

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 И 2 ТИПОВ: ПРОСПЕКТИВНОЕ МНОГОЦЕНТРОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ



© Л.И. Ибрагимова¹, М.С. Михина¹, Е.А. Соляник^{2*}, Е.О. Кокшарова¹, О.А. Сухоруких³, В.А. Рягина³, М.В. Шестакова¹, В.В. Омеляновский^{2,3,4}, Н.Г. Мокрышева¹

¹ГНЦ РФ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии им. академика И.И. Дедова», Москва

²Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н.А. Семашко, Москва

³Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи, Москва

⁴Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва

ОБОСНОВАНИЕ. В последние годы все большее внимание уделяется возможностям использования цифровых систем для дистанционного мониторинга (ДМ) состояния здоровья пациентов.

ЦЕЛЬ. Оценка клинической эффективности системы ДМ у пациентов с сахарным диабетом (СД) 1 и 2 типов в сравнении с традиционным амбулаторным наблюдением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. В период с марта по сентябрь 2024 г. проведено нерандомизированное проспективное открытое сравнительное многоцентровое исследование с параллельными группами в 7 субъектах Российской Федерации (РФ). В исследование включались пациенты с СД 1 типа (СД1), с СД 2 типа (СД2) на неинсулиновой терапии и с СД2 на терапии инсулином. Группа вмешательства использовала систему ДМ за показателями углеводного обмена, которая включала в себя глюкометр с функцией дистанционной передачи данных, мобильное приложение, в которое через технологию Bluetooth передавались данные глюкометра, а также систему передачи данных врачу. В контрольной группе оценка гликемии осуществлялась в рамках рутинной клинической практики (очные визиты пациентов с демонстрацией дневника самоконтроля).

РЕЗУЛЬТАТЫ. В исследование были включены 1 572 пациента. После 180-дневного наблюдения общая доля участников, завершивших исследование, составила 48% (754 пациента). Первичная конечная точка — уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) — снижался сопоставимо в группах ДМ у пациентов с СД1 и в обеих когортах пациентов с СД2. Доля лиц, достигших целевых значений HbA_{1c}, была выше в группе ДМ по сравнению с контрольной группой у пациентов с СД1 (26,06% против 10,91% соответственно, $p=0,023$) и СД2 на неинсулиновой терапии (51,5% против 33% соответственно, $p=0,003$). Применение ДМ ассоциировалось со снижением внеплановых медицинских вмешательств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Дистанционное наблюдение показало клиническую эффективность по увеличению доли пациентов, достигающих целевых значений HbA_{1c} в группе пациентов с СД1 и СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет 1 типа; сахарный диабет 2 типа; инсулинотерапия; цифровое здравоохранение; мобильное здравоохранение; телемедицина; дистанционный мониторинг.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF TELEHEALTH REMOTE PATIENT MONITORING ON GLYCEMIC CONTROL IN TYPE 1 AND TYPE 2 DIABETES: A PROSPECTIVE MULTICENTER STUDY

© Liudmila I. Ibragimova¹, Margarita S. Mikhina¹, Evgeny A. Solyanik^{2*}, Ekaterina O. Koksharova¹, Olga A. Sukhorukikh³, Veronika A. Ryagina³, Marina V. Shestakova¹, Vitaly V. Omelyanovskiy^{2,3,4}, Natalia G. Mokrysheva¹

¹Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

²N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russia

³Center for Expertise and Quality Control of Medical Care, Moscow, Russia

⁴Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

BACKGROUND: There has been an increasing focus on the use of digital systems for remote monitoring (RM) of patient health recently.

AIM: To evaluate the clinical effectiveness of the RM system in patients with type 1 and type 2 diabetes (T1D and T2D) compared to traditional outpatient care.

MATERIALS AND METHODS: a non-randomized prospective open comparative multicenter study with parallel groups was conducted in 7 regions of the Russian Federation from March to September 2024. The study included patients with T1D, T2D on non-insulin therapy, and T2D on insulin therapy. The intervention group used a glycaemia RM system, which included a glucometer with a data transmission set, a mobile application that received data from the glucometer via Bluetooth technology, and a data transmission system for the doctor. In the control group, glycemia was assessed as part of routine clinical practice (in-person visits with a self-monitoring diary).



RESULTS: A total of 1,572 patients were included in the study. After a 180-day follow-up, the overall completion rate was 48% (754 patients). The primary endpoint, HbA1c levels, decreased comparably in the RM and control groups in patients with T1DM and in both cohorts of patients with T2DM. The proportion of individuals who achieved HbA1c target values was higher in the RM group compared to the control group in patients with T1DM (26.06% vs. 10.91%, respectively, $p=0.023$) and T2DM on non-insulin therapy (51.5% vs. 33%, respectively, $p=0.003$). RM use was associated with a reduction in unscheduled medical interventions.

CONCLUSION: RM has shown clinical efficacy in increasing the proportion of patients achieving HbA1c target values in the group of patients with T1D and T2D on non-insulin antidiabetic therapy.

KEYWORDS: type 1 diabetes; type 2 diabetes; insulin therapy; digital healthcare; mobile healthcare; telemedicine; remote monitoring.

ОБОСНОВАНИЕ

Сахарный диабет (СД) является глобальной проблемой здравоохранения [1]. Неуклонный рост заболеваемости СД, особенно СД 2 типа (СД2), создает значительную нагрузку на системы здравоохранения во всем мире [2]. Традиционные подходы к лечению, основанные на периодических визитах к врачу, часто оказываются недостаточными для обеспечения оптимального гликемического контроля у пациентов. Ограниченность данных, собираемых во время визитов к врачу, и субъективность дневниковых записей затрудняют своевременную коррекцию терапии и выявление факторов, влияющих на контроль уровня глюкозы крови.

В последние годы все большее внимание уделяется возможностям использования цифровых систем для дистанционного мониторинга (ДМ) состояния здоровья пациентов [3, 4]. В случае СД такие системы позволяют осуществлять непрерывный мониторинг показателей гликемии вне медицинской организации и оперативно реагировать на отклонения от целевых значений.

Стимулом к ускоренному внедрению телемедицинских технологий в лечение пациентов с хроническими заболеваниями, в том числе с СД, стала пандемия COVID-19 [5]. Исследования, проведенные в РФ среди педиатрической популяции с СД 1 типа (СД1), говорят об эффективности данной технологии, когда она осуществляется в дополнение к традиционному амбулаторному наблюдению [6]. Данных клинических исследований с применением телемедицины у взрослых пациентов, как с СД1, так и с СД2, пока недостаточно. В ряде метаанализов и систематических обзоров продемонстрировано, что информационные технологии могут положительно влиять на контроль СД, снижение уровня гликированного гемоглобина (HbA_{1c}), приверженность пациентов к лечению и качество жизни пациентов [7, 8].

Настоящее исследование направлено на оценку клинической эффективности системы ДМ за показателями углеводного обмена у взрослых пациентов с СД в сравнении с традиционным амбулаторным наблюдением в Российской Федерации (РФ).

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка клинической эффективности системы ДМ у пациентов с СД1 и с СД2 на инсулиновой и неинсулиновой терапии в сравнении с традиционным амбулаторным наблюдением.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Исследование проводилось в 2023–2024 гг. с участием 14 медицинских организаций 7 субъектов РФ (Волгоградская область, Кемеровская область — Кузбасс, Самарская область, Тульская область, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, Волгоградская область).

Исследуемые популяции

Все пациенты были распределены в две группы: экспериментальную (группа вмешательства) и контрольную (группа контроля). В группе вмешательства все пациенты находились на ДМ, а в контрольной — осуществляли контроль гликемии стандартными методами (рис. 1).

Внутри каждой группы в зависимости от типа СД и получаемой терапии пациенты стратифицированы в три подгруппы:

- 1) СД1 на режиме базис-болюсной инсулинотерапии;
- 2) СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты);
- 3) СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии.

В исследовании могли участвовать пациенты, получающие первичную медико-санитарную помощь и находящиеся на амбулаторном наблюдении, в возрасте от 18 до 65 лет с СД1 на режиме базис-болюсной инсулинотерапии или с СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия + неинсулиновые препараты) или на неинсулиновой сахароснижающей терапии, с уровнем $HbA_{1c} \geq 8,0$ и $\leq 12,0\%$, которые могли пользоваться приложением и устройством, а также дали подписанное добровольное согласие на участие.

В исследование не включались пациенты в следующих случаях:

- беременные женщины или в периоде лактации;
- пациенты с СД на помповой инсулинотерапии;
- пациенты с другими типами диабета, в т. ч. гестационным;
- если пациент не может освоить использование устройства и приложения;
- при технической невозможности дистанционной передачи результатов измерений (проживание в зоне неустойчивого покрытия сотовой сети);
- при наличии у пациента форм и/или особенностей течения заболевания, при которых достоверную информацию о состоянии его здоровья невозможно получить при дистанционном наблюдении;

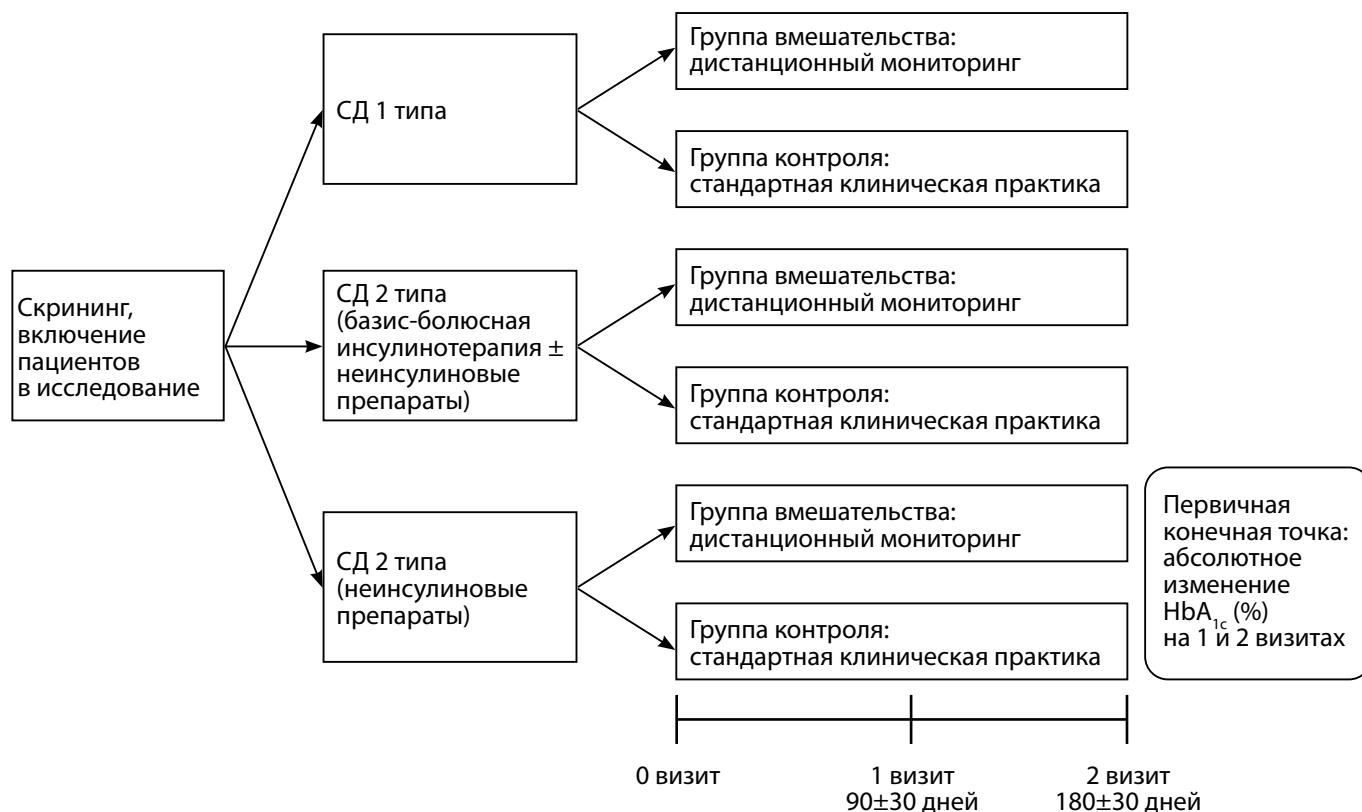


Рисунок 1. Дизайн исследования.

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин; СД — сахарный диабет.

- при любом нарушении здоровья, которое, по мнению исследователя, могло поставить под угрозу безопасность пациента или повлиять на соблюдение требований программы (в том числе расчетная скорость клубочковой фильтрации <30 мл/мин/1,73 м², сердечная недостаточность (III–IV класс Нью-Йоркской ассоциации сердца), онкологическое заболевание, реципиент трансплантата органа или потребность в длительной иммунодепрессантной терапии);
- неподходящий кандидат, по мнению исследователя.

Пациент исключался из исследования досрочно:

- при отказе пациента или его законного представителя от проведения диагностических или лечебных мероприятий, отказе от участия в исследовании, отзыве информированного согласия;
- при наличии неустраняемых технических проблем, связанных с оборудованием для проведения ДМ или с его использованием пациентом;
- в случае, если количество фактических измерений уровня глюкозы за период между плановыми визитами составляло менее 50% от рекомендованных пациенту;
- при невозможности следовать требованиям протокола исследования;
- при наступлении беременности у пациентки;
- прочих причинах (после согласования с главным исследователем).

Дизайн исследования

Это исследование было разработано как 180-дневное нерандомизированное проспективное открытое сравнительное многоцентровое исследование с параллельными группами.

Описание медицинского вмешательства (для интервенционных исследований)

Исследуемое вмешательство — система дистанционного наблюдения за показателями углеводного обмена, включающая глюкометр, мобильное приложение и систему передачи данных врачу с оповещением о «триггерных» событиях (разработчик программного обеспечения ООО «М-ЛАЙН»). Глюкометр автоматически через технологию Bluetooth передавал данные в мобильное приложение. Вмешательство выполнялось в соответствии с методическими рекомендациями «Дистанционное наблюдение пациентов с сахарным диабетом с применением медицинских изделий и российских информационных систем, предназначенных для мониторинга состояния здоровья пациента». Под «триггерным событием» подразумевался выход значений гликемии за рамки установленных для пациента индивидуальных целевых значений как в сторону гипер-, так и гипогликемии. Программное обеспечение выявляло 17 типов триггерных событий, которым присваивался высокий, средний или низкий приоритет, определяемый в зависимости от абсолютного значения гликемии и длительности его отклонения. К примеру, к событию высокого приоритета относилось появление значений гликемии >24,9 ммоль/л в половине сделанных пациентом измерений за 2 последовательных дня. А к событию среднего приоритета относилось наличие у пациента значений гликемии в диапазоне 10–16,9 ммоль/л в 20% измерений в течение месяца. От заданного приоритета триггерного события зависела скорость оповещения врача.

Пациентам в группе вмешательства были выданы глюкометр с функцией дистанционной передачи данных и тест-полоски для измерения уровня глюкозы. На смартфон участников также было установлено мобильное

приложение для самоконтроля диабета, в которое через технологию Bluetooth поступали данные глюкометра. Пациентам также было рекомендовано вносить через мобильное приложение данные о приемах пищи, содержащих углеводы (только для групп на инсулинотерапии), количестве единиц инсулина (только для групп на инсулинотерапии) и времени инъекции. Все собираемые данные автоматически передавались в хаб данных. При сообщении о «триггерном» событии или на основе анализа результатов мониторинга врач назначал очную консультацию или удаленную (телемедицинскую) консультацию для корректировки лечения.

В контрольной группе пациентам было установлено такое же, как в группе вмешательства, мобильное приложение для самоконтроля СД, было рекомендовано вести дневник и вносить измерения гликемии самостоятельно. Наблюдение за пациентами велось в рамках рутинной клинической практики.

Исследования подразумевало три запланированных визита: исходный, через 90 +/-30 дней (визит 1) и через 180 +/-30 дней (визит 2).

Все пациенты получали лечение в соответствии с клиническими рекомендациями [9, 10]. После включения пациента в исследование он продолжал ранее назначенную ему терапию СД. Пациенты были предупреждены о необходимости соблюдения режима и перечня назначенных лекарственных препаратов, о том какие действия необходимо применять в случае развития симптомов побочных эффектов или передозировки и о том, что о любых подобных случаях должно быть сообщено врачу. При необходимости коррекции терапии проводилась очная или телемедицинская консультация. В случае проведения данной консультации вне рамок запланированных визитов, такая консультация относилась к внеплановым вмешательствам.

Методы

Первичная конечная точка — разница в уровне гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) в группах лиц на ДМ и рутинном контроле (%) в каждой из временных точек исследования (90 и 180 дней (+/-30 дней)).

Вторичными конечными точками были достижение индивидуального, установленного врачом целевого уровня HbA_{1c} , а также частота внеплановых обращений за медицинской помощью.

Демографические и клинические данные, собранные на начальном этапе, включали возраст, пол, продолжительность и осложнения СД, другие сопутствующие заболевания.

Антропометрические показатели, такие как рост (м), масса тела (кг), измерялись на начальном визите. Исследование уровня HbA_{1c} в крови, оценка достижения индивидуальных терапевтических целей проводились при каждом визите — исходно, через 90 и 180 дней. Госпитализации или внеплановые обращения за медицинской помощью оценивались также при каждом визите пациента.

Статистический анализ

Для проведения статистического анализа использовались параметрические и непараметрические методы. Для анализа соответствия распределений количественных признаков нормальному закону приме-

нялся критерий Шапиро-Уилка. Описательная статистика количественных признаков представлена средними и среднеквадратическими отклонениями (в формате $M \pm s$; в случае нормальных распределений) либо медианами и квартилями (в формате $Me [Q1; Q3]$). Описательная статистика качественных признаков представлена абсолютными и относительными частотами.

Для оценки различий между двумя независимыми выборками с распределением, отличным от нормального, использовали критерий Манна-Уитни, между двумя независимыми выборками, имеющими нормальное распределение, — t -критерий Стьюдента. Сравнение несвязанных групп по качественным признакам проведено с использованием теста Хи-квадрат и точного критерия Фишера. Для среднего уровня снижения HbA_{1c} рассчитан 95%-й доверительный интервал для среднего значения нормально распределенной переменной с неизвестной дисперсией.

Статистически значимыми различия считались при $p < 0,05$.

Для анализа данных использован язык программирования R (version 4.3.1) и программное обеспечение R Studio.

Этическая экспертиза

Исследование проведено в соответствии со ст. 21 Конституции Российской Федерации, Федеральным законом от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27.12.02 № 184-ФЗ, Правилами надлежащей клинической практики в Российской Федерации (утверждены Приказом Минздрава России от 01.04.2016 №200н), Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации. Участие в исследовании являлось добровольным. Все участники дали письменное информированное добровольное согласие перед включением в исследование. Все данные и информация были обезличены. Пациент имел право отказаться от участия в проводимом исследовании на любой его стадии.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование были включены 1572 пациента. Из 454 включенных в исследование пациентов с СД1 выбыли 234 человека (51,5%). Из 673 включенных в исследование пациентов с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии выбыли 373 пациента (55,4%). Из 445 включенных в исследование пациентов с СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты) было исключено 211 пациентов (47,4%). Основной причиной исключения пациентов являлась неявка на контрольный визит (табл. 1).

После 180-дневного наблюдения общая доля участников, завершивших исследование, составила 48% (754 пациента). Распределение на группы вмешательства и контроля среди пациентов, завершивших исследование, представлены ниже:

- 220 пациентов с СД1 (165 пациентов группы вмешательства и 55 пациентов группы контроля);
- 300 пациентов с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии (200 пациентов группы вмешательства и 100 пациентов группы контроля);

Таблица 1. Причины выбывания пациентов в ходе исследования

	Группа вмешательства	Группа контроля
СД1, n исходно	344	110
Соответствие критериям исключения на начало исследования (n)	3	2
Нарушение сроков между визитами (n)	17	1
Соответствие критериям исключения на визитах 1 или 2 (n)	11	3
Неявка на контрольные визиты 1 или 2 (n)	146	47
Отсутствие данных о HbA _{1c} исходно, к визитам 1 или 2 (n)	2	2
Суммарно выбыло пациентов (n)	179	55
СД2 на неинсулиновой терапии, n исходно	474	199
Соответствие критериям исключения на начало исследования (n)	3	6
Нарушение сроков между визитами (n)	12	3
Соответствие критериям исключения на визитах 1 или 2 (n)	12	1
Неявка на контрольные визиты 1 или 2 (n)	242	88
Отсутствие данных о HbA _{1c} исходно, к визитам 1 или 2 (n)	5	1
Суммарно выбыло пациентов (n)	274	99
СД2 на инсулинотерапии, n исходно	334	111
Соответствие критериям исключения на начало исследования (n)	1	6
Нарушение сроков между визитами (n)	2	0
Соответствие критериям исключения на визитах 1 или 2 (n)	16	3
Неявка на контрольные визиты 1 или 2 (n)	139	43
Отсутствие данных о HbA _{1c} исходно, к визитам 1 или 2 (n)	1	0
Суммарно выбыло пациентов (n)	159	52

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин; СД — сахарный диабет.

– 234 пациента с СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты) (175 пациентов в группе вмешательства и 59 пациентов в группе контроля).

Исходные данные пациентов в каждой группе представлены в таблице 2. Анализируемые показатели имели ненормальное распределение на начало исследования ($p < 0,05$ по критерию Шапиро-Уилка).

По большинству параметров пациенты групп ДМ не отличались от группы контроля, за исключением ряда признаков: для пациентов с СД1 на ДМ были характерны меньший индекс массы тела (ИМТ), меньшая длительность заболевания и тенденция к более высокой частоте дислипидемии; для пациентов с СД2 на инсулинотерапии на ДМ – меньшая длительность заболевания и более редкое развитие нефропатии и более частое наличие сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Лица с СД2 на неинсулиновой терапии были сопоставимы в подгруппах ДМ и контрольной подгруппе по большинству параметров за исключением большей доли мужчин в контрольной подгруппе.

Первичная конечная точка — динамика уровня HbA_{1c} через 90 и 180 дней наблюдения

Качество гликемического контроля у пациентов с СД оценивалось по уровню HbA_{1c} 1 раз в 3 месяца. Во всех группах пациентов как при применении ДМ, так и в ходе рутинного наблюдения, отмечалось снижение уровня HbA_{1c} (рис. 2). При этом у пациентов с СД1 и пациентов с СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии уровень HbA_{1c} как исходно, так и через 3 и 6 месяцев, значимо не отличался между ДМ и рутинным наблюдением; у лиц с СД2 на неинсулиновой терапии в группе ДМ исходно определялось более высокое значение HbA_{1c} и данные различия сохранялись в ходе всего исследования.

Достижение целевого уровня HbA_{1c}

Группа лиц с СД1

В зависимости от возраста, наличия атеросклеротических заболеваний и риска возникновения гипогликемии пациентам устанавливался целевой уровень HbA_{1c}. Большинству пациентов с СД1 был установлен целевой

Таблица 2. Исходные клинико-анамнестические характеристики пациентов

	СД1			СД2 на неинсулиновой терапии			СД2 на инсулинотерапии		
	ДМ	Контроль	p	ДМ	Контроль	p	ДМ	Контроль	p
n	165	55		200	100		175	59	
Возраст, годы	37 [29; 44]	39 [30; 48]	>0,05	55 [49; 60]	56 [50; 61]	>0,05	57 [51; 62]	58 [51; 63]	>0,05
Пол муж., n (%)	81 (49,09)	25 (45,45)	>0,05	53 (26,5)	47 (47)	0,001	65 (37,14)	22 (37,29)	>0,05
HbA _{1c} , %	8,6 [8,1; 9,9]	8,6 [8,2; 9,4]	>0,05	8,5 [8,1; 9]	8,2 [8; 8,6]	>0,05	9,1 [8,25; 10,05]	8,9 [8,3; 9,75]	>0,05
ИМТ, кг/м ²	22 [20,65; 27,3]	24,2 [22; 29]	0,025	32,7 [29,1; 39,02]	33,05 [29,4; 37,4]	>0,05	30 [27,7; 35,3]	31,6 [27,4; 35,75]	>0,05
Длительность СД, лет	11,5 [6; 18]	14 [7; 23]	0,034	4 [2; 9]	5 [2; 10]	>0,05	9 [4; 12]	11 [6; 17]	0,011
рСКФ СКД-EPI, мл/мин/ 1,73 м ²	96,5 [79,92; 107,2]	97 [82; 109]	>0,05	94 [78,1; 106]	84 [70; 95,7]	>0,05	81,35 [69,08; 97,95]	77,05 [66,42; 92,22]	>0,05
Наличие ретинопатии, n (%)	53 (32,12)	18 (32,73)	>0,05	16 (8)	12 (12)	>0,05	57 (32,57)	15 (25,42)	>0,05
Наличие нефропатии, n (%)	35 (21,21)	12 (21,82)	>0,05	29 (14,5)	13 (13)	>0,05	44 (25,14)	19 (32,2)	0,028
Наличие нейропатии, n (%)	105 (63,64)	31 (56,36)	>0,05	80 (40)	43 (43)	>0,05	132 (75,43)	37 (62,71)	>0,05
Наличие диагноза дислипидемии, n (%)	42 (25,45)	7 (12,73)	0,045	74 (37)	33 (33)	>0,05	106 (60,57)	32 (54,24)	>0,05
Наличие АГ в анамнезе, n (%)	34 (20,61)	7 (12,73)	>0,05	111 (55,5)	46 (46)	>0,05	127 (72,57)	38 (64,41)	>0,05
Наличие ССЗ, n (%)	15 (9,09)	1 (1,82)	>0,05	22 (11)	14 (14)	>0,05	50 (28,57)	9 (15,25)	0,026

Примечание. Использован U-критерий Манна–Уитни для количественных признаков (представлены медианы [Q1; Q3]), точный критерий Фишера для качественных признаков (представлены абсолютные и относительные (%) частоты), p рассчитано в каждой группе пациентов для ДМ против контрольной группы. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин; АГ — артериальная гипертензия; ДМ — дистанционный мониторинг; ИМТ — индекс массы тела; рСКФ СКД-EPI — расчетная скорость клубочковой фильтрации по формуле СКД-EPI; ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания; СД — сахарный диабет.

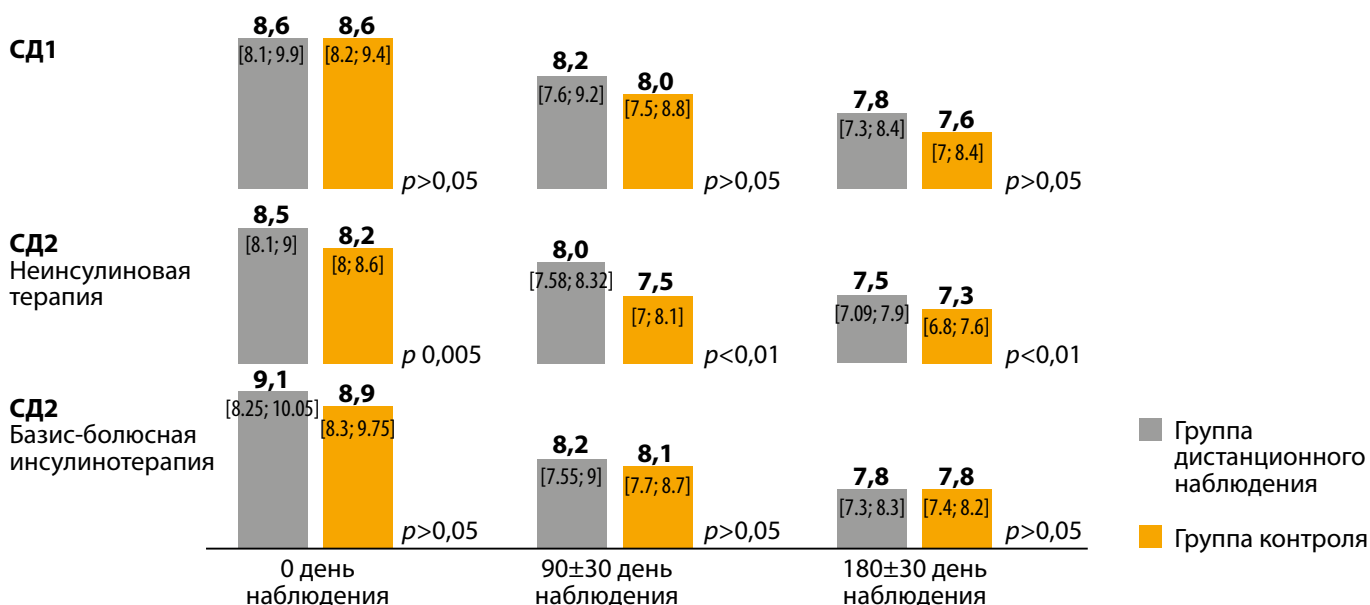


Рисунок 2. Динамика гликированного гемоглобина (%) во всех группах пациентов в ходе наблюдения.

Примечание. Значение p рассчитано в каждой группе пациентов для ДМ против контрольной группы (U-критерий Манна–Уитни).

уровень $HbA_{1c} < 6,5\%$ или $< 7,0\%$ (табл. 3), доли лиц с каждым из значений HbA_{1c} были сопоставимы с контрольной группой. Целевой уровень $HbA_{1c} < 7,5\%$ был установлен от 9 до 11% пациентов в обеих группах.

В ходе исследования к первому визиту целевого уровня HbA_{1c} достигли 15 человек в обеих группах, в то время как к окончанию наблюдения доля лиц с оптимальным контролем гликемии превысила 26% в группе вмешательства и 10% в контрольной группе (точный критерий Фишера $p=0,02$; критерий Хи-квадрат $p=0,023$) (табл. 4).

Группа лиц с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии

Большинство пациентов с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии в обеих группах имели целевой уровень $HbA_{1c} < 7,0\%$. У около четверти пациентов был установлен целевой уровень $HbA_{1c} < 7,5\%$, от 12 до 14% имели целевой уровень $HbA_{1c} < 6,5\%$, единичным пациентам был установлен целевой уровень $HbA_{1c} < 8,0\%$.

Значимых различий в доле пациентов с определенным целевым уровнем HbA_{1c} выявлено не было (табл. 5).

Пациенты с СД2 на неинсулиновой терапии численно чаще достигали целевого уровня HbA_{1c} по сравнению с группами пациентов с СД1 и с СД2 на инсулинотерапии как на первом, так и на втором визитах (табл. 6). Группа вмешательства достигла преимущества в достижении целевого HbA_{1c} уже на первом визите и сохранила его на втором визите.

Группа лиц с СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты)

Пациентам с СД2 на инсулинотерапии врачами устанавливался целевой уровень HbA_{1c} в пределах от 6,5 до 8,0%. В группе вмешательства целевой уровень $HbA_{1c} < 6,5\%$ был установлен почти в два раза реже, чем в контрольной группе. Целевые уровни $HbA_{1c} < 7,0\%$, $< 7,5\%$ и $< 8,0\%$ были установлены у сопоставимых

Таблица 3. Индивидуальные целевые уровни гликированного гемоглобина у пациентов с сахарным диабетом 1 типа

Целевой уровень HbA_{1c} , %	Группа вмешательства	Группа контроля
$< 6,5$	73 (44,24%)	24 (43,64%)
$< 7,0$	75 (45,45%)	25 (45,45%)
$< 7,5$	15 (9,09%)	6 (10,91%)

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин.

Таблица 4. Достижение целевого уровня гликированного гемоглобина в группе пациентов с сахарным диабетом 1 типа

Визит	Группа вмешательства	Группа контроля	p-значение
Достижение целевого HbA_{1c}			
Визит 1	10 (6,06%)	5 (9,09%)	$p > 0,05$
Визит 2	43 (26,06%)	6 (10,91%)	0,023

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин.

Таблица 5. Индивидуальные целевые показатели гликированного гемоглобина у пациентов с сахарным диабетом 2 типа на неинсулиновой сахароснижающей терапии

Индивидуальный целевой уровень HbA_{1c} , %	Группа вмешательства	Группа контроля
$< 6,5$	24 (12%)	14 (14%)
$< 7,0$	129 (64,5%)	56 (56%)
$< 7,5$	45 (22,5%)	29 (29%)
$< 8,0$	2 (1%)	1 (1%)

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин.

Таблица 6. Достижение целевого уровня гликированного гемоглобина в группе пациентов с сахарным диабетом 2 типа на неинсулиновой сахароснижающей терапии

Показатель	Группа вмешательства	Группа контроля	p-значение
Достижение целевого HbA_{1c}			
1 визит	58 (29%)	17 (17%)	Точный критерий Фишера 0,024, Хи-квадрат 0,033
2 визит	103 (51,5%)	33 (33%)	0,003

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин.

Таблица 7. Индивидуальные целевые уровни гликированного гемоглобина у пациентов с сахарным диабетом 2 типа на комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты)

Индивидуальный целевой уровень HbA _{1c} %	Группа вмешательства	Группа контроля
<6,5	12 (6,86%)	7 (11,86%)
<7,0	85 (48,57%)	27 (45,76%)
<7,5	74 (42,29%)	23 (38,98%)
<8,0	4 (2,29%)	2 (3,39%)

Примечание. HbA_{1c} — гликированный гемоглобин.

Таблица 8. Достижение целевого уровня гликированного гемоглобина в группе пациентов с сахарным диабетом 2 типа на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты)

Показатель	Группа вмешательства	Группа контроля	р-значение
Визит 1	21 (12%)	10 (16,95%)	>0,05
Визит 2	40 (22,86%)	17 (28,81%)	>0,05

долей пациентов в группах вмешательства и контроля (табл. 7).

В группе пациентов с СД2 на инсулинотерапии наблюдалось увеличение числа пациентов, достигающих целевых значений HbA_{1c} от первого визита ко второму (табл. 8). Значимых различий по достижению данного показателя между группами обнаружено не было ($p>0,05$).

Проведение коррекции терапии

Группа лиц с СД1

На исходном визите как в группе ДМ, так и в контрольной группе, участникам была скорректирована терапия приблизительно в половине случаев: 51,52% в группе дистанционного наблюдения и 47,27% в контрольной группе ($p>0,05$).

Анализ количества корректировок терапии на 1 визите выявил их сопоставимое количество в каждой группе: в группе ДМ среднее количество корректировок составило $0,65\pm 0,73$, тогда как в контрольной группе — $0,8\pm 0,98$ ($p>0,05$). На 2 визите среднее количество корректировок составило $0,57\pm 0,61$ в группе ДМ и $0,63\pm 0,91$ в контрольной группе, что также значимо не отличалось ($p>0,05$).

Группа лиц с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии

На исходном визите 47 участников (23,5%) в группе ДМ сообщили о корректировке терапии, что меньше, чем в контрольной группе (37%). Данное различие является статистически значимым (Хи-квадрат $p=0,016$; точный критерий Фишера $p=0,02$). На 1 визите среднее количество корректировок терапии в группе ДМ составило $0,33\pm 0,51$, что значимо меньше, чем в контрольной группе, где этот показатель равен $0,48\pm 0,6$ (U-критерий Манна-Уитни $p=0,041$). На 2 визите количество корректировок терапии в группе ДМ было сопоставимым с контрольной группой ($0,22\pm 0,51$ против $0,31\pm 0,51$, $p>0,05$).

Группа лиц с СД2 на базис-болюсной инсулинотерапии или комбинированной терапии (базис-болюсная инсулинотерапия ± неинсулиновые препараты)

Результаты анализа динамики сахароснижающей терапии свидетельствуют о том, что в группе ДМ частота коррекции лечения была достоверно ниже, чем в контрольной группе, на всех этапах исследования. На исходном визите терапия была скорректирована у 20,57% пациентов группы ДМ по сравнению с 37,29% пациентов в контрольной группе (χ^2 , $p=0,016$; точный критерий Фишера, $p=0,014$). Аналогичная тенденция сохранялась на 1 визите, где среднее количество корректировок терапии в группе ДМ было $0,53\pm 0,75$, что значительно ниже, чем в контрольной группе ($0,87\pm 0,86$, U-критерий Манна-Уитни, $p=0,005$). На 2 визите количество корректировок лечения было сопоставимым в группе ДМ и контроля ($0,37\pm 0,56$ против $0,56\pm 0,76$, $p>0,05$).

Внеплановые обращения за медицинской помощью

Среди лиц с СД1 внеплановые обращения за медицинской помощью были крайне редкими как в группе вмешательства, так и в группе контроля. На 180-й день было зафиксировано 21 внеплановое обращение за медицинской помощью в группе контроля (38,18%), при этом в группе вмешательства такие обращения отсутствовали. Внеплановые госпитализации также были зарегистрированы в группе контроля (4 случая, 7,27% на 90-й день и 7 случаев, 12,73% на 180-й день), в то время как в опытной группе не было зарегистрировано ни одного случая.

Среди лиц с СД2 как на инсулинотерапии, так и без нее, внеплановые обращения за медицинской помощью также были крайне редкими и в группе вмешательства, и в группе контроля, статистических значимых различий не выявлено. Внеплановые госпитализации были зарегистрированы в контрольной группе, 4 случая за время наблюдения.

Ни в одной из исследуемых групп не было зарегистрировано смертей пациентов за весь период наблюдения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение дистанционных технологий сегодня представляется перспективным подходом к улучшению управления заболеванием, и снижению риска развития осложнений, повышения качества оказания медицинской помощи и качества жизни пациента [11, 12]. В первую очередь, ДМ позволяет своевременно корректировать терапию и предотвращать развитие осложнений, оповещая врача о «триггерных» событиях, таких как стойкая гипергликемия или гипогликемия. Во-вторых, такие системы предоставляют пациентам возможность отслеживать свое состояние, анализировать тенденции и изменения состояния, получать персонализированные рекомендации по питанию, физической активности и терапии [13, 14].

Данное исследование представляло собой нерандомизированное проспективное открытое сравнительное многоцентровое исследование с параллельными группами, в ходе которого влияние системы ДМ на состояние здоровья пациентов с СД в сравнении с традиционным амбулаторным наблюдением. Исследование было направлено на оценку клинической эффективности дистанционного наблюдения за показателями углеводного обмена пациентов, а также на определение целесообразности широкого внедрения исследуемой технологии для динамического наблюдения за пациентами с СД.

По результатам исследования, ДМ показал клинические преимущества в виде увеличения доли пациентов, достигающих целевого значения уровня HbA_{1c} в группе пациентов с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии и у пациентов с СД1, в то время как у пациентов с СД2 на инсулинотерапии не было выявлено статистически значимых различий в группе дистанционного наблюдения по сравнению со стандартным.

По результатам исследования выявлено, что дистанционное наблюдение характеризуется наибольшей клинической эффективностью в группе пациентов с СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии, так как позволяет уже к 1-му визиту значительно (на 12%) увеличить частоту достижения целевого уровня HbA_{1c} в опытной группе по сравнению с контрольной группой, а ко 2-му визиту разница в частоте достижения целевого уровня HbA_{1c} в опытной группе по сравнению с контрольной группой достигает 18,5%.

Важным результатом исследования стало низкое число внеплановых вмешательств в группе вмешательства (как очных, так и дистанционных), что позволяет повысить доступность оказания медицинской помощи пациентам с СД за счет снижения консультативной нагрузки на врачей-специалистов.

Мировые данные по изучению влияния ДМ на параметры углеводного обмена и качество жизни неоднозначны в первую очередь из-за того, что используемые системы ДМ сильно варьируют. В метаанализе Hangaard S. и соавт., 2023, телемедицинских решений для лечения СД2 результаты демонстрировали положительное влияние внедрения телемедицины в практику оказания медицинской помощи пациентам с СД: изменение HbA_{1c} составило -0,415% (95% доверительный интервал (ДИ) = от -0,482% до -0,348%), при этом наличие мониторинга способствовало повышению эффективно-

сти телемедицины [15]. Среди пациентов с СД1 телемедицинское вмешательство приводило к снижению показателя HbA_{1c} в среднем на -0,26% [95% ДИ: от -0,37% до -0,15%] [16]. В данном метаанализе учитывались также вторичные конечные точки, такие как изменение массы тела, уровень глюкозы в крови натощак, количество тяжелых гипогликемических явлений, качество знаний о диабете, систолическое и диастолическое артериальное давление, уровень общего холестерина, липопротеидов высокой и низкой плотности и триглицеридов. В метаанализе Azevedo R. и соавт., 2023, было выявлено снижение уровня HbA_{1c} в среднем на -0,40% [95% ДИ от -0,75 до -0,06%] при использовании телемедицинских технологий среди пациентов пожилого возраста как с СД1, так и с СД2 [17]. В целом, необходимо отметить, что дистанционные технологии преимущественно оказывают позитивное влияние на контроль гликемии, однако абсолютный эффект в снижении HbA_{1c} не столь велик и не превышает 0,5%.

Важно также отметить, что большое влияние на эффективность цифровых систем может оказывать само устройство системы, наличие в ней напоминаний, удобство интерфейса и т.д. С учетом динамичности цифровых систем различные версии программы могут как положительно, так и негативно влиять на оказание медицинской помощи с их использованием.

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. В исследовании не учитывался вклад получаемой пациентами терапии в достижение целевых значений гликемии. Также большое влияние на результаты могло оказать отсутствие ослепления участников исследования, однако изучение ДМ — системы, завязанной на взаимодействии врача и пациента — при ослеплении стало бы невозможным без участия некоего третьего лица, что в свою очередь как минимум снизило бы безопасность оказания медицинской помощи и могло повлиять на приверженность пациентов к лечению.

ВЫВОДЫ

По результатам проведенного многоцентрового исследования выявлено следующее.

1. ДМ по сравнению с рутинным наблюдением за больными показал клинические преимущества в группах пациентов с СД1 и СД2 на неинсулиновой сахароснижающей терапии в виде увеличения доли пациентов, достигающих целевого уровня HbA_{1c} .
2. ДМ способствовал снижению частоты внеплановых медицинских вмешательств по сравнению с рутинным наблюдением.
3. Не обнаружено преимуществ использования системы дистанционного наблюдения у пациентов с СД2 на инсулинотерапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система ДМ, испытанная в ходе настоящего исследования, может оказывать благоприятный эффект на достижение целевых значений гликемии у лиц с СД1 и ряда пациентов с СД2, однако для повышения проработанности технологии, требуется более длительное изучение эффектов ДМ в реальной клинической практике.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Грант фонда «Сколково» по Соглашению от 08.11.2022 № 30600/08012/0008-2022

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Участие авторов. Ибрагимов Л.И., Михина М.С., Соляник Е.А., Кокшарова Е.О., Сухоруких О.А., Рягина В.А. внесли существенный вклад в

получение, анализ данных или интерпретацию результатов; Шестакова М.В., Омеляновский В.В., Мокрышева Н.Г. внесли существенный вклад в концепцию или дизайн исследования.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Сухарева О.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, О.Ю. Сухаревой. 12-й выпуск // Сахарный диабет. — 2025. — Т. 28. — №5S. — С. 1-175. [Dedov II, Shestakova MV, Sukhareva OY, et al. Standards of Specialized Diabetes Care / Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V., Sukhareva O.Yu. 12th Edition. *Diabetes mellitus*. 2025;28(5S):1-175. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM20255S>
2. IDF Diabetes Atlas 11th edition. Available at <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>
3. Almutairi N, Vlahu-Gjorgievska E, Win KT. Persuasive features for patient engagement through mHealth applications in managing chronic conditions: A systematic literature review and meta-analysis. *Inform Health Soc Care*. 2023;48(3):267-291. doi: <https://doi.org/10.1080/17538157.2023.2165083>
4. Eberle C, Löhnert M, Stichling S. Effectiveness of Disease-Specific mHealth Apps in Patients With Diabetes Mellitus: Scoping Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021;9(2):e23477. doi: <https://doi.org/10.2196/23477>
5. Чичкова В.В., Шаповалова М.А., Чичкова М.А., Анциферов М.Б. Организация амбулаторной помощи пациентам с сахарным диабетом в условиях пандемии COVID-19 с применением телемедицинских технологий // Сахарный диабет. — 2023. — Т. 26. — №4. — С. 334-342. [Chichkova VV, Shapovalova MA, Chichkova MA, Antsiferov MB. Organization of outpatient care for patients with diabetes mellitus in the context of the COVID-19 pandemic using telemedicine technologies. *Diabetes mellitus*. 2023;26(4):334-342. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM13019>
6. Лаптев Д.Н., Емельянов А.О., Титович Е.В., и др. Возможности применения телемедицинских технологий при наблюдении детей с впервые выявленным сахарным диабетом 1-го типа // Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. — 2022. — Т. 101. — №5. — С. 8-14. [Laptev DN, Emelyanov AO, Titovich EV, et al. Features of telemedicine in monitoring of pediatric patients with newly diagnosed type 1 diabetes mellitus. *Pediatrics n.a. G.N. Speransky*. 2022;101(5):8-14. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2022-101-5-8-14>
7. de Jongh T, Guroi-Urganci I, Vodopivec-Jamsek V, Car J, Atun R. Mobile phone messaging for facilitating self-management of long-term illnesses. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;12(12):CD007459. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007459.pub2>
8. Tchero H, Kangambega P, Briatte C, et al. Clinical Effectiveness of Telemedicine in Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of 42 Randomized Controlled Trials. *Telemed J E Health*. 2019;25(7):569-583. doi: <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0128>
9. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Сахарный диабет 2 типа у взрослых. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов. — 2022. [Dedov II, Shestakova MV, Majorov Ayu, i dr. Saharnyj diabet 2 tipa u vzroslyh. Klinicheskie rekomendacii Rossijskoj associacii endokrinologov. — 2022 (In Russ.)] https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/290_2
10. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Сахарный диабет 1 типа у взрослых. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов. — 2022. [Dedov II, Shestakova MV, Majorov Ayu, i dr. Saharnyj diabet 1 tipa u vzroslyh. Klinicheskie rekomendacii Rossijskoj associacii endokrinologov. — 2022 (In Russ.)] https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/286_2
11. Suratham S, Klainin-Yobas P. The Effectiveness of Telehealth on Glycemic Stability and Quality of Life Among Patients With Type 1 and Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sci Diabetes Self Manag Care*. 2025;51(6):674-698. doi: <https://doi.org/10.1177/26350106251378717>
12. Hu Y, Wen X, Wang F, et al. Effect of telemedicine intervention on hypoglycaemia in diabetes patients: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *J Telemed Telecare*. 2019;25(7):402-413. doi: <https://doi.org/10.1177/1357633X18776823>
13. Mathioudakis N, Lalani B, Abusamaan MS, et al. An AI-Powered Lifestyle Intervention vs Human Coaching in the Diabetes Prevention Program: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2025;334(23):2079-2089. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2025.19563>
14. Michaud TL, Ern J, Scoggins D, Su D. Assessing the Impact of Telemonitoring-Facilitated Lifestyle Modifications on Diabetes Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Telemed J E Health*. 2021;27(2):124-136. doi: <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0319>
15. Hangaard S, Laursen SH, Andersen JD, et al. The Effectiveness of Telemedicine Solutions for the Management of Type 2 Diabetes: A Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression. *J Diabetes Sci Technol*. 2023;17(3):794-825. doi: <https://doi.org/10.1177/19322968211064633>
16. Udsen FW, Hangaard S, Bender C, et al. The Effectiveness of Telemedicine Solutions in Type 1 Diabetes Management: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Diabetes Sci Technol*. 2023;17(3):782-793. doi: <https://doi.org/10.1177/19322968221076874>
17. Azevedo RFL, Varzino M, Steinman E, Rogers WA. Evaluating Effectiveness of mHealth Apps for Older Adults With Diabetes: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Med Internet Res*. 2025;27:e65855. doi: <https://doi.org/10.2196/65855>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Ибрагимов Людмила Ибрагимовна**, к.м.н. [Liudmila I. Ibragimova, MD, PhD]; адрес: Россия, 117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, д. 11 [address: 11, Dm. Ulyanova street, 117036 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3535-520X>; eLibrary SPIN: 5013-8222; e-mail: ibragimovaludmila@gmail.com

Михина Маргарита Сергеевна, н.с. [Margarita S. Mikhina, researcher]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4382-0514>; eLibrary SPIN: 3172-5538; e-mail: docmikhina@mail.ru

Соляник Евгений Анатольевич, аспирант [Evgeny A. Solyanik, PhD student]; ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4898-7579>; e-mail: e.solyanik@inbox.ru

Кокшарова Екатерина Олеговна, н.с. [Ekaterina O. Koksharova, MD, research associate]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9896-4681>; eLibrary SPIN: 335-3438; e-mail: katekoksharova@gmail.com

Сухоруких Ольга Александровна [Olga A. Sukhorukikh]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6681-5200>; Scopus Author ID: 57201486113; eLibrary SPIN: 2516-5837

Рягина Вероника Анатольевна [Veronika A. Ryagina]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8932-1083>;
eLibrary SPIN: 4318-8424

Шестакова Марина Владимировна, д.м.н., профессор, академик РАН [Marina V. Shestakova, PhD, Professor, Academician of RAS]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5057-127X>; eLibrary SPIN: 7584-7015;
e-mail: nephro@endocrincentr.ru

Омельяновский Виталий Владимирович, д.м.н., профессор [Vitaly V. Omelyanovsky, MD, PhD, Professor];
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1581-0703>; eLibrary SPIN: 1776-4270; e-mail: office@rosmedex.ru

Мокрышева Наталья Георгиевна, д.м.н., профессор, академик РАН [Natalia G. Mokrysheva, MD, PhD, Professor, Academician of RAS]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9717-9742>; eLibrary SPIN: 5624-3875;
e-mail: parathyroid.enc@gmail.com

ЦИТИРОВАТЬ:

Ибрагимова Л.И., Михина М.С., Соляник Е.А., Кокшарова Е.О., Сухоруких О.А., Рягина В.А., Шестакова М.В., Омеляновский В.В., Мокрышева Н.Г. Оценка клинической эффективности дистанционного наблюдения пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типов: проспективное многоцентровое исследование // *Сахарный диабет*. — 2026. — Т. 29. — №1. — С. 29–39. doi: <https://doi.org/10.14341/DM13375>

TO CITE THIS ARTICLE:

Ibragimova LI, Mikhina MS, Solyanik EA, Koksharova EO, Sukhorukikh OA, Ryagina VA, Shestakova MV, Omelyanovskiy VV, Mokrysheva NG. Clinical effectiveness of telehealth remote patient monitoring on glycemic control in type 1 and type 2 diabetes: a prospective multicenter study. *Diabetes Mellitus*. 2026;29(1):29–39. doi: <https://doi.org/10.14341/DM13375>