

ГОРЕНКОВ Р.В.,

д.м.н., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия; ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко», г. Москва, Россия; Институт лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО «Сеченовский университет»), г. Москва, Россия, e-mail: rogorenkov@mail.ru

ИВАНИЦКИЙ Л.В.,

к.м.н., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия

ПОЖАРОВ И.В.,

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия

КУРБАТОВА Е.И.,

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия

ОБЪЕДКОВ И.В.,

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия

ЧЕРНЯВСКАЯ Т.К.,

к.м.н., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия

КАКОРИНА Е.П.,

д.м.н., ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», г. Москва, Россия; ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н.А. Семашко», г. Москва, Россия; Институт лидерства и управления здравоохранением ФГАОУ ВО «Сеченовский университет»), г. Москва, Россия

ОПЫТ ДИСТАНЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАЦИЕНТАМИ С ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Аннотация.

Актуальность. Среди современных телемедицинских технологий дистанционное наблюдение за пациентами с хроническими неинфекционными заболеваниями в последнее время стало наиболее востребованным, особенно в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. О целесообразности широкого использования телемедицинских услуг свидетельствует факт включения их в программу государственных гарантий оказания медицинской помощи гражданам.

Цель. Апробировать дистанционную программу самоконтроля за пациентами с хроническими неинфекционными заболеваниями в практической деятельности ревматологического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского и оценить приверженность пациентов к её использованию.

Материалы и методы. В исследование включено 120 пациентов. В качестве модели исследования была выбрана группа пациентов с хроническими ревматическими болезнями. В качестве телемедицинской технологии использовано дистанционное наблюдение в рамках программы, обеспечивающей самоконтроль. Программа самоконтроля позволяет пациентам самостоятельно вводить информацию о выполнении назначений врача, самочувствии, оценке симптомов заболевания.

Результаты. Средний возраст пациентов, включенных в исследование, $46,8 \pm 2,3$ лет; время наблюдения от 1 до 7 месяцев; среднее время наблюдения $96,2 \pm 9,3$ дней. Среднее число лекарственных назначений у пациентов в сутки составило 7,58; максимальное количество назначений — 26; минимальное — 2. По результатам данного исследования можно отметить высокую приверженность пациентов к использованию дистанционной программы самоконтроля — 91,7%.

Заключение. Использование телемедицинской системы, обеспечивающей самоконтроль течения заболевания, назначение лекарственных препаратов, повышающей мотивацию и обеспечивающую обучение пациента, является неотъемлемой частью ведения больного с хроническими неинфекционными заболеваниями в амбулаторных условиях.

Ключевые слова: телемедицина, дистанционное наблюдение, самоконтроль лечения, хронические неинфекционные заболевания, ревматические болезни, искусственный интеллект.

Для цитирования: Горенков Р.В., Иваницкий Л.В., Пожаров И.В., Курбатова Е.И., Обьедков И.В., Чернявская Т.К., Какорина Е.П. Опыт дистанционного наблюдения за пациентами с хроническими неинфекционными заболеваниями. *Врач и информационные технологии.* 2022; 1: 30-39.

GORENKOV R.V.,

Dr. Sci. (Medicine), Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia; National Research Institute of Public Health named after NA Semashko, Moscow, Russia; Institute for Leadership and Healthcare Management of the Sechenov University, e-mail: rogorenkov@mail.ru

IVANITSKII L.V.,

PhD, Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia

POZHAROV I.V.,

Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia

KURBATOVA E.I.,

Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia

OBIEDKOV I.V.,

Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia

CHERNAVSKAIA T.K.,

PhD, Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia

KAKORINA E.P.,

Dr. Sci. (Medicine), Moscow Regional Research Clinical Institute named after MF Vladimirsky, Moscow, Russia; National Research Institute of Public Health named after NA Semashko, Moscow, Russia; Institute for Leadership and Healthcare Management of the Sechenov University

EXPERIENCE OF REMOTE MONITORING IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES

Abstract.

Background. Remote follow-up of patients with chronic non-communicable diseases is an increasingly popular and one of the most fast-growing telemedicine branches, mainly due to COVID-19 pandemic. There are certain premises for a wider and more routine use of telemedicine, one of them being coverage of telemedical consultations by the government insurance program.

Aim. To test a remote self-control program for patients with chronic non-infectious diseases who are followed-up by the doctors of the rheumatology department of the Moscow Regional Research Clinical Institute n.a. M.F. Vladimirsky, and to assess patient adherence to this program.

Materials and methods. We enrolled 120 patients with rheumatic diseases. The type of telemedicine technology used was a remote self-control program, where patients keep track of the doctor's prescriptions and recommendations, how they are feeling, and disease symptoms persistence.

Results. The mean age of patients was 46.8 ± 2.3 years; follow-up time ranged from 1 to 7 months with the mean of 96.2 ± 9.3 days. Mean number of drug prescriptions per patient per day was 7.58 (max – 26 prescriptions, min – 2 prescriptions). Patients adherence to the studied self-control program was 91.7%.

Conclusion. Patients with chronic non-infectious diseases, requiring regular follow-up in outpatient settings, benefit from the use of telemedicine technology allowing for self-control, drug prescriptions tracking and motivating for self-education about the disease.

Keywords: Telemedicine, remote observation, self-control of treatment, chronic non-communicable diseases, rheumatic diseases, artificial intelligence.

For citation: Gorenkov R.V., Ivanitskii L.V., Pozharov I.V., Kurbatova E.I., Obieedkov I.V., Cherniavskaia T.K., Kakorina E.P. Experience of remote monitoring in patients with chronic non-communicable diseases. Medical doctor and information technology. 2022; 1: 30-39.

ВВЕДЕНИЕ

Более чем в 100 странах ведутся научно-исследовательские работы в области телемедицинских технологий [1]. Наибольшее число работ посвящено дистанционному наблюдению за пациентами с хронической сердечной недостаточностью [2–8], артериальной гипертензией [9–17], сахарным диабетом [18–20], пациентами пожилого и старческого возраста и с коморбидной тяжелой патологией [21; 22].

В 2014 г. были опубликованы результаты крупного исследования по оценке систематических обзоров и метаанализов, посвященных изучению эффективности и экономичности вмешательств в рамках электронного здравоохранения среди пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Поисковые запросы в базах данных включали в себя такие термины как электронное здравоохранение (e-health), электронные консультации (e-consultation), электронная терапия (e-therapy), электронная коммерция (e-commerce), телемедицина (telemedicine), телеконсультация (teleconsultation) и др. Всего авторы включили в свой обзор 31 исследование, из которых в 20 (65%) было выявлено, что телемедицинские вмешательства клинически и экономически эффективны. В качестве показателей эффективности выступали снижение смертности от всех причин, частоты госпитализаций; достижение целевых уровней артериального давления (АД), глюкозы крови и других показателей; повышение осведомленности, приверженности и качества жизни пациентов; финансовая эффективность для пациентов и для медицинских учреждений и др. [23].

Результаты других исследований, посвященных оценке эффективности применения различных режимов телемониторинга при ХСН, достаточно противоречивы. Pekmezaris R. и соавторы выполнили мета-анализ, включивший данные из 26 подобных исследований, выполненных после 2000-го года [24]. Было показано, что применение домашнего телемониторинга снижает общую смертность в первые 6 месяцев после госпитализации и начала использования телемониторинга на 40%, а к 12-му месяцу положительный эффект телемониторинга на выживаемость нивелируется. По-видимому, это связано как с прогрессированием самого заболевания, так и со снижением приверженности к

самоконтролю показателей жизнедеятельности (АД, изменению массы тела и т.п.). Частота госпитализаций в связи с декомпенсацией ХСН не снижалась ни через 6, ни через 12 месяцев, а частота обращений к врачу даже увеличивалась в 1,5 раза.

Так или иначе, количество публикаций, освещающих вопросы использования телемедицинских технологий в рутинной клинической практике, неуклонно растет, а их результаты подтверждают тот факт, что пациенты с хроническими неинфекционными заболеваниями нуждаются в постоянном динамическом мониторинге.

Среди современных технологий дистанционное наблюдение за пациентами в последнее время стало наиболее востребованным, особенно в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции. О целесообразности широкого использования телемедицинских услуг свидетельствует факт включения их в программу государственных гарантий оказания медицинской помощи гражданам.

Целью настоящего исследования является апробация дистанционной программы самоконтроля за пациентами с хроническими неинфекционными заболеваниями в практической деятельности ревматологического отделения ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, оценка приверженности пациентов к её использованию.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа представляет собой проспективное инициативное обсервационное клиническое исследование. Группа исследователей кафедры общей врачебной практики (семейной медицины) факультета усовершенствования врачей ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского сформулировала идею проекта: оптимизация медицинской помощи пациентам с хроническими заболеваниями в амбулаторных условиях с опорой на ресурс самоконтроля пациента. Были проведены переговоры с группой специалистов, разрабатывающих программы, основанные на универсальных алгоритмах управления рутинными процессами. В рамках сотрудничества программа была адаптирована в формате минимально действующего продукта (MVP — minimum viable product) под цели и задачи проекта. Программа зарегистрирована Роспатентом. Был налажен

медицинский телепатронаж, устанавливающий через разработанную цифровую платформу коммуникационную связь: пациент-бот-врач. Ключевым элементом патронажа является бот, который напоминает о событиях (лечение, обследование, госпитализация и т.д.), введенных в программу. Прямое взаимодействие врача и больного вне стационара не предусмотрено. В результате удалось добиться того, что программа повышает приверженность пациента к лечению и самоконтролю. за счет включенного в ее архитектуру бота.

Программа «Дневник самоконтроля» не предназначена для сбора, хранения, обработки и предоставления медицинской информации (Постановление Правительства РФ от 12.04.2018 №447 «Правила взаимодействия иных информационных систем, предназначенных для сбора, хранения, обработки и предоставления информации, касающейся деятельности медицинских организаций и предоставляемых ими услуг, с информационными системами в сфере здравоохранения и медицинскими организациями»).

Также, программа «Дневник самоконтроля» не относится к медицинским изделиям, основываясь на определении, содержащемся в ч. 1. ст. 38 Федерального закона от 21.11.2011 №323-ФЗ. С учетом позиции Комиссии ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора по выдаче заключений на запросы, связанные с обращением медицинских изделий (письмо Росздравнадзора от 13.02.2020 №02и — 297/20) и основываясь на методических рекомендациях «По порядку проведения экспертизы качества, эффективности и безопасности медицинских изделий (в части программного обеспечения) для государственной регистрации в рамках национальной системы» (утверждено генеральным директором ФГБУ «Национальный институт качества» Росздравнадзора и генеральным директором ФГБУ «ВНИИИМТ» Росздравнадзора 27.10.2020 г.) программа «Дневник самоконтроля» определена научной группой как немедицинское изделие в связи с несоответствием ее критериям, представленных в вышеуказанных документах, что подтверждено этическим комитетом при ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (выписка из протокола №18 от 24.12.2020 г.).

В качестве первичной модели исследования была выбрана группа пациентов с хроническими

ревматическими болезнями, как наиболее тяжелая патология с сопутствующими коморбидными заболеваниями. Большинство пациентов нуждались в постоянном приеме лекарственных препаратов по жизненным показаниям и в систематическом наблюдении врачом — ревматологом.

В исследования включались пациенты, госпитализированные в плановом порядке для обследования и лечения в ревматологическое отделение ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, вне зависимости от пола, возраста, ревматологической нозологии и согласившиеся работать в программе. От всех включенных пациентов было получено подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Единственным критерием исключения являлось нежелание пациента работать с программой.

Во время госпитализации пациент вносит данные в программу «Дневник самоконтроля» под прямым контролем лечащего врача (врач наблюдает за тем, что вводит пациент). Данные (названия, дозы и время приема препаратов, время выполнения исследований на амбулаторном этапе, даты госпитализации) основаны на выписном эпикризе, сформированном по результатам госпитализации пациента. После этого пациенту предоставляется доступ к программе, которую он начинает использовать в повседневной жизни.

Программа самоконтроля также позволяет вводить в нее информацию о самочувствии, оценке симптомов заболевания, при необходимости имеется возможность прикрепить результаты обследований, провести опрос пациента и другое.

В интерфейсах пациента и врача, взаимодействующих через бот, отражаются все выполненные или не выполненные назначения (отметку делает сам пациент).

При отсутствии отметки о выполнении в течение определенного промежутка времени осуществляется связь с пациентом для выяснения причины невыполнения назначений, а информация оценивается врачом.

В рамках исследования программой не предусмотрено экстренное реагирование врача — исследователя. При возникновении у пациента экстренной медицинской клинической ситуации

он должен незамедлительно обратиться службу скорой медицинской помощи или за амбулаторной помощью по месту проживания. В рамках работы с программой пациент может через бот инициировать запрос на связь с врачом, который реализуется в рамках дистанционной консультации через телемедицинский центр (ТМЦ) ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. С учетом данных, сообщенных пациентом, оценки предоставленных им через программу результатов амбулаторного дообследования, врачом может быть принято решение, в том числе об экстренной госпитализации пациента в отделение.

В исследование включено 120 пациентов. В рамках утвержденного плана исследования к концу 2021г планируется включить 300, к марту 2022 г. — 500, к июню 2023 г. — 1000 пациентов.

Запланированная продолжительность работы программы — 3 года с возможностью дальнейшей пролонгации. Длительность наблюдения за одним пациентом ограничена только длительностью исследования. В декабре 2020 г. пройден независимый комитет по этике при ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (выписка из протокола № 18 от 24.12.20 г.).

В настоящее время основным оцениваемым параметром исследования является приверженность пациентов к работе с программой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил $46,8 \pm 2,3$ лет (Рис. 1). Время наблюдения варьировало от 1 до 5 месяцев; среднее время наблюдения $96,2 \pm 9,3$ дней.

Среднее число лекарственных назначений в сутки — 6,66 препаратов; максимальное количество назначений — 26; минимальное — 1.

В таблице 1 представлены данные по количеству пациентов в зависимости от наличия ревматических болезней.

110 человек являлись активными участниками программы, что составляет 91,7% от общего числа. Эти пациенты ежедневно делали отметки в электронных дневниках о назначениях, оценивают свое состояние, периодически инициируют связь с врачом.

Количество пациентов, которые не работали в программе более семи дней, составило десять человек (11%). Из них один пациент умер, один пациент

Таблица 1 — Распределение пациентов в зависимости от наличия ревматических болезней

Клинический диагноз	Кол-во пациентов
Ревматоидный артрит	38
Анкилозирующий спондилит	30
Системная красная волчанка	13
Псориатический артрит	12
Системная склеродермия	6
Гранулематоз с полиангиитом	5
Микроскопический полиангиит	3
Смешанное заболевание соединительной ткани	3
Болезнь Шегрена	2
Перекрёстный синдром	2
Болезнь Бехчета	1
Эозинофильный гранулематоз с полиангиитом	1
Гикантоклеточный аортоартериит	1
Аортоартериит Такаюсу	1
Полимиозит	1
Саркоидоз	1

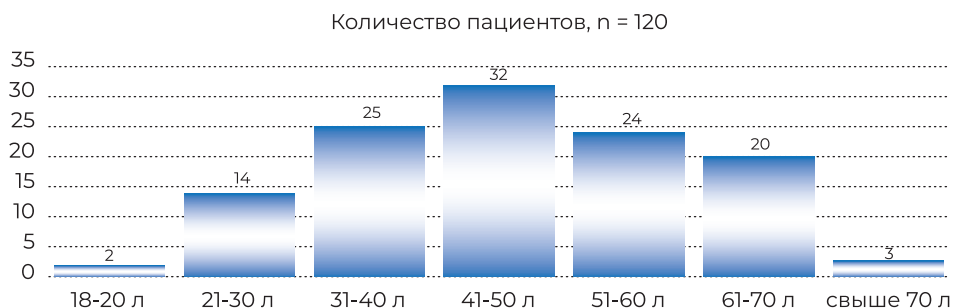


Рисунок 1 — Распределение пациентов с ревматическими болезнями по возрасту.

Таблица 2 — Активность пациентов в программе самоконтроля/ дистанционного наблюдения

Активные действия пациентов	Количество, n (%), (N = 120)
Активно отмечающие назначения по лечению	110 (91,7%)
Не работают в программе 1 неделю	0 (0%)
Не работают в программе 2 недели	2 (1,7%)
Не работают в программе 3 недели	3 (2,5%)
Не работают в программе 4 недели и более	5 (4,17%)
Отвечают на задаваемые вопросы через программу	22 (18,3%)
Прислали результаты обследований	71 (59,2%)
Соблюдают график госпитализаций	47 (39,2%)

госпитализирован в реанимацию с двусторонней пневмонией, один пациент проходил лечение в противотуберкулезном диспансере. Одна пациентка отказалась от использования программы в связи с наличием возможности связываться напрямую со своим лечащим врачом. Остальные шесть постепенно перестали активно работать в программе, но запросов на удаление не оставляли. Активность пациентов в программе самоконтроля/дистанционного наблюдения представлена в таблице 2.

Если пациент не взаимодействует с ботом (не реагирует на напоминания о событиях) в течение одной/ двух/ трех/ четырех недель, то научная группа расценивает данное событие, как «не работает в программе», но не как отказ от мониторинга. Врач связывается с пациентом для уточнения причин вышеуказанного события.

Количество запросов на связь с врачом стационара за 5 месяцев было 371. При этом отмечается тенденция к уменьшению запросов на связь с течением времени использования пациентом программы самоконтроля. С помощью дальнейшего развития программы, наращивания компетенций бота ожидается алгоритмизация и оптимизация ответов на запросы пациентов.

ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам данного исследования отмечается высокая приверженность пациентов с ревматическими заболеваниями к самоконтролю — 91,7%, подтвержденная высоким уровнем использования пациентами специально разработанного мобильного приложения. Полученные данные соотносятся с результатами Knitza J и соавт. (2020), где было продемонстрировано, что в период наблюдения до 1 года в группе пациентов с ревматоидным и псориатическим

артритом, анкилозирующим спондилитом из 193 пациентов, заполнивших анкету, 176 пациентов (91,2%) регулярно использовали смартфон, 89 пациентов (46,1%) — социальные сети. Большинство пациентов (68,4%) считали, что использование медицинских приложений может быть полезно для их собственного здоровья. 146 пациентов (75,6%) согласились использовать рекомендации от национального ревматологического общества для мобильных приложений по самоконтролю лечения. Авторы делают выводы, что пациенты с тяжелыми ревматическими заболеваниями в целом готовы к использованию технологии мобильного здравоохранения для самоконтроля, но ограничением является низкий уровень компетентности и практики использования мобильных приложений, ограничение подвижности суставов кисти [25].

В настоящее время в научном исследовании участвуют два специалиста ревматолога: врач ревматологического отделения и врач КДЦ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, что исключает прекращение патронажа введенных в программу пациентов при уходе одного из врачей в отпуск или при возникновении форс-мажорных обстоятельств. После 5 месяцев работы с программой стало ясно, что один врач при ее использовании может курировать в режиме дистанционного наблюдения (патронажа) достаточно большое количество пациентов (в исследовании курация 110 пациентов). Более точно эта цифра определится в дальнейшем исследовании после совершенствования функционала бота. В итоге бот должен взять на себя максимальное количество рутинной работы, которая пока делается в ручном режиме и отнимает много времени у врача. Можно предположить, что один врач

сможет вести одновременно в программе более 500 пациентов. Если цифра подтвердится, это может впоследствии существенно расширить возможности медицинской организации по сопровождению пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями в режиме патронажа.

Программа реализует принципы преемственности и согласованности ведения пациентов между стационаром и амбулаторным звеном и осуществляет:

- контроль за выполнением назначений стационара в амбулаторных условиях;
- оценку эффективности назначений;
- плановую госпитализацию;
- постоянную связь с пациентом и организацию своевременных консультаций;
- мотивацию пациента к выбору медицинской организации, которая организовала дистанционное наблюдение.

Очевидно, что следует ожидать высокую клиническую эффективность внедрения данной технологии у пациентов с ревматическими болезнями, уменьшение нагрузки на врачей первичного

звена здравоохранения и снижение частоты нецелевых консультаций и госпитализаций, то есть и экономическую эффективность. Необходимо расширить данную технологию до создания системы медицинского телепатронажа с дистанционным координирующим центром поддержки пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Опыт дистанционного наблюдения за 120 пациентами с ревматическими болезнями показал высокую мотивацию пациентов в работе с программой самоконтроля — 91,7%
2. Самоконтроль течения заболевания, лекарственных назначений, активная мотивация и обучение пациента на цифровой платформе, учет индивидуальных особенностей пациента, создание координационного центра дистанционного наблюдения являются элементами современной формы организации телепатронажа, которая повышает качество жизни пациентов, обеспечивает преемственность и согласованность ведения пациентов между стационарным и амбулаторным звеном.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Максимов И.Б., Диашев А.Н., Синопальников В.И. и др. История, анализ состояния и перспективы развития телемедицины // Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. — 2018. — №3(103-110). [Maksimov IB, Diashev AN, Sinopal'nikov VI, et al. Istoriya, analiz sostoyaniya i perspektivy razvitiya telemeditsiny. Zhurnal telemeditsiny i elektronnoho zdravoohraneniya. 2018;3(103-110). (In Russ).] <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-analiz-sostoyaniya-i-perspektivy-razvitiya-telemeditsiny>.
2. Cleland JGF. The Trans-European Network—Home-Care Management System (TEN-HMS) Study: An Investigation of the Effect of Telemedicine on Outcomes in Europe. *Dis. Manag. Health Outcomes*. 2006; 14(1): 23-28.
3. Chaudhry SI, Mattera JA, Curtis JP, et al. Telemonitoring in patients with heart failure. *N. Engl. J. Med*. 2010;363: 2301-2309.
4. Powell LH, Calvin JE Jr, Richardson D, et al. HART Investigators. Self-management counseling in patients with heart failure: the heart failure adherence and retention randomized behavioral trial. *JAMA*. 2010; 304(12): 1331-8. doi: 10.1001/jama.2010.1362. PMID: 20858878; PMCID: PMC4097083.
5. Koehler F, Winkler S, Schieber M, et al. Impact of remote telemedical management on mortality and hospitalizations in ambulatory patients with chronic heart failure: The telemedical interventional monitoring in heart failure study. *Circulation*. 2011; 123: 1873-1880.
6. Бокерия О.Л., Испирян А.Ю. Мониторинг хронической сердечной недостаточности на дому // Анн. аритм. — 2012. — №2. [Bokeriya OL, Ispiryan A. YU. Monitoring hronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti na domu. *Ann. aritm*. 2012; 2. (In Russ).] <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnosti-na-domu>.
7. Ong MK, Romano PS, Edgington S, et al. Effectiveness of Remote Patient Monitoring After Discharge of Hospitalized Patients with Heart Failure — The Better Effectiveness After Transition-Heart Failure (BEAT-HF) Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern. Med*. 2016; 176: 310-318.
8. Andrès E, Talha S, Zulfiqar AA, et al. Current Research and New Perspectives of Telemedicine in Chronic Heart Failure: Narrative Review and Points of Interest for the Clinician. *J Clin Med*. 2018; 7(12): 544. doi: 10.3390/jcm7120544. PMID:30551588; PMCID: PMC6306809.

9. McManus RJ, Mant J, Bray EP, et al. Telemonitoring and self-management in the control of hypertension (TASMINH2): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2010; 376(9736): 163-72. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60964-6.
10. Margolis KL, Kerby TJ, Asche SE, et al. Design and rationale for Home Blood Pressure Telemonitoring and Case Management to Control Hypertension (HyperLink): a cluster randomized trial. *ContempClin Trials*. 2012; 33(4): 794-803. doi: 10.1016/j.cct.2012.03.014. Epub 2012 Apr 1. PMID:22498720; PMCID: PMC3361626.
11. McKinstry B, Hanley J, Wild S, et al. Telemonitoring based service redesign for the management of uncontrolled hypertension: multicentrerandomised controlled trial. *Br Med J*. 2013 May 24; 346: f3030. doi: 10.1136/bmj.f3030.
12. Hallberg I, Ranerup A, Kjellgren K. Supporting the self-management of hypertension: Patients' experiences of using a mobile phone-based system. *J Hum Hypertens*. 2016 Feb; 30(2): 141-6. doi: 10.1038/jhh.2015.37.
13. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN, et al. Global disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries. *Circulation*. 2016 Aug 9; 134(6): 441-50. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912.
14. Liu S, Brooks D, Thomas SG, Eysenbach G, Nolan RP. Effectiveness of user- and expert-driven web-based hypertension programs: an RCT. *Am J Prev Med*. 2018 Apr; 54(4): 576-83. doi: 10.1016/j.amepre.2018.01.009.
15. Dugelay G, Kivits J, Desse L, Boivin JM. Implementation of home blood pressure monitoring among French GPs: A long and winding road. *PLoS One*. 2019 Sep 11; 14(9): e0220460. doi: 10.1371/journal.pone.0220460. PMID:31509852; PMCID: PMC6739115.
16. Gorenkov RV, Yakushin MA, Safina DE, et al. The importance of the study of central hemodynamics using volumetric compression oscillometry in clinical practice: resolved and unresolved issues. *Cardiometry*. 2020; 16: 42-54.
17. Li R, Liang N, Bu F, Hesketh T. The Effectiveness of Self-Management of Hypertension in Adults Using Mobile Health: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR MhealthUhealth*. 2020; 8(3): e17776. doi: 10.2196/17776.
18. Greenwood DA, Gee PM, Fatkin KJ, Peeples M. A systematic review of reviews evaluating technology-enabled diabetes self-management education and support. *J Diabetes Sci Technol*. 2017 Sep; 11(5): 1015-27. doi: 10.1177/1932296817713506.
19. Jeong JY, Jeon JH, Bae KH, et al. Smart Care Based on Telemonitoring and Telemedicine for Type 2 Diabetes Care: Multi-Center Randomized Controlled Trial. *Telemed J E Health*. 2018 Aug; 24(8): 604-613. doi: 10.1089/tmj.2017.0203. Epub 2018 Jan 17. PMID: 29341843.
20. Mao Y, Lin W, Wen J, Chen G. Impact and efficacy of mobile health intervention in the management of diabetes and hypertension: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020 Sep; 8(1): e001225. doi: 10.1136/bmjdr-2020-001225. PMID: 32988849; PMCID: PMC7523197.
21. Cross AJ, Elliott RA, Petrie K, Kuruvilla L, George J. Interventions for improving medication-taking ability and adherence in older adults prescribed multiple medications. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 May 8; 5(5): CD012419. doi: 10.1002/14651858.CD012419.pub2. PMID: 32383493; PMCID: PMC7207012.
22. Yakushin MA, Gorenkov RV, Dvorina OG, Yarotsky SYu, Shukurlaeva G. Personal profile of systemic hemodynamics in solving global public health problems. *Cardiometry*. 2020; 16: 35-41.
23. Elbert NJ, van Os-Medendorp H, van Renselaar W, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of ehealth interventions in somatic diseases: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *J Med Internet Res*. 2014; 16(4): e110.
24. Pekmezaris R, Tortez L, Williams M, et al. Home Telemonitoring In Heart Failure: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Health Affairs*. 2018; 37(12): 1983-1989.
25. Knitza J, Simon D, Lambrecht A, et al. Mobile Health Usage, Preferences, Barriers, and eHealth Literacy in Rheumatology: Patient Survey Study. *JMIR MhealthUhealth*. 2020 Aug 12; 8(8): e19661. doi: 10.2196/19661. PMID: 32678796; PMCID: PMC7450373.