

<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-39-3-37-48>  
УДК 616.12-005.4-07-08:616.132.2

# Телемедицинские технологии у пациентов, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам по поводу острого инфаркта миокарда: обзор современных направлений

**А.О. Дьякова, И.С. Бессонов**

Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук,  
625026, Российская Федерация, Тюмень, ул. Мельникайте, 111

## Аннотация

Кардиология – одна из областей, в которой впервые были разработаны и внедрены в повседневную клиническую практику телемедицинские технологии. Одним из основных преимуществ телемедицины является возможность удаленного наблюдения пациентов с целью вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). В настоящем обзоре представлены современные направления телемедицинских технологий в наблюдении пациентов, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам (ЧКВ) по поводу острого инфаркта миокарда, проведен анализ актуальных клинических исследований, посвященных этому вопросу.

Ключевые моменты. 1. В статье показана важная роль телемедицинских технологий в работе с пациентами кардиологического профиля.

2. Использование телемедицинских консультаций улучшает выживаемость, качество жизни, функциональное состояние и снижает профиль сердечно-сосудистого риска, а также сокращает повторные госпитализации и психические расстройства.

3. Обзор научных исследований настраивает пересмотреть текущие клинические рекомендации научных сообществ по ведению больных с ССЗ и ставит вопрос о необходимости широкого внедрения телемедицинских технологий.

<b>Ключевые слова:</b>	телемедицинские технологии, телекардиология, острый коронарный синдром, чрескожное коронарное вмешательство, вторичная профилактика.
<b>Конфликт интересов:</b>	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
<b>Прозрачность финансовой деятельности:</b>	никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах.
<b>Для цитирования:</b>	Дьякова А.О., Бессонов И.С. Телемедицинские технологии у пациентов, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам по поводу острого инфаркта миокарда: обзор современных направлений. <i>Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины</i> . 2023;39(3):37–48. <a href="https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-39-3-37-48">https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-39-3-37-48</a> .

# Telemedicine technologies in patients undergoing percutaneous coronary interventions for acute myocardial infarction: a review of current trends

**Anastasia O. Dyakova, Ivan S. Bessonov**

Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Science,  
111, Melnikaite Str., Tyumen, 625026, Russian Federation

## Abstract

Cardiology is one of the fields in which telemedicine technologies were first developed and introduced into everyday clinical practice. One of the main advantages of telemedicine is the possibility of remote monitoring of patients for the purpose of

Дьякова Анастасия Олеговна, e-mail: [anastasia-cardiolog@yandex.ru](mailto:anastasia-cardiolog@yandex.ru).

secondary prevention of cardiovascular diseases. This review presents the current trends of telemedicine technologies in the observation of patients undergoing percutaneous coronary interventions for acute myocardial infarction, an analysis of current clinical studies on this issue.

Key points: 1. The article shows the important role of telemedicine technologies in working with cardiological patients.  
2. The use of telemedicine consultations improves survival, quality of life, functional status and reduces the profile of cardiovascular risk, as well as reduces repeated hospitalizations and mental disorders.  
3. The review of scientific research sets up to review the current clinical recommendations of scientific communities on the management of patients with cardiovascular diseases and raises the question of the need for widespread introduction of telemedicine technologies.

<b>Keywords:</b>	telemedicine technologies, telecardiology, acute coronary syndrome, percutaneous coronary intervention, secondary prevention.
<b>Conflict of interest:</b>	the authors declare that there is no conflict of interest.
<b>Financial disclosure:</b>	no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
<b>For citation:</b>	Dyakova A.O., Bessonov I.S. Telemedicine technologies in patients undergoing percutaneous coronary interventions for acute myocardial infarction: a review of current trends. <i>The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine</i> . 2023;38(3):37–48. <a href="https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-38-3-37-48">https://doi.org/10.29001/2073-8552-2023-38-3-37-48</a> .

## Введение

В настоящее время актуальной остается проблема заболеваемости и смертности, связанной с патологией сердечно-сосудистой системы. Статистика Всемирной организации здравоохранения показывает, что за последние 20 лет смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) увеличивается. Несмотря на улучшение качества медицинской помощи, данная проблема остается актуальной в России [1].

Среди путей снижения смертности от ССЗ, наряду с повышением эффективности первичной профилактики, медикаментозного лечения и диспансерного наблюдения, важное место занимает совершенствование системы оказания медицинской помощи пациентам с острым коронарным синдромом (ОКС). В последние годы снижение смертности при ОКС во многом обусловлено увеличением доступности инвазивной реперфузионной стратегии. Своевременное проведенное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) позволяет в короткие сроки восстановить проходимость коронарной артерии и ассоциируется со снижением летальности [2, 3].

В настоящее время проведение ЧКВ является приоритетной стратегией реперфузии у пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST [4]. Пациентам с ОКС без подъема сегмента ST (ОКСбпST) в большинстве случаев также рекомендовано проведение коронароангиографии с целью выполнения реваскуляризации [5].

Таким образом, согласно современным рекомендациям, подавляющее большинство пациентов с ОКС должно подвергаться эндоваскулярному лечению. После выписки эти пациенты нуждаются в динамическом амбулаторном наблюдении кардиологом поликлиники, коррекции факторов риска и медикаментозной терапии с целью вторичной профилактики [4].

Кардиология – одна из областей, в которой впервые были разработаны и внедрены в повседневную клиническую практику телемедицинские технологии. Некоторые из них уже стали стандартными процедурами диагностики и лечения. Телемедицина позволяет не только решать диагностические задачи и проводить коррекцию терапии, но и мотивирует больных к регулярному контролю своего

состояния, что, несомненно, оптимизирует весь процесс лечения. Цифровые технологии в области здравоохранения обещают еще больше улучшить качество оказываемой сердечно-сосудистой помощи в будущем. Телемедицина активно внедряется в систему здравоохранения, меняя традиционные представления о медицинской помощи [6, 7]. Одним из важных преимуществ телемедицинских технологий можно считать возможность удаленного наблюдения пациентов с целью вторичной профилактики ССЗ. В ближайшем будущем следует ожидать постепенного развития телемедицины в России [8].

Цель настоящей статьи: оценка перспективных направлений использования телемедицинских технологий у пациентов после острого инфаркта миокарда, подвергшихся ЧКВ, а также анализ актуальных клинических исследований, посвященных этому вопросу.

## Определения и нормативно-правовая база

Телемедицинские технологии – это информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой и с пациентами для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний, а также дистанционных медицинских наблюдений за состоянием здоровья [9].

Телекардиология – клиническая субдисциплина, изучающая комплексное использование телемедицинских технологий и методологий для профилактики, организации, контроля качества и оказания экстренной, неотложной и плановой медицинской помощи пациентам с заболеваниями сердечно-сосудистой системы [10].

Для практического применения телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи пациентам с ССЗ в Российской Федерации наиболее значимыми нормативно-правовыми документами являются:

Статья 36.2. «Особенности медицинской помощи, оказываемой с применением телемедицинских технологий» Федерального закона от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». В ней указаны основные принципы и подходы к применению телемедицинских технологий.

Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья». Закон детализирует порядок выписки рецептов на лекарственные препараты (в том числе сильнодействующие и психотропные); формирование электронных документов с использованием квалифицированной электронной подписи; а также порядок проведения и документирования консилиумов, консультаций; дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента.

Приказ МЗ РФ от 30.11.2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий». Документ раскрывает требования (цели, задачи, условия) и процессы при использовании телемедицины для дистанционного взаимодействия.

Приказ МЗ РФ от 15.11.2012 г. № 918н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями». Документ включает положения, касающиеся применения телемедицинских технологий в кардиологии.

### **Основные направления телемедицинских технологий у пациентов после острого инфаркта миокарда, подвергшихся чрескожным коронарным вмешательствам**

В настоящее время телемедицинские технологии развиваются в нескольких направлениях. Среди них выделяются электронное обучение с применением телекоммуникационных технологий; дистанционный телемониторинг; дистанционную телефонную поддержку; телереабилитацию; телеконсультации и мобильные приложения для здоровья [8].

Телеобучение – это предоставление пациентам научно обоснованной медицинской информации с использованием телекоммуникационных систем. Телеобучение может проходить в виде лекций и видеосеминаров для пациентов.

Роль электронного обучения не оценивалась в клинических исследованиях, однако эффективность использования этой методики в дополнение к плановой кардиологической помощи в настоящее время признана научным сообществом [11, 12].

Телемониторинг – это процесс удаленного измерения показателей функционального состояния пациента и дистанционная передача физиологических данных. К наиболее распространенным из них относятся артериальное давление (АД), электрокардиограмма (ЭКГ), частота сердечных сокращений (ЧСС), насыщение крови кислородом, вес, диурез, систолическое давление в легочной артерии, а также ряд лабораторных параметров. Кроме того, существуют полимодальные системы телемониторинга, позволяющие осуществлять удаленный динамический контроль одновременно нескольких показателей.

Использование систем телемониторинга у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда, изучалось в нескольких клинических исследованиях [13, 14]. Наиболее показательными являются результаты исследования SMART-MI, где пациентам, перенесшим острый инфаркт миокарда с умеренно сниженной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ) 36–50%, имплантировался портативный кардиологический монитор (Medtronic Reveal LINQ). Это позволило выявить жизнеугрожающие и прогностически значимые аритмические события у пациен-

тов с высоким риском дисфункции проводящей системы сердца – повышенной восприимчивости к злокачественным бради- и тахикардиям, которые в конечном итоге приводят к внезапной сердечной смерти. Исследование SMART-MI являлось проспективным, в него были включены 400 пациентов с высоким риском сердечно-сосудистой смерти. Затем данные пациенты были рандомизированы для удаленного кардиологического мониторинга и обычного амбулаторного наблюдения. За период наблюдения в течение 21 мес. у 201 пациента среди рандомизированных для имплантируемого кардиологического мониторинга было обнаружено 60 серьезных аритмических событий, включающих в себя фибрилляцию предсердий, неустойчивую желудочковую тахикардию, атриовентрикулярную блокаду II степени и фибрилляцию желудочков. Данное исследование продемонстрировало, что удаленный кардиомониторинг может быть одним из способов своевременной диагностики жизнеугрожающих аритмий у пациентов с умеренно сниженной ФВ ЛЖ [13].

Дистанционная поддержка – это еще один способ удаленного мониторинга состояния здоровья пациентов, получающих амбулаторное лечение. Осуществляется телефонная поддержка посредством использования классической телефонной связи и может быть представлена телефонным контактом со средним медицинским персоналом – так называемый дистанционный патронаж, либо контактом с врачом. Дистанционный патронаж нашел широкое применение в развитых странах. Кроме телефонной поддержки пациенты могут получать текстовые сообщения по электронной почте / SMS / телефону с советами по ведению здорового образа жизни и мотивационными напоминаниями [15–18].

В качестве яркого примера дистанционной телефонной поддержки у пациентов после перенесенного острого инфаркта миокарда можно привести исследование NAILED ACS. Это исследование представляло собой дистанционное наблюдение и консультирование пациентов по телефону под руководством среднего медицинского персонала. В случае недостижения целевых показателей уровня холестерина (ХС) липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) медсестра организовывала пациенту дистанционную консультацию с кардиологом с целью коррекции гиполипидемической терапии. Исследование проводилось в Швеции в 2017 г. и включало 768 пациентов. Согласно результатам данного исследования, вторичная профилактика по телефону под руководством медсестры была более эффективной в достижении целевых показателей ХС ЛПНП и АД в сравнении с обычным динамическим наблюдением врачом общей практики [19].

Исследование Tobacco, Exercise and Diet Messages включало 710 пациентов с доказанной ишемической болезнью сердца и проводилось в период с сентября 2011 по ноябрь 2013 г. в Сиднее (Австралия). Пациенты основной группы после выписки из стационара получали 4 текстовых сообщения в неделю в течение 6 мес. в дополнение к обычному наблюдению. Текстовые сообщения содержали советы, мотивационные напоминания и поддержку по изменению образа жизни. Пациенты контрольной группы проходили обычное наблюдение у врача. Через 6 мес. уровень ЛПНП был значительно ниже у участников основной группы, с одновременным снижением систолического АД и индекса массы тела (ИМТ), значительным увеличением физической активности и снижением частоты курения. Большинство пациентов сообщили, что текстовые

сообщения полезны (91%), просты для понимания (97%) и уместны по частоте (86%) [20].

Телереабилитация представляет собой реабилитацию на расстоянии с использованием одного или нескольких устройств мониторинга физиологических функций (ЭКГ, АД, веса, пульсоксиметрии, частоты дыхания и др.) с возможностью передачи информации. Это новое направление восстановительной медицины. Основан такой метод на использовании домашнего компьютера, видеокамеры и реабилитационной программы, которую назначил врач пациенту. Телереабилитация сопровождается дистанционным руководством процесса и позволяет восстанавливать утраченные функции и навыки, продолжая процесс лечения пациентов на дому после выписки из стационара. Такая модель восстановительного лечения позволяет пациенту и врачу поддерживать контакт и координировать процесс восстановления, что также улучшает эмоциональный фон процесса реабилитации.

Таким образом, понятие телереабилитации включает в себя как телеобучение при проведении реабилитационных занятий в онлайн-формате, поддержку по электронной почте / SMS / телефону, социальное взаимодействие для достижения определенных целей реабилитации, так и телемониторинг.

В США на базе клиники Мэйо в 2013–2015 г. проводилось исследование цифровых вмешательств в области кардиореабилитации, где оценивались две параллельные группы пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда. Пациенты основной группы исследования в дополнение к стандартной кардиореабилитации использовали онлайн-платформу на базе смартфонов, в которой анализировалась информация о привычках питания, физических упражнениях на протяжении всего периода реабилитации, а также предоставлялась образовательная информация, касающаяся здорового образа жизни.

По результатам исследования у пациентов основной группы было выявлено значимо большее снижение веса, что нашло отражение в результатах конечного ИМТ и окружности талии по истечении 3 мес. наблюдения [15].

Мобильные приложения для здоровья представляют собой автономное программное обеспечение, которое работает на смартфоне, планшете или другом мобильном устройстве и используется для измерения и контроля пульса, АД, пульсоксиметрии, ЭКГ. Также в настоящее время существует множество мобильных приложений и полезных программ для смартфонов, осуществляющих расчет калорий, подбор режима питания и оптимальный рацион. Кроме того, пользователи могут отслеживать физическую активность с помощью шагомера, синхронизировать приложение на телефоне с другим фитнес-сервисом, сконцентрированным на физических упражнениях.

В 2016 г. в Швеции проводилось рандомизированное исследование: оценивалось влияние интерактивного приложения для смартфонов на приверженность к лекарственной терапии и изменению образа жизни у пациентов после перенесенного острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST. Согласно результатам данного исследования, использование интерактивного инструмента поддержки пациентов улучшило приверженность к приему лекарственных препаратов. Таким образом, данный инструмент может быть простым и многообещающим дополнением к стандартной вторичной профилактике [21].

Телеконсультации – это дистанционные консультации с помощью удаленных телекоммуникаций, как правило, с

целью диагностики и лечения пациента в месте, удаленном от врача. Это наиболее известный и распространенный телемедицинский сервис. Также выделяют телеконсультации формата «врач – врач», которые чаще всего проводятся со специалистом узкого профиля.

Программа дистанционных консультаций «Телемедицина SHL», основанная в Израиле в 1987 г., является ярким примером преимущества дистанционных консультаций. Пациенты, которые были включены в данную программу, имели возможность в любое время связаться и получить консультацию специалиста по поводу состояния здоровья через медицинский колл-центр по телефону.

В 2004 г. в Израиле в течение 6 мес. проводилось расширенное исследование (ACSIS), которое включало 3 899 пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда. Сравнивалась однолетняя выживаемость пациентов, которые были абонентами телемедицинской программы консультирования «SHL» после перенесенного острого инфаркта миокарда, и участников исследования, которые также перенесли острый инфаркт миокарда и были выписаны на амбулаторное лечение без применения телефонной поддержки [22].

Данные исследования показали, что возможность обращения в медицинский колл-центр в случае возникновения соответствующих симптомов значительно снизила ежегодный уровень смертности по сравнению с таковым в контрольной группе, а наличие медицинских колл-центров для пациентов с подозрением на ОКС повысило их мотивацию к своевременному медицинскому обращению.

Зачастую телемедицинские технологии комбинируются. Например, телемедицинские консультации с применением телемониторинга физиологических показателей дистанционно (ЭКГ, контроль ЧСС, сатурации и др.) или динамической оценкой параклинических данных (контроль глюкометрии, кислотно-щелочного состояния, международного нормализованного отношения (МНО), липидограммы). Также встречается сочетание телереабилитации после выписки пациента из стационара и телефонной поддержки. Телереабилитация сама по себе многокомпонентна, так как включает элементы реабилитации – индивидуальные программы, обучение и поддержку пациента, а также мониторинг физиологических показателей в процессе реабилитации.

Согласно многочисленным исследованиям, комбинирование телемедицинских методик в наблюдении пациентов улучшает выживаемость, качество жизни, функциональное состояние и снижает профиль сердечно-сосудистого риска, а также сокращает повторные госпитализации и психические расстройства [23].

### **Направления развития телемедицинских технологий в наблюдении пациентов, перенесших острый коронарный синдром**

В реестре клинических исследований clinicaltrials.gov мы нашли 14 актуальных исследований, посвященных использованию телемедицинских технологий в наблюдении пациентов после острого инфаркта миокарда, подвергшихся ЧКВ. В таблице представлены наиболее интересные из них. Следует отметить, что 6 (42,3%) из 14 актуальных исследований посвящены дистанционному телемониторингу, 4 и 3 исследования соответственно роли телереабилитации и дистанционным телеконсультациям, 1 дистанционной телефонной поддержке.

**Таблица.** Современные исследования, посвященные оценке эффективности и безопасности телемедицинских технологий у пациентов после перенесенного острого инфаркта миокарда  
**Table.** Current studies on the evaluation of the effectiveness and safety of telemedicine technologies in patients who have suffered an acute myocardial infarction

Название и номер исследования Research title and number NCT	Тип исследования, размер выборки Type of research, sample size	Краткое описание исследования Research brief	Конечные точки Endpoints	Направление телемедицинской технологии Direction of telemedicine technology
Kardia – программа кардиореабилитации на базе мобильного приложения в амбулаторной клинической практике Kardia – a smartphone-based care model for outpatient cardiac rehabilitation. NCT03415841	Рандомизированное, 1 : 1, n = 100 Randomized, 1 : 1, n = 100	Пациенты, рандомизированные в группу мобильной кардиореабилитации с использованием мобильного приложения Kardia, через 2 нед. после ИМ выполняют комплекс рекомендованных физических упражнений. Это проводится под контролем дистанционного телемониторинга: АД, ЭКГ и физической активности, которая оценивалась с использованием мобильного устройства (Biovotion). Амбулаторное наблюдение проводится в интервалы 3–4 мес. и 9–12 мес. после индексного события. Пациенты в контрольной группе получают стандартное амбулаторное наблюдение в вышеуказанные временные интервалы. Patients, randomized to the mobile cardio-rehabilitation group, using the Kardia mobile application, perform a set of recommended physical exercises 2 weeks after a myocardial infarction. This is carried out under the control of remote telemonitoring: blood pressure (BP), electrocardiogram (ECG) and physical activity, which was assessed using a mobile device (Biovotion). Outpatient monitoring is carried out at intervals of 3–4 months and 9–12 months after the index event. Patients in the control group receive standard outpatient follow-up at the above time intervals	Первичная конечная точка: приверженность к программе телереабилитации с использованием мобильного приложения. Приверженность определяется как использование дистанционного мониторинга измерения АД (не менее 1 раза в день), использование устройства для мониторинга физической активности (не менее 10 ч в сут), ежедневная загрузка полученных физиологических данных на веб-сайт. Вторичные конечные точки: – дистанция 6-минутной ходьбы; – основные неблагоприятные кардиальные события (MACE); – улучшение качества жизни Primary endpoint: Commitment to a tele-rehabilitation program using a mobile app. Adherence is defined as the use of remote monitoring of blood pressure measurement (at least 1 time per day), the use of a device for monitoring physical activity (at least 10 hours per day), daily uploading of the obtained physiological data to the website. Secondary endpoints: – distance of 6-minute walk; – major adverse cardiac events (MACE); – improving the quality of life	Телереабилитация Telerehabilitation
Телемедицинские технологии у пациентов высокого риска после ОКС Telemedicine in high-Risk cardiovascular patients post-ACS (TELE-ACS). NCT05015684	Рандомизированное, 1 : 1, n = 338 Randomized, 1 : 1, n = 338	Пациенты группы наблюдения будут использовать устройства дистанционного телемониторинга ЭКГ, АД, сатурации. В случае появления кардиологических жалоб физиологические показатели будут передаваться дистанционно. Пациенты проконсультированы кардиологом по телефону с рекомендациями по дальнейшему лечению. Амбулаторное дистанционное наблюдение будет проводиться по телефону через 3, 6 и 9 мес. после индексного события. Пациенты в контрольной группе получают стандартную медицинскую помощь с дистанционным наблюдением по телефону через 3, 6 и 9 мес. Patients of the observation group will use remote telemonitoring devices for ECG, blood pressure, saturation. In case of cardiac complaints, physiological indicators will be transmitted remotely. Patients are consulted by a cardiologist by phone with recommendations for further treatment. Outpatient remote monitoring will be conducted by phone 3, 6 and 9 months after the index event. Patients in the control group receive standard medical care with remote monitoring by phone after 3, 6 and 9 months	Первичная конечная точка: повторная госпитализация в течение 6 мес. после выписки из стационара. Вторичные конечные точки: – сердечно-сосудистая смертность; – заболеваемость; – смертность от всех причин; – основные неблагоприятные кардиальные события (MACE); – повторное медицинское вмешательство: инфузионная терапия, кислородотерапия, повторная диагностическая коронарная ангиография, стентирование коронарных артерий; – поступление в отделение неотложной терапии; – улучшение качества жизни Primary endpoint: repeated hospitalization within 6 months after discharge from the hospital. Secondary endpoints: – cardiovascular mortality; – morbidity; – mortality from all causes; – major adverse cardiac events (MACE); – repeated medical intervention: infusion therapy, oxygen therapy, repeated diagnostic coronary angiography, coronary artery stenting; – admission to the emergency department; – Improving the quality of life	Телемониторинг Telemonitoring

<p>Оценка эффективности системы mHealth на основе искусственного интеллекта для снижения частоты кровотечений у пациентов с ОКС после ЧКВ Effectiveness of artificial intelligent based mHealth system to reduce ACS patients bleeding events after PCI. NCT03738930</p>	<p>Рандомизированное, 1 : 1, n = 420 Randomized, 1 : 1, n = 420</p>	<p>Настоящее исследование разработано для наблюдения за эффективностью системы mHealth на основе искусственного интеллекта для уменьшения кровотечений у пациентов с ОКС после ЧКВ. Пациенты основной группы проходят стандартное амбулаторное наблюдение после ЧКВ, а также в течение 3 мес. Дополнительно будут получать текстовые сообщения для контроля возможных геморрагических событий. Пациенты контрольной группы получают стандартное амбулаторное наблюдение без телемедицинской поддержки This study was developed to monitor the effectiveness of the mHealth system based on artificial intelligence to reduce bleeding in patients with ACS after PCI. Patients of the main group undergo standard outpatient follow-up after PCI, as well as for 3 months. Additionally, they will receive text messages to monitor possible hemorrhagic events. Patients in the control group receive standard outpatient follow-up without telemedicine support</p>	<p>Первичная конечная точка: определение частоты больших кровотечений в группе наблюдения и контрольной группе в течение 3 мес. Primary endpoint: determination of the frequency of major bleeding in the observation group and the control group for 3 months</p>	<p>Дистанционная поддержка Remote support</p>
<p>Телемониторинг у пациентов с ОКС Telemonitoring of patients with acute coronary syndrome (TeleCor). NCT04862026</p>	<p>Рандомизированное, 1 : 1, n = 950 Randomized, 1 : 1, n = 950</p>	<p>Пациенты с ОКС, прошедшие стационарный этап лечения, включаются в исследование после выписки. Группа телемониторинга будет подключена к электронным медицинским системам, с помощью которых медицинские работники будут удаленно оценивать клинический и эмоциональный статус, приверженность к медикаментозной терапии, осуществлять коррекцию питания. Пациенты контрольной группы будут получать стандартную медицинскую помощь Patients with acute coronary syndrome who have undergone inpatient treatment are included in the study after discharge. The telemonitoring group will be connected to electronic medical systems, with the help of which medical workers will remotely assess clinical and emotional status, adherence to drug therapy, and make nutritional adjustments. Patients of the control group will receive standard medical care</p>	<p>Первичная конечная точка: – смертность от ССЗ; – количество повторных госпитализаций по поводу сердечно-сосудистой патологии у пациентов с ОКС; – количество эпизодов, требующих неотложной помощи без госпитализации (обращение в скорую медицинскую помощь при жалобах со стороны сердечно-сосудистой системы); Вторичные конечные точки исследования: – улучшение качества жизни, измеренное с помощью опросника HeartQoL; – приверженность к амбулаторному мониторингу; – увеличение толерантности к физическим нагрузкам; – снижение массы тела, ИМТ, окружности талии Primary endpoint: – mortality from cardiovascular diseases (CVD); – the number of repeated hospitalizations for cardiovascular pathology in patients with ACS; – the number of episodes requiring urgent care without hospitalization (contacting an ambulance for complaints from the cardiovascular system); Secondary endpoints of the study: – Improvement in the quality of life measured using the HeartQoL questionnaire; – commitment to outpatient monitoring; – increased exercise tolerance; – decrease in body weight, body mass index (BMI), waist circumference</p>	<p>Телемониторинг Telemonitoring</p>
<p>Модель телемедицинской помощи пациентам после ОКС и выплюнного ЧКВ с использованием неинвазивного носимого устройства и облака искусственного интеллекта Establish a telecare model of acute coronary syndrome Patient with heart stent implantation by a non-invasive wearable device and artificial intelligence cloud to reducing medical adverse events. NCT04455568</p>	<p>Рандомизированное, 1 : 1, n = 400 Randomized, 1 : 1, n = 400</p>	<p>В исследование включены 400 пациентов с ОКС и выплюнными ЧКВ. Пациенты, рандомизированные в основную группу наблюдения, будут ежедневно носить «умный» браслет для регистрации ЭКГ и фотоплетизмографии в течение всего дня. У всех испытуемых будут отслеживаться побочные эффекты лечения в течение 1 года после выписки The study included 400 patients with ACS and performed PCI. Patients randomized to the main observation group will wear a "smart" bracelet daily for recording ECG and photoplethysmography throughout the day. All subjects will be monitored for side effects of treatment for 1 year after discharge</p>	<p>Первичные конечные точки: – смерть; – рестеноз в стенте; – повторный инфаркт миокарда; – сердечная недостаточность. Вторичные конечные точки: – повторная госпитализация с ССЗ; – повторная госпитализация после инсульта; – повторная госпитализация с аритмией; – потребность в коррекции терапии; – приверженность к наблюдению на ранней стадии; – приверженность к терапии и соблюдению медицинских требований</p>	<p>Телемониторинг Telemonitoring</p>

Продолжение табл.  
End of table 4

Название и номер исследования Research title and number NCT	Тип исследования, размер выборки Type of research, sample size	Краткое описание исследования Research brief	Конечные точки Endpoints	Направление телемедицинской технологии Direction of telemedicine technology
<p>Назначение антикоагулянтной терапии по данным имплантируемого устройства мониторинга впервые возникшей ФП у пациентов с ОКС Management of anticoagulant therapy monitored by an implantable device with telecardiology in patients with acute coronary syndrome associated with de novo atrial fibrillation arrhythmia (SCA FA). NCT04276155</p>	<p>Рандомизированное, 1 : 1, n = 500 Randomized, 1 : 1, n = 500</p>	<p>В исследование будут включены пациенты с ОКС и разлитием на его фоне ФП. Пациенты основной группы будут получать ДААТ, также им будет имплантироваться устройство дистанционного мониторинга ФП. При определении ФП пациентам дополнительно будет назначаться антикоагулянтная терапия. Пациенты контрольной группы будут получать ДААТ в сочетании с антикоагулянтом The study will include patients with ACS and the development of AF against its background. Patients of the main group will receive double antiplatelet therapy (DAAT), and they will also be implanted with a remote monitoring device for AF. When determining AF, patients will additionally be prescribed anticoagulant therapy. Patients in the control group will immediately receive DAAT in combination with an anticoagulant</p>	<p>Первичная конечная точка: – возникновение геморрагических осложнений Primary endpoint: – occurrence of hemorrhagic complications</p>	<p>Телемониторинг Telemonitoring</p>
<p>Укрепление здоровья в сельской местности с помощью внедрения телемедицинской кардиологической помощи Enhancing rural health via cardiovascular telehealth for rural patients implementation (E-VICTORS). NCT04617834</p>	<p>Проспективное, когортное наблюдение, n = 24 000 Prospective cohort observation, n = 24,000</p>	<p>Программа направлена на улучшение кардиологической помощи пациентам, проживающим в сельской местности. Программа включает разделы: – помощь парамедикам с ранней стратификацией риска (интерпретация ЭКГ, жизненно важных показателей и оценки риска, помощь с решением в лечении и назначениях, транспортировкой пациентов с острой болью в груди или одышкой); – поддержка врачей первичного звена отделения неотложной помощи в оценке состояния и лечении пациентов с острыми сердечно-сосудистыми симптомами; – предоставление телемедицинских консультаций Центрам первичной медико-санитарной помощи The program is aimed at improving cardiologic care for patients living in rural areas. The program includes sections: – assistance to paramedics with early risk stratification (interpretation of ECG, vital signs and risk assessment, assistance with treatment decisions and prescriptions, transportation of patients with acute chest pain or shortness of breath);</p>	<p>Первичная конечная точка: – количество задействованных отделений неотложной помощи; Вторичные конечные точки: – количество госпитализаций с ССЗ; – количество переводов между учреждениями с ССЗ; – количество повторных госпитализаций в течение 30 дней от индексного события; – количество повторных госпитализаций в отделение сердечно-сосудистой помощи в течение 30 дней от индексного события; – сокращение количества нежелательных явлений (оценивается на 30-й день и через 12 мес.); – измерение затрат на здравоохранение (оценивается на 30-й день и через 12 мес.); – экономическая эффективность (оценивается через 12 и 48 мес.); – частота телемедицинских консультаций в области сердечно-сосудистой системы;</p>	<p>Телеконсультации Teleconsultations</p>

<p>Улучшение показателей ремоделирования сердца с использованием телемедицинских технологий Improving remodeling in acute myocardial infarction using live and asynchronous telemedicine. (IMMACULAT). NCT02468349</p>	<p>Рандомизированное, 1 : 1, n = 300 Randomized, 1 : 1, n = 300</p>	<p>– support of primary care doctors of the emergency department in the assessment and treatment of patients with acute cardiovascular symptoms; – provision of telemedicine consultations to Primary health Care Centers</p>	<p>– коэффициент внедрения телемедицинских консультаций в области лечения ССЗ (оценивается через 12 мес.); – показатель устойчивости телемедицинских консультаций в области ССЗ (оценивается через 24–48 мес. после телемедицинского вмешательства); – продолжительность пребывания в отделении неотложной помощи; – время перевода пациентов; – оценка удовлетворенности пациентов Primary endpoint: – number of emergency departments involved; Secondary endpoints: – the number of hospitalizations with CVD; – the number of transfers between institutions with cardiovascular diseases; – the number of repeated hospitalizations to the emergency department of cardiovascular care within 30 days of the index event; – reduction of the number of adverse events (estimated on the 30th day and after 12 months); – measurement of health care costs (estimated on the 30th day and after 12 months); – economic efficiency (estimated after 12 and 48 months); – frequency of telemedicine consultations in the field of the cardiovascular system; – coefficient of introduction of telemedicine consultations in the field of treatment of cardiovascular diseases (estimated after 12 months); – indicator of the stability of telemedicine consultations in the field of cardiovascular diseases (estimated 24–48 months after telemedicine intervention); – duration of stay in the emergency department; – time of transfer of patients; – assessment of patient satisfaction</p>	<p>Телереабилитация Tele rehabilitation</p>
		<p>В исследование будут включены пациенты с повышенным содержанием натрийуретического пептида типа NT-про-B. Пациенты основной и контрольной групп будут получать очные консультации кардиолога через 1, 6 и 12 мес. Всем пациентам для оценки ремоделирования сердца будет выполняться МРТ исходно и через 6 мес. У пациентов основной группы дополнительно два раза в день на протяжении 2 мес. будут определяться показатели АД и ЧСС. В зависимости от этого один раз в неделю у них будет корректироваться дозировка таких групп препаратов, как β-блокаторы и ИАПФ / БРА. После 2 мес. наблюдения пациентов основной группы будут продолжать телемедицинское наблюдение в течение 4 мес. В этот период они будут получать рекомендации по соблюдению режима приема лекарств, оценке побочных эффектов и мониторингу симптомов. Кроме того, всем пациентам будет установлено приложение PEACH Intellihealth, которое обеспечит напоминания о своевременном приеме лекарственных препаратов и обмен текстовыми сообщениями в режиме реального времени с врачом The study will include patients with an increased content of natriuretic peptide type NT-pro-B. Patients of the main and control groups will receive face-to-face consultations with a cardiologist after 1, 6 and 12 months. Magnetic resonance</p>	<p>Первичная конечная точка: – увеличение физической активности; – увеличение кислотода после начального периода реабилитации (через 12 нед. и через 1 год); Вторичные конечные точки: – приверженность к тренировкам; – оценка качества жизни, связанная со здоровьем, оценивается с помощью опросника MacNew; – удовлетворенность пациента Primary endpoint: – increased physical activity; – increased physical fitness (peak oxygen consumption) after the initial rehabilitation period (after 12 weeks. and after 1 year); Secondary endpoints: – commitment to training; – Health-related quality of life assessment is assessed using the Mac New questionnaire; – patient satisfaction</p>	

Окончание табл.  
End of table 4

Название и номер исследования Research title and number NCT	Тип исследования, размер выборки Type of research, sample size	Краткое описание исследования Research brief	Конечные точки Endpoints	Направление телемедицинской технологии Direction of telemedicine technology
Амбулаторная кардиореабилитация в общественном спортивном центре Outpatient cardiac tele-rehabilitation in a public sports center. NCT04121702	Рандомизированное, 1 : 1, n = 90 Randomized, 1 : 1, n = 90	<p>Исследователи намерены оценить новую модель кардиореабилитации после ОКС у пациентов с низким и умеренным кардиологического риска, основанную на реализации программы физических упражнений в общественном спортивном центре. Пациенты основной группы будут оснащены портативным кардиомонитором S-PATCH3-Cardio. Пациенты контрольной группы будут получать традиционную кардиореабилитацию в условиях стационара</p> <p>The researchers intend to evaluate a new model of cardiac rehabilitation after ACS in patients with low and moderate cardiac risk, based on the implementation of a physical exercise program in a public sports center. Patients of the main group will be equipped with a portable heart monitor S-PATCH 3-Cardio. Patients of the control group will receive traditional cardiac rehabilitation in a hospital setting</p>	<p>Первичная конечная точка: – разница в конечном систолическом объеме ЛЖ (мл), по данным МРТ сердца. Вторичные конечные точки: – результаты стресс-теста (через 6 мес.); – размер инфаркта (грамм и % от общей массы ЛЖ, измеренный по данным МРТ сердца (через 6 мес.); – реактивность тромбоцитов, индуцированная аденозиндифосфатом (AU*мин); – повторная госпитализация (в течение 2 лет); – разница в частоте смерти, ИМ, инсульта, повторной госпитализации по поводу рецидивирующей ишемии, требующей незапланированной реваскуляризации, и повторной госпитализации по поводу сердечной недостаточности; – оценка качества жизни; – соблюдение режима приема лекарств; – разница в показателях приверженности к приему лекарств и количестве таблеток</p> <p>Primary endpoint: – the difference in the final systolic volume of the left ventricle (LV) (ml) according to MRI of the heart. Secondary endpoints: – infarction size (grams and % of total LV mass measured according to cardiac MRI) (after 6 months); – platelet reactivity induced by adenosine diphosphate (AU*min); – repeated hospitalization (within 2 years); – the difference in the frequency of death, myocardial infarction (MI), stroke, re-hospitalization for recurrent ischemia requiring unplanned revascularization, and re-hospitalization for heart failure; – assessment of the quality of life; – compliance with the medication regimen; – the difference in the indicators of adherence to medication and the number of pills</p>	Телереабилитация Tele rehabilitation

<p>Телемедицинское наблюдение за пациентами после ОКС Telemedicine follow-up for post-ACS patients. NCT04485754</p>	<p>Рандомизированное, 1 : 1, n = 88 R a n d o m i z e d , 1 : 1, n = 88</p>	<p>Исследование имеет дизайн non-inferiority. Пациенты будут рандомизированы 1 : 1 на две группы по 44 человека в каждую. Больные, рандомизированные в основную группу, будут проходить телемедицинское наблюдение 2 раза (через 1, 6 мес.) либо 3 раза (1, 3, 6 мес.) в год после ЧКВ через телемедицинское консультирование в онлайн-режиме. Больные, рандомизированные в группу сравнения, будут в аналогичные сроки проходить диспансерное наблюдение при очном визите у кардиолога. Разделение группы по частоте визитов будет проводиться дополнительной рандомизацией 1 : 1. The study has a non-inferiority design. Patients will be randomized 1:1 into two groups of 44 people each. Patients randomized to the main group will undergo telemedicine observation 2 times (after 1, 6 months), or 3 times (1, 3, 6 months) a year after PCI through telemedicine counseling online. Patients randomized to the comparison group will undergo follow-up at the same time during an in-person visit with a cardiologist. The division of the group by the frequency of visits will be carried out by additional randomization 1 : 1</p>	<p>Первичная конечная точка: – комбинация конечная точка MASS (ИМ, инсульт, повторная реваскуляризация, смерть от сердечно-сосудистой причины) через 12 мес. наблюдения. Вторичные конечные точки: – комбинация конечная точка: высокий уровень оптимизации медикаментозной терапии (целевой уровень ЛПНП &lt; 1,4 ммоль/л, систолическое АД &lt; 140/90 мм рт. ст. (для пациентов с сахарным диабетом &lt; 130/85 мм рт. ст.), прием аспирина (либо альтернативных препаратов), отказ от курения); – достижение целевых уровней АД &lt; 140/90 мм рт. ст. (для пациентов с сахарным диабетом &lt; 130/85 мм рт. ст.); – достижение целевых уровней ХС ЛПНП &lt; 1,4 ммоль/л; – отказ от курения; – снижение избыточной массы тела; – приверженность к приему аспирина (либо альтернативных аспириновых препаратов); – приверженность к приему медикаментозных препаратов; – динамика в терапии стабильной стенокардии напряжения и хронической сердечной недостаточности в виде перехода заболевания из одного функционального класса в другой; – количество госпитализаций в кардиологическое отделение Primary endpoint: – combined endpoint of MASS (MI, stroke, repeated revascularization, death from cardiovascular causes) after 12 months of observation. Secondary endpoints: – combined endpoint: a high level of optimization of drug therapy (target LDL level &lt; 1.4 mmol/L, systolic blood pressure &lt; 140/90 mmHg (for patients with diabetes &lt; 130/85 mmHg), taking aspirin (or alternative aspirin drugs), quitting smoking); – achievement of target blood pressure levels &lt; 140/90 mmHg (for patients with diabetes mellitus &lt; 130/85 mmHg); – achievement of target LDL cholesterol levels &lt; 1.4 mmol/l; – quitting smoking; – reduction of excess body weight; – adherence to aspirin (or alternative aspirin drugs); – adherence to taking medications; – dynamics in the treatment of stable angina pectoris and chronic heart failure in the form of the transition of the disease from one functional class to another; – the number of hospitalizations to the cardiology department</p>	<p>Телеконсультации Teleconsultations</p>
---	---	--	---	---

Примечание: АД – артериальное давление, ДАТТ – двойная антитромбоцитарная терапия, ИМ – инфаркт миокарда, ИМТ – индекс массы тела, ЛПНП – липопротеины низкой плотности, ЛЖ – левый желудочек, МРТ – магнитно-резонансная томография, ОКС – острый коронарный синдром, ССЗ – сердечно-сосудистое заболевание, ФП – фибрилляция предсердий, ХС – холестерин, ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство, ЧСС – частота сердечных сокращений, ЭКГ – электрокардиограмма.

Note: BP – blood pressure, DATT – double antiplatelet therapy, MI – myocardial infarction, BMI – body mass index, LDL – low density lipoproteins, LV – left ventricle, MRI – magnetic resonance imaging, ACS – acute coronary syndrome, CVD – cardiovascular disease, AF – atrial fibrillation, HC – cholesterol, PCI – percutaneous coronary intervention, heart rate – heart rate, ECG – electrocardiogram.

## Заключение

Большинство телемедицинских технологий в наблюдении пациентов после перенесенного острого инфаркта миокарда демонстрируют свою эффективность и безопасность. Это выражается в увеличении выживаемости

пациентов и повышении их качества жизни. При этом внедрение в широкую клиническую практику любой телемедицинской технологии, особенно у такой тяжелой категории пациентов, требует надежного подтверждения безопасности и эффективности в хорошо спланированных клинических исследованиях.

## Литература / References

1. Самощенко И.Ф., Хромова Е.А., Омелченко А.А. Сердечно-сосудистые заболевания – как проблема, достигшая масштабов пандемии. Европейская научная конференция: сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. Пенза: Наука и просвещение; 2021:130–133. [Samoshchenko I.F., Khromova E.A., Omelchenko A.A. Cardiovascular diseases – as a problem that has reached the scale of a pandemic. European Scientific Conference: collection of articles of the XXV International Scientific and Practical Conference. Penza: Science and Education; 2021:130–133. URL: <https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2021/04/МК-1057.pdf> (08.08.2023).
2. Кузнецов В.А., Ярославская В.И., Пушкарев Г.С., Зырянов И.П., Бессонов И.С., Горбатенко Е.А. и др. Взаимосвязь чрескожных коронарных вмешательств при острых формах ишемической болезни сердца и показателей смертности населения Тюменской области. *Российский кардиологический журнал*. 2014;(6):42–46. [Kuznetsov V.A., Yaroslavskaya V.I., Pushkarev G.S., Zyryanov I.P., Bessonov I.S., Gorbatenko E.A. et al. The relationship of percutaneous coronary interventions in acute forms of coronary heart disease and mortality rates of the population of the Tyumen region. *Russian Journal of Cardiology*. 2014;(6):42–46. DOI: 10.15829/1560-4071-2014-6-42-46.
3. Алякин Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., Карапетян Н.Г. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2017 год. Эндоваскулярная хирургия. 2018;5(2):93–240. [Alekyan B.G., Grigoryan A.M., Staferov A.V., Karapetyan N.G. X-ray endovascular diagnosis and treatment of heart and vascular diseases in the Russian Federation – 2017. *Endovascular surgery*. 2018;5(2):93–240. (In Russ.).]
4. Neumann F.-J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U. et al. Рекомендации ESC/EACTS по реваскуляризации миокарда; 2018. *Российский кардиологический журнал*. 2019;24(8):151–226. [Neumann F.-J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U. et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(8):151–226. (In Russ.).] DOI: 10.15829/1560-4071-2019-8-151-226.
5. Collet J., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L. et al. Рекомендации ESC по ведению пациентов с острым коронарным синдромом без стойкого подъема сегмента ST; 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(3):4418. [Collet J., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L. et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(3):4418. (In Russ.).] DOI: 10.15829/1560-4071-2021-4418.
6. Piotrowicz R., Krzesiński P., Balsam P., Piotrowicz E., Kempa M., Lewicka E. et al. Reviewers. Telemedicine solutions in cardiology: a joint expert opinion by the Information Technology and Telemedicine Committee of the Polish Cardiac Society, the Section of Noninvasive Electrocardiology and Telemedicine of the Polish Cardiac Society, and the Clinical Research Committee of the Polish Academy of Sciences (short version, 2021). *Kardiol. Pol*. 2021;79(2):227–241. DOI: 10.33963/KP.15824.
7. Овчинникова Р.Ю., Смирнов А.Н. Современное состояние и перспективы развития сервисов телемедицины. Сборник материалов V международной научно-практической конференции «Современные вопросы устойчивого развития общества в эпоху трансформационных процессов». М.: Издательство АЛЕФ (Махачкала); 2023:86–90. [Ovchinnikova R.Yu., Smirnov A.N. Current state and prospects of development of telemedicine services. Collection of materials of the V International Scientific and Practical Conference "Modern issues of sustainable development of society in the era of transformational processes". Moscow: Publishing house ALEF (Makhachkala); 2023:86–90. (In Russ.).] DOI: 10.34755/IROK.2023.93.29.080.
8. Лагутин М.Д., Чигирин В.П., Самофалов Д.А., Тюфилин Д.С., Кильник А.И., Кобякова О.С. и др. Анализ применения телемедицинских технологий в Российской Федерации в 2019–2022 годах. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2023;31(2):264–269. [Lagutin M.D., Chigirina V.P., Samofalov D.A., Tyufilin D.S., Kilnik A.I., Koyakova O.S. et al. Analysis of the application of telemedicine technologies in the Russian Federation in 2019–2022. *Problems of social hygiene, health care and the history of medicine*. 2023;31(2):264–269. (In Russ.).] DOI: 10.32687/0869-866X-2023-31-2-264-269.
9. Кобринский Б.А. Телемедицина в системе практического здравоохранения. М., Берлин: Директ-Медиа; 2016:239. [Kobrin V.A. Telemedicine in the system of practical healthcare. Moscow, Berlin: DirectMedia Publishing House; 2016:239. (In Russ.).]
10. Владимирский А.В., Морозов С.П., Урванцева И.А., Коваленко Л.В., Воробьев А.С. Применение телемедицинских технологий в кардиологии: учебное пособие. Сургут: Изд-во Сургут. гос. ун-та; 2019:115. [Vladimirsky A.V., Morozov S.P., Urvantseva I.A., Kovalenko L.V., Vorobeyev A.S. Application of telemedicine technologies in cardiology: a textbook. Surgut: Publishing house of Surgut state university; 2019:115. (In Russ.).] URL: <https://cardioc.ru/specialistam/101220191.pdf> (08.08.2023).
11. Frederix I., Caiani E.G., Dendale P., Anker S., Bax J., Böhm A. et al. ESC e-Cardiology Working Group Position Paper: Overcoming challenges in digital health implementation in cardiovascular medicine. *Eur. J. Prev. Cardiol*. 2019;26(11):1166–1177. DOI: 10.1177/2047487319832394.
12. Frederix I., Vandenberk T., Janssen L., Geurden A., Vandervoort P., Dendale P. eEduHeart I: A multicenter, randomized, controlled trial investigating the effectiveness of a Cardiac Web-Based eLearning Platform – rationale and study design. *Cardiology*. 2016;136(3):157–163. DOI: 10.1159/000448393.
13. Hamm W., Rizas K.D., Stülpnagel L.V., Vdovin N., Massberg S., Käåb S., Bauer A. Implantable cardiac monitors in high-risk post-infarction patients with cardiac autonomic dysfunction and moderately reduced left ventricular ejection fraction: Design and rationale of the SMART-MI trial. *Am. Heart J*. 2017;190:34–39. DOI: 10.1016/j.ahj.2017.05.006.
14. Wolf A., Fors A., Ulin K., Thorn J., Swedberg K., Ekman I. An e-Health diary and symptom-tracking tool combined with person-centered care for improving self-efficacy after a diagnosis of acute coronary syndrome: a substudy of a randomized controlled trial. *J. Med. Internet Res*. 2016;18(2):e40. DOI: 10.2196/jmir.4890.
15. Klimis H., Marschner S., Von Huben A., Thiagalingam A., Chow C.K. Predictors of smoking cessation in a lifestyle-focused text-message support programme delivered to people with coronary heart disease: an analysis from the Tobacco Exercise and Diet Messages (TEXTME); Randomised clinical trial. *Tob. Use Insights*. 2020;13:1179173X20901486. DOI: 10.1177/1179173X20901486.
16. Neubeck L., Cartledge S., Dawkes S., Gallagher R. Is there an app for that? Mobile phones and secondary prevention of cardiovascular disease. *Curr. Opin. Cardiol*. 2017;32(5):567–571. DOI: 10.1097/HCO.0000000000000428.
17. Frederix I., Hansen D., Coninx K., Vandervoort P., Vandijck D., Hens N. et al. Medium-term effectiveness of a comprehensive internet-based and patient-specific telerehabilitation program with text messaging support for cardiac patients: randomized controlled trial. *J. Med. Internet Res*. 2015;17(7):e185. DOI: 10.2196/jmir.4799.
18. Inglis S.C., Clark R.A., Dierckx R., Prieto-Merino D., Cleland J.G. Structured telephone support or non-invasive telemonitoring for patients with heart failure. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2015;2015(10):CD007228. DOI: 10.1002/14651858.CD007228.pub3.
19. Huber D., Henriksson R., Jakobsson S., Moee T. Nurse-led telephone-based follow-up of secondary prevention after acute coronary syndrome: One year results from the randomized controlled NAILED-ACS trial. *PLoS One*. 2017;12(9):e0183963. DOI: 10.1371/journal.pone.0183963.
20. Widmer R.J., Allison T.G., Lennon R., Lopez-Jimenez F., Lerman L.O., Lerman A. Digital health intervention during cardiac rehabilitation: a randomized controlled trial. *Am. Heart J*. 2017;188:65–72. DOI: 10.1016/j.ahj.2017.02.016.

21. Johnston N., Bodegard J., Jerstrom S., Åkesson J., Brorsson H., Alfredsson J. et al. Effects of interactive patient smartphone support app on drug adherence and lifestyle changes in myocardial infarction patients: A randomized study. *Am. Heart J.* 2016;178:85–94. DOI: 10.1016/j.ahj.2016.05.005.
22. Roth A., Malov N., Steinberg D.M., Yanay Y., Elizur M., Tamari M. et al. Telemedicine for post-myocardial infarction patients: an observational study. *Telemed. J. E. Health.* 2009;15(1):24–30. DOI: 10.1089/tmj.2008.0068.
23. Kavradim S.T., Ozer Z., Boz I. Effectiveness of tele health interventions as a part of secondary prevention in coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Scand. J. Caring Sci.* 2020;34(3):585–603. DOI: 10.1111/scs.12785.

## Информация о вкладе авторов

Дьякова А.О., Бессонов И.С. – концепция и дизайн, сбор данных, написание статьи, исправление статьи, утверждение окончательного варианта статьи. Авторы ответственны за все аспекты работы.

## Сведения об авторах

**Дьякова Анастасия Олеговна**, младший научный сотрудник, Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0003-2226-6785.

E-mail: [anastasia-cardiolog@yandex.ru](mailto:anastasia-cardiolog@yandex.ru).

**Бессонов Иван Сергеевич**, канд. мед. наук, заведующий лабораторией рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения, Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук. ORCID 0000-0003-0578-5962.

E-mail: [ivanbessnv@gmail.com](mailto:ivanbessnv@gmail.com).

 **Дьякова Анастасия Олеговна**, e-mail: [anastasia-cardiolog@yandex.ru](mailto:anastasia-cardiolog@yandex.ru).

## Information on author contributions

Dyakova A.O., Bessonov I.S. – concept and design, data collection, writing and correction of the article, approval of the final version of the article. The authors are responsible for all aspects of the work.

## Information about the authors

**Anastasia O. Dyakova**, Junior Research Scientist, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences. ORCID 0000-0003-2226-6785.

E-mail: [anastasia-cardiolog@yandex.ru](mailto:anastasia-cardiolog@yandex.ru).

**Ivan S. Bessonov**, Cand. Sci. (Med.), Head, Interventional Cardiology Laboratory, Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences. ORCID 0000-0003-0578-5962.

E-mail: [ivanbessnv@gmail.com](mailto:ivanbessnv@gmail.com).

 **Anastasia O. Dyakova**, e-mail: [anastasia-cardiolog@yandex.ru](mailto:anastasia-cardiolog@yandex.ru).

Received July 22, 2023

Поступила 22.07.2023