивных социальных сетей в КР обнаружено, что активное участие в них ведёт к увеличению физической активности, но практически не влияет на другие виды здорового поведения, такие как правильное питание или сокращение употребления табака, может оказать небольшое положительное влияние на потерю массы тела и незначительное снижение частоты

сердечных сокращений в состоянии покоя, способствует улучшению общего самочувствия, но существенно не влияет на психологическое состояние [43]. Интернет обеспечивает общение с людьми, которые поддерживают тебя, понимают твои проблемы, способствует повышению уверенности в себе, устранению поведенческих факторов риска ССЗ и улучшению качества жизни, связанного со здоровьем [44].

Поддержка может исходить не только от других больных, но и от медицинского персонала. Так, в одной из работ дистанционная поддержка у пациентов с пароксизмальной фибрилляцией предсердий представляла собой профилактическое консультирование по телефону или электронной почте 1 раз в 14 дней в течение 3 мес после включения в исследование (всего 6 консультаций). Результатом проведения реабилитационной программы с дистанционной поддержкой у пациентов с фибрилляцией предсердий стало улучшение их психологического статуса [23].

Психообразование с помощью интернет-ресурсов

Интернет является источником информации в самых разных областях, в том числе и в области ПР. Пациенты могут обучаться самостоятельно, знакомясь с многочисленными печатными, аудио- и видеоматериалами, содержащими информацию о заболевании, психологических особенностях, навыках саморегуляции, психических расстройствах и методах психотерапии. Интернет-обучение, ориентирующее пациентов на самоэффективность, физическую активность и здоровый образ жизни, позволяет им быть активными и улучшать здоровье после выписки из стационара [45]. Участие в обучении специалиста по КР и использование обучающего программного обеспечения повышает результативность процесса. Так, ежемесячные занятия больных ССЗ с онлайн-коучем способствовали формированию более конструктивного отношения к болезни, обретению уверенности в себе и удовлетворённости собой [46].

Интернет позволяет в ходе обучения участвовать в видеоконференциях, вебинарах или других формах онлайн-коммуникации [47]. Пациенты с АГ, которые не всегда могли посещать занятия в школе АГ, в течение 8 нед в онлайн-режиме, по электронной почте и телефону получали подробные консультации по тактике приёма антигипертензивного препарата, ведению электронного дневника, способам контроля стресса и эмоционального напряжения. Обучение позволило повысить информированность пациентов о том, как приобрести практические навыки по рациональному лечению заболевания, избежать осложнений, улучшить эмоциональное состояние и качество жизни [22].

Создание специальных мобильных приложений помогает улучшить процесс образования в сфере формирования полезных привычек, прежде всего привычки к регулярным физическим упражнениям [48]. Особое внимание уделяется удалённым методикам, направленным на отказ больных от курения [17, 44]. Обучающие программы

на основе виртуальной реальности дают возможность пациентам улучшать избирательное внимание, развивать навыки коммуникации с другими людьми и медицинским персоналом в безопасной и контролируемой среде [49]. Онлайн-программа реабилитации с использованием виртуальной реальности для пациентов с АГ стала эффективной стратегией для повышения физической работоспособности, улучшения эмоционального состояния и качества жизни пациентов [50].

Обучение пациентов с использованием интернет-технологий является приоритетным направлением реабилитационных мероприятий у лиц с протезированием клапанов сердца [29]. Дистанционное обучение пациентов, перенёвших операцию на сердце, навыкам осознанности (mindfulness) привело к многократному увеличению их способности принимать боль и катастрофические мысли [28].

Приверженность психологической реабилитации на основе интернет-технологий

Поскольку низкая приверженность реабилитации ведёт к отказу от участия в реабилитационных мероприятиях, препятствует завершению реабилитационного процесса, очень важно найти способы её повысить. Принято считать, что включение в КР цифровых технологий уже само по себе может положительно повлиять на приверженность [9]. В то же время при реализации ПР посредством Интернета имеют место специфические факторы, как снижающие, так и повышающие приверженность больных ССЗ реабилитации.

Для взаимодействия с Интернетом, несомненно, важна способность пациента пользоваться компьютером и связанными с ним технологиями. Больные должны обладать необходимыми навыками и компетенциями для работы с веб-сайтом или приложением, через которые осуществляется доступ к реабилитационным ресурсам. Если пациенты не в состоянии этого сделать, то они могут испытывать ещё больший стресс и отказываться от участия в реабилитации [51]. По оптимистическому мнению, среди пожилых людей растёт число владельцев смартфонов и других мобильных устройств, и цифровое здравоохранение не ограничено возрастом [52]. Пользование Интернетом даёт возможность пожилым людям с низкой мобильностью и живущим в сельской местности участвовать в ПР [53]. Однако отсутствие знаний и даже страх перед неправильным использованием компьютера по-прежнему являются наиболее часто упоминаемыми препятствиями для внедрения интернет-технологий в процесс реабилитации у пожилых пациентов с сердечной недостаточностью [47].

Установлено, что больные ССЗ в целом положительно относятся к ПР, реализуемой посредством Интернета [54], а пациенты ССЗ с психическими расстройствами отличаются более высокой степенью одобрения ПР в таком формате [55]. Рост вовлечённости пациентов в ПР посредством Интернета может быть связан со снижением материальных затрат на ПР, поскольку это касается как медицинских

расходов на проведение реабилитационных мероприятий, так и личных затрат пациентов, связанных с участием в этих мероприятиях [56]. Интересные и увлекательные задания оказывают мотивационное воздействие и тем самым повышают приверженность [50]. Сокращение объёма текста и увеличение количества мультимедийного контента, включая интерактивные материалы (например, видеотрансляции, подкасты, анимации и игры), также может улучшить приверженность и снизить риск отказа от реабилитации. Пациенты, участвующие в интернет-программе в сопровождении психотерапевта, отличаются более высоким уровнем приверженности реабилитации по сравнению с больными, занимающимися самостоятельно [57].

М. Anttila и соавт. выявили у пациентов с ССЗ, участвующих в дистанционной реабилитации на основе Интернета, 4 различных биопсихосоциальных профиля и ориентировались на них при проведении ПР. Такая стратегия способствовала повышению эффективности реабилитации, в том числе и за счёт высокой приверженности [58]. S.S. Pedersen и соавт. обращают особое внимание на то, как важно привлекать пациентов к разработке интернет-программы ПР, а не просто использовать стандартную КПТ. По их наблюдениям, выслушивание уникальных потребностей пациента в отношении материалов будущей программы, частоты и сроков осуществления реабилитации приводит к тому, что потенциальные участники ПР могут посчитать, что «это вмешательство разработано для меня», и это положительно отразится на их приверженности реабилитации. Кроме того, такой подход может повысить приверженность за счёт уменьшения стигматизации, связанной с обращением к психологу [37]. Другим возможным способом повышения приверженности являются формирование и укрепление доверия к реабилитационным мероприятиям по мере осознания пациентами значения цифровой КР для их жизни [59].

Повысить приверженность реабилитации на основе Интернета помогает и знание факторов, предсказывающих уровень приверженности. Для прогнозирования приверженности интернет-КПТ у пациентов, перенёсших ИМ, с симптомами тревоги и депрессии было проведено изучение демографических, клинических, психометрических и лингвистических показателей. Самыми сильными предикторами приверженности оказались выраженный страх за сердце, женский пол и большое число слов, которые пациент использовал для ответа на первое домашнее задание [15]. Меланхолический и дисфорический вариант внутренней картины болезни являются негативными предикторами участия в дистанционной ПР с помощью мобильного приложения у пациентов, перенёсших операцию на открытом сердце. Раннее выявление предикторов даёт возможность своевременно провести с пациентами дополнительную психокоррекционную работу, направленную на повышение мотивации к занятиям по ПР [60].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные интернет-технологии, помогая преодолеть имеющиеся сложности и создавая новые возможности, приобретают всё большее значение в реализации ПР у больных ССЗ. При интерактивном общении в режиме реального времени пациенты не только обмениваются знаниями и мнениями о своём состоянии, но и поддерживают друг друга, помогают формировать конструктивное отношение к своему заболеванию, менять образ жизни, чувствовать себя менее одинокими и более востребованными. Образовательные интернет-порталы, социальные сети, вебинары, видеоконференции дают возможность пациентам с ССЗ получать знания о заболевании и лучше понимать своё состояние, знакомиться с психосоматическими идеями и разбираться во взаимовлияниях психологического и соматического, изучать методы отказа от вредных привычек, способы развивать социальные навыки, осваивать методики саморегуляции и лучше справляться со стрессом. Уровень онлайн-образования в сфере ПР не уступает уровню образования, полученному на базе медицинских учреждений.

Интернет-программы на основе КПТ всё активнее применяют для улучшения психологического состояния больных ССЗ благодаря их доступности и эффективности в отношении редукции тревожной и депрессивной симптоматики. Удалённая видеокоммуникация является составляющей комплексных онлайн-программ по ПР и позволяет создать более тесный контакт между специалистом по реабилитации и пациентами, нежели взаимодействие посредством переписки или общения по телефону.

Использование интернет-технологий в ПР пациентов с ССЗ способствует повышению приверженности больных реабилитации благодаря удобству включения реабилитационных мероприятий в повседневную жизнь, низким затратам пациентов на участие в реабилитации. Однако наряду с преимуществами перед реабилитацией в условиях медицинского учреждения ПР на основе Интернета не лишена недостатков, связанных, к примеру, с отсутствием доступа к Интернету или неспособностью больных взаимодействовать с интернет-программой. Улучшить ситуацию с приверженностью больных ССЗ интернет-технологиям в ПР помогают поддержка психотерапевта, разработка высокоперсонализированной реабилитационной программы, знание позитивных и негативных предикторов участия в реабилитации.

Таким образом, настоящий обзор подтверждает целесообразность использования интернет-технологий в ПР больных ССЗ и даёт основание полагать, что расширение применения реабилитационных программ на базе Интернета положительно отразится на результативности КР. Для повышения эффективности применения интернет-технологий у больных ССЗ необходимы дальнейшие исследования, направленные на всестороннее изучение имеющихся и разработку новых вариантов использования интернета в ПР.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Вклад авторов. Авторы декларируют соответствие своего авторства международным критериям ICMJE. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработка концепции статьи, получение и анализ фактических данных, написание и редактирование текста статьи, проверка и утверждение текста статьи.

Источник финансирования. Не указан.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ambrosetti M., Abreu A., Corrà U., 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 // *Eur J Prev Cardiol.* 2021. Vol. 28, N 5. P. 460–495. doi: 10.1177/2047487320913379
2. Шхвацабая И.К., Аронов Д.М., Зайцев В.П. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца. Москва: Медицина, 1978.
3. Зайцев В.П. Психологическая реабилитация больных инфарктом миокарда. В кн.: Кардиореабилитация и вторичная профилактика / под ред. Д.М. Аронова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. С. 114–124. doi: 10.33029/9704-6218-8-CAR-2021-1-464
4. Kahl K.G., Stapel B., Correll C.U. Psychological and Psychopharmacological Interventions in Psychocardiology // *Front Psychiatry.* 2022. N 13. P. 831359. doi: 10.3389/FPSYT.2022.831359
5. Великанов А.А., Столярова А.А., Круглова Н.Е. Роль психологической реабилитации в комплексной кардиореабилитации пациентов с ишемической болезнью сердца // *Национальный психологический журнал.* 2020. Т. 40, № 4 С. 85–97. doi: 10.11621/npj.2020.0407
6. Richards S.H., Campbell J.L., Dickens C., et al. Enhanced psychological care in cardiac rehabilitation services for patients with new-onset depression: the CADENCE feasibility study and pilot RCT // *Health Technol Assess.* 2018. Vol. 22, N 30. P. 1–220. doi: 10.3310/hta22300
7. Albus C., Herrmann-Lingen C., Jensen K., et al. Additional effects of psychological interventions on subjective and objective outcomes compared with exercise-based cardiac rehabilitation alone in patients with cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis // *Eur J Prev Cardiol.* 2019. Vol. 26, N 10. P. 1035–1049. doi: 10.1177/2047487319832393
8. Лямина Н.П., Котельникова Е.В. Кардиореабилитация и цифровое здравоохранение — перспективы и реалии. В кн.: Кардиореабилитация и вторичная профилактика / под ред. Д.М. Аронова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. С. 433–453. doi: 10.33029/9704-6218-8-CAR-2021-1-464
9. Беленков Ю.Н., Кожевникова М.В. Технологии мобильного здравоохранения в кардиологии // *Кардиология.* 2022. Т. 62, № 1. С. 4–12. doi: 10.18087/cardio.2022.1.n1963
10. Wongvibulsin S., Habeos E.E., Huynh P.P., et al. Digital health interventions for cardiac rehabilitation: Systematic literature review // *J Med Internet Res.* 2021. Vol. 23, N 2. P. e18773. doi: 10.2196/18773
11. Moulson N., Bewick D., Selway T., et al. Cardiac Rehabilitation During the COVID-19 Era: Guidance on Implementing Virtual

ADDITIONAL INFORMATION

Author's contribution. The authors declare the compliance of their authorship according to the international ICMJE criteria. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Funding source. Not specified.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Care // *Can J Cardiol.* 2020. Vol. 36, N 8. P. 1317–1321. doi: 10.1016/j.cjca.2020.06.006

12. Lalande K., Greenman P.S., Bouchard K., et al. The healing hearts together randomized controlled trial and the COVID-19 pandemic: A tutorial for transitioning from an in-person to a web-based intervention // *J Med Internet Res.* 2021. Vol. 23, N 4. P. 35–42. doi: 10.2196/25502

13. Thomas R.J., Beatty A.L., Beckie T.M., et al. Home-Based Cardiac Rehabilitation // *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2019. Vol. 39, N 4. P. 208–225. doi: 10.1097/HCR.0000000000000447

14. Montgomery R.M., Boucher E.M., Honomichl R.D., et al. The Effects of a Digital Mental Health Intervention in Adults With Cardiovascular Disease Risk Factors: Analysis of Real-World User Data // *JMIR Cardio.* 2021. Vol. 5, N 2. P. e32351. doi: 10.2196/32351

15. Wallert J., Gustafson E., Held C., et al. Predicting adherence to internet-Delivered psychotherapy for symptoms of depression and anxiety after myocardial infarction: Machine learning insights from the U-CARE heart randomized controlled trial // *J Med Internet Res.* 2018. Vol. 20, N 10. P. e10754. doi: 10.2196/10754

16. Norlund F., Wallin E., Olsson E.M.G., et al. Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Symptoms of Depression and Anxiety Among Patients With a Recent Myocardial Infarction: The U-CARE Heart Randomized Controlled Trial // *J Med Internet Res.* 2018. Vol. 20, N 3. P. e88. doi: 10.2196/JMIR.9710

17. Bendig E., Bauereiß N., Buntrock C., et al. Lessons learned from an attempted randomized-controlled feasibility trial on «WIDeCAD» — An internet-based depression treatment for people living with coronary artery disease (CAD) // *Internet Interv.* 2021. N 24. P. 100375. doi: 10.1016/J.INVENT.2021.100375

18. Humphries S.M., Wallert J., Norlund F., et al. Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Patients Reporting Symptoms of Anxiety and Depression After Myocardial Infarction: U-CARE Heart Randomized Controlled Trial Twelve-Month Follow-up // *J Med Internet Res.* 2021. Vol. 23, N 5. P. e25465. doi: 10.2196/25465

19. Johansson P., Lundgren J., Andersson G., et al. Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy and its Association With Self-efficacy, Depressive Symptoms, and Physical Activity: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial in Patients With Cardiovascular Disease // *JMIR Cardio.* 2022. Vol. 6, N 1. P. e29926. doi: 10.2196/29926

20. Mourad G., Lundgren J., Andersson G., et al. Cost-effectiveness of internet-delivered cognitive behavioural therapy in patients with cardiovascular disease and depressive symptoms: secondary analysis of an RCT // *BMJ Open.* 2022. Vol. 12, N 4. P. e059939. doi: 10.1136/BMJOPEN-2021-059939

21. Kaihara T., Scherrenberg M., Intan-Goey V., et al. Efficacy of digital health interventions on depression and anxiety in patients with cardiac disease: a systematic review and meta-analysis // *Eur Hear J Digit Health*. 2022. Vol. 3, N 3. P. 445–454. doi: 10.1093/ehjdh/ztac037
22. Вишнеvский В.И., Семенова Е.А. Использование дистанционного медицинского интернет-консультирования в амбулаторном ведении больных с артериальной гипертензией // *Актуальные проблемы медицины*. 2021. Т. 44, № 1. С. 49–56. doi: 10.18413/2687-0940-2021-44-1-49-56
23. Погосова Н.В., Бадтиева В.А., Овчинникова А.И., и др. Эффективность вторичной профилактики и восстановления с дистанционной реакцией у пациентов с фибрилляцией предсердий после интервенционных вмешательств: влияние на состояние здоровья // *Кардиология*. 2022. Т. 62, № 9. С. 27–36. doi: 10.18087/cardio.2022.9.n1951
24. Schulz S.M., Ritter O., Zniva R., et al. Efficacy of a web-based intervention for improving psychosocial well-being in patients with implantable cardioverter-defibrillators: the randomized controlled ICD-FORUM trial // *Eur Heart J*. 2020. Vol. 41, N 11. P. 1203–1211. doi: 10.1093/eurheartj/ehz134
25. Werren M., Valent F., Di Chiara A. Effectiveness of home-rehabilitation in patients after an acute coronary syndrome and myocardial revascularization // *Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev*. 2022. N 14. P. 200131. doi: 10.1016/j.ijcrp.2022.200131
26. Johansson P., Jaarsma T., Andersson G., Lundgren J. The impact of internet-based cognitive behavioral therapy and depressive symptoms on self-care behavior in patients with heart failure: A secondary analysis of a randomised controlled trial // *Int J Nurs Stud*. 2021. N 116. P. 103454. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2019.103454
27. Richards S.H., Anderson L., Jenkinson C.E., et al. Psychological interventions for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis // *Eur J Prev Cardiol*. 2018. Vol. 25, N 3. P. 247–259. doi: 10.1177/2047487317739978
28. Martorella G., Hanley A.W., Pickett S.M., Gelinas C. Web- and Mindfulness-Based Intervention to Prevent Chronic Pain After Cardiac Surgery: Protocol for a Pilot Randomized Controlled Trial // *JMIR Res Protoc*. 2021. Vol. 10, N 8. P. e30951. doi: 10.2196/30951
29. Горбунова Е.В., Рожнев В.В., Поликова А.Л., и др. Обучение больных с протезами клапанов сердца при использовании интернет-технологий // *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2021. Т. 36, № 1. С. 158–163. doi: 10.29001/2073-8552-2021-36-1-158-163
30. Johansson P., Westas M., Andersson G., et al. An Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy Program Adapted to Patients With Cardiovascular Disease and Depression: Randomized Controlled Trial // *JMIR Ment Health*. 2019. Vol. 6, N 10. P. e14648. doi: 10.2196/14648
31. Wells A., McNicol K., Reeves D., et al. Metacognitive therapy home-based self-help for cardiac rehabilitation patients experiencing anxiety and depressive symptoms: study protocol for a feasibility randomised controlled trial (PATHWAY Home-MCT) // *Trials*. 2018. Vol. 19, N 1. P. 444. doi: 10.1186/s13063-018-2826-x
32. Moran O., Doyle J., Giggins O., et al. Efficacy of a Digital Acceptance and Commitment Therapy Intervention for the Improvement of Self-management Behaviors and Psychological Flexibility in Adults with Cardiac Disease: Protocol for a Single Case Experimental Design // *JMIR Res Protoc*. 2022. Vol. 11, N 4. P. e33783. doi: 10.2196/33783
33. Rogerson M.C., Jackson A.C., Navaratnam H.S., et al. Behavioural and psychological telehealth support for people with cardiac conditions: randomized trial of the 'back on track' self-management programme // *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2023. zvad034. doi: 10.1093/eurjcn/zvad034
34. Schmidt T., Kok R., Andersen C.M., et al. Development of an internet-delivered program and platform for the treatment of depression and anxiety in patients with ischemic heart disease in eMindYourHeart // *Inform Health Soc Care*. 2021. Vol. 46, N 2. P. 178–191. doi: 10.1080/17538157.2021.1878185
35. Pedersen S.S., Andersen C.M., Ahm R., et al. Efficacy and cost-effectiveness of a therapist-assisted web-based intervention for depression and anxiety in patients with ischemic heart disease attending cardiac rehabilitation [eMindYourHeart trial]: a randomised controlled trial protocol // *BMC Cardiovasc Disord*. 2021. Vol. 21, N 1. P. 20. doi: 10.1186/s12872-020-01801-w
36. Schneider L.H., Hadjistavropoulos H.D., Dear B.F., Titov N. Efficacy of internet-delivered cognitive behavioural therapy following an acute coronary event: A randomized controlled trial // *Internet Interv*. 2020. N 21. P. 100324. doi: 10.1016/j.invent.2020.100324
37. Pedersen S.S., Skovbakke S.J., Skov O., et al. Internet-Delivered, Therapist-Assisted Treatment for Anxiety and Depression in Patients with Cardiovascular Disease: Evidence-Base and Challenges // *Curr Cardiol Rep*. 2023. Vol. 25, N 6. P. 443–453. doi: 10.1007/s11886-023-01867-w
38. Almathami H.K.Y., Win K.T., Vlahu-Gjorgievska E. Barriers and Facilitators That Influence Telemedicine-Based, Real-Time, Online Consultation at Patients' Homes: Systematic Literature Review // *J Med Internet Res*. 2020. Vol. 22, N 2. P. e16407. doi: 10.2196/16407
39. Brouwers R.W.M., van Exel H.J., van Hal J.M.C., et al. Cardiac telerehabilitation as an alternative to centre-based cardiac rehabilitation // *Netherlands Heart Journal*. 2020. Vol. 28, N 9. P. 443–451. doi: 10.1007/S12471-020-01432-Y/FIGURES/1
40. Su J.J., Yu D.S.F. Effectiveness of eHealth cardiac rehabilitation on health outcomes of coronary heart disease patients: a randomized controlled trial protocol // *BMC Cardiovasc Disord*. 2019. Vol. 19, N 1. P. 274. doi: 10.1186/s12872-019-1262-5
41. Lin T.K., Yu P.T., Lin L.Y., et al. A pilot-study to assess the feasibility and acceptability of an Internet-based cognitive-behavior group therapy using video conference for patients with coronary artery heart disease // *PLoS One*. 2018. Vol. 13, N 11. P. e0207931. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0207931
42. Schweier R., Grande G., Richter C., et al. In-depth statistical analysis of the use of a website providing patients' narratives on lifestyle change when living with chronic back pain or coronary heart disease // *Patient Educ Couns*. 2018. Vol. 101, N 7. P. 1283–1290. doi: 10.1016/j.pec.2018.02.015
43. Petkovic J., Duench S., Trawin J., et al. Behavioural interventions delivered through interactive social media for health behaviour change, health outcomes, and health equity in the adult population // *Cochrane Database Syst Rev*. 2021. Vol. 5, N 5. P. CD012932. doi: 10.1002/14651858.CD012932.pub2
44. Su J.J., Yu D.S. Effects of a nurse-led eHealth cardiac rehabilitation programme on health outcomes of patients with coronary heart disease: A randomised controlled trial // *Int J Nurs Stud*. 2021. N 122. P. 104040. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104040
45. Duan Y.P., Liang W., Guo L., et al. Evaluation of a Web-Based Intervention for Multiple Health Behavior Changes in Patients With Coronary Heart Disease in Home-Based Rehabilitation: Pilot Randomized Controlled Trial // *J Med Internet Res*. 2018. Vol. 20, N 11. P. 15–18. doi: 10.2196/12052

- 46.** MacLean S., Corsi D.J., Litchfield S., et al. Coach-Facilitated Web-Based Therapy Compared With Information About Web-Based Resources in Patients Referred to Secondary Mental Health Care for Depression: Randomized Controlled Trial // *J Med Internet Res*. 2020. Vol. 22, N 6. P. e15001. doi: 10.2196/15001
- 47.** Bostrom J., Sweeney G., Whiteson J., Dodson J.A. Mobile health and cardiac rehabilitation in older adults // *Clin Cardiol*. 2020. Vol. 43, N 2. P. 118–126. doi: 10.1002/clc.23306
- 48.** Salvi D., Ottaviano M., Muuraiskangas S., et al. An m-Health system for education and motivation in cardiac rehabilitation: the experience of HeartCycle guided exercise // *J Telemed Telecare*. 2018. Vol. 24, N 4. P. 303–316. doi: 10.1177/1357633X17697501
- 49.** Vieira Á., Melo C., Machado J., Gabriel J. Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial // *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2018. Vol. 13, N 2. P. 112–123. doi: 10.1080/17483107.2017.1297858
- 50.** Leandro L.A.B., de Araújo G.C.R., Prado J.P., et al. Effect of a virtual cardiac rehabilitation program on patients with hypertension: A randomized trial // *Fisioterapia em Movimento*. 2021. Vol. 34, N 3. P. 1–10. doi: 10.1590/FM.2021.34126
- 51.** Brørs G., Pettersen T.R., Hansen T.B., et al. Modes of e-Health delivery in secondary prevention programmes for patients with coronary artery disease: a systematic review // *BMC Health Serv Res*. 2019. Vol. 19, N 1. P. 364. doi: 10.1186/s12913-019-4106-1
- 52.** Redfern J. Can Older Adults Benefit from Smart Devices, Wearables, and Other Digital Health Options to Enhance Cardiac Rehabilitation? // *Clin Geriatr Med*. 2019. Vol. 35, N 4. P. 489–497. doi: 10.1016/j.cger.2019.07.004
- 53.** Beckie T.M. Utility of Home-Based Cardiac Rehabilitation for Older Adults // *Clin Geriatr Med*. 2019. Vol. 35, N 4. P. 499–516. doi: 10.1016/j.cger.2019.07.003
- 54.** Helmark C., Ahm R., Andersen C.M., et al. Internet-based treatment of anxiety and depression in patients with ischaemic heart disease attending cardiac rehabilitation: a feasibility study (eMindYourHeart) // *Eur Heart J Digit Health*. 2021. Vol. 2, N 2. P. 323–335. doi: 10.1093/ehjdh/ztab037
- 55.** Bäuerle A., Mallien C., Rassaf T., et al. Determining the Acceptance of Digital Cardiac Rehabilitation and Its Influencing Factors among Patients Affected by Cardiac Diseases // *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023. Vol. 10, N 4. P. 174. doi: 10.3390/JCDD10040174
- 56.** Ferrera H., Shah A., Phillips V., Harzand A. Evaluating the cost-effectiveness of virtual vs. center-based cardiac rehabilitation in veterans with ischemic heart disease // *Journal of the American College of Cardiology*. 2021. Vol. 77, N 18. P. 3235. doi: 10.1016/s0735-1097(21)04589-7
- 57.** Mehta S., Peynenburg V.A., Hadjistavropoulos H.D. Internet-delivered cognitive behaviour therapy for chronic health conditions: a systematic review and meta-analysis // *J Behav Med*. 2019. Vol. 42, N 2. P. 169–187. doi: 10.1007/S10865-018-9984-X/FIGURES/4
- 58.** Anttila M.R., Soderlund A., Paajanen T., et al. Biopsychosocial profiles of patients with cardiac disease in remote rehabilitation processes: Mixed methods grounded theory approach // *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2021. Vol. 8, N 4. P. e16864. doi: 10.2196/16864
- 59.** Anttila M.R., Söderlund A., Sjögren T. Patients' experiences of the complex trust-building process within digital cardiac rehabilitation // *PLoS One*. 2021. Vol. 16, N 3. P. e0247982. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0247982
- 60.** Солодунин А.В., Помешкина С.А., Ляпина И.Н., Яницкий М.С. Приверженность к участию в программе дистанционной реабилитации у пациентов, перенесших операцию на открытом сердце, в зависимости от особенностей внутренней картины болезни // *Сибирский психологический журнал*. 2022. № 84. С. 143–155. doi: 10.17223/17267080/84/8

REFERENCES

- 1.** Ambrosetti M, Abreu A, Corrà U, 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. *Eur J Prev Cardiol*. 2021;28(5):460–495. doi: 10.1177/2047487320913379
- 2.** Shkhvatsabaya IK, Aronov DM, Zaitsev VP. Reabilitatsiya bol'nykh ishemicheskoi bolezniyu serdtsa. Moscow: Meditsina; 1978. (In Russ).
- 3.** Zaitsev VP. Psikhologicheskaya reabilitatsiya bol'nykh infarktom miokarda. In: Aronov DM, editor. Kardioreabilitatsiya i vtorichnaya profilaktika. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. P. 114–124. (In Russ). doi: 10.33029/9704-6218-8-CAR-2021-1-464
- 4.** Kahl KG, Stapel B, Correll CU. Psychological and Psychopharmacological Interventions in Psychocardiology. *Front Psychiatry*. 2022;13:831359. doi: 10.3389/FPSYT.2022.831359
- 5.** Velikanov AA, Stoljarova AA, Kruglova NE. The role of psychological rehabilitation in complex cardiac rehabilitation of patients with coronary heart disease. *National Psychological Journal*. 2020;40(4):85–97. (In Russ). doi: 10.11621/npj.2020.0407
- 6.** Richards SH, Campbell JL, Dickens C, et al. Enhanced psychological care in cardiac rehabilitation services for patients with new-onset depression: the CADENCE feasibility study and pilot RCT. *Health Technol Assess*. 2018;22(30):1–220. doi: 10.3310/hta22300
- 7.** Albus C, Herrmann-Lingen C, Jensen K, et al. Additional effects of psychological interventions on subjective and objective outcomes compared with exercise-based cardiac rehabilitation alone in patients with cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(10):1035–1049. doi: 10.1177/2047487319832393
- 8.** Lyamina NP, Kotelnikova EV. Kardioreabilitatsiya i tsifrovoe zdravookhranenie — perspektivy i realii. In: Aronov DM, editor. Kardioreabilitatsiya i vtorichnaya profilaktika. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. P. 433–453. (In Russ). doi: 10.33029/9704-6218-8-CAR-2021-1-464
- 9.** Belenkov YuN, Kozhevnikova MV. Mobile health technologies in cardiology. *Kardiologiya*. 2022;62(1):4–12. (In Russ). doi: 10.18087/cardio.2022.1.n1963
- 10.** Wongvibulsin S, Habeos EE, Huynh PP, et al. Digital health interventions for cardiac rehabilitation: Systematic literature review. *J Med Internet Res*. 2021;23(2):e18773. doi: 10.2196/18773
- 11.** Moulson N, Bewick D, Selway T, et al. Cardiac Rehabilitation During the COVID-19 Era: Guidance on Implementing Virtual Care. *Can J Cardiol*. 2020;36(8):1317–1321. doi: 10.1016/j.cjca.2020.06.006

12. Lalande K, Greenman PS, Bouchard K, et al. The healing hearts together randomized controlled trial and the COVID-19 pandemic: A tutorial for transitioning from an in-person to a web-based intervention. *J Med Internet Res*. 2021;23(4):35–42. doi: 10.2196/25502
13. Thomas RJ, Beatty AL, Beckie TM, et al. Home-Based Cardiac Rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2019;39(4):208–225. doi: 10.1097/HCR.0000000000000447
14. Montgomery RM, Boucher EM, Honomichl RD, et al. The Effects of a Digital Mental Health Intervention in Adults With Cardiovascular Disease Risk Factors: Analysis of Real-World User Data. *JMIR Cardio*. 2021;5(2):e32351. doi: 10.2196/32351
15. Wallert J, Gustafson E, Held C, et al. Predicting adherence to internet-Delivered psychotherapy for symptoms of depression and anxiety after myocardial infarction: Machine learning insights from the U-CARE heart randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2018;20(10):e10754. doi: 10.2196/10754
16. Norlund F, Wallin E, Olsson EMG, et al. Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Symptoms of Depression and Anxiety Among Patients With a Recent Myocardial Infarction: The U-CARE Heart Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2018;20(3):e88. doi: 10.2196/JMIR.9710
17. Bendig E, Bauereiß N, Buntrock C, et al. Lessons learned from an attempted randomized-controlled feasibility trial on «WDeCAD» — An internet-based depression treatment for people living with coronary artery disease (CAD). *Internet Interv*. 2021;24:100375. doi: 10.1016/J.INVENT.2021.100375
18. Humphries SM, Wallert J, Norlund F, et al. Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Patients Reporting Symptoms of Anxiety and Depression After Myocardial Infarction: U-CARE Heart Randomized Controlled Trial Twelve-Month Follow-up. *J Med Internet Res*. 2021;23(5):e25465. doi: 10.2196/25465
19. Johansson P, Lundgren J, Andersson G, et al. Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy and its Association With Self-efficacy, Depressive Symptoms, and Physical Activity: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial in Patients With Cardiovascular Disease. *JMIR Cardio*. 2022;6(1):e29926. doi: 10.2196/29926
20. Mourad G, Lundgren J, Andersson G, et al. Cost-effectiveness of internet-delivered cognitive behavioural therapy in patients with cardiovascular disease and depressive symptoms: secondary analysis of an RCT. *BMJ Open*. 2022;12(4):e059939. doi: 10.1136/BMJOPEN-2021-059939
21. Kaihara T, Scherrenberg M, Intan-Goey V, et al. Efficacy of digital health interventions on depression and anxiety in patients with cardiac disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur Hear J Digit Health*. 2022;3(3):445–454. doi: 10.1093/ehjdh/ztac037
22. Vishnevsky VI, Semenova EA. The use of tele-health Internet counseling in the outpatient management of patients with arterial hypertension. *Challenges in Modern Medicine*. 2021;44(1):49–56. (In Russ). doi: 10.18413/2687-0940-2021-44-1-49-56
23. Pogosova NV, Badietva VA, Ovchinnikova AI, et al. Efficacy of secondary prevention and rehabilitation programs with distant support in patients with atrial fibrillation after intervention procedures: impact on psychological status. *Kardiologiia*. 2022;62(9):27–36. (In Russ). doi: 10.18087/cardio.2022.9.n1951
24. Schulz SM, Ritter O, Zniva R, et al. Efficacy of a web-based intervention for improving psychosocial well-being in patients with implantable cardioverter-defibrillators: the randomized controlled ICD-FORUM trial. *Eur Heart J*. 2020;41(11):1203–1211. doi: 10.1093/eurheartj/ehz134
25. Werren M, Valent F, Di Chiara A. Effectiveness of home-rehabilitation in patients after an acute coronary syndrome and myocardial revascularization. *Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev*. 2022;14:200131. doi: 10.1016/j.ijcrp.2022.200131
26. Johansson P, Jaarsma T, Andersson G, Lundgren J. The impact of internet-based cognitive behavioral therapy and depressive symptoms on self-care behavior in patients with heart failure: A secondary analysis of a randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2021;116:103454. doi: 10.1016/J.IJNURSTU.2019.103454
27. Richards SH, Anderson L, Jenkinson CE, et al. Psychological interventions for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2018;25(3):247–259. doi: 10.1177/2047487317739978
28. Martorella G, Hanley AW, Pickett SM, Gelinac C. Web- and Mindfulness-Based Intervention to Prevent Chronic Pain After Cardiac Surgery: Protocol for a Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2021;10(8):e30951. doi: 10.2196/30951
29. Gorbunova EV, Rozhnev VV, Polikova AL, et al. Education of patients with prosthetic heart valves using Internet technologies. *The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2021;36(1):158–163. (In Russ). doi: 10.29001/2073-8552-2021-36-1-158-163
30. Johansson P, Westas M, Andersson G, et al. An Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy Program Adapted to Patients With Cardiovascular Disease and Depression: Randomized Controlled Trial. *JMIR Ment Health*. 2019;6(10):e14648. doi: 10.2196/14648
31. Wells A, McNicol K, Reeves D, et al. Metacognitive therapy home-based self-help for cardiac rehabilitation patients experiencing anxiety and depressive symptoms: study protocol for a feasibility randomised controlled trial (PATHWAY Home-MCT). *Trials*. 2018;19(1):444. doi: 10.1186/s13063-018-2826-x
32. Moran O, Doyle J, Giggins O, et al. Efficacy of a Digital Acceptance and Commitment Therapy Intervention for the Improvement of Self-management Behaviors and Psychological Flexibility in Adults with Cardiac Disease: Protocol for a Single Case Experimental Design. *JMIR Res Protoc*. 2022;11(4):e33783. doi: 10.2196/33783
33. Rogerson MC, Jackson AC, Navaratnam HS, et al. Behavioural and psychological telehealth support for people with cardiac conditions: randomized trial of the 'back on track' self-management programme. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2023;zvad034. doi: 10.1093/eurjcn/zvad034
34. Schmidt T, Kok R, Andersen CM, et al. Development of an internet-delivered program and platform for the treatment of depression and anxiety in patients with ischemic heart disease in eMindYourHeart. *Inform Health Soc Care*. 2021;46(2):178–191. doi: 10.1080/17538157.2021.1878185
35. Pedersen SS, Andersen CM, Ahm R, et al. Efficacy and cost-effectiveness of a therapist-assisted web-based intervention for depression and anxiety in patients with ischemic heart disease attending cardiac rehabilitation [eMindYourHeart trial]: a randomised controlled trial protocol. *BMC Cardiovasc Disord*. 2021;21(1):20. doi: 10.1186/s12872-020-01801-w
36. Schneider LH, Hadjistavropoulos HD, Dear BF, Titov N. Efficacy of internet-delivered cognitive behavioural therapy following an acute coronary event: A randomized controlled trial. *Internet Interv*. 2020;21:100324. doi: 10.1016/J.INVENT.2020.100324
37. Pedersen SS, Skovbakke SJ, Skov O, et al. Internet-Delivered, Therapist-Assisted Treatment for Anxiety and Depression in Patients with Cardiovascular Disease: Evidence-Base and Challenges. *Curr Cardiol Rep*. 2023;25(6):443–453. doi: 10.1007/s11886-023-01867-w

38. Almathami HKY, Win KT, Vlahu-Gjorgievska E. Barriers and Facilitators That Influence Telemedicine-Based, Real-Time, Online Consultation at Patients' Homes: Systematic Literature Review. *J Med Internet Res*. 2020;22(2):e16407. doi: 10.2196/16407
39. Brouwers RWM, van Exel HJ, van Hal JMC, et al. Cardiac telerehabilitation as an alternative to centre-based cardiac rehabilitation. *Netherlands Heart Journal*. 2020;28(9):443–451. doi: 10.1007/S12471-020-01432-Y/FIGURES/1
40. Su JJ, Yu DSF. Effectiveness of eHealth cardiac rehabilitation on health outcomes of coronary heart disease patients: a randomized controlled trial protocol. *BMC Cardiovasc Disord*. 2019;19(1):274. doi: 10.1186/s12872-019-1262-5
41. Lin TK, Yu PT, Lin LY, et al. A pilot-study to assess the feasibility and acceptability of an Internet-based cognitive-behavior group therapy using video conference for patients with coronary artery heart disease. *PLoS One*. 2018;13(11):e0207931. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0207931
42. Schweier R, Grande G, Richter C, et al. In-depth statistical analysis of the use of a website providing patients' narratives on lifestyle change when living with chronic back pain or coronary heart disease. *Patient Educ Couns*. 2018;101(7):1283–1290. doi: 10.1016/J.PEC.2018.02.015
43. Petkovic J, Duench S, Trawin J, et al. Behavioural interventions delivered through interactive social media for health behaviour change, health outcomes, and health equity in the adult population. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;5(5):CD012932. doi: 10.1002/14651858.CD012932.pub2
44. Su JJ, Yu DS. Effects of a nurse-led eHealth cardiac rehabilitation programme on health outcomes of patients with coronary heart disease: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2021;122:104040. doi: 10.1016/J.IJNURSTU.2021.104040
45. Duan YP, Liang W, Guo L, et al. Evaluation of a Web-Based Intervention for Multiple Health Behavior Changes in Patients With Coronary Heart Disease in Home-Based Rehabilitation: Pilot Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2018;20(11):15–18. doi: 10.2196/12052
46. MacLean S, Corsi DJ, Litchfield S, et al. Coach-Facilitated Web-Based Therapy Compared With Information About Web-Based Resources in Patients Referred to Secondary Mental Health Care for Depression: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2020;22(6):e15001. doi: 10.2196/15001
47. Bostrom J, Sweeney G, Whiteson J, Dodson JA. Mobile health and cardiac rehabilitation in older adults. *Clin Cardiol*. 2020;43(2):118–126. doi: 10.1002/clc.23306
48. Salvi D, Ottaviano M, Muuraiskangas S, et al. An m-Health system for education and motivation in cardiac rehabilitation: the experience of HeartCycle guided exercise. *J Telemed Telecare*. 2018;24(4):303–316. doi: 10.1177/1357633X17697501
49. Vieira Á, Melo C, Machado J, Gabriel J. Virtual reality exercise on a home-based phase III cardiac rehabilitation program, effect on executive function, quality of life and depression, anxiety and stress: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2018;13(2):112–123. doi: 10.1080/17483107.2017.1297858
50. Leandro LAB, de Araújo GCR, Prado JP, et al. Effect of a virtual cardiac rehabilitation program on patients with hypertension: A randomized trial. *Fisioterapia em Movimento*. 2021;34(3):1–10. doi: 10.1590/FM.2021.34126
51. Brørs G, Pettersen TR, Hansen TB, et al. Modes of e-Health delivery in secondary prevention programmes for patients with coronary artery disease: a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2019;19(1):364. doi: 10.1186/s12913-019-4106-1
52. Redfern J. Can Older Adults Benefit from Smart Devices, Wearables, and Other Digital Health Options to Enhance Cardiac Rehabilitation? *Clin Geriatr Med*. 2019;35(4):489–497. doi: 10.1016/j.cger.2019.07.004
53. Beckie TM. Utility of Home-Based Cardiac Rehabilitation for Older Adults. *Clin Geriatr Med*. 2019;35(4):499–516. doi: 10.1016/j.cger.2019.07.003
54. Helmark C, Ahm R, Andersen CM, et al. Internet-based treatment of anxiety and depression in patients with ischaemic heart disease attending cardiac rehabilitation: a feasibility study (eMindYourHeart). *Eur Heart J Digit Health*. 2021;2(2):323–335. doi: 10.1093/ehjdh/ztab037
55. Bäuerle A, Mallien C, Rassaf T, et al. Determining the Acceptance of Digital Cardiac Rehabilitation and Its Influencing Factors among Patients Affected by Cardiac Diseases. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2023;10(4):174. doi: 10.3390/JCDD10040174
56. Ferrera H, Shah A, Phillips V, Harzand A. Evaluating the cost-effectiveness of virtual vs. center-based cardiac rehabilitation in veterans with ischemic heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2021. Vol. 77, N 18. P. 3235. doi: 10.1016/s0735-1097(21)04589-7
57. Mehta S, Peynenburg VA, Hadjistavropoulos HD. Internet-delivered cognitive behaviour therapy for chronic health conditions: a systematic review and meta-analysis. *J Behav Med*. 2019;42(2):169–187. doi: 10.1007/S10865-018-9984-X/FIGURES/4
58. Anttila MR, Soderlund A, Paajanen T, et al. Biopsychosocial profiles of patients with cardiac disease in remote rehabilitation processes: Mixed methods grounded theory approach. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2021;8(4):e16864. doi: 10.2196/16864
59. Anttila MR, Söderlund A, Sjögren T. Patients' experiences of the complex trust-building process within digital cardiac rehabilitation. *PLoS One*. 2021;16(3):e0247982. doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0247982
60. Solodukhin AV, Pomeskina SA, Lyapina IN, Yanitskiy MS. Adherence to Participation in a Remote Rehabilitation Program in Patients that Have Undergone Open-Heart Surgery, Depending on the Characteristics of their Attitude to the Disease. *Siberian Journal of Psychology*. 2022;84:143–155. (In Russ). doi: 10.17223/17267080/84/8

ОБ АВТОРАХ

* **Лямина Надежда Павловна**, д.м.н., профессор;
адрес: Россия, 105120, Москва, ул. Земляной вал, д. 53;
телефон: 8 (495) 706-69-48;
ORCID: 0000-0001-6939-3234;
eLibrary SPIN: 4347-4426;
e-mail: lyana_n@mail.ru

Голубев Михаил Викторович, д.м.н., профессор;
ORCID: 0000-0002-6461-8083;
eLibrary SPIN: 4804-7688;
e-mail: golubevmisha@gmail.com

Зайцев Вадим Петрович, д.м.н., профессор;
ORCID: 0000-0003-0950-1066;
eLibrary SPIN: 8273-9766;
e-mail: vaza@3psy.ru

AUTHORS INFO

* **Nadezhda P. Lyamina**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
address: 53 Zemlyanoy val Str., 105120, Moscow, Russia;
Phone: 8 (495) 706-69-48;
ORCID: 0000-0001-6939-3234;
eLibrary SPIN: 4347-4426;
e-mail: lyana_n@mail.ru

Mikhail V. Golubev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0002-6461-8083;
eLibrary SPIN: 4804-7688;
e-mail: golubevmisha@gmail.com

Vadim P. Zaitsev, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;
ORCID: 0000-0003-0950-1066;
eLibrary SPIN: 8273-9766;
e-mail: vaza@3psy.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author