

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

УДК: 613.25:615.85:004

СОВРЕМЕННЫЕ МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРЫЙ ИНФАРКТ МИОКАРДА (ОБЗОР)

Абдуллаева С.Я. Никишин А.Г.

Республиканский специализированный научно-практический центр кардиологии
МЗ РУз

XULOSA

Ushbu maqolada o'tkir miokard infarcti (OMI) o'tkazgan bemorlarni rehabilitatsiya qilishda mobil ilovalar roliga e'tibor qaratilgan. Mavzuning dolzarbligi rehabilitatsiya jarayonlarining samaradorligini oshirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash zarurati bilan bog'liqdir. Mualliflar OMI dan keyin tiklanishga qaratilgan mobil ilovalar asosiy funksiyalari va imkoniyatlarini, shuningdek, ularning tasnifini tahlil qiladilar; jumladan sog'likni monitoring qilish, ta'lim resurslari va mashg'ulotlar dasturlari. Cardio Rehab va MyHeart Counts kabi mashhur ilovalar haqida umumiy ma'lumot beriladi, ularning funksiyalari, foydalanish qulayligi va kiyiladigan qurilmalar bilan integratsiya imkoniyatlariga e'tibor qaratiladi. Mobil yechimlarning afzalliklari va cheklovlari, jumladan, mavjudligi, bemorlarni rag'batlantirish va qisqa ishtirok etish hamda cheklangan funktsionallik kabi kamchiliklari ko'rib chiqiladi. Xulosa qilib, mualliflar rehabilitatsiya sohasida mobil ilovalar rivojlanishining istiqbollarini ta'kidlaydilar: boshqa raqamli texnologiyalar bilan integratsiya, individuallashtirish darajasining oshishi va bemorlar va sog'liqni saqlash mutaxassislari o'rtasidagi o'zaro aloqaning yaxshilanishi. Maqola mobil texnologiyalarning kardiorehabilitatsiyada joriy holati va kelgusi yo'nalishlarini tushunishni oshirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: o'tkir miokard infarcti (OMI), kardiorehabilitatsiya, mobil ilovalar, sog'likni monitoring qilish, individuallashtirish, sog'liq texnologiyalari.

Острый инфаркт миокарда (ОИМ) является одним из наиболее распространенных и тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний, ежегодно уносящих миллионы жизней во всем мире. Несмотря на значительные успехи в лечении ОИМ, многие пациенты сталкиваются с серьезными осложнениями и инвалидизацией в постинфарктном периоде [10]. В этой связи, вопросы комплексной реабилитации больных, перенесших ОИМ, приобретают особую значимость.

Современные рекомендации по ведению пациен-

SUMMARY

The article examines the role of mobile applications in the rehabilitation of patients after acute myocardial infarction (AMI). The relevance of the topic is determined by the need to enhance the effectiveness of rehabilitation processes and improve the quality of life for patients. The authors analyze the main functions and capabilities, as well as the classification of mobile applications aimed at recovery after AMI, including health monitoring, educational resources, and exercise programs. An overview of popular applications, such as Cardio Rehab and MyHeart Counts, is discussed, focusing on their functions, usability, and integration capabilities with wearable devices. The advantages and limitations of mobile solutions are also considered, including accessibility, patient motivation, and existing drawbacks such as low engagement and limited functionality. In conclusion, the authors highlight the prospects for the development of mobile applications in the field of rehabilitation: integration with other digital technologies, increased levels of personalization, and improved interaction between patients and healthcare providers. The article aims to enhance the understanding of the current state and future directions of mobile technologies in cardiorehabilitation.

Keywords: acute myocardial infarction (AMI), cardiorehabilitation, mobile applications, health monitoring, personalization, health technologies.

тов с ОИМ подчеркивают важность проведения ранней и непрерывной реабилитации, направленной на восстановление функционального состояния сердечно-сосудистой системы, повышение толерантности к физической нагрузке, психологическую и социальную реадaptацию [15]. Эффективная реабилитация после перенесенного ОИМ позволяет снизить риск повторных сердечно-сосудистых событий, улучшить качество жизни пациентов и уменьшить экономические затраты системы здравоохранения.

Развитие мобильных устройств и приложений открывает новые возможности для повышения эффективности реабилитации пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда. Мобильные технологии позволяют организовать непрерывное наблюдение за состоянием здоровья пациентов, вовлечь их в активный процесс восстановления, а также обеспечить удаленное взаимодействие с медицинскими специалистами [5].

Использование смартфонов, планшетов и носимых устройств в программах реабилитации после ОИМ демонстрирует ряд важных преимуществ. Во-первых, мобильные приложения обеспечивают возможность регулярного мониторинга физической активности, частоты сердечных сокращений, артериального давления и других ключевых параметров. Это позволяет своевременно выявлять отклонения, корректировать план реабилитации и предупреждать возможные осложнения [16].

Во-вторых, мобильные приложения могут служить эффективным инструментом для мотивации пациентов и вовлечения их в процесс восстановления. Использование игровых элементов, возможность отслеживать прогресс, а также получать обратную связь от медицинского персонала повышают приверженность пациентов к рекомендованным программам физической активности и изменению образа жизни [1].

Таким образом, интеграция мобильных технологий в реабилитационные программы после ОИМ открывает новые горизонты для улучшения качества медицинской помощи и повышения ее доступности для пациентов.

Общая характеристика мобильных приложений для реабилитации после ОИМ

Современные мобильные приложения, разрабатываемые для поддержки восстановления пациентов после перенесенного острого инфаркта миокарда (ОИМ), можно классифицировать в зависимости от их основных функциональных задач [6, 8]:

1. *Приложения для мониторинга состояния здоровья.* Данная группа приложений предназначена для отслеживания ключевых физиологических показателей пациентов, таких как частота сердечных сокращений, артериальное давление, уровень физической активности. Они обеспечивают непрерывный сбор данных с помощью интегрированных или подключаемых смарт-устройств [8].

2. *Приложения для организации тренировочного процесса.* Эти приложения фокусируются на планировании, контроле и мотивации пациентов к выполнению физических упражнений, предписанных в рамках реабилитационной программы. Они могут включать функции настройки индивидуальных программ тренировок, учета выполненных нагрузок, предоставления обратной связи [6, 8].

3. *Образовательные приложения.* Приложения данной категории направлены на информирование

и обучение пациентов вопросам, связанным с их заболеванием, вторичной профилактикой, здоровым образом жизни. Они могут предоставлять доступ к образовательным материалам, видеоурокам и интерактивным модулям [6, 9].

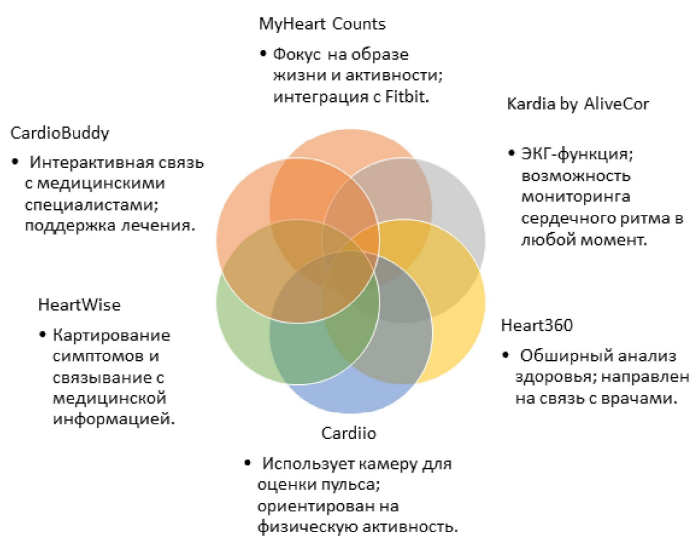
4. *Приложения для коммуникации с медицинским персоналом.* Такие приложения обеспечивают возможность дистанционного взаимодействия пациентов с врачами, диетологами и другими специалистами, вовлеченными в процесс реабилитации. Они позволяют получать консультации, корректировать план восстановления [5, 8].

5. *Мультифункциональные приложения.* Некоторые приложения объединяют в себе несколько вышеперечисленных функциональных модулей, предоставляя комплексную поддержку пациентам на различных этапах реабилитации [6, 8].

Одним из самых известных приложений является MyHeart Counts, разработанное Stanford Medicine. Это приложение позволяет пользователям отслеживать свою физическую активность, системы питания и общее состояние сердечно-сосудистой системы, а также предоставляет персонализированные рекомендации по образу жизни, хотя может недостаточно углубляться в специфические медицинские данные. Оно широко используется в США и доступно для пользователей по всему миру [<https://myheartcounts.stanford.edu>]. Следующим в нашем списке является Kardia by AliveCor. Это приложение предоставляет возможность проведения ЭКГ в любое время, что является важным преимуществом, но для полной функциональности ему потребуется умное устройство. Kardia активно интегрируется с медицинской системой для предоставления отчетов, и доступно в США, Великобритании, Европе и Австралии [<https://www.alivecor.com/kardia-mobile>]. Еще одним полезным инструментом является Heart360, разработанное American Heart Association. Это онлайн-приложение помогает пользователям отслеживать данные о здоровье, включая артериальное давление и уровень холестерина, а также предлагает рекомендации по здоровому образу жизни. Оно доступно в США (<https://www.heart360.org>). Cardiio — это приложение от Cardiio, Inc., которое использует камеру смартфона для мониторинга сердечного ритма. Оно также позволяет отслеживать физическую активность и состояние здоровья, настраивая персонализированные планы тренировок, однако его интерфейс может оказаться менее интуитивным. Это приложение активно применяется в США, Канаде и Великобритании [<https://www.cardiio.com>]. Приложение HeartWise, разработанное HeartWise Technologies, также предлагает функции для мониторинга состояния сердца, отслеживания физической активности и планирования тренировок, включая образовательные материалы о здоровье. Оно доступно в США и Канаде [<https://heartwise.com>]. Наконец, приложение CardioBuddy от CardioBuddy, LLC, создает удобную платформу

для поддержки реабилитации, позволяя отслеживать физическую активность и взаимодействовать с медицинскими специалистами. Оно также включает функции напоминания о приеме лекарств и доступно

в США [https://www.cardiobuddy.com]. Возможности последних двух приложений могут быть ограничены для самостоятельного анализа данных.



Сравнительная диаграмма некоторых приложений.

Каждое из этих приложений имеет свои плюсы и минусы, и выбор подходящего зависит от индивидуальных потребностей пользователей. Мы всё еще находимся в поиске идеального приложения, которое будет сочетать в себе функциональность, простоту использования и глубокий анализ данных.

Несомненно, вышеописанные мобильные приложения, а также подобные им, обладают множеством преимуществ. Они обеспечивают доступность реабилитационных программ в любое время и в любом месте, что особенно актуально для людей, живущих в удалённых районах с ограниченным доступом к медицинским учреждениям [12]. Применение подобных приложений способствует повышению мотивации пациентов, позволяя создавать индивидуальные планы реабилитации и отслеживать прогресс, что помогает пользователям видеть результаты своих усилий. Встроенные уведомления и элементы геймификации, такие как награды и конкурсы, делают процесс реабилитации более интересным и увлекательным [2]. Это может существенно повысить уровень вовлеченности пользователей в собственное здоровье. Кроме того, мобильные приложения предлагают возможность непрерывного мониторинга жизненных показателей и физической активности в реальном времени. Это дает врачам инструменты для быстрой реакции на изменения в состоянии здоровья пациента, что особенно важно в постинфарктный период [13].

Однако, несмотря на все эти преимущества, существуют и серьезные ограничения, с которыми сталкиваются пользователи. Во-первых, многие приложения имеют ограниченный функционал и могут охватывать лишь базовые аспекты реабилитации. Это может снизить их общую эффективность и огра-

ничить возможности пациентов [12]. Вдобавок, разрозненность данных, собираемых различными приложениями, может создать проблемы для медицинских работников. Разные приложения используют свои форматы для представления информации, что затрудняет интеграцию и анализ данных, необходимых для координации ухода [2]. Наконец, низкая вовлеченность некоторых пациентов представляет собой еще одно значительное ограничение. Исследования показывают, что интерес к мобильным приложениям может угасать уже через несколько недель использования, что приводит к его недостаточной эффективности [13.]

Таким образом, мобильные приложения для реабилитации после ОИМ имеют как значительные преимущества, так и очевидные ограничения. Несмотря на доступность и возможности глубокого мониторинга, необходимы дальнейшие исследования и разработки, чтобы улучшить функционал этих инструментов и повысить вовлеченность пациентов в процесс своего восстановления.

Перспективы развития мобильных приложений в реабилитации после ОИМ

Перспектива интеграции мобильных приложений для реабилитации после острого инфаркта миокарда (ОИМ) с другими цифровыми технологиями представляет собой одну из наиболее многообещающих областей, способствующих улучшению качества ухода. Возможности совместного использования с носимыми устройствами и электронными медицинскими картами (ЭМК) открывают новые горизонты для мониторинга состояния пациента и повышения эффективности реабилитационных мероприятий.

Носимые устройства, такие как фитнес-браслеты и смарт-часы, могут собирать разнообразные данные

о состоянии здоровья пациента, включая сердечный ритм, уровень физической активности, качество сна и давление. Интеграция этих данных с мобильными приложениями позволяет осуществлять непрерывный мониторинг состояния пациента. Например, если устройство фиксирует аномалии в сердечном ритме, приложение может мгновенно уведомить врача или предложить пациенту пройти обследование.

Исследования показывают, что такой подход может существенно увеличить вовлеченность пациентов и мотивировать их на выполнение реабилитационных упражнений. В частности, недавний обзор отмечает, что комплексные вмешательства, включающие носимые устройства, способны повысить физическую активность у пациентов на 30-50% [14]

Интеграция мобильных приложений с электронными медицинскими картами (ЭМК) позволяет создать полноценную историю болезни пациента. Все данные, собранные с мобильных приложений и носимых устройств, могут автоматически передаваться в ЭМК, предоставляя врачам полный доступ к информации о предыдущих и текущих состояниях здоровья пациента. Это облегчает диагностику и позволяет врачам быстрее принимать обоснованные решения. Кроме того, такая интеграция улучшает координацию лечения. Например, если медицинская команда видит, что пациент не выполняет назначенную программу упражнений, они могут оперативно связаться с ним через приложение для решения возникших проблем [2] Это помогает избежать негативных исходов и поддерживает пациентов в процессе реабилитации.

Примеры успешной интеграции мобильных приложений с носимыми устройствами показывают положительные результаты, не только улучшая физические результаты, но и способствуя повышению качества жизни и психоэмоционального состояния пациентов.

Одно из известных исследований, опубликованное в журнале *International Journal of Environmental Research and Public Health*, анализирует эффективность использования мобильных приложений как инструмента поддержки кардиореабилитации [7]. В этом исследовании была поставлена цель изучить влияние мобильных приложений на физическую активность, уровень вовлеченности и общее состояние здоровья пациентов, перенесших ОИМ. Методы исследования включали сравнительную оценку группы, использующей мобильные приложения для реабилитации, и контрольной группы, не использующей таких технологий. Участники реабилитации имели доступ к приложениям, которые отслеживали их активность и предоставляли инструкции по тренировкам. Результаты оказались впечатляющими: пациенты, использующие приложения, продемонстрировали значительное увеличение уровня физической активности — до 40% по сравнению с контрольной группой. Более того, участники отметили улучшение общего

состояния здоровья, что связано как с увеличением физической активности, так и с поддержкой со стороны мобильных приложений [7]. Исследование также показало, что использование мобильных приложений способствовало снижению уровня тревожности и депрессии у пациентов, благодаря простоте взаимодействия и возможности отслеживать свои достижения. Эти преимущества подчеркивают, что мобильные технологии могут служить эффективным инструментом в кардиореабилитации, обеспечивая как физическую, так и эмоциональную поддержку пациентам.

Дополнительно, примеры успешной интеграции включают мониторинг сердечного ритма с помощью приложений, которые работают в паре с носимыми устройствами, позволяя врачам получать данные в реальном времени и реагировать на любые аномалии [14]. В других проектах разрабатывались индивидуализированные программы упражнений, адаптирующие информацию по состоянию здоровья пациента и предлагающие индивидуальные планы тренировок [2]. Кроме того, наличие возможностей для отправки сообщений и напоминаний о тренировках значительно увеличивает шансы на успех в реабилитации [13]. Когда пациенты видят, что программа учитывает их индивидуальные риски и возможности, они с большей охотой следуют рекомендациям. Например, если приложение фиксирует, что пациент испытывает трудности с выполнением поставленных задач, оно может предложить менее интенсивные альтернативы или изменить расписание тренировок. Приложения также могут получать данные от носимых устройств и адаптировать рекомендации по физической активности и питанию в зависимости от изменений состояния здоровья. Это значительно снижает риск осложнений и способствует более безопасной реабилитации. Кроме того, подключение к электронным медицинским записям позволяет приложениям учитывать всю историю болезни пациента, включая предшествующие сердечно-сосудистые события и сопутствующие заболевания. Это дает возможность более точно настраивать программы реабилитации под каждого пациента.

Недавние исследования подчеркивают важность персонализированного подхода в кардиореабилитации, показывая, что адаптированные реабилитационные программы могут существенно улучшать как физическое, так и эмоциональное здоровье пациентов [4] В частности, в исследовании Cottencin и его коллег акцентируется внимание на том, что индивидуальная настройка программ реабилитации, основанная на уникальных медицинских данных и предпочтениях каждого пациента, существенно увеличивает их эффективность. Участники, использующие персонализированные программы, продемонстрировали большее улучшение в показателях физической активности, таких как уровень выносливости и сила, по сравнению с теми, кто следовал стандартным рекомендациям. Психоэмоциональное состояние также

улучшилось: пациенты отметили снижение тревожности и стресса, что было связано с повышенной мотивацией и активным участием в процессе восстановления. Исследование доказывает, что интеграция технологий для сбора данных о состоянии здоровья пациента (таких как сердечный ритм и уровень активности) обеспечивает необходимую информацию для настройки тренировки и поддержки, что в конечном итоге ведет к более успешным результатам лечения. Персонализированные подходы учитывают различные аспекты жизни пациентов, такие как образ жизни, физическая форма и даже психологическое состояние, что делает реабилитацию более целенаправленно и эффективной. Благодаря встроенным функциям чата и видеозвонков пациенты могут получать консультации в реальном времени, что особенно важно для тех, кто испытывает трудности при посещении медицинских учреждений. С помощью таких приложений пациенты могут задавать вопросы, обсуждать изменения в состоянии здоровья и получать рекомендации в режиме реального времени.

В контексте мобильных приложений в кардиореабилитации предиктивная аналитика играет ключевую роль в оптимизации процесса восстановления пациентов после острого инфаркта миокарда (ОИМ). Используя данные, собранные с помощью носимых устройств и мобильных приложений, такие как уровень физической активности, сердечный ритм, а также анамнез пациента, предиктивные модели могут анализировать информацию в реальном времени. Это позволяет не только прогнозировать вероятность возникновения осложнений, таких как повторный инфаркт или сердечная недостаточность, но и адаптировать реабилитационные программы под индивидуальные потребности каждого пациента [3]. Анализ паттернов поведения и физиологических показателей помогает врачам принимать информированные решения о корректировке лечебного процесса. Например, если предсказывается, что определенный пациент находится в группе риска, приложение может предложить снижение нагрузки или напомнить о необходимости консультации с врачом. [11]

ВЫВОДЫ

В рамках данного обзора были рассмотрены современные подходы к реабилитации пациентов после острого инфаркта миокарда (ОИМ) с акцентом на использование мобильных приложений. Подводя итоги, можно выделить несколько ключевых положений:

1. *Актуальность темы:* Реабилитация после ОИМ остаётся важной задачей для системы здравоохранения, так как она помогает снизить риск повторных сердечно-сосудистых заболеваний и улучшить общее качество жизни пациентов.

2. *Роль мобильных технологий:* Мобильные приложения становятся неотъемлемой частью реабилитационных программ, предлагая пациентам доступные и разнообразные инструменты для мониторинга своего состояния, обучения и выполнения физиче-

ских упражнений.

3. *Общие характеристики:* Мобильные приложения, предназначенные для реабилитации после ОИМ, отличаются многообразием функций и возможностью классификации по различным критериям, включая мониторинг состояния, образовательные модули и программы тренировок.

4. *Обзор популярных приложений:* Анализ наиболее распространённых приложений показывает, что они предлагают широкий спектр возможностей и инструментов, обеспечивая интеграцию с носимыми устройствами и предоставляя пользователям инструменты для отслеживания прогресса и получения обратной связи.

5. *Преимущества и ограничения:* К основным преимуществам мобильных приложений можно отнести их доступность, возможность непрерывного мониторинга и повышение мотивации пациентов. Однако существуют и ограничения, такие как ограниченный функционал, разрозненность данных и иногда низкая вовлечённость пользователей.

6. *Перспективы развития:* Будущее мобильных технологий в реабилитации после ОИМ обещает значительные изменения. Ожидается интеграция с другими цифровыми решениями, улучшение персонализации и адаптивности приложений, а также совершенствование алгоритмов анализа данных и предиктивной аналитики.

В целом, мобильные приложения представляют собой мощный инструмент, который может существенно улучшить процесс реабилитации пациентов после ОИМ, способствуя более активному взаимодействию между пациентом и врачом и обеспечивая более качественную поддержку на пути к восстановлению. Растущий интерес к данным технологиям подтверждает их жизнеспособность и значимость в современной медицине. Идеальное приложение для реабилитации после ОИМ должно сочетать в себе функциональность, удобство использования и адаптивность, чтобы максимально удовлетворить потребности пациентов и обеспечить высокую эффективность реабилитационного процесса. Используя современные технологии и подходы, такое приложение может значительно повысить вовлечённость пациентов в процесс реабилитации и улучшить их здоровье. Для создания идеального приложения, соответствующего всем потребностям пациентов и медицинских работников, необходимо дальнейшее развитие технологий, а также более активное сотрудничество между разработчиками, медиками и пациентами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Beatty AL, Fukuoka Y, Whooley MA. Using mobile technology for cardiac rehabilitation: a review and framework for development and evaluation. *J Am Heart Assoc.* 2013;2(6):e000568. doi:10.1161/JAHA.113.000568.

2. Benson, L., & Gronda, M. (2022). The effectiveness of smartphone apps for cardiac rehabilitation: A systematic review. *European Journal of Preventive Cardiology*, 29(2), 284-293. doi:10.1177/20474873211020018.
 3. Cottencin, O., et al. (2020). "The Future of Mobile Health: Artificial Intelligence in Rehabilitation". *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 63(5), 425-431. doi:10.1016/j.rehab.2020.08.006
 4. Cottencin, O., et al. (2020). Impact of a Mobile Health and Personalized Intervention on Physical Activity in Patients After Myocardial Infarction: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9), e19373. doi:10.2196/19373
 5. Creber RM, Maurer MS, Reading M, Hiraldo G, Hickey KT, Iribarren S. Review and Analysis of Existing Mobile Phone Apps to Support Heart Failure Symptom Monitoring and Self-Care Management Using the Mobile Application Rating Scale (MARS). *JMIR Mhealth Uhealth*. 2016;4(2):e74. doi:10.2196/mhealth.5882.
 6. Enam A, Torres-Bonilla J, Eriksson H. Evidence-Based Evaluation of eHealth Interventions: Systematic Literature Review. *J Med Internet Res*. 2018;20(11):e10971. doi:10.2196/10971,
 7. Fitzgerald, J. K., et al. (2020). The Role of Mobile Health Apps in Cardiovascular Rehabilitation: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8834. doi:10.3390/ijerph17238834
 8. Gallagher R, Roach K, Sadler L, et al. Mobile Revolution: Using Smartphone Apps to Prevent Cardiovascular Disease. *Can J Cardiol*. 2020;36(5):659-666. doi:10.1016/j.cjca.2020.02.003
 9. Hamine S, Gerth-Guyette E, Faulx D, Green BB, Ginsburg AS. Impact of mHealth chronic disease management on treatment adherence and patient outcomes: a systematic review. *J Med Internet Res*. 2015;17(2):e52. doi:10.2196/jmir.3951.
 10. Jernberg T, Hasvold P, Henriksson M, Hjelm H, Thuresson M, Janzon M. Cardiovascular risk in post-myocardial infarction patients: nationwide real world data demonstrate the importance of a long-term perspective. *Eur Heart J*. 2015;36(19):1163-1170. doi:10.1093/eurheartj/ehu505
 11. Kotecha, D., et al. (2020). "Efficacy of Wearable Technology-Based Health Programs in Patients with Heart Failure: A Meta-Analysis". *European Journal of Heart Failure*, 22(7), 1238-1249. doi:10.1002/ejhf.1825
 12. Kourakos, M., Anastasopoulou, O., & Stroumpou, T. (2020). Mobile health applications for cardiac rehabilitation: An overview of the literature. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 26(5), 273-280. doi:10.1177/1357633X19852427
 13. López-de-Andrés, A., et al. (2021). Mobile applications and telemedicine in cardiovascular care. *Journal of Cardiology*, 77(4), 321-329. doi:10.1016/j.jjcc.2020.11.002
 14. Mahmoud, B., et al. (2020). The Role of Wearable Technology in the Management of Heart Disease: A Systematic Review. *Current Problems in Cardiology*, 45(5), 100696. doi:10.1016/j.cpcardiol.2020.100696
 15. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315-2381. doi:10.1093/eurheartj/ehw106
 16. Szostak E, Jegier A, Weimo Z, Zubrzycki IZ. Application of new technologies in the rehabilitation of patients with cardiovascular diseases. *Reumatologia*. 2017;55(5):254-259. doi:10.5114/reum.2017.71693
-