



¹ Самарский
государственный
медицинский
университет

² Медицинский центр
ШИБА Университета
им. Райхмана

³ ООО «АвантаТрейдИнг»

⁴ Самарская областная
клиническая больница
им. В.Д. Середавина

⁵ Самарская
городская
поликлиника № 3

Сравнительное контролируемое исследование эффективности использования мобильного приложения в программах наблюдения за детьми с атопическим дерматитом

Н.Б. Мигачева, д.м.н.¹, А. Звулунов, д.м.н.², С. Леневиц, к.х.н.³,
К.В. Блащенко¹, Ф.И. Закиров⁴, Е.А. Зонтова, к.м.н.⁵

Адрес для переписки: Наталья Бегиевна Мигачева, nbmigacheva@gmail.com

Для цитирования: Мигачева Н.Б., Звулунов А., Леневиц С. и др. Сравнительное контролируемое исследование эффективности использования мобильного приложения в программах наблюдения за детьми с атопическим дерматитом. Эффективная фармакотерапия. 2024; 20 (20): 34–40.

DOI 10.33978/2307-3586-2024-20-20-34-40

Цифровые технологии, в частности различные мобильные приложения, находят все большее применение в медицине и здравоохранении. Они могут быть востребованы в программах наблюдения за пациентами с атопическим дерматитом, которые в связи с хроническим течением заболевания, необходимостью выполнения постоянных рутинных действий и контроля их результатов между посещениями врача проявляют низкую приверженность лечению, что приводит к недостаточному контролю над патологией. Имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют о возможности повышения приверженности терапии лиц с хроническими заболеваниями кожи с помощью мобильных приложений. Последние обеспечивают мотивацию, поддержку и вовлеченность в процесс лечения. Однако на сегодняшний день специальных исследований в данной области проведено крайне мало.

В статье представлены результаты пилотного рандомизированного контролируемого исследования эффективности использования мобильного приложения Atopic App у детей с атопическим дерматитом.

Ключевые слова: атопический дерматит, мобильное здравоохранение, цифровые технологии в медицине, мобильное приложение

Введение

Широкое внедрение в последние десятилетия информационных технологий во все области жизнедеятельности человека стало одним из мощных стимулов развития разных сфер науки и практики, в том числе появления нового направления – мобильного здравоохранения (mHealth). Его целью является предоставление мобильных и беспроводных технологий для информационной поддержки в области сохранения здоровья населения, оказания медицинских услуг и обеспечения здорового образа жизни [1, 2].

Огромный научный интерес и практическую значимость представляют мобильные медицинские приложения, предназначенные как для медицинских работников, так и для лиц с различными патологиями или без таковых. Так, начиная с 2007 г. внимание к термину «мобильное здравоохранение» увеличилось более чем втрое, число публикаций в крупнейшей библиотеке ме-

дицинских статей PubMed перешло из линейного в экспоненциальный разряд [3].

В настоящее время в мире насчитывается более 318 тыс. различных приложений, направленных на улучшение здоровья, при этом ежедневно появляется около 200 новых. Опубликованы результаты более 570 исследований мобильных приложений, подтверждающих их качество и эффективность [4].

Старение населения, увеличение количества пациентов с хроническими заболеваниями, перегруженность первичного звена, недостаточная доступность квалифицированной медицинской помощи и низкая удовлетворенность больных оказываемыми услугами обуславливают возрастание роли медицинских мобильных приложений в сфере здравоохранения, особенно при лечении хронических заболеваний, поскольку это облегчает доступ пользователя к медицинской информации, улучшает мониторинг состояния, при-



верженностью лечению, управление здоровьем, а также коммуникацию между пациентом и медицинским работником [5]. На сегодняшний день наиболее изучено применение мобильных приложений при сахарном диабете, бронхиальной астме (БА), сердечно-сосудистых заболеваниях и психических расстройствах. Результаты исследований убедительно доказывают, что использование мобильных приложений положительно влияет на поведение и приверженность лечению пациентов [6–8], уменьшает количество ошибок при приеме лекарственных препаратов [9], а также приносит потенциальную экономическую выгоду [10].

В последние годы появились мобильные приложения для диагностики заболеваний кожи, а также для сопровождения пациентов с хроническими дерматозами, в том числе с атопическим дерматитом (АтД). Чрезвычайная актуальность проблемы связана с высокой распространенностью данного заболевания, особенно в детской популяции (до 30%), его рецидивирующим течением, тяжестью и многообразием клинических проявлений, частым сочетанием с другими аллергическими болезнями (АБ), серьезным негативным влиянием на качество жизни не только пациентов, но и членов их семей [11]. Недостаточность знаний у пациентов о механизмах развития заболевания, непонимание его хронического течения и нереалистичные ожидания от терапии, а также необходимость выполнения постоянных рутинных действий по уходу за кожей и контролем их результатов в промежутках между посещениями врача приводят к снижению приверженности лечению [12]. Невыполнение больными рекомендаций врача, прекращение ухода за кожей в период ремиссии являются главной причиной снижения эффективности терапии и недостижения контроля над АтД. Поэтому к наиболее эффективным стратегиям повышения приверженности лечению эксперты относят программы терапевтического обучения и напоминания, обеспечивающие мотивацию, поддержку и вовлеченность пациентов. Именно эти цели преследуют современные мобильные приложения для больных АтД – SkinTracker, Atopic App, CheckSkin. Данные приложения предоставляют пользователям широкий функционал – от фотофиксации пораженного участка кожи и проведения индивидуальной динамической оценки активности кожного процесса до напоминания об использовании средства ухода за кожей [13, 14]. Приложения различаются набором опций, средствами контроля и измерения объективных и субъективных симптомов для определения тяжести заболевания, инструментами оценки результатов, сообщаемых пациентами [15, 16]. Наличие в некоторых приложениях возможности создания индивидуального оцифрованного плана действий, динамических отчетов для самостоятельного анализа и предоставления врачу значительно повышает мотивацию пациентов на выполнение рекомендаций врача, что обеспечивает их более высокую приверженность лечению и объективный мониторинг результатов, в том числе в ходе клинических исследований [17].

В настоящее время проведено недостаточно исследований использования мобильных медицинских при-

ложений у пациентов с АтД с позиции клинической и экономической эффективности, а также с позиции влияния на качество жизни. Имеющиеся данные подтверждают лишь высокую потребность в таких программах, их осуществимость, достаточную заинтересованность больных и тенденцию к повышению приверженности лечению, а также к улучшению клинических исходов [18–20].

Целью настоящего исследования стала оценка эффективности использования первого русскоязычного мобильного приложения Atopic App для контроля течения АтД у детей.

Материал и методы

Для достижения поставленной цели на базе Самарского государственного медицинского университета в 2022 и 2023 гг. проведено пилотное рандомизированное сравнительное контролируемое исследование, в которое были включены 66 детей с АтД различной степени тяжести и их родители, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии включения:

- ✓ возраст ребенка от четырех месяцев до 16 лет;
- ✓ установленный диагноз АтД любой степени тяжести;
- ✓ отсутствие обучения в онлайн-школе АтД и опыта использования мобильного приложения;
- ✓ техническая возможность установки и использования мобильного приложения (наличие доступа к App Store или Google Play);
- ✓ заполнение информированного согласия родителей на участие в исследовании.

Критерии невключения:

- ✓ возраст менее четырех месяцев и более 16 лет;
- ✓ неподтвержденный диагноз АтД и/или наличие сопутствующих дерматологических заболеваний;
- ✓ наличие заболеваний или патологических состояний, которые могли бы повлиять на оценку эффективности (тяжелые соматические заболевания, психические расстройства, онкологические, острые инфекционные заболевания и др.);
- ✓ отсутствие информированного согласия родителей на участие в исследовании.

На скрининговом визите помимо сбора анамнеза, заполнения информационной карты, определения степени тяжести АтД с учетом объективной (SCORing of Atopic Dermatitis, SCORAD) и субъективной (Patient Oriented Eczema Measure, POEM) оценок проводилось рандомное (методом конвертов) распределение пациентов на группы наблюдения. В первую (контрольную) группу были включены 18 детей, родители которых подписали согласие на участие в наблюдении без использования мобильного приложения. Во вторую и третью (экспериментальные) группы вошли 48 детей и их родители, согласившиеся установить и использовать мобильное приложение Atopic App. При этом во второй группе (n = 24) мобильное приложение использовали без контроля со стороны исследователей, в третьей группе (n = 24) родители пациентов были предупреждены о потенциальном контроле со стороны врача.



Наблюдение за участниками исследования продолжалось в течение шести месяцев и предполагало три обязательных визита (скрининговый, промежуточный и финальный) с интервалом три месяца.

Все пациенты получали персональные рекомендации по питанию, уходу за кожей и актуализированный план лечения АтД в соответствии с национальными клиническими рекомендациями (рис. 1), а также инструкцию, как связаться с врачом через сообщения в мессенджере (WhatsApp) при возникновении вопросов в интервалах между запланированными визитами. Кроме того, при чрезвычайных ситуациях, тяжелых обострениях и необходимости коррекции плана лечения дизайном исследования (см. рис. 1) была предусмотрена возможность дополнительных (незапланированных) визитов.

В процессе наблюдения из исследования были исключены семь пациентов экспериментальных групп, которые не предоставили адреса своей электронной почты и/или не загрузили мобильные приложения либо отказались от участия после подписания информированного согласия, а также один пациент контрольной группы, самостоятельно установивший мобильное приложение в процессе наблюдения. Таким образом, в окончательный анализ вошли данные 58 пациентов, соответствовавших критериям участия в исследовании на всех его этапах. Некоторые участники исследования не смогли попасть на запланированные визиты в определенное протоколом время, поэтому при изменении периода между визитами более чем на 30 дней их данные также

были исключены из окончательного анализа, что определило различное количество пациентов в анализируемых группах на разных этапах наблюдения.

Конечными точками исследования выбраны изменение объективной оценки степени тяжести АтД по шкале SCORAD и субъективной оценки эффективности по шкале РОЕМ.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов непараметрической статистики. Для установления значимости попарных различий между рассматриваемыми группами применялся U-критерий Манна – Уитни. Для выявления связи между независимыми переменными (время от начала наблюдения, назначенные врачом препараты, а также применение приложенных восемь дней и более или менее восьми дней с момента скринингового визита) и динамикой тяжести АтД использовался многофакторный регрессионный анализ.

Результаты

В исследование были включены 58 детей с АтД, из них 38 девочек и 20 мальчиков. Средний возраст пациентов составил 5,4 года.

В соответствии с дизайном исследования в первую (контрольную) группу были включены 17 детей, во вторую и третью (экспериментальные) группы – 20 и 21 ребенок соответственно.

У 83% участников исследования имел место отягощенный наследственный анамнез в отношении аллергических заболеваний, у 66% – сопутствующие аллергические заболевания (пищевая аллергия (ПА), бронхиальная астма, аллергический ринит (АР)).

Легкое течение АтД отмечено у 29%, среднетяжелое – у 66%, тяжелое – у 5% больных.

Среднее значение по шкале SCORAD на этапе включения в исследование составило 32,1 балла, по шкале РОЕМ – 12,8 балла.

Ни один из пациентов не достигал полной ремиссии заболевания. Подавляющее большинство участников исследования в течение 30 дней до скринингового визита получали антигистаминные препараты (66%) и базисные топические средства (96%).

Статистически достоверных различий между пациентами разных групп по полу, возрасту, степени тяжести заболевания на момент включения в исследование не выявлено. Исходные демографические и клинические характеристики больных представлены в таблице. В течение периода наблюдения во всех группах зафиксирована положительная динамика течения АтД; значительное снижение медианных значений шкал SCORAD и РОЕМ на промежуточном и финальном визитах по сравнению со скрининговым визитом (рис. 2 и 3).

Анализ результатов исследования свидетельствует о более выраженной тенденции к снижению этих показателей у использовавших мобильное приложение. Однако статистической значимости в группах, сформированных в соответствии с запланированным дизайном, эти различия не достигли. Поэтому для достижения цели исследования его участники были разделены на группы в соответствии с активностью использования мобильного приложения. В нулевую группу вошли дети из контрольной



Рис. 1. Дизайн исследования



Демографические и клинические характеристики пациентов трех групп на этапе включения в исследование

Показатель	Первая группа	Вторая группа	Третья группа
Количество участников, n	17	20	21
Мальчики, n (%)	13 (76,5)	13 (65,0)	12 (57,1)
Девочки, n (%)	4 (23,5)	7 (35,0)	9 (42,8)
Средний возраст, лет	4,6	4,5	6,8
Отягощенный наследственный анамнез, n (%)	14 (82,4)	14 (70,0)	19 (91,5)
Сопутствующие АБ, n (%)	15 (88,0)	13 (65,0)	16 (76,2)
ПА, n (%)	9 (52,9)	13 (65,0)	7 (33,3)
БА, n (%)	2 (11,7)	0	2 (9,5)
АР, n (%)	7 (41,2)	6 (30,0)	9 (42,8)
Среднее значение по шкале SCORAD, балл	31,8	31,4	34,0
Среднее значение по шкале РОЕМ, балл	14,0	12,5	13,0
Использование антигистаминных препаратов, n (%)	11 (65)	16 (80)	11 (52)
Лечение топическими ГКС, n (%)	11 (65)	14 (70)	10 (48)
Лечение топическими ингибиторами кальциневрина, n (%)	10 (59)	16 (80)	9 (43)
Применение антибактериальных препаратов, n (%)	1 (6)	2 (10)	0

ной группы, не получившие приложения, в первую группу – дети из экспериментальных групп, использовавшие приложение менее восьми дней между скринингом и рассматриваемым визитом, во вторую группу – дети из экспериментальных групп, использовавшие приложение восемь дней и более. На рисунке 4 представлена динамика медианных значений шкал SCORAD и РОЕМ у пациентов этих трех групп на промежуточном визите по сравнению со скрининговым визитом.

На первом визите во второй группе показатель по шкале SCORAD оказался статистически достоверно ниже, чем в нулевой и первой группах ($p < 0,05$), показатель по шкале РОЕМ – статистически недостоверно ниже, чем в нулевой группе, и достоверно ниже, чем в первой группе ($p < 0,05$). На финальном визите вторая группа также продемонстрировала лучшую динамику, однако статистически достоверной разницы между первой и второй группами получено не было. При проведении многофакторного регрессионного анализа изменения показателей шкал SCORAD и РОЕМ относительно показателей предыдущего визита были выбраны в качестве зависимой переменной (Y). В качестве независимых переменных (X) рассматривали назначение лекарственных средств на предыдущем визите, продолжительность периода с момента скринингового визита (начала лечения), а также использование приложения в течение восьми дней и более от момента скрининга. Коэффициент множественной корреляции (R) составлял 0,6282 и 0,6731 соответственно, что указывало на наличие сильной связи между предикторами и зависимой переменной. Коэффициент детерминации (R-Square) 0,3947 (шкала SCORAD) и 0,4530 (шкала РОЕМ) свидетельствовал, что примерно 39,47 и 45,30% изменчивости данных показателей может быть объяснено рассматриваемыми в модели предикторами. Результаты дисперсионного анализа (ANOVA) подтвердили, что регрессионная модель статистически значима с F-значением 8,1497 и 10,3547 для шкал SCORAD и РОЕМ и уровнем значимости $p < 0,0001$.

Статистически значимыми предикторами положительной динамики показателей шкал SCORAD и РОЕМ в проведенном исследовании оказались следующие.

■ Первая группа (n = 11) ■ Вторая группа (n = 17) ■ Третья группа (n = 14)

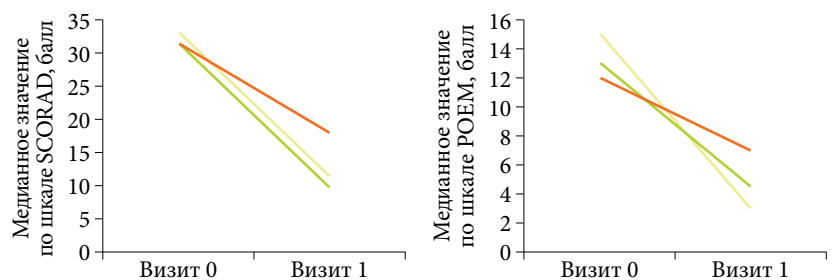


Рис. 2. Динамика медианных значений шкал SCORAD и РОЕМ у пациентов трех групп на промежуточном визите (визит 1)

■ Первая группа (n = 12) ■ Вторая группа (n = 12) ■ Третья группа (n = 16)

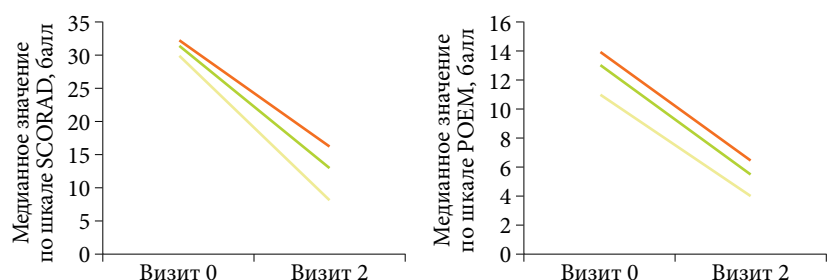


Рис. 3. Динамика медианных значений шкал SCORAD и РОЕМ у пациентов трех групп на финальном визите (визит 2)

■ Нулевая группа (n = 11) ■ Первая группа (n = 15) ■ Вторая группа (n = 16)

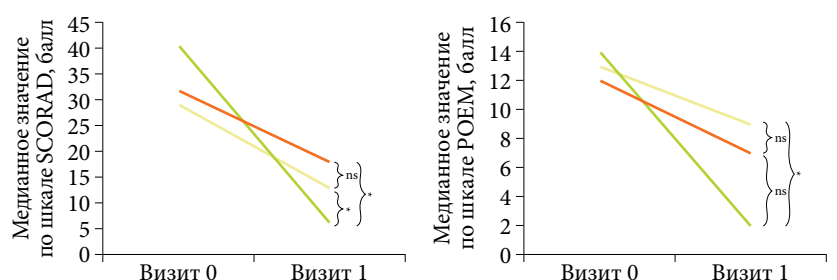


Рис. 4. Динамика медианных значений шкал SCORAD и РОЕМ у пациентов групп, сформированных в соответствии с активностью использования мобильного приложения, на промежуточном визите (визит 1)



1. Продолжительность периода с момента скринингового визита и начала лечения ($p = 0,0001$). Коэффициент – $-0,151$ и $-0,0766$, что определяет увеличение ожидаемого значения шкал SCORAD и POEM по мере удаления от начала наблюдения.

2. Назначение топических глюкокортикостероидов (ГКС) на предыдущем визите ($p = 0,0001$). Коэффициент – $13,5261$ и $4,0922$. При назначении ГКС ожидаемое значение шкал SCORAD и POEM на следующем визите снижается.

3. Восемь активных дней и более использования приложения с предыдущего визита ($p = 0,0145$ и $0,0439$ соответственно). Коэффициент – $8,7399$ и $2,0497$, что отражает снижение ожидаемого значения шкал SCORAD и POEM на следующем визите при применении приложения восемь дней и более между визитами.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют об эффективности использования мобильного приложения для контроля течения АТД у детей.

Обсуждение

К настоящему моменту времени опубликованы единичные результаты исследований, оценивавших эффективность имеющихся мобильных приложений в отношении контроля клинических симптомов АТД, качества жизни пациентов, экономического бремени заболевания, что затрудняет сравнение итогов проведенной нами работы с данными других подобных проектов.

Не так давно ученые из Исландии представили результаты шестинедельного использования мобильного приложения у 21 взрослого пациента с АТД с целью оценки изменений тяжести заболевания, качества жизни и приверженности лечению [19]. Исследование проводилось в несравнительном формате. Завершили участие в исследовании 20 человек. У них отмечались высокая вовлеченность и статистически значимая положительная динамика как клинических симптомов заболевания (снижение среднего значения по шкале SCORAD с $56,1$ до $31,2$ балла, по шкале POEM с $15,7$ до $8,5$ балла), так и качества жизни.

В нашем исследовании не оценивалось качество жизни пациентов, однако важными преимуществами стали большее количество участников ($n = 58$) и наличие контрольной группы, не использовавшей мобильное приложение, а также продолжительный период наблюдения (шесть месяцев), что обеспечивает более надежный уровень достоверности результатов.

Литература

1. Silva B.M., Rodrigues J.J., de la Torre Díez I., et al. Mobile-health: a review of current state in 2015. *J. Biomed. Inform.* 2015; 56: 265–272.
2. Малинина Е.И., Бушмелев Г.Д., Еремина В.С. и др. Спектр мобильных приложений, используемых в педиатрической практике. *Международный журнал прикладных и экспериментальных исследований.* 2023; 11: 22–26.
3. Сошников С.С., Горкавенко Ф.В., Ночевкин Е.В. и др. Классификация мобильных медицинских приложений, принципы и этические стандарты для их имплементации в клиническую практику. *Медицинские технологии. Оценка и выбор.* 2017; 3 (29): 53–58.
4. Ким О.Т., Дадаева В.А., Тельхигова А.А., Драпкина О.М. Мобильные медицинские приложения: возможности, проблемы и перспективы. *Профилактическая медицина.* 2021; 24 (7): 96–102.

В большинстве недавних публикаций в отношении мобильных приложений для лиц с АТД рассматривалась возможность их использования для мониторинга состояния в ходе клинических исследований [17] и актуализации бремени заболевания [21], активно обсуждалась объективизация инструментов оценки предоставляемой пациентами информации [15, 16]. Группа исследователей из Сингапура для повышения качества мобильного приложения предложила привлечь к его разработке пациентов, специалистов здравоохранения и экспертов в области цифровых технологий [18]. Важно отметить, что приложение Atopic App, используемое в нашем исследовании, разработано совместно с дерматологами и аллергологами на основе искусственного интеллекта, что делает его надежным инструментом для контроля лечения и принятия оптимальных врачебных решений.

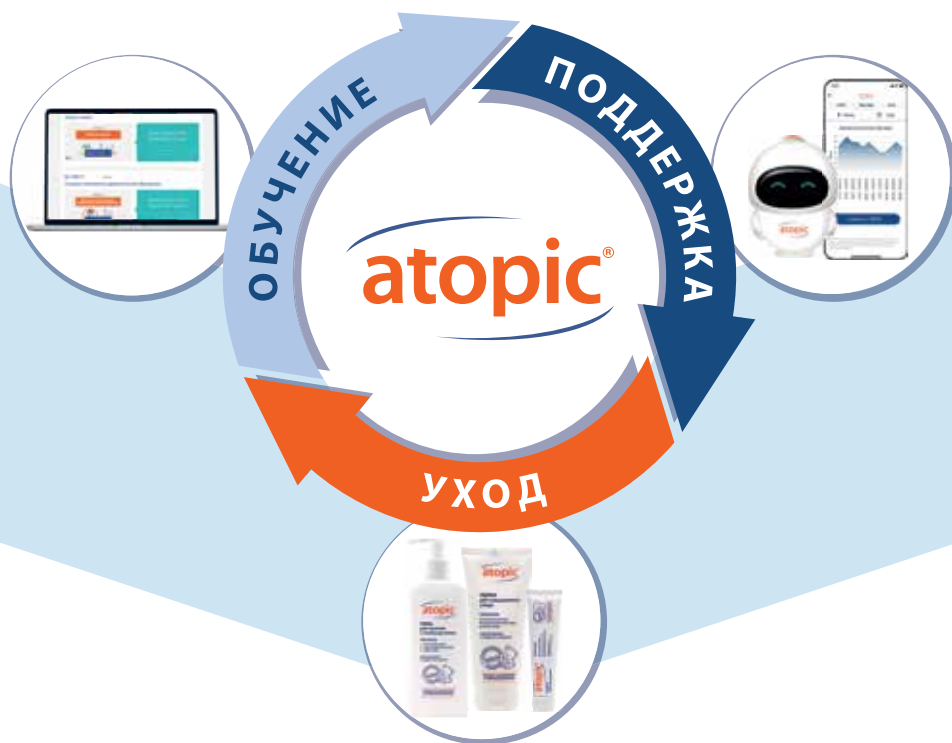
Одним из ограничений представленного исследования можно считать достаточно высокий процент исключения пациентов из окончательного анализа в связи с несоблюдением определенного протоколом времени запланированных визитов. Несомненно, такие «потери» могут оказывать влияние на репрезентативность выборки и оценку эффективности изучаемого вмешательства. Однако удержание участников является повсеместной проблемой в исследованиях мобильного здравоохранения [22]. Многие ученые, оценивавшие использование мобильных приложений, сталкивались с трудностями вовлечения и удержания пациентов, что побуждает активно изучать факторы, ассоциированные с отсевом участников, и искать стратегии удержания их в исследовании.

Заключение

Использование ресурсов мобильного здравоохранения представляет перспективное направление развития современной медицинской науки и практики. На фоне стабильно растущего количества мобильных приложений для лиц с хроническими дерматологическими заболеваниями количества проведенных исследований, подтверждающих их эффективность у пациентов с АТД, недостаточно.

Результаты нашего исследования продемонстрировали клиническую эффективность мобильного приложения Atopic App у детей с АТД. Данное приложение является многообещающим инструментом, способным повысить вовлеченность пациентов с АТД и лиц, осуществляющих уход за ними, в процесс лечения, приверженность терапии и, следовательно, контроль заболевания. 🍌

ЦИФРОВЫЕ И КОСМЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ, КОТОРЫЕ УЛУЧШАЮТ СОСТОЯНИЕ КОЖИ И САМОЧУВСТВИЕ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ/ЭКЗЕМЕ



АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НАИЛУЧШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ/ЭКЗЕМЕ

АТОPIC SCHOOL

1

Получите знания
об атопическом
дерматите



Бесплатная онлайн-школа
дает все необходимые знания для осознанного выполнения
назначений и рекомендаций врача, правильного ухода за кожей
atopicschool.ru

atopic® app

2

Начните
использовать
приложение
для смартфона



Бесплатное мобильное приложение
помогает людям с атопическим дерматитом обеспечить правильный
уход за кожей, строго следовать рекомендациям врача и сохранять
мотивацию для достижения наилучших результатов
atopicapp.ru

atopic®

3

Регулярно
и правильно
ухаживайте
за кожей



Все необходимые специальные средства
с клинически доказанной эффективностью и безопасностью
для правильного ухода за атопической кожей
atopicbaby.ru

ОБУЧЕНИЕ В ОНЛАЙН-ШКОЛЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ И БАЗОВОГО УХОДА НА ПРАКТИКЕ
ПОЗВОЛЯЕТ МАКСИМАЛЬНО УЛУЧШИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ
ПРИ АТОПИЧЕСКОМ ДЕРМАТИТЕ/ЭКЗЕМЕ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ



5. Мейрбек Бахитбай Угли Кудратиллаев. Мобильные медицинские приложения: значение в жизни человека и их особенности, обзор существующих приложений. *Science and Education*. 2023; 4 (5): 803–811.
6. Iribarren S.J., Akande T.O., Kamp K.J., et al. Effectiveness of mobile apps to promote health and manage disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021; 9 (1): e21563.
7. Peng Y., Wang H., Fang Q., et al. Effectiveness of mobile applications on medication adherence in adults with chronic diseases: a systematic review and meta-analysis. *J. Manag. Care Spec. Pharm.* 2020; 26 (4): 550–561.
8. Pérez-Jover V., Sala-González M., Guilabert M., Mira J.J. Mobile apps for increasing treatment adherence: systematic review. *J. Med. Internet Res.* 2019; 21 (6): e12505.
9. Zhou T.T., Wang R., Gu S.J., et al. Effectiveness of mobile medical apps in ensuring medication safety among patients with chronic diseases: systematic review and meta-analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022; 10 (11): e39819.
10. Sapanel Y., Tadeo X., Brenna C.T.A., et al. Economic evaluation associated with clinical-grade mobile app-based digital therapeutic interventions: systematic review. *J. Med. Internet Res.* 2023; 25: e47094.
11. Eichenfield L.F., Stripling S., Fung S., et al. Recent developments and advances in atopic dermatitis: a focus on epidemiology, pathophysiology, and treatment in the pediatric setting. *Paediatr. Drugs*. 2022; 24 (4): 293–305.
12. Eicher L., Knop M., Aszodi N., et al. A systematic review of factors influencing treatment adherence in chronic inflammatory skin disease – strategies for optimizing treatment outcome. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2019; 33 (12): 2253–2263.
13. Jin J.Q., Hong J., Elhage K.G., et al. Development of SkinTracker, an integrated dermatology mobile app and web portal enabling remote clinical research studies. *Front. Digit. Health*. 2023; 5: 1228503.
14. Zvulunov A., Lenevich S., Migacheva N. A mobile health app for facilitating disease management in children with atopic dermatitis: feasibility and impact study. *JMIR Dermatol.* 2023; 6: e49278.
15. Maintz L., Bieber T., Bissonnette R., Jack C. Measuring atopic dermatitis disease severity: the potential for electronic tools to benefit clinical care. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* 2021; 9 (4): 1473–1486.e2.
16. Li A., Zhang M., Yang Y., et al. Patient-reported outcome (PRO) instruments for disease severity and quality of life in patients with atopic dermatitis: a systematic review of English and Chinese literature. *Ann. Transl. Med.* 2022; 10 (16): 906.
17. Rijsbergen M., Niemeyer-van der Kolk T., Rijneveld R., et al. Mobile e-diary application facilitates the monitoring of patient-reported outcomes and a high treatment adherence for clinical trials in dermatology. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2020; 34 (3): 633–639.
18. Xu X., Griva K., Koh M., et al. Creating a smartphone app for caregivers of children with atopic dermatitis with caregivers, health care professionals, and digital health experts: participatory co-design. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020; 8 (10): e16898.
19. Gudmundsdóttir S.L., Ballarini T., Ámundadóttir M.L., et al. Clinical efficacy of a digital intervention for patients with atopic dermatitis: a prospective single-center study. *Dermatol. Ther. (Heidelb.)*. 2022; 12 (11): 2601–2611.
20. Gudmundsdóttir S.L., Ballarini T., Ámundadóttir M.L., et al. Engagement, retention, and acceptability in a digital health program for atopic dermatitis: prospective interventional study. *JMIR Form. Res.* 2023; 7: e41227.
21. Shah S., Kemp J.M., Kvedar J.C., Gracey L.E. A feasibility study of the burden of disease of atopic dermatitis using a smartphone research application, myEczema. *Int. J. Womens Dermatol.* 2020; 6 (5): 424–428.
22. Amagai S., Pila S., Kaat A.J., et al. Challenges in participant engagement and retention using mobile health apps: literature review. *J. Med. Internet Res.* 2022; 24 (4): e35120.

A Comparative Controlled Study of the Effectiveness of Using a Mobile Application in Monitoring Programs for Children with Atopic Dermatitis

N.B. Migacheva, MD, PhD¹, A. Zvulunov, MD, PhD², S. Lenevich, PhD³, K.V. Blashentsev¹, F.I. Zakirov⁴, E.A. Zontova, PhD⁵

¹ Samara State Medical University

² Shiba University Medical Center named after Reichman

³ AvantaTrading LLC

⁴ Samara Regional Clinical Hospital named after V.D. Seredavin

⁵ Samara City Polyclinic No. 3

Contact person: Natalya B. Migacheva, nbmigacheva@gmail.com

The use of digital technologies, in particular various mobile applications, is increasingly being used in medicine and healthcare. They may be in demand in monitoring programs for patients with atopic dermatitis, who, due to the chronic course of the disease, the need to perform constant routine actions and monitor their results in between visits to the doctor, show low adherence to treatment, which leads to insufficient control over the pathology. Currently available data indicate the possibility of increasing adherence to therapy for people with chronic skin diseases using mobile applications. The latter provide motivation, support and involvement of patients in the treatment process. However, to date, very little special research has been conducted in this area. The article presents the results of a pilot randomized controlled trial of the effectiveness of using the Atopic App mobile application in children with atopic dermatitis.

Keywords: atopic dermatitis, mobile healthcare, digital technologies in medicine, mobile application