

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОМ ОБУЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА



© В.В. Чичкова^{1,2*}, М.А. Шаповалова², М.А. Чичкова^{2,3}, М.Б. Анциферов^{4,5}

¹Городская поликлиника №6, Москва

²Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань

³Клиническая больница №1 (Волынская), Москва

⁴Эндокринологический диспансер, Москва

⁵Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва

ВВЕДЕНИЕ. Терапевтическое обучение пациентов с сахарным диабетом (СД) является неотъемлемой частью их лечения. На сегодняшний день в Российской Федерации (РФ) использовать дистанционное обучение рекомендовано после пройденного очного обучения. Следовать данной рекомендации достаточно проблематично ввиду удаленности и нехватки Школ для пациентов с СД во многих регионах РФ. В зарубежной литературе вопрос дистанционного обучения в качестве альтернативы очному активно обсуждается.

ЦЕЛЬ. Освещение вопроса эффективности дистанционного обучения с применением телемедицинских технологий у пациентов с СД 2 типа (СД2).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Был проведен систематический поиск научных публикаций, в которых сравнивалось онлайн-обучение с традиционными формами у пациентов с СД2 согласно рекомендациям PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Клинические исследования с использованием дистанционной формы обучения у пациентов с СД2 без сравнения с очной формой были исключены.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Всего было отобрано шесть научных публикаций, в которых дистанционная форма обучения параллельно сравнивалась с традиционным терапевтическим обучением. Во всех исследованиях дистанционное обучение продемонстрировало свою эффективность. Малый объем выборки, возрастная неоднородность участников, краткосрочная продолжительность исследования, а также различный способ дистанционного взаимодействия и программа терапевтического обучения являются ограничением для оценки общего эффекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Использование телемедицинских технологий в терапевтическом обучении у пациентов с СД2 предлагает большие перспективы по увеличению доступности обучения и повышению качества медицинской помощи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет; телемедицина; терапевтическое обучение; «Школы».

APPLICATION OF TELEMEDICINE TECHNOLOGIES IN THERAPEUTIC EDUCATION OF PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

© Valentina V. Chichkova^{1,2*}, Marina A. Shapovalova², Marina A. Chichkova^{2,3}, Mikhail B. Antsiferov^{4,5}

¹City Polyclinic №6, Moscow, Russia

²Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

³Clinical hospital №1, Moscow, Russia

⁴Endocrinology Dispensary, Moscow, Russia

⁵Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

INTRODUCTION. Therapeutic education for patients with diabetes mellitus is an integral part of their treatment. To date, in the Russian Federation, it is recommended to use distance education after completing full-time training. Following this recommendation is quite problematic due to the remoteness and lack of «Schools for patients with diabetes mellitus» in many regions of the Russian Federation. In foreign literature, the issue of distance education as an alternative to full-time is actively discussed.

PURPOSE. Highlighting the effectiveness of distance education using telemedicine technologies in patients with type 2 diabetes.

METHODS. A systematic search was conducted for scientific publications comparing traditional forms of education with online education in patients with type 2 diabetes, according to the recommendations of PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Clinical studies using distance education in patients with type 2 diabetes without comparison with the full-time form were excluded.

RESULTS. In total, six scientific publications were selected, in which the distance education form was compared in parallel with traditional therapeutic education. In all studies, distance education has demonstrated its effectiveness. The small sample size, the age heterogeneity of the participants, the short-term duration of the study, as well as the different method of remote interaction and the therapeutic education program are limitations for assessing the overall effect.



CONCLUSIONS. The use of telemedicine technologies in therapeutic education in patients with type 2 diabetes offers great prospects for increasing the availability of training and improving the quality of medical care.

KEYWORDS: *diabetes mellitus; telemedicine; therapeutic education; «Schools».*

ВВЕДЕНИЕ

В 2023 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) опубликовала вводное руководство по терапевтическому обучению пациентов с неинфекционными хроническими заболеваниями, в том числе с сахарным диабетом (СД). Согласно определению, терапевтическое обучение пациентов — это структурированный личностно-ориентированный учебный процесс, который продолжается в течение всей жизни пациента и корректируется с учетом его потребностей, состояния, семейных и социальных обстоятельств и течения заболевания [1]. Эксперты ВОЗ считают, что несмотря на отсутствие четких критериев различия терапевтического обучения и других мер поддержки самостоятельного ведения болезни, главной особенностью терапевтического обучения является улучшение клинических результатов и качества жизни. Терапевтическое обучение пациентов может проводиться в амбулаторных условиях или в стационаре, в индивидуальном порядке или в виде группового обучения, очно или дистанционно.

За последние 20 лет было доказано, что терапевтическое обучение у пациентов с СД эффективно и экономически выгодно в плане продвижения методологии самостоятельного контроля, а также улучшения знаний, навыков и мотивации пациентов, что приводит к улучшению биомедицинских, поведенческих и психосоциальных результатов [2, 3]. Большое преимущество отводится групповым занятиям в связи с их эффективностью в плане доступности структурированных программ обучения и взаимной поддержке между пациентами внутри группы. В Российской Федерации (РФ) групповое обучение пациентов с СД проводится в кабинетах «Школа для пациента с сахарным диабетом» как структурной единицы медицинской организации. Согласно Базе данных клинико-эпидемиологического мониторинга СД на территории РФ, зарегистрировано 5,5 млн человек с СД, из них более 95% приходится на СД 2 типа (СД2) [4]. Согласно прогнозу экспертов, в 20-летней перспективе работа «Школ диабета» при СД2 может сэкономить 901 млрд руб. (снижение затрат на 10,62%) и предотвратить 23 тыс. смертей (снижение смертности на 2%), если каждый пациент с СД2 будет проходить обучение в Школе ежегодно [5, 6]. Несмотря на явную пользу и экономическую эффективность терапевтического обучения у пациентов с СД2, очное посещение занятий может быть доступно не всем пациентам. В последнее время использование цифровых технологий для обучения пациентов с СД2 значительно возросло и хорошо себя зарекомендовало [7–9]. Во время пандемии COVID-19 широко использовались онлайн-программы, что позволило обеспечить непрерывность лечения и обучения в условиях самоизоляции [10–12]. Применение телемедицинских технологий у пациентов с СД2 согласно ряду исследований, значительно экономит бюджетные средства и повыша-

ет удовлетворенность пациентов [13, 14]. В зарубежной литературе вопрос использования онлайн-обучения в качестве альтернативы очного, его потенциальная польза и имеющиеся на сегодняшний день преграды активно обсуждают [3, 15, 16]. В рекомендациях Американской диабетической ассоциации (ADA) (2024 г.) рассматривается возможность предоставления DSME (diabetes self management education) с помощью телемедицинских и/или цифровых вмешательств для устранения барьеров проведения обучения и повышения удовлетворенности пациентов [17]. Примером соблюдения этой рекомендации может служить адаптация в Австралии британской программы обучения и поддержки пациентов с СД2 DESMOND с использованием цифровой платформы MyDESMOND. Географическая удаленность мест проведения очных программ обучения послужила главным стимулирующим фактором для внедрения веб-версии MyDESMOND среди австралийских пациентов с СД2 [18].

В нашей стране рекомендуется использовать телемедицинские технологии для терапевтического обучения пациентов только после прохождения очного обучения [19]. Однако удаленность «Школ для пациентов с сахарным диабетом» во многих регионах делает соблюдение данной рекомендации достаточно проблематичной. Пациенты с впервые выявленным СД2 чаще всего наблюдаются амбулаторно и знакомятся с основами самоконтроля на приеме врача-эндокринолога. Это, естественно, не заменяет терапевтического обучения в полном объеме. Внедрение дистанционного обучения для пациентов с СД2 в условиях, когда 100-процентное очное прохождение «Школы диабета» в силу имеющейся в регионе ситуации не представляется возможным, смогло бы повысить его доступность. В РФ на специализированных интернет-ресурсах для пациентов с СД существуют онлайн-школы диабета, где можно не только просматривать образовательные видео-уроки, но и получать обратную связь от специалистов [20, 21]. Однако в отечественной литературе опубликованных данных по оценке эффективности дистанционного обучения у пациентов с СД2 недостаточно. На сегодняшний день применение цифровых технологий для обучения пациентов с СД2 представлено только в составе пилотной программы «НОРМА», включающей обучение (онлайн-школа диабета), мониторинг уровня глюкозы крови, наблюдение эндокринолога и административную поддержку. Использование данной программы у 185 пациентов с СД 1 типа (СД1) и СД2 привело к улучшению показателей гликемического контроля без значимого увеличения дозы инсулина [22].

Актуальность проблемы и отсутствие в отечественной литературе клинических исследований по оценке эффективности дистанционного обучения в сравнении с традиционным очным у пациентов с СД2 послужило основанием для изучения данного вопроса и анализа имеющихся зарубежных публикаций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Рассмотрена доступная рецензируемая литература по применению телемедицинских технологий для терапевтического обучения пациентов СД2 с использованием рекомендаций PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Поиск научных публикаций проводился в базах данных PubMed, Scopus, WoS и elibrary и был разработан с использованием ключевых слов и тематических заголовков (diabetes self management education, telemedicine, diabetes type 2) в период 2000–2024 гг., тип научных публикаций: клинические исследования (КИ) и рандомизированные контролируемые исследования (РКИ). Для наглядности на рисунке 1 представлена блок-схема PRISMA процесса отбора научных публикаций [23].

Научные публикации должны были соответствовать следующим критериям: участники исследования — пациенты старше 18 лет с установленным диагнозом СД2 согласно международным критериям; дизайн исследования подразумевал наличие группы сравнения с традиционным обучением пациентов (очная форма) и группы исследования с применением телемедицинских технологий для терапевтического обучения (дистанционная форма обучения); первичная конечная точка — гликированный гемоглобин (HbA_{1c}).

Критерии исключения: клинические исследования с использованием дистанционной формы обучения у пациентов с СД2 без сравнения с очной формой.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе систематического поиска было отобрано 406 научных публикаций. Из них на основе аннотации было выбрано 61 исследование, в которых изучалось влияние телемедицинских технологий на самоконтроль у пациентов с СД2. Далее было отобрано 14 научных публикаций, в которых терапевтическое обучение было проведено с использованием возможностей телемедицины. Публикации, в которых использовались цифровые технологии для других мер поддержки самостоятельного ведения заболевания (коучинг и мотивационное консультирование), были исключены. Для данного обзора были использованы 6 научных публикаций согласно критериям отбора, в которых дистанционная форма терапевтического обучения сравнивалась с традиционным посещением занятий (табл. 1), исследования без сравнения с очным форматом обучения были исключены.

Ученые Linda Siminerio и соавт. из Питтсбургского университета США для решения проблемы ограниченного доступа к программе DSME (diabetes self-management education and support) у пациентов с СД2 в сельской местности исследовали программу TREAT-ON (Telemedicine for Reach, Education, Access, and Treatment), которая объединила командный подход работы специалистов DSME и телемедицину [24]. На протяжении 12 месяцев дистанционная программа обучения TREAT-ON оценивалась в перспективе и сравнивалась с ретроспективной очной

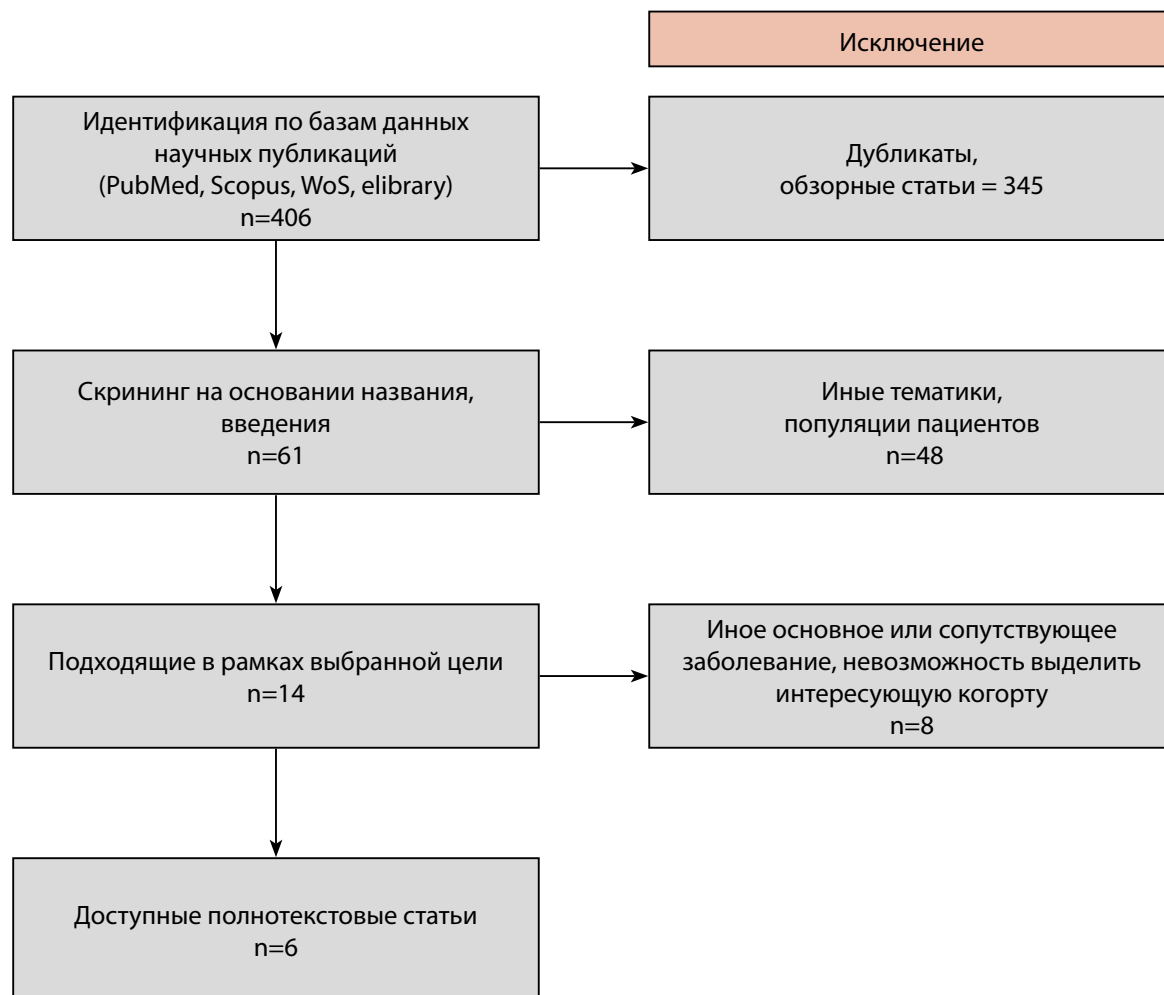


Рисунок 1. Блок-схема PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [23].

Таблица 1. Основные показатели, отобранных в процессе поиска исследований

Ссылка	Страна, дизайн и период исследования	Объем выборки, средний возраст участников	Методы обучения	Результат
[24]	США, КИ, 12 мес.	N=60 чел. Группа вмешательства (n=30), средний возраст (SD) 53,6 года. Группа контроля (n=30), средний возраст (SD) 53,2 года	Программа TREAT-ON с уроками в режиме видеоконференций. Очная программа DSME	Среднее снижение уровня HbA _{1c} составляло 0,14% каждые 3 месяца как в группе контроля (95% доверительный интервал [ДИ]: –0,2017, –0,0761), так и в группе вмешательства (95% ДИ: –0,2046, –0,0712)
[26]	Таиланд, ИСК, 6 мес.	N=190 чел. Группа вмешательства (n=95), средний возраст (SD) 59,91±11,84 года Группа контроля (n=95), средний возраст (SD) 59,89±11,95 года	Дистанционное обучение DSME с помощью аудио- и видеоконференций на смартфоне. Очная программа DSME в групповом формате	Снижение среднего уровня HbA _{1c} в группах очной и телемедицинской помощи через 3 месяца составило 1,21±0,15% и 1,20±0,15% соответственно; через 6 месяцев: 1,18±0,15% и 1,28±0,16% соответственно (P<0,001)
[27]	Сингапур, РКИ, 6 мес.	N=114 чел. Средний возраст участников: 52,1±5,9 года	Программа самоуправления на базе смартфона под руководством медсестры (NSSM) Диабетическая служба больницы под руководством медсестры (NDSP)	В обеих группах уровень HbA _{1c} снизился за 6 мес. При последующем наблюдении в группе вмешательства уровень HbA _{1c} был ниже, чем в контрольной группе, но различия не были статистически значимыми
[29]	США, РКИ, 6 мес.	N=66 чел. Группа телемедицины — 27 чел., средний возраст 49,8±11,5 года Группа очного обучения — 39 чел., средний возраст 54,9±10,9 года	Обучение диабету с помощью телеконференций в режиме реального времени (n=27 чел.); два 3-часовых занятия, проводимых медсестрой-инструктором по диабету, диетологом и специалистом по физической нагрузке	Средний уровень HbA _{1c} в группах очного обучения на исходном этапе: 8,2 ±0,31%, через 6 мес. 7,8±0,28% (95% ДИ, p=0,811) Средний уровень HbA _{1c} в группах телемедицины на исходном этапе: 7,8 ±0,29%, через 6 мес. 7,3±0,37% (95% ДИ, p=0,811)
[28]	США, РКИ, 3 мес.	N=46 чел. Группа телемедицины — 24 человека, средний возраст 53,95±10,08 (36,3–70,0) года Группа очного обучения — 22 человека, средний возраст 61,37±8,95 (44,8–80,2) года	Видеоконференции в режиме реального времени, всего 3 консультации	HbA _{1c} улучшился с 8,6±1,8% на исходном этапе до 7,8±1,5% сразу после обучения и 7,8±1,8% через 3 мес. после третьего учебного визита (нескорректированный P<0,001, P=0,089 с поправкой на ИМТ и возраст), с аналогичными изменениями, наблюдаемыми в группах телемедицины и очного посещения
[30]	Иран, РКИ, 6 мес.	Видеогруппа (n=126 чел.), контрольная (n=126 чел.) и очного обучения (n=126 чел.) Возраст (средний± SD): очная группа 47,37±7,07 года; контрольная группа 48,31±7,61 года; видеогруппа 45,88±9,09 года	Группа очного обучения: пациенты получали устное очное обучение посредством групповых занятий. Группа обучения по видео: обучающий фильм, разделенный на уроки	Средний уровень HbA _{1c} — предварительное тестирование: очная группа: 7,62±1,54%; видео-группа: 7,90±1,88% контрольная группа: 7,82±1,88%, p=0,453 Через 6 мес.: очная группа 6,78±1,34 видео-группа 6,99±1,59% контрольная группа: 7,86±1,90%, p=0,060

программой DSMES. Обе программы предлагались в федеральных медицинских центрах, предоставляющих медицинскую помощь в основном малообеспеченным, недостаточно застрахованным и незастрахованным людям в сельских районах, расположенных в трех наиболее неблагополучных округах Западной Пенсильвании. Пациенты с СД2 с уровнем гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) $>9\%$ были направлены в программу TREAT-ON, в рамках которой специалист по лечению и обучению диабету предоставлял услуги DSMES посредством видеоконференций. Изменение уровня HbA_{1c} у 30 пациентов из группы вмешательства сравнивалось через 3, 6 и 12 месяцев с ретроспективной контрольной группой, подобранной по коэффициенту склонности, состоящей из пациентов, получавших очную программу DSMES. Кроме уровня HbA_{1c} , проводилась оценка диабетического дистресса (DDS17), оценка возможностей при СД (DES-SF) и удобство использования телемедицины (TUQ). В группе вмешательства наблюдалось такое же значительное снижение уровня HbA_{1c} , как и в контрольной группе. Большинство (64%) участников достигли своей цели по самоконтролю, уровень HbA_{1c} значительно снижался на 0,21% каждые 3 месяца, а также значительно уменьшалось беспокойство, вызванное диабетом. Независимо от достижения цели, участники программы TREAT-ON сообщили о высокой степени удовлетворенности ею. Данное исследование подтвердило ценность виртуальных программ DSMES для улучшения поведения людей с диабетом и результатов лечения. Стоит отметить, что исследование проводилось в 2020 г. в период пандемии COVID-19, а чуть позже, в 2021 г., эксперты посчитали экономическую выгоду программы TREAT-ON. При сравнении традиционных очных визитов с моделью телемедицины была отмечена более низкая средняя стоимость обслуживания одного пациента (38,85 доллара против 6,20 доллара) и более короткое среднее время поездки (99 минут против 16 минут). Модель TREAT-ON позволила сэкономить 1606 долларов и сократить время, затрачиваемое на поездки в центры DSMES, на 67,6 часа, что эквивалентно 8,4 рабочего дня, которые бы позволили оказать медицинскую помощь дополнительно 67 новым пациентам, направленным в центры DSMES [25].

Похожие результаты были получены в другом ретроспективном случай-контролируемом исследовании в Таиланде, где сравнивали клинические результаты и удовлетворенность программой обучения и поддержки пациентов с СД2 (DSMES) в дистанционном режиме во время пандемии COVID-19 с очным обучением до пандемии COVID-19. По сравнению с исходным уровнем, при трехмесячном наблюдении, снижение уровня HbA_{1c} при обучении посредством телемедицины и очной форме составило $1,20 \pm 0,15\%$ и $1,21 \pm 0,15\%$ соответственно ($P < 0,001$), тогда как при шестимесячном наблюдении эти показатели составили $1,28 \pm 0,16\%$ и $1,18 \pm 0,15\%$ соответственно ($P < 0,001$). Не было выявлено существенных различий в снижении уровня HbA_{1c} между двумя группами ($P = 0,967$ и $0,674$ при наблюдении в течение трех и шести месяцев). Исследование показало, что дистанционная программа DSMES, реализованная в Таиланде во время пандемии COVID-19, была эффективна для улучшения гликемического контроля и не уступала очному обучению, при этом пациенты оставались довольны [26].

Примером использования смартфона в целях обучения является исследование Цзян У и соавт. [27]. Ученые из Сингапура использовали программное обеспечение на смартфоне для пациентов с СД2 под руководством медсестры в сравнении с существующей системой диабетологической помощи в этой больнице. Исследование проводилось в период с 2018-го по сентябрь 2020 гг., поэтому в условиях пандемии COVID-19 актуальность дистанционного взаимодействия с пациентами значительно возросла. В обеих группах уровень HbA_{1c} снизился за 6 месяцев. Ни у одного из участников не было острых осложнений диабета во время наблюдения. Аналогичным образом различия в количестве незапланированных медицинских консультаций в течение 6 месяцев наблюдения между двумя группами отсутствовали. Использование программного обеспечения на смартфоне позволило снизить нагрузку на медсестер за счет делегирования ее обязанностей приложению на смартфоне и повышению вовлеченности пациентов в процесс самоконтроля [27]. Результаты этого исследования показали, что в условиях кадрового дефицита дистанционный формат может быть эффективен.

Нельзя не отметить факт, что актуальность онлайн-обучения пациентов с СД2 возросла не только после пандемии COVID-19. В 2003 г. исследователи Роберто Е. и соавт. из США оценивали эффективность терапевтического обучения с помощью телемедицины и личных занятий. Обучение состояло из трех консультаций с медсестрой, специализирующейся на диабете, и специалистами по питанию. Результаты продемонстрировали одинаковую эффективность в улучшении гликемического контроля, при этом оба метода были хорошо приняты пациентами [28]. Похожие исходы были получены чуть позже в исследовании Кернс Дж.У. и соавт., где взрослые пациенты с СД2, живущие в сельской местности северной части штата Нью-Йорк, проходили обучение в виде телеконференций в режиме реального времени вместе с другими пациентами соответствующего пола и возраста из Диабетического центра Джослин, Сиракузы, Нью-Йорк [29]. Группа, которая проходила дистанционное обучение, состояла из двух или трех пациентов. Два 3-часовых занятия предлагали комплексное обучение, проводимое медсестрой-инструктором по диабету, диетологом и специалистом по физической нагрузке. За этими занятиями через 3 месяца последовал 3-часовой контрольный курс. HbA_{1c} через 3 месяца снизился в обеих группах, существенных изменений в весе выявлено не было.

Заслуживают внимания результаты исследователей из Ирана, где пациенты с СД2 изучали вопросы питания очно и в режиме видеообучения, а исходы сравнивались с контрольной группой. Участники очной группы получали устную информацию от медсестры, специализирующейся на обучении пациентов с СД, в групповом формате 2 раза в неделю на протяжении двух недель. Группе телемедицины был представлен образовательный фильм, разделенный на несколько эпизодов, в виде DVD-дисков или мобильных приложений для домашнего использования. В ходе исследования ассистенты напоминали участникам с помощью регулярных текстовых сообщений о необходимости снова посмотреть обучающее видео и связаться с ними, если у них возникнут вопросы. Участники контрольной группы получали информацию от медсестер

в виде брошюр. В течение трех месяцев в двух образовательных группах средний вес пациентов, HbA_{1c} и липидный профиль снизились в большей степени, чем в контрольной группе. Дистанционное обучение с помощью видеуроков не уступало по эффективности очному методу обучения по соблюдению диетического режима среди пациентов с СД2 в течение 3-месячного периода. Учитывая растущее число пациентов с СД2, языковое и этническое разнообразие в некоторых регионах Ирана, высокую стоимость очных программ, отсутствие подходящих медицинских центров и специалистов для обучения пациентов в городах и селах, эксперты рекомендуют использовать видеуроки в сочетании с очным обучением или в качестве его альтернативы, исходя из того, что такой вариант дистанционного обучения является простым и недорогим методом, доступным в любое время и в любом месте.

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на растущую доступность эффективных методов лечения, многие пациенты с СД не могут достичь целей лечения. Это зачастую связано с ограниченным доступом к специализированной медицинской помощи, особенно в сельских районах, где нередко наблюдается дефицит кадровых ресурсов. К сожалению, терапевтическое обучение как неотъемлемая часть лечения СД2, охватывает не все слои населения. Территориальная удаленность центров обучения, нехватка специалистов и режим самоизоляции во время пандемии COVID-19 послужили основным стимулом к проведению вышеупомянутых клинических исследований. Представленные в обзоре данные свидетельствуют о том, что терапевтическое обучение с помощью телемедицины у пациентов с СД2 сохраняет эффективность и может быть использовано в качестве альтернативы очного обучения. Показатель HbA_{1c} у всех пациентов с СД2 улучшился после терапевтического обучения, статистической разницы между группами телемедицины и очными занятиями не было. Кроме клинических показателей, во всех отобранных работах оценивались и другие критерии эффективности. Кернс Дж.У. и соавт. оценили удовлетворенность лечением СД с помощью опросника DTSQ (Diabetes Treatment Satisfaction Quality), которая оказалась выше в группах очного ведения пациентов [29]. Однако, несмотря на то что очная группа в данном исследовании получила значительно более высокие баллы в анкете удовлетворенности лечением СД (DTSQ), участники группы телемедицины отметили этот формат как удобный и понятный. Мы предполагаем, что такой параметр, как удовлетворенность пациентов лечением, во многом зависит от программы обучения и специалистов, длительности исследования и способа передачи информации при дистанционном формате. К примеру, в ис-

следовании Роберто Е. и соавт. результаты опроса DTSQ показали увеличение удовлетворенностью лечением в обеих группах, различий между ними не было [28]. Следует учитывать, что заинтересованность в онлайн-обучении во многом зависит от компьютерной грамотности обучающихся, их способностей и желания взаимодействовать со специалистом с помощью цифровых технологий, а также от среднего возраста участников исследования. В нашем обзоре средний возраст участников был ниже 60 лет в четырех из шести исследований. Учитывая быстрый рост численности пациентов с СД2 трудоспособного возраста, актуальность применения телемедицинских технологий для обучения данной когорты больных только возрастает.

Ограничением всех представленных исследований является различный объем выборки, возрастная неоднородность участников и краткосрочная продолжительность исследования. Способ дистанционного взаимодействия и программа терапевтического обучения также различались, что могло оказать влияние на конечный результат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Терапевтическое обучение пациентов с СД2 с помощью цифровых технологий является перспективным подходом для повышения эффективности самоконтроля и профилактики острых осложнений заболевания. В связи с этим возрастает значимость исследований, позволяющих выявить ограничения и оценить факторы, способствующие более широкому внедрению этого подхода в практику. Дальнейшее изучение данного вопроса будет способствовать продвижению цифровых коммуникаций и повышению доступности терапевтического обучения среди пациентов с СД2 с целью развития отечественного здравоохранения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов. Чичкова В.В. — концепция и дизайн статьи, сбор и обработка материалов, написание текста; Шаповалова М.А. — концепция и дизайн статьи, одобрение финальной версии рукописи; Чичкова М.А. — концепция и дизайн статьи; Анциферов М.Б. — концепция и дизайн статьи, внесение в рукопись существенной (важной) правки с целью повышения научной ценности статьи, одобрение финальной версии рукописи. 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. Терапевтическое обучение пациентов: вводное руководство. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2023
2. Майоров А.Ю., Галстян Г.Р., Двойнишникова О.М., и др. Терапевтическое обучение в России: результаты 15-летнего наблюдения больных сахарным диабетом 1 типа // *Сахарный диабет*. — 2005. — Т. 8. — № 3. — С. 52-58. [Mayorov AY, Galstyan GR, Dvoynishnikova OM, et al. Terapevticheskoe obucheniye v Rossii: rezul'taty 15-letnego nablyudeniya bol'nykh sakharnym diabetom 1 tipa. *Diabetes mellitus*. 2005;8(3):52-58. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5579>

3. Chatterjee S, Davies MJ, Heller S, et al. Diabetes structured self-management education programmes: a narrative review and current innovations [published correction appears in *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018 Feb;6(2):e2. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30360-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30360-1). *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(2):130-142. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30239-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30239-5)
4. sd.diaregistry.ru [интернет]. Федеральный регистр больных сахарным диабетом [доступ от 06.12.2024]. Доступ по ссылке: <https://sd.diaregistry.ru/>
5. Федяева В.К., Омеляновский В.В., Сухоруких О.А., и др. Клинико-экономическая целесообразность терапевтического обучения (в школе диабета) пациентов с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа // *Медицинские технологии. Оценка и выбор.* — 2022. — №1. — С. 23-33. [Fedyayeva VK, Omelyanovskiy VV, Sukhorukikh OA, et al. Economic evaluation of therapeutic education (in diabetes school) for patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Medical Technologies. Assessment and Choice.* 2022;(1):23-33. (In Russ.)) doi: <https://doi.org/10.17116/medtech20224401123>
6. Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Суркова Е.В., и др. Резолюция по итогам Первого Общероссийского Форума «Терапевтическое обучение в эндокринологии» // *Сахарный диабет.* — 2022. — Т. 25. — № 3. — С. 299-304. [Shestakova MV, Mayorov AY, Surkova EV, et al. Resolution on the results of the First All-Russian Forum «Therapeutic Education in Endocrinology». *Diabetes Mellitus.* 2022;25(3):299-304] doi: <https://doi.org/10.14341/DM12943>
7. Greenwood DA, Gee PM, Fatkin KJ, et al. A Systematic Review of Reviews Evaluating Technology-Enabled Diabetes Self-Management Education and Support. *J Diabetes Sci Technol.* 2017;11(5):1015-1027. doi: <https://doi.org/10.1177/1932296817713506>
8. Pereira K, Phillips B, Johnson C, et al. Internet delivered diabetes self-management education: a review. *Diabetes Technol Ther.* 2015;17(1):55-63. doi: <https://doi.org/10.1089/dia.2014.0155K>
9. Hadjiconstantinou M, Barker MM, Brough C, et al. Improved diabetes-related distress and self-efficacy outcomes in a self-management digital programme for people with type 2 diabetes, myDESMOND. *Diabet Med.* 2021;38(5):e14551. doi: <https://doi.org/10.1111/dme.14551>
10. Mackenzie SC, Cumming KM, Garrell D, et al. Massive open online course for type 2 diabetes self-management: adapting education in the COVID-19 era. *BMJ Innov.* 2020;7(1):141-147. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjinnov-2020-000526>
11. Harindhanavudhi T, Areevut C, Sahakitrungruang T, et al. Implementation of diabetes care and educational program via telemedicine in patients with COVID-19 in home isolation in Thailand: A real-world experience. *J Diabetes Investig.* 2022;13(8):1448-1457. doi: <https://doi.org/10.1111/jdi.13804>
12. Hiemstra MS, Reichert SM, Mitchell MS. Examining a Remote Group-Based Type 2 Diabetes Self-Management Education Program in the COVID-19 Era Using the ORBIT Model: Small 6-Week Feasibility Study. *JMIR Form Res.* 2024;8:e46418. Published 2024 Jan 29. doi: <https://doi.org/10.2196/46418>
13. Scoccimarro D, Giove G, Silveri A, et al. Effects of home confinement during COVID-19 outbreak on glycemic control in patients with type 2 diabetes receiving telemedicine support. *Acta Diabetol.* 2022;59(2):281-284. doi: <https://doi.org/10.1007/s00592-021-01817-4>
14. Zamanzadeh V, Zarak M, Hemmati Maslakkp M, Parizad N. Distance education and diabetes empowerment: A single-blind randomized control trial. *Diabetes Metab Syndr.* 2017;11 Suppl 1:S247-S251. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.12.039>
15. AlQassab O, Kanthajan T, Pandey M, et al. Evaluating the Impact of Telemedicine on Diabetes Management in Rural Communities: A Systematic Review. *Cureus.* 2024;16(7):e64928. Published 2024 Jul 19. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.64928>
16. Alonso-Carril N, Rodriguez-Rodriguez S, Quirós C, et al. Could Online Education Replace Face-to-Face Education in Diabetes? A Systematic Review. *Diabetes Ther.* 2024;15(7):1513-1524. doi: <https://doi.org/10.1007/s13300-024-01595-6>
17. ElSayed NA, Aleppo G, Arora VR, et al. 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care.* 2023;46(Supple 1):S68-S96. doi: <https://doi.org/10.2337/dc23-S005>
18. Olson J, Hadjiconstantinou M, Luff C, et al. From the United Kingdom to Australia-Adapting a Web-Based Self-management Education Program to Support the Management of Type 2 Diabetes: Tutorial. *J Med Internet Res.* 2022;24(4):e26339. Published 2022 Apr 20. doi: <https://doi.org/10.2196/26339J>
19. Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов». *Методическое руководство. Организация работы кабинета «Школа для пациентов с сахарным диабетом».* — М.; 2022. [Obshchestvennaya organizatsiya «Rossiiskaya assotsiatsiya endokrinologov». *Metodicheskoe rukovodstvo. Organizatsiya raboty` kabinet` shkola dlya pacientov s saxarny`m diabetom`.* — Moscow; 2022. (In Russ.)]
20. диабетподконтролем.рф [интернет]. Бесплатная онлайн-школа диабета [доступ от 06.12.2024]. Доступ по ссылке: <https://диабетподконтролем.рф/diaschool-satellit/>
21. endocrin-dispanser.ru [интернет]. Школа диабета — Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Эндокринологический диспансер Департамента здравоохранения города Москвы» [доступ от 01.12.2024]. Доступ по ссылке: <http://endocrin-dispanser.ru/shkola-diabeta/>
22. Галстян Г.Р., Майоров А.Ю., Мельникова О.Г., и др. Клиническая оценка внедрения первой пилотной Российской интегрированной программы комплексного подхода к управлению сахарным диабетом «НОРМА» // *Сахарный диабет.* — 2023. — Т. 26. — № 1. — С. 30-38. [Galstyan GR, Mayorov AY, Melnikova OG, et al. Clinical evaluation of the implementation of the first pilot Russian integrated program for an integrated approach to the management of diabetes mellitus «NORMA». *Diabetes mellitus.* 2023;26(1):30-38. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM13008>
23. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. Published 2021 Mar 29. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
24. Siminerio L, Krall J, Johnson P, et al. Examining a Diabetes Self-Management Education and Support Telemedicine Model With High-Risk Patients in a Rural Community. *J Diabetes Sci Technol.* 2023;17(5):1190-1197. doi: <https://doi.org/10.1177/19322968231180884>
25. E Gammoh, P Johnson, J Krall, et al.; 816-P: Diabetes Education and Cost Savings with Telemedicine Delivery in Rural Communities. *Diabetes.* 2021;70 (Supplement_1):816-P. doi: <https://doi.org/10.2337/db21-816-P>
26. Areevut C, Sakmanarit J, Tachanivate P, et al. Noninferiority of Telemedicine Delivered Compared With In-person Diabetes Self-Management Education and Support (DSMES) During Covid-19 Pandemic in Thailand. *Asia Pac J Public Health.* 2022;34(8):799-803. doi: <https://doi.org/10.1177/10105395221126010>
27. Jiang Y, Ramachandran HJ, Teo JYC, et al. Effectiveness of a nurse-led smartphone-based self-management programme for people with poorly controlled type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *J Adv Nurs.* 2022;78(4):1154-1165. doi: <https://doi.org/10.1111/jan.15178>
28. Izquierdo RE, Knudson PE, Meyer S, et al. A comparison of diabetes education administered through telemedicine versus in person. *Diabetes Care.* 2003;26(4):1002-1007. doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.26.4.1002>
29. Kearns JW, Bowerman D, Kemmis K, et al. Group diabetes education administered through telemedicine: tools used and lessons learned. *Telemed J E Health.* 2012;18(5):347-353. doi: <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0165>
30. Molavynjad S, Miladinia M, Jahangiri M. A randomized trial of comparing video telecare education vs. in-person education on dietary regimen compliance in patients with type 2 diabetes mellitus: a support for clinical telehealth Providers. *BMC Endocr Disord.* 2022;22(1):116. Published 2022 May 2. doi: <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01032-4>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Чичкова Валентина Валерьевна**, аспирант [Valentina V. Chichkova, MD, PhD student]; адрес: Россия, 127206, Москва, ул. Вучетича, д. 7 [address: 7 Vuchetich street, 127206 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6229-7274>; eLibrary SPIN: 9386-8320; e-mail: chichkova0303@gmail.com

Шаповалова Марина Александровна, д.м.н., профессор [Marina A. Shapovalova, MD, PhD, Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2559-4648>; eLibrary SPIN: 9989-3343; e-mail: mshap67@gmail.com

Чичкова Марина Александровна, д.м.н., профессор [Marina A. Chichkova, MD, PhD, Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6314-1781>; eLibrary SPIN: 5244-5358; e-mail: m.chichkova@mail.ru

Анциферов Михаил Борисович, д.м.н., профессор [Mikhail B. Antsiferov, MD, PhD, Professor];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9944-2997>; eLibrary SPIN: 1035-4773; e-mail: antsiferov@rambler.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ЦИТИРОВАТЬ:

Чичкова В.В., Шаповалова М.А., Чичкова М.А., Анциферов М.Б. Применение телемедицинских технологий в терапевтическом обучении пациентов с сахарным диабетом 2 типа // *Сахарный диабет*. — 2025. — Т. 28. — №3. — С. 223-230. doi: <https://doi.org/10.14341/DM13280>

TO CITE THIS ARTICLE:

Chichkova VV, Shapovalova MA, Chichkova MA, Antsiferov MB. Application of telemedicine technologies in therapeutic education of patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Mellitus*. 2025;28(3):223-230. doi: <https://doi.org/10.14341/DM13280>