

## Роль дистанционных методик в достижении контроля артериального давления у пациентов с артериальной гипертензией диспансерной группы: пилотный проект в городской поликлинике

Шарапова Ю. А.<sup>1</sup>, Стародубцева И. А.<sup>1</sup>, Виллеальде С. В.<sup>2</sup>

**Цель.** В пилотном проекте оценить эффективность дистанционного мониторинга артериального давления (АД) у пациентов, находящихся на диспансерном наблюдении по поводу артериальной гипертензии (АГ).

**Материал и методы.** 1121 пациент (707 женщин и 414 мужчин) с АГ включен в пилотный проект, средний возраст  $52,0 \pm 12,0$  лет, АД  $151,4 \pm 9,1/96,9 \pm 10,3$  мм рт.ст. Пациенты самостоятельно измеряли АД и вносили значения в дневники самоконтроля в бумажном варианте ( $n=886$ ), в электронном виде в личный кабинет ( $n=200$ ), либо передавали данные с тонометра через установленное мобильное приложение ( $n=35$ ). В каждой из трех групп оценивалось исходно и через 6 мес. достижение целевых показателей АД, приверженность к лечению по шкале Мориски-Грина, динамика количества больных с фиксированной антигипертензивной терапией и частота вызовов неотложной медицинской помощи. Решение о разделении пациентов на группы принималось с учетом наличия смартфонов, поддерживающих приложение к тонометрам AND UA-911BT, наличия компьютера и согласием пациента вводить данные в личном кабинете сети Интернет.

**Результаты.** До исследования 15,2% ( $n=171$ ) пациентов с АГ осуществляли регулярный контроль АД. Через 6 мес. средний уровень систолического АД снизился с  $151,4 \pm 9,1$  до  $135,5 \pm 10,1$  мм рт.ст. ( $p<0,01$ ), диастолического АД — с  $96,9 \pm 10,3$  до  $85,8 \pm 6,3$  мм рт.ст. ( $p<0,01$ ). Доля пациентов, приверженных к лечению (4 балла по шкале Мориски-Грина), увеличилась с 17,9 до 55,4%, частота назначения двухкомпонентной антигипертензивной терапии — с 25,8 до 43,3%, трехкомпонентной — с 11,5 до 22,9%, фиксированных комбинаций — с 25,4 до 51,6%. При этом доля пациентов, достигших целевых значений АД, увеличилась с 14,5 до 43,1%, а доля пациентов, к которым осуществлялись вызовы неотложной медицинской помощи по поводу повышения АД, снизилась с 19,3 до 16,9%.

**Заключение.** Применение методов дистанционного контроля АД, в т.ч. с использованием тонометров с функцией дистанционной передачи данных, способствует росту частоты назначения комбинированной антигипертензивной терапии, увеличению доли пациентов, достигших целевых показателей АД, и снижению нагрузки на бригады неотложной медицинской помощи.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, дистанционный мониторинг, артериальное давление, диспансерное наблюдение.

**Отношения и деятельность:** нет.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, Воронеж; <sup>2</sup>ФГБУ Научно-медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.

Шарапова Ю. А.\* — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии с курсом эндокринологии, ORCID: 0000-0002-4269-2143, Стародубцева И. А. — д.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, ORCID: 0000-0002-4665-2966, Виллеальде С. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой кардиологии факультета подготовки кадров высшей квалификации, ORCID 0000-0001-7652-2962.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): shajulia2007@yandex.ru

АГ — артериальная гипертензия, АГП — антигипертензивные препараты, АГТ — антигипертензивная терапия, АД — артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, МИС — медицинская информационная система, САД — систолическое артериальное давление, СКАД — самоконтроль артериального давления.

**Рукопись получена** 16.10.2020

**Рецензия получена** 12.11.2020

**Принята к публикации** 15.12.2020



**Для цитирования:** Шарапова Ю. А., Стародубцева И. А., Виллеальде С. В. Роль дистанционных методик в достижении контроля артериального давления у пациентов с артериальной гипертензией диспансерной группы: пилотный проект в городской поликлинике. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(S4):4149. doi:10.15829/1560-4071-2020-4149

## Efficiency of remote blood pressure monitoring in outpatients with hypertension: a pilot project in a city ambulatory care clinic

Sharapova Yu. A.<sup>1</sup>, Starodubtseva I. A.<sup>1</sup>, Villevalde S. V.<sup>2</sup>

**Aim.** In a pilot project, to evaluate the effectiveness of remote blood pressure (BP) monitoring in outpatients followed up for hypertension (HTN).

**Material and methods.** A total of 1,121 patients (707 women and 414 men) with hypertension were included in the pilot project (mean age,  $52,0 \pm 12,0$  years; BP,  $151,4 \pm 9,1/96,9 \pm 10,3$  mm Hg). Patients independently measured BP and entered the values into self-management paper diaries ( $n=886$ ), in digital form to their personal account ( $n=200$ ), or transmitted data from BP monitor using installed mobile application ( $n=35$ ). Each of the three groups was assessed at baseline and after 6 months. We assessed achievement of BP targets, medication adherence using the Morisky Green scale, the prevalence of patients with fixed-dose antihypertensive therapy, and the ambulance call rate.

**Results.** Prior to the study, 15,2% ( $n=171$ ) of hypertensive patients regularly monitored their BP. After 6 months, the mean systolic BP decreased from  $151,4 \pm 9,1$  to  $135,5 \pm 10,1$  mm Hg ( $p<0,01$ ), diastolic BP — from  $96,9 \pm 10,3$  to  $85,8 \pm 6,3$  mm Hg ( $p<0,01$ ). The proportion of patients adhering to treatment (Morisky Green score of 4) increased from 17,9 to 55,4%, the frequency of prescribing dual antihypertensive therapy — from 25,8 to 43,3%, triple therapy — from 11,5 to 22,9%, fixed-dose combinations — from 25,4 to 51,6%. At the same time, the proportion of patients who achieved the target BP values increased from 14,5 to 43,1%, while the ambulance call rate decreased from 19,3 to 16,9%.

**Conclusion.** The use of remote BP monitoring methods, including BP monitors with automated data transmission, increases the prescription rate of combined

antihypertensive therapy and proportion of patients who achieved the target BP, as well as decreases the ambulance call rate.

\*Corresponding author:  
shajulia2007@yandex.ru

**Key words:** hypertension, remote monitoring, blood pressure, follow-up monitoring.

**Received:** 16.10.2020 **Revision Received:** 12.11.2020 **Accepted:** 15.12.2020

**Relationships and Activities:** none.

<sup>1</sup>N. N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh; <sup>2</sup>Almazov National Medical Research Center, St. Petersburg, Russia.

Sharapova Yu. A. \* ORCID: 0000-0002-4269-2143, Starodubtseva I. A. ORCID: 0000-0002-4665-2966, Villevalde S. V. ORCID 0000-0001-7652-2962.

**For citation:** Sharapova Yu. A., Starodubtseva I. A., Villevalde S. V. Efficiency of remote blood pressure monitoring in outpatients with hypertension: a pilot project in a city ambulatory care clinic. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(S4):4149. (In Russ.) doi:10.15829/1560-4071-2020-4149

Артериальная гипертензия (АГ) вносит основной вклад (~42%) в структуру заболеваемости сердечно-сосудистой системы, являясь одновременно не только одним из основных факторов риска развития осложнений, но и занимая первое место среди причин снижения продолжительности жизни из-за преждевременной утраты трудоспособности [1].

Снижение систолического артериального давления (САД) на 10 мм рт.ст. ассоциировано со статистически значимым снижением риска развития коронарной болезни сердца на 20%, инсульта на 17%, сердечной недостаточности и смерти от любой причины на 27% и 13%, соответственно [2]. Согласно метаанализу Thomopoulos C, et al. различия в уровнях САД 12 мм рт.ст. и диастолического артериального давления (ДАД) 5 мм рт.ст. ассоциированы с достоверным снижением всех исходов, включая смертность. Снижение уровня артериального давления (АД), независимо от класса принимаемых антигипертензивных препаратов (АГП), связано со снижением риска инсульта и большинства сердечно-сосудистых осложнений [3].

В настоящее время общепризнанно, что эффективность лечения АГ зависит не только от правильной и своевременной постановки диагноза и выбора оптимальной стратегии и тактики лечения, но и от соблюдения пациентами предписанного режима терапии [4].

Показатели АД, полученные при проведении самоконтроля АД (СКАД), могут стать ценным дополнением к клиническому АД при диагностике АГ и контроле за эффективностью лечения. Величина АД, зарегистрированная при СКАД, сильнее коррелирует с поражением органов-мишеней и прогнозом заболевания, чем клиническое АД, а его прогностическая ценность сопоставима с данными, полученными при суточном мониторинге АД, после поправки на пол и возраст [5]. Доказано, что метод СКАД повышает приверженность пациентов к лечению [6].

Согласно актуальным рекомендациям Российского кардиологического общества 2020г, утвержденным Научно-практическим Советом Минздрава России, пациентам с АГ для повышения эффектив-

ности и приверженности проводимой антигипертензивной терапии (АГТ) рекомендуется проведение телемониторинга показателей системной гемодинамики с телеметрической передачей результатов измерения АД непосредственно в лечебное учреждение для оперативной обработки информации и оперативного принятия решения (уровень убедительности рекомендаций В, уровень достоверности доказательств 1) [7].

В пилотном проекте на базе городской поликлиники цель исследования — оценить эффективность дистанционного мониторинга АД в отношении достижения целевых значений АД, приверженности пациентов к назначению АГТ, динамики назначения фиксированных комбинаций и количества вызовов бригад неотложной медицинской помощи.

### Материал и методы

Для проведения дистанционного мониторинга АД, в т.ч. с применением автоматических тонометров с функцией дистанционной передачи данных, на базе бюджетного учреждения здравоохранения “Городская клиническая поликлиника № 1” (БУЗ “ГКП № 1”) г. Воронежа определены 3 пилотных участка с общей численностью прикрепленного населения 5475 человек, из них на диспансерном наблюдении по всем заболеваниям состояло 2063 человека (37,7% от общей численности населения пилотных участков). В наблюдательное проспективное несравнительное исследование включен 1121 пациент с АГ в соответствии с критериями включения, что составило 54,3% от численности всей диспансерной группы и 20,5% от общей численности прикрепленного населения участков. Исследование одобрено этическим комитетом Воронежского государственного медицинского университета им. Н. Н. Бурденко.

Критерии включения в пилотный проект: пациенты с АГ старше 18 лет, подписанное информированное согласие, диспансерное наблюдение по АГ, регулярный прием АГТ, отсутствие тяжелой сопутствующей патологии (сахарный диабет с уровнем гликированного гемоглобина >9%, цирроз печени класс В и С по шкале Чайлд-Пью, хроническая бо-

лезнь почек со скоростью клубочковой фильтрации  $<30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, тяжелая бронхиальная астма, активно протекающие злокачественные заболевания, психические заболевания). Пациенты были ознакомлены с условиями проведения исследования, подписали информированное согласие на участие в нем. Клиническая характеристика включенных в пилотный проект пациентов представлена в таблице 1.

Пациенты были распределены на 3 группы: группа мониторинга АД тонометрами с возможностью дистанционной передачи данных через Bluetooth (группа 1, n=35), группа внесения показателей СКАД в электронном виде в дневник самоконтроля

в личном кабинете пациента в сети Интернет (группа 2, n=200), группа внесения данных СКАД в бумажные дневники самоконтроля (группа 3, n=886) (рис. 1). Решение о разделении пациентов на группы принималось с учетом наличия смартфонов, поддерживающих приложение к тонометрам, наличия компьютера и согласием пациента вводить данные в личном кабинете сети Интернет.

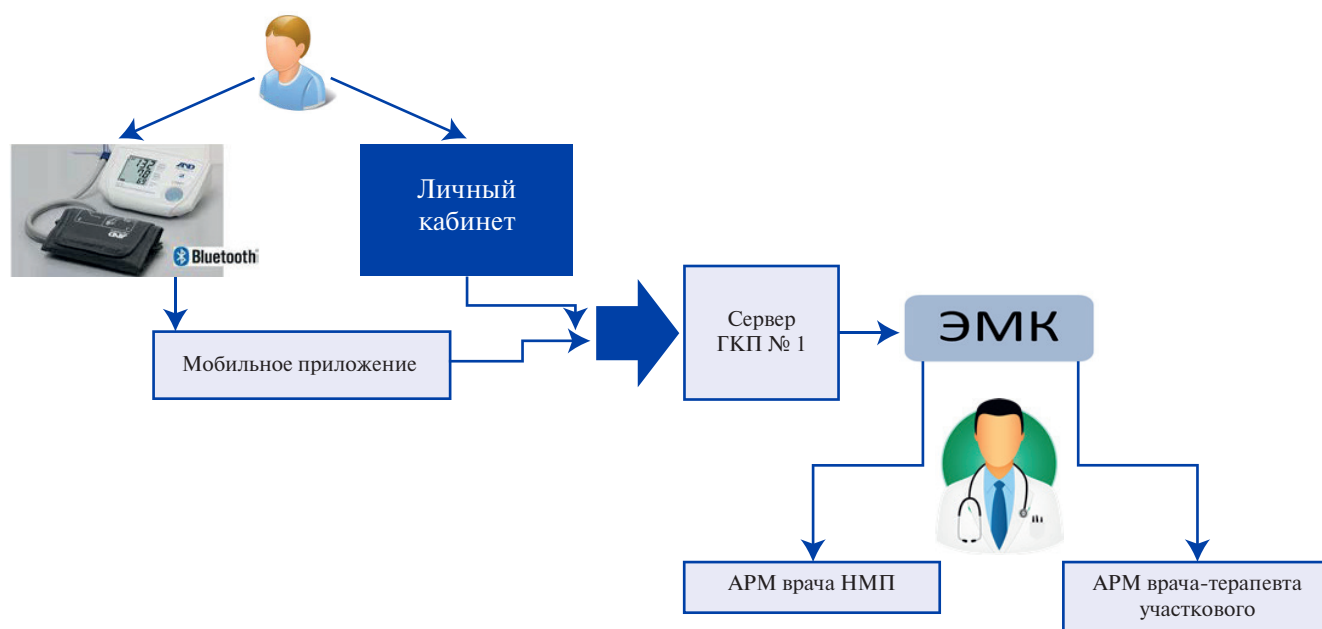
Все пациенты были обучены методике СКАД, рекомендовалось самостоятельно измерять АД 2 раза/сут. Целевым считали значения АД при домашнем измерении ниже 135 мм рт.ст. для САД и 85 мм рт.ст. для ДАД.

Пациентам группы 1 в медицинской организации были предоставлены тонометры AND UA-911BT (Япония) с возможностью дистанционной передачи данных (АД и частота сердечных сокращений) через установленные на смартфонах мобильные приложения производителя. Каждый тонометр имел внутренний номер, позволяющий идентифицировать пациента в медицинской информационной системе (МИС). Пациенты группы 2 до достижения целевых значений АД вносили показатели в личный кабинет 2 раза/сут., после достижения — 1 раз/сут. Данные, внесенные пациентом в дневник самоконтроля или переданные со смартфона, попадали в МИС на сервер медицинской организации и отражались в персональной электронной медицинской карте пациента. Лечащий врач и врач кабинета неотложной медицинской помощи с автоматизированного рабочего места видели результаты измерения АД в модуле “Тонометрия”. В МИС автоматически

**Таблица 1**  
**Клинико-демографические характеристики пациентов группы дистанционного мониторинга АД**

Показатель	Исходно
Общее количество пациентов с АГ (n)	1121
Мужчины, n (%)	414 (37,1)
Возраст, лет, M±σ	52±12,0
Индекс массы тела $>25$ кг/м <sup>2</sup> , n (%)	774 (69,1)
Курение $>20$ сигарет в день, n (%)	260 (23,2)
Глюкоза в капиллярной крови $>6,1$ ммоль/л, n (%)	41 (3,7)
Триглицериды $>1,7$ ммоль/л, n (%)	341 (30,4)
Общий холестерин $>4,9$ ммоль/л, n (%)	334 (29,8)
СКФ $<60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> , n (%)	18 (1,6)
ИБС, n (%)	114 (10,2)
Сахарный диабет, n (%)	47 (4,2)

**Сокращения:** АГ — артериальная гипертензия, ИБС — ишемическая болезнь сердца, СКФ — скорость клубочковой фильтрации.



**Рис. 1.** Модель дистанционной передачи данных АД.

**Сокращения:** АРМ — автоматизированное рабочее место, ГКП № 1 — городская клиническая поликлиника № 1, НМП — неотложная медицинская помощь, ЭМК — электронная медицинская карта.

рассчитывалось среднее значение САД с формированием графика измерений АД и частоты сердечных сокращений за определенный временной интервал. При уровне САД >150 мм рт.ст. врачу поступало сигнальное сообщение, что обеспечивало оперативное принятие решений о корректировке лечения — осуществлялась запись на прием к лечащему врачу. При повышении САД >170 мм рт.ст. после предварительного телефонного звонка принималось решение о необходимости оказания неотложной медицинской помощи (выезд на дом бригады неотложной медицинской помощи).

Пациентам группы 3 дневники самоконтроля выдавались при заполнении информированного согласия на участие в исследовании. Пациентам следовало при повышении цифр АД выше допустимых значений (индивидуальных для каждого пациента) связаться по телефону с лечащим врачом. До достижения пациентами целевых показателей АД медицинская сестра осуществляла структурированный телефонный контакт не реже одного раза в неделю, уточняла показатели АД, при необходимости назначалась дата и время визита к врачу. Оценка достижения контроля АД осуществлялась по данным СКАД, в т.ч. на промежуточных визитах в кабинете врача.

Приверженность к лечению оценивали по шкале Мориски-Грина на очных визитах [8]. Шкала Мориски-Грина состоит из четырех пунктов, касающихся отношения пациента к приему препаратов, заполняется самим пациентом. В качестве альтернативы врач может зачитывать вопросы и отмечать ответы на них. В оригинальной шкале каждый пункт оценивается по принципу ответов на вопрос “да” или “нет”, при этом ответ “да” оценивается в 0 баллов, а ответ “нет” — в 1 балл. Пациенты, набравшие 4 балла, считаются приверженными к терапии, <4 баллов — не приверженными к лечению.

Через 6 мес. наблюдения анализировали следующие показатели: достижение целевых значений САД (<135 мм рт.ст.), корректировка терапии и количество препаратов у пациента, необходимых для достижения целевых значений АД, а также приверженность к лечению, изменение количества вызовов неотложной медицинской помощи с поводом “повышение АД”.

Анализ результатов проводили с применением статистического пакета Statistica 10 (Dell Software Company, США). Использованы методы описательной статистики с расчетом средних величин (M), стандартного отклонения, стандартной ошибки (m). Проверку соответствия полученных выборок нормальному закону распределения и их анализ проводили с помощью графического метода построения гистограмм, критериев Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса, а также определения асимметрии, эксцесса и их стандартных ошибок. В качестве ме-

Таблица 2

**Динамика основных показателей эффективности дистанционного мониторинга АД за 6 мес. в общей группе (n=1121)**

Показатель	Исходно	Через 6 мес.
САД, мм рт.ст.	151,4±9,1	135,5±10,1**
ДАД, мм рт.ст.	96,9±10,3	85,8±6,3**
Достижение целевых значений АД, n (%)	162 (14,5)	484 (43,1)*
Привержены к лечению, n (%)	201 (17,9)	621 (55,4)*
Доля больных, которым назначены:		
— два АГП, n (%)	290 (25,8)	486 (43,3)*
— три АГП, n (%)	129 (11,5)	257 (22,9)*
— более трех АГП, n (%)	27 (2,4)	67 (5,9)*
— фиксированные комбинации АГП	285 (25,4)	579 (51,6)
Количество пациентов, к которым осуществлялись вызовы бригады неотложной медицинской помощи с поводом “повышение АД”, n (%)	216 (19,3)	189 (16,9)*

**Примечание:** \* —  $p < 0,05$ , \*\* —  $p < 0,01$ , достоверность различий между исходными и достигнутыми показателями.

**Сокращения:** АГП — антигипертензивные препараты, АД — артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление.

тодов статистического анализа для выявления различий между средними значениями, полученными с помощью аппарата описательной статистики, были использованы одномерный и многомерный дисперсионный анализ. Пороговым уровнем статистической значимости  $p$  считали значения 0,05.

### Результаты

Из исследования за 6 мес. выбыли 13 (1,1%) пациентов (8 мужчин и 5 женщин), 11 из которых трудоспособного возраста. 5 пациентов отказались от участия в проекте по техническим причинам (сложности внесения данных) в течение первого месяца, 5 — по причине занятости уже после достижения целевых значений АД. С 4 пациентами был потерян контакт (не отвечали на телефонные звонки).

Согласно опросу, до начала исследования самоконтроль АД осуществляли только 15,2% ( $n=171$ ) пациентов. Исходно целевые значения АД (<140/<90 мм рт.ст.) зарегистрированы у 14,5% ( $n=162$ ) человек по данным медицинских карт амбулаторного больного. За 6 мес. исследования наблюдалось статистически значимое снижение АД в группе пациентов с дистанционным мониторингом АД в целом, при этом доля пациентов, достигших целевых значений АД, возросла в 3 раза, что произошло на фоне увеличения частоты назначения двухкомпонентной АГТ в 1,7 раза, трехкомпонентной терапии — в 2 раза, фиксированных комбинаций — в 2,5 раза (табл. 2). Лидирующую позицию среди назначаемых АГП занимали ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента. Вместе с тем отмечался рост назначения

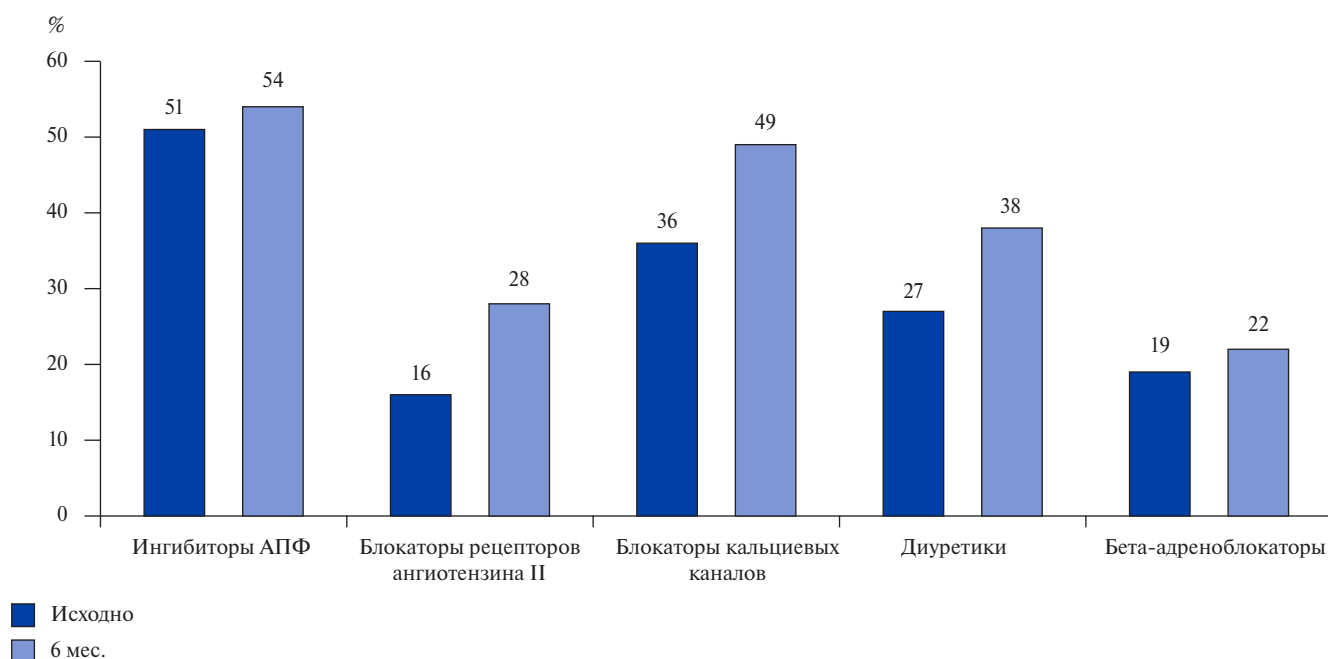


Рис. 2. Динамика назначения групп АГП.

Сокращение: АПФ — ангиотензинпревращающий фермент.

Таблица 3

**Динамика основных показателей эффективности дистанционного мониторинга АД за 6 мес. в различных группах наблюдения**

Показатель	1 группа (n=35)		2 группа (n=200)		3 группа (n=886)	
	Исходно	Через 6 мес.	Исходно	Через 6 мес.	Исходно	Через 6 мес.
Систолическое АД, мм рт.ст.	152±5,2	131,2±8,9	151,3±7,1	132,4±9,2	151,8±6,3	136,8±10,2
Диастолическое АД, мм рт.ст.	95,8±10,1	83,1±5,9	96,2±8,8	84,2±6,1	96,5±7,6	86,7±5,9
Достижение целевых значений АД, n (%)	5 (14,2)	27 (77,1)	29 (14,5)	92 (46,0)*	128 (14,4)	365 (41,1)*
Привержены к лечению, n (%)	6 (17,1)	29 (82,9)*	36 (18)	118 (59,0)*	159 (17,9)	474 (53,4)*
Доля больных, которым назначены фиксированные комбинации АГП, n (%)	8 (25,0)	21 (60,0)*	50 (25,0)*	101 (52,0)*	227 (25,6)	459 (51,8)*
Количество пациентов, к которым осуществлялись вызовы бригады неотложной медицинской помощи с поводом "повышение артериального давления", n (%)	7 (20,0)	4 (11,4)	38 (19,0)	32 (16,0)	171 (19,3)	153 (17,3)*

Примечание: \* —  $p < 0,01$ , достоверность различий между исходными и достигнутыми показателями внутри групп.

Сокращения: АГП — антигипертензивные препараты, АД — артериальное давление.

блокаторов кальциевых каналов на 13%, антагонистов рецепторов ангиотензина II на 12%, диуретиков на 11% (рис. 2). Через 6 мес. количество баллов по шкале Мориски-Грина увеличилось от 2,15 до 3,18, а доля приверженных к АГТ пациентов — в 3,1 раза (табл. 2). В целом дистанционный мониторинг АД способствовал более агрессивному подходу к назначению комбинированной АГТ, но даже при такой стратегии только 43,1% пациентов достигали целевых значений АД.

Применение автоматических тонометров с возможностью дистанционной передачи данных в группе 1 ассоциировалось с увеличением доли пациентов, достигших целевых значений АД, в 5,4 раза (до

77,1%), получающих АГТ в фиксированных комбинациях — в 2,4 раза (до 60,0%), приверженных к терапии — в 4,9 раза (до 82,9%) (табл. 3).

За период наблюдения у 11 человек (все заполняли дневники самоконтроля в бумажном варианте) имели место сердечно-сосудистые осложнения: у 8 пациентов диагностирован нефатальный ишемический инсульт, у 3 — нефатальный инфаркт миокарда. Из 8 пациентов, перенесших ишемический инсульт, 5 пациентов нерегулярно измеряли АД и принимали комбинированную АГТ. 6 пациентов перенесли осложнения на фоне коморбидной патологии (сахарный диабет, хроническая болезнь почек). Из 11 пациентов 7 человек после перенесенных событий



продолжали заполнять дневники самоконтроля и наблюдались у врачей-специалистов и участкового терапевта, у 3 человек после перенесенного ишемического инсульта имелись выраженные когнитивные нарушения.

За 6 мес. исследования по сравнению с аналогичным периодом до начала реализации проекта количество вызовов бригады неотложной медицинской помощи с поводом «повышение АД» сократилось на 14,8% (табл. 2).

Таким образом, использование дистанционного мониторинга АД, в т.ч. с применением тонометров с функцией дистанционной передачи данных, за 6 мес. ассоциировалось с улучшением показателей эффективности диспансерного наблюдения пациентов с АГ.

### Обсуждение

Модель дистанционного наблюдения за пациентами — наиболее актуальная и приемлемая, направленная на единовременный анализ большого количества пациентов с использованием автоматических или полуавтоматических механизмов обобщения информации. Дистанционное диспансерное наблюдение пациентов теоретически может способствовать снижению количества визитов, связанных с обострением заболеваний, а также неблагоприятных жизнеугрожающих последствий [9]. Исходя из экономического анализа целесообразности применения дистанционного мониторинга АД в Российской Федерации можно сделать вывод, что проект следует рассматривать как не только эффективный, но и быстрокупаемый, в полной мере реализуемый силами регионального уровня [10].

В метаанализе эффективности дистанционного мониторинга АД у пациентов с АГ обобщены результаты 46 рандомизированных контролируемых исследований, которые суммарно включали 13875 пациентов. Метаанализ показал, что по сравнению с обычной практикой лечения при дистанционном мониторинге клиническое САД и ДАД снижались на 3,99 мм рт.ст. ( $p<0,001$ ) и 1,99 мм рт.ст. ( $p<0,001$ ), соответственно. Использование телемониторинга способствовало нормализации АД (относительный риск 1,16;  $p<0,001$ ) [11]. Вместе с тем в систематическом обзоре Milevski M, et al. отражен ряд недостатков при использовании дистанционного мониторинга АД. Авторы отмечают малый размер доказательной базы мониторинга АД у пациентов с АГ. Сомнению также подвергаются результаты, полученные при использовании приложений к смартфонам. Ошибки, допущенные при измерении АД пациентами, а также снижение приверженности из-за отсутствия должного внимания персонала к полученным результатам, по мнению авторов, играет не в пользу применения телемедицины в мониторинге АД [12].

В Саратовском НИИ кардиологии в 2012г была разработана технология дистанционного мониторинга АД на основе текстовых сообщений мобильной телефонной связи, где проводилась оценка эффективности технологии дистанционного мониторинга АД у больных АГ на основе показателей выполнения клинических рекомендаций. Оценка внедрения технологии дистанционного мониторинга АД у больных АГ позволила определить насколько улучшилось исполнение наиболее значимых лечебных мероприятий после ее внедрения [13]. Так, все больные АГ ( $n=97$ ) стали регулярно сообщать результаты измерения АД своему лечащему врачу, а врачи, в свою очередь, стали чаще назначать комбинированную АГТ (рост с 70% до 82%,  $p<0,05$ ) при не контролируемом АД, что сопровождалось значительным увеличением частоты достижения целевого АД. По завершении исследования через 12 мес. средние значения САД и ДАД составили  $130,5\pm 10,4$  и  $81,8\pm 7,3$  мм рт.ст. ( $p<0,05$ ). Согласно исследованиям американских ученых, двусторонний автоматизированный обмен текстовыми сообщениями является эффективным способом сбора данных АД пациента. Только напоминания на основе текстовых сообщений — эффективный способ стимулирования пациентов для регистрации измерений АД [14–16].

Значимое снижение САД и ДАД в среднем на 15 мм рт.ст. и 11 мм рт.ст. ( $p<0,05$ ) по результатам шестимесячного мониторинга в рамках настоящего исследования демонстрирует эффекты дистанционного контроля и ассоциированных с ним изменений тактики АГТ — увеличение доли пациентов с назначением двухкомпонентной АГТ в 1,7 раза, трехкомпонентной терапии — в 2 раза, фиксированных комбинаций — в 2,5 раза. В исследовании на базе Саратовского НИИ кардиологии доля пациентов на комбинированной АГТ через год наблюдения увеличилась на 17,1%, при этом доля пациентов, получавших комбинированную терапию исходно, значительно отличалась (39,2% и 70%), что, возможно, отразилось на достигнутых значениях САД и ДАД [13].

Результаты настоящего исследования свидетельствуют о том, что применение дистанционного мониторинга АД в течение 6 мес. ассоциируется с увеличением приверженности терапии АГП в 3,1 раза. Кроме того, отмечено снижение нагрузки на бригаду неотложной медицинской помощи: уменьшение количества вызовов на 12,5% (табл. 2).

Основные проблемные вопросы, с которыми мы столкнулись при реализации настоящего пилотного проекта — не соблюдение пациентами рекомендаций по изменению образа жизни и недостаточная приверженность к лечению именно после достижения целевых уровней АД, особенно среди работающих пациентов. К перспективным направлениям, спо-

способным решить проблемы приверженности больных к соблюдению врачебных рекомендаций, относятся долгосрочная стратегия управления сердечно-сосудистыми рисками, предусматривающая реализацию трехуровневой модели взаимодействия с пациентом. Особую роль в функционировании проекта занимают информационные технологии (обмен данными, телемедицина), обучение медицинского персонала и пациентов [17].

Вопросы приверженности к лечению и мотивации пациентов к изменению образа жизни в рамках использования дистанционного мониторинга АД требуют дальнейшего исследования.

Ограничением исследования является его нерандомизированный несравнительный характер.

### Заключение

Реализация мероприятий в рамках пилотного проекта показала, что применение современных методов дистанционного контроля АД, в т.ч. с использованием тонометров с функцией дистанционной

передачи данных, у пациентов, находящихся под диспансерным наблюдением по поводу АД в городской поликлинике, ассоциируется с увеличением частоты назначения двухкомпонентной АГТ с 25,8 до 43,3%, трехкомпонентной — с 11,5 до 22,9%, фиксированных комбинаций — с 25,4 до 51,6%, доли приверженных к терапии пациентов — с 17,9 до 55,4%. При этом доля пациентов, достигших целевых значений АД, увеличилась с 14,5 до 43,1%, а доля пациентов, к которым осуществлялись вызовы неотложной медицинской помощи по поводу повышения АД, снизилась с 19,3 до 16,9%.

Дальнейшая реализация проекта в течение 12 мес. позволит оценить экономическую эффективность дистанционного мониторинга АД, в т.ч. за счет уменьшения количества вызовов неотложной медицинской помощи.

**Отношения и деятельность:** авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

### Литература/References

- GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1223–1249. doi:10.1016/S0140-6736(20)30752-2.
- Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2015;418-25. doi:10.17116/dokkardio2015418-25.
- Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: Effects of various classes of antihypertensive drugs—overview and meta-analyses. *J Hypertension*. 2015;33(2):195–211. doi:10.1097/HJH.0000000000000447.
- Machlinskaya OV. Factors determining adherence to treatment of patients with arterial hypertension (literature review). *Cardiology and cardiovascular surgery*. 2016;3:355–65. (In Russ.) Мачильская О.В. Факторы, определяющие приверженность к лечению больных артериальной гипертензией (обзор литературы). *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2016;3:355–65. doi:10.17116/kardio20169355-65.
- Bliziotis IA, Destounis A, Stergiou GS. Home versus ambulatory and office blood pressure in predicting target organ damage in hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2012;30:1289–99. doi:10.1097/HJH.0b013e3283531eaf.
- Tucker KL, Sheppard JP, Stevens R, et al. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *PLoS Med*. 2017;14:e1002389. doi:10.1371/journal.pmed.1002389.
- Kobalava ZD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. *Clinical guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3786. (In Russ.) Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. *Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3786. doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3786.
- Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care*. 1986;24(1):67–74. doi:10.1097/00005650-198601000-00007.
- Oleynikov V.E., Chizhova OV, Dzhazovskaya IN, et al. Economic justification for the use of an automatic system for remote monitoring of blood pressure. *Healthcare Of The Russian Federation*. 2019;63(1):14–21. (In Russ.) Олейников В.Э., Чижова О.В., Джазовская И.Н. и др. Экономическое обоснование применения автоматической системы дистанционного мониторинга артериального давления. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2019;63(1):14–21. doi:10.18821/0044-197X-2019-63-1-14-21.
- Kontsevaya AV, Komkov DS, Boitsov SA. The modeling as a technique of evaluation of expediency of remote monitoring of arterial tension at the regional level. *Healthcare Of The Russian Federation*. 2017;61(1):10–16. (In Russ.) Концевая А.В., Комков Д.С., Бойцов С.А. Моделирование как метод оценки экономической целесообразности дистанционного мониторинга артериального давления на региональном уровне. *Здравоохранение в Российской Федерации*. 2017;61(1):10–16. doi:10.18821/0044-197X-2017-61-1-10-16.
- Duan Y, Xie Z, Dong F, et al. Effectiveness of home blood pressure telemonitoring: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Hum Hypertens*. 2017;31:427–37. doi:10.1038/jhh.2016.99.
- Mileski M, Kruse CS, Catalani J, Haderer T. Adopting Telemedicine for the Self-Management of Hypertension: Systematic Review. *JMIR Med Inform*. 2017;5(4):e41. doi:10.2196/medinform.6603.
- Posnenkova OM, Korotin AS, Kiselev AR, Gridnev VI. Evaluation of the effectiveness of technology for remote monitoring of blood pressure in patients with arterial hypertension based on indicators of clinical recommendations. *Cardio-IT*. 2015;2(2):e0203. (In Russ.) Посненкова О.М., Коротин А.С., Киселев А.Р., Гринев В.И. Оценка эффективности технологии дистанционного мониторинга артериального давления у больных артериальной гипертензией на основе показателей выполнения клинических рекомендаций. *Кардио-ИТ*. 2015;2(2):e0203. doi:10.15275/cardioit.2015.0203.
- Anthony CA, Polgreen LA, Chounramany J, et al. Outpatient blood pressure monitoring using bi-directional text messaging. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9(5):375–81. doi:10.1016/j.jash.2015.01.008.
- Gandapur Y, Kianoush S, Kelli HM, et al. The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2016;2(4):237–44. doi:10.1093/ehjqcco/qcw018.
- McInnes DK, Petrakis BA, Gifford AL, et al. Retaining homeless veterans in outpatient care: a pilot study of mobile phone text message appointment reminders. *Am J Public Health*. 2014;104 Suppl 4(Suppl 4):S588–94. doi:10.2105/AJPH.2014.302061.
- Shlyakhto EV, Zvartau NE, Villevalde SV, et al. Cardiovascular risk management system: prerequisites for developing, organization principles, target groups. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;(11):69–82. (In Russ.) Шляхто Е.В., Звартау Н.Э., Виллеальде С.В. и др. Система управления сердечно-сосудистыми рисками: предпосылки к созданию, принципы организации, целевые группы. *Российский кардиологический журнал*. 2019;(11):69–82. doi:10.15829/1560-4071-2019-11-69-82.