

В помощь практическому врачу

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024

Файзуллина Р.М., Гафурова Р.Р., Богомолова Е.А.

ДИСТАНЦИОННОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

Цель — оценить эффективность и удовлетворенность пациентов с бронхиальной астмой (БА) работой программно-го продукта дистанционного мониторинга «АСТМАТЕСТ». **Материал и методы.** Разработан специализированный web-сайт «АСТМАТЕСТ» — www.asthmatest.ru, предназначенный для проведения дистанционного и своевременного телемониторинга состояния здоровья пациентов с уже верифицированной БА. Проведено открытое проспективное сравнительное исследование на базе педиатрического отделения Городской детской клинической больницы г. Уфа с ноября 2022 г. по апрель 2023 г. В исследование были включены 2 группы пациентов, схожие по возрастным-демографическим показателям: основную группу составили 38 (57,8%) детей, родители которых согласились использовать информационную систему web-сайта «АСТМАТЕСТ» в сочетании с традиционными его методами, в контрольную группу вошли 34 (43,2%) ребенка, родители которых отказались от применения программного продукта в силу разных причин. Анализ эффективности удаленного мониторинга проводился по сравнению показателей утренней и вечерней пикфлоуметрии, данных отчетов о контроле симптомов. Удовлетворенность работой и использованием технологии дистанционного мониторинга web-сайта «АСТМАТЕСТ» пациентами с БА и их родителями оценивалась путем социологического опроса методом анкетирования. **Результаты.** В основной группе исследования уменьшилась доля пациентов с тяжелым течением БА до 18,42% за счет увеличения доли пациентов с легкой (до 34,21%) и средней (47,37%) степенью тяжести БА. В контрольной группе уменьшилась доля пациентов с легкой БА до 40,74% за счет увеличения доли пациентов со средней (до 44,44%) и тяжелой (14,82%) степенью тяжести. **Заключение.** В ходе анкетирования пациентов основной группы с помощью специально составленного опросника было выявлено, что большинство пациентов и их родителей/законных представителей готовы в дальнейшем использовать разработанный программный продукт для оценки уровня контроля заболевания и приверженности к рекомендациям и назначениям врача.

Ключевые слова: бронхиальная астма; контроль; дети; астматест; мониторинг.

Для цитирования: Файзуллина Р.М., Гафурова Р.Р., Богомолова Е.А. Дистанционное мониторирование течения бронхиальной астмы у детей. Клиническая медицина. 2024;102(2):163–171. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2024-102-2-163-171>

Для корреспонденции: Гафурова Рита Ринатовна — e-mail: rita.gafurova2017@yandex.ru

Rezeda M. Fayzullina, Rita R. Gafurova, Ekaterina A. Bogomolova

REMOTE MONITORING OF THE COURSE OF BRONCHIAL ASTHMA IN CHILDREN

Bashkir State Medical University of the Ministry of Healthcare of Russia, Ufa, Russia

Aim: to evaluate the effectiveness and satisfaction of patients with bronchial asthma (BA) using the remote monitoring software product “ASTMATEST”. **Materials and methods.** A specialized website “ASTMATEST” — www.asthmatest.ru was developed for conducting remote and timely telemonitoring of the health status of patients with verified BA. An open prospective comparative study was conducted at the pediatric department of the City Children’s Clinical Hospital in Ufa from November 2022 till April 2023. The study included 2 groups of patients, similar in age and demographic indicators: the main group consisted of 38 (57.8%) children whose parents agreed to use the information system of the website “ASTMATEST” in combination with its traditional methods, the control group included 34 (43.2%) children whose parents refused to use the software product due to various reasons. The effectiveness of remote monitoring was analyzed by comparing the morning and evening peak flow meter readings, symptom control report data. Satisfaction with the work and use of the remote monitoring technology of the website “ASTMATEST” by patients with BA and their parents was assessed through a sociological survey using questionnaires. **Results.** In the main study group, the proportion of patients with severe BA decreased to 18.42% due to an increase in the proportion of patients with mild (up to 34.21%) and moderate (47.37%) severity of BA. In the control group, the proportion of patients with mild BA decreased to 40.74%, due to an increase in the proportion of patients with moderate (up to 44.44%) and severe (14.82%) severity. **Conclusion.** During the survey of patients in the main group using a specially designed questionnaire, it was found that the majority of patients and their parents/legal representatives are willing to continue using the developed software product to assess the level of disease control and adherence to doctor’s recommendations and prescriptions.

Key words: bronchial asthma; control; children; Astmatest; monitoring.

For citation: Fayzullina R.M., Gafurova R.R., Bogomolova E.A. Remote monitoring of the course of bronchial asthma in children. *Klinicheskaya meditsina*. 2024;102(2):163–171. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2024-102-2-163-171>

For correspondence: Rita R. Gafurova — e-mail: rita.gafurova2017@yandex.ru

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Современные возможности медицины, благодаря инновационным технологическим разработкам, позволяют в настоящее время дистанционно предоставлять медицинские услуги пациентам при различных социально-значимых патологиях, включая бронхиальную астму (БА). БА продолжает занимать одно из ведущих мест среди хронических неинфекционных заболеваний органов дыхания. Установлено, что ранняя манифестация БА в 71% случаев сохраняется у пациентов и в зрелом возрасте. Согласно эпидемиологическим данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в настоящее время в мире БА страдает 360 млн человек, а к 2025 г. количество больных может возрасти до 400 млн. По данным Министерства здравоохранения, в структуре общей заболеваемости населения РФ в 2019 г. на БА приходится 2,7% (1 592 596 человек) от всех болезней органов дыхания (59 731 931 человек); показатель общего уровня заболеваемости детей в 2019 г. составил 971,2 на 100 тыс. детского населения [1, 2].

Несмотря на значительные успехи в повышении эффективности ведения пациентов с БА, внедрение в реальную клиническую практику национальных рекомендаций, стандартов по диагностике и терапии заболевания на амбулаторном и стационарном этапах медицинской помощи, сохраняется большая доля пациентов с недостаточным контролем болезни, и этот показатель в различных странах колеблется от 40 до 67% [3].

Сегодня ключевыми направлениями терапии БА являются достижение и поддержание контроля симптомов заболевания в течение длительного времени, а также уменьшение числа и тяжести обострений. Это может быть достигнуто благодаря назначению корректной и адекватной поддерживающей базисной противовоспалительной терапии, высокой приверженности пациентов к выполнению врачебных рекомендаций, а также регулярному и длительному мониторингу астмы как самим пациентом, так и его лечащим врачом.

Парадигма контроля астмы была впервые сформирована около 20 лет назад и в настоящее время занимает центральное место во всех программных руководствах по БА [4]. Отсутствие контроля симптомов БА является серьезным фактором риска развития обострения, которое в свою очередь рассматривается как негативное событие в течение заболевания, ассоциированное с неблагоприятным его исходом [5]. Поиск причин и факторов неудовлетворительного контроля БА, методов его улучшения и оптимизации на сегодняшний день продолжает быть предметом многих современных научных исследований.

Среди ключевых причин отсутствия контроля БА важно выделить недостаточную приверженность пациентов к медицинским назначениям и рекомендациям от 30 до 70% случаев. Таким образом, перед пересмотром диагноза и коррекцией фармакотерапии у пациентов с неконтролируемым течением БА рекомендуется проведение оценки и регулярного мониторинга его приверженности.

Согласно определению ВОЗ, приверженность в медицине означает показатель, отражающий насколько па-

циент соблюдает и выполняет все назначенные медицинские рекомендации в отношении приема лекарственных препаратов, соблюдения диеты и/или других изменений образа жизни. Отсутствие приверженности терапии может носить преднамеренный и непреднамеренный характер, каждый из которых приводит к формированию у пациентов различных барьеров в лечении, снижает показатели внешнего дыхания, качество жизни. Помимо отрицательного влияния на течение и исход заболевания, отсутствие приверженности является причиной роста дополнительных расходов в системе здравоохранения. Так, в США финансовые потери, связанные с неприверженностью пациентов, составляют от 3 до 10% общих расходов на здравоохранение (от 100 до 300 млрд долларов США) [6–9].

На сегодняшний день продолжается поиск и разработка современных инструментов регулярного и длительного мониторинга БА, которые должны соответствовать всем инновационным технологическим трендам и требованиям, способствовать достижению контроля заболевания, повышая тем самым качество жизни пациента. Существующие традиционные методы и программы мониторинга БА, например бумажные дневники самоконтроля, в реальной клинической практике на сегодняшний день применяются недостаточно часто, и даже при его ведении пациенты быстро теряют приверженность к их заполнению. В настоящее время современные информационные и коммуникационные технологии и широкое распространение гаджетов среди населения позволяют обеспечить внедрение инструментов дистанционного динамического мониторинга за состоянием здоровья пациентов с БА.

Применение дистанционного мониторинга за пациентами с БА потенциально позволит повысить качество терапии и контроля заболевания за счет удаленного диагностического и лечебного контроля, уменьшить нагрузки на медицинский персонал, снизить риск неблагоприятного течения, улучшить качество пациентов [10].

Цель исследования. Разработать программный продукт дистанционного мониторинга «АСТМАТЕСТ» и проанализировать удовлетворенность пациентов с БА и их родителей при работе с ним.

Материал и методы

Для реализации поставленной цели разработан специализированный web-сайт «АСТМАТЕСТ» — www.asthmatest.ru, предназначенный для проведения дистанционного и своевременного телемониторинга состояния здоровья пациентов с уже верифицированной БА. Получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 022682894 от 29.11.2022. Программный продукт «АСТМАТЕСТ» адаптирован ко всем электронным устройствам, имеющим доступ в интернет, независимо от их операционной системы. На платформе сайта созданы два функциональных модуля для пациентов с БА и их родителей — клиентский (пользовательский) и серверный. Клиентский модуль включает в себя информационную часть, которая призвана обе-

спечить доступ пациента к медицинской информации о БА и аллергии, а также часть для проведения быстрой и регулярной оценки течения заболевания с помощью инструментов самоконтроля (оценка контроля заболевания в зависимости от возраста пациента, приверженности к рекомендациям и назначениям врача, а также ежедневной пикфлоуметрии). Серверный модуль web-сайта «АСТМАТЕСТ» предназначен для сбора и хранения сформированной базы данных о пациентах. Полученные в ходе мониторинга данные могут быть использованы для динамической оценки течения БА врачом — аллергологом-иммунологом как в дистанционном формате, так и при очном диспансерном наблюдении в плановом порядке. При отклонении параметров, ухудшении самочувствия или наличии вопросов к специалисту система позволяет связаться с лечащим врачом во внеплановом режиме. Контакт между пациентом и его лечащим врачом в зависимости от ситуации, а также предпочтений пользователя осуществлялся с помощью мобильной связи (СМС-сообщений) или интернета (электронной почты, мгновенных сообщений через мессенджеры Telegram, WhatsApp), с предварительно согласованными частотой регистраций и временем передачи данных.

Для оценки целесообразности и эффективности применения программного продукта дистанционного мониторинга БА, анализа удовлетворенности от его использования пациентами и их родителями на базе педиатрического отделения Городской детской клинической больницы г. Уфа (далее клиника) проведено открытое проспективное сравнительное исследование. Под наблюдением находились дети с установленным диагнозом «бронхиальная астма» с подтверждением в амбулаторной карте различной степени тяжести и уровня контроля, поступившие на стационарное лечение и обследование в клинику в период с ноября 2022 г. по апрель 2023 г. (в течение 6 мес.) и состоящие на диспансерном наблюдении у врача — аллерголога-иммунолога. До включения в исследование родители пациентов подписали информированное добровольное согласие на участие в наблюдении и готовность проведения дистанционного мониторинга.

В соответствии с целью и задачами исследования были определены критерии включения и исключения/невключения. *Критерии включения* под наблюдение были следующие: 1) возраст детей от 6 до 18 лет; 2) подтвержденный клинический диагноз «бронхиальная астма»; 3) отсутствие хронических заболеваний органов дыхания или иной сопутствующей патологии, течение которой могло повлиять на исход БА; 4) согласие родителей на обследование, лечение и использование дистанционного мониторинга.

Критерии исключения/невключения: 1) возраст пациенты младше 6 и старше 18 лет; 2) отсутствие подтвержденного клинического диагноза «бронхиальная астма»; 3) наличие хронических заболеваний органов дыхания или иной сопутствующей патологии, течение которой могло повлиять на исход БА; 4) отсутствие согласия родителей на обследование, лечение и использование дистанционного мониторинга.

Все дети, включенные в исследование, были проконсультированы врачом — аллергологом-иммунологом. Верификация диагноза, фенотип, тяжесть течения заболевания, а также соответствующая ей ступень терапии и контроль проводились в соответствии с критериями GINA-2021/2022, Национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактики» (2021) и клинических рекомендаций «Бронхиальная астма» (2021). Были проведены общеклинические, лабораторно-инструментальные методы исследования с последующим анализом полученных данных. Проведена оценка и анализ медицинской документации: выкопировка данных медицинской карты стационарного больного (форма 003/у), истории развития ребенка (форма №112/у); сведений, полученных при устном опросе родителей. Детям с БА и их родителям, включенным в исследование, было предложено ежедневное использование системы дистанционного мониторинга заболевания с использованием информационной системы web-сайта «АСТМАТЕСТ» в сочетании с традиционной методикой самоконтроля. Пациентам и их родителям, отказавшимся от использования программного продукта, было рекомендовано рутинное ведение дневника самонаблюдения на бумажных носителях с оценкой и внесением показателей функции внешнего дыхания методом пикфлоуметрии, контроля симптомов заболевания, приверженности к рекомендациям и назначениям врача. Перед включением в исследование все пациенты, а также их официальные представители были информированы о методологии дистанционного мониторинга состояния здоровья, его целях и задачах, определен порядок действий пациента согласно потребностям наблюдения, проведено обучение навыкам ведения дневника самоконтроля. Контроль пиковой скорости выдоха (ПСВ) проводился с использованием пикфлоуметра дважды в день (утром и вечером) с трехкратным измерением и фиксированием лучшего показателя на графике, что позволяло проследить изменения показателя в динамике. Для каждого пациента были подобраны целевые значения ПСВ (л/мин) с учетом его роста, возраста и пола.

Сравнительное исследование в динамике проведено у 72 детей. В зависимости от применения системы дистанционного мониторинга наблюдаемые пациенты были разделены на 2 сходные по возрастно-демографическим показателям группы. Основную группу исследования составили 38 (57,8%) детей, родители которых согласились использовать информационную систему web-сайта «АСТМАТЕСТ» для дистанционного контроля болезни и приверженности в сочетании с традиционными его методами (группа активного дистанционного контроля). Контрольную группу исследования составили 34 (43,2%) ребенка, родители которых отказались от применения программного продукта в силу разных причин (неспособность овладения интернет-технологией удаленного мониторинга, отсутствие желания, времени) и использовали традиционный бумажный дневник самонаблюдения. Сведения от пациентов о ежедневных результатах проведенного наблюдения (двукратной

пикфлоуметрии — утро/вечер) в течение всего периода исследования экспортировались на электронную почту лечащему врачу в соответствии с его рекомендациями в конце календарной недели, а отчет о контроле симптомов заболевания, приверженности к рекомендациям и назначениям врача по истечении 4-й недели наблюдения.

Анализ эффективности удаленного мониторинга проводился сравнением полученных данных от пациентов разных групп наблюдения. Удовлетворенность работой и использованием технологии дистанционного мониторинга web-сайта «АСТМАТЕСТ» пациентами с БА и их родителями оценивалась путем социологического опроса методом анкетирования с использованием специально разработанного опросника.

В ходе выполнения работы с целью дистанционного мониторинга БА, оценки эффективности и возможности применения web-сайт «АСТМАТЕСТ» на базе статистического пакета Microsoft Office Excel был создан электронный архив персональных данных пациентов ($n = 72$) с возможностью их динамического наблюдения, анализа и статистической обработки исходных результатов. Персональные данные о пациентах при использовании web-сайта «АСТМАТЕСТ» были деперсонализированы, безопасность их использования обеспечивалась секретными логином и паролем, необходимыми для входа в систему дистанционного мониторинга.

При описании выборочных количественных показателей (при нормальном распределении признаков) использовались среднее арифметическое значение, приведено в тексте как среднее выборочное M и стандартное отклонение s в виде $M \pm s$. Оценка бинарных значений проводилась представлением качественных показателей в виде численных значений долей в процентах. Сравнительная обработка по качественным показателям основной и контрольной группы исследования реализовалась по точному критерию Фишера. Для каждого изучаемого показателя определялся уровень его значимости (p). Различия между переменными считались достоверными при $p < 0,05$ (при статистической мощности более 80%).

Исследование проводилось в соответствии с «Правилами клинической практики в Российской Федерации» и принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Научно-исследовательская работа была одобрена локальным этическим комитетом в рамках утвержденного плана научных работ ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, протокол исследования предусматривал конфиденциальность и защиту персональных данных пациентов.

Результаты

Статистический анализ демографических данных выявил, что средний возраст пациентов основной группы составил $8,2 \pm 2,1$ года, контрольной — $11,3 \pm 3,9$ года ($p > 0,05$). По гендерному признаку пациенты были распределены следующим образом: в основной группу вошли 23 (60,52%) мальчика и 15 (39,48%) девочек,

в контрольную — 19 (55,88%) мальчиков и 15 (44,12%) девочек ($p > 0,05$). Группы исследования были сопоставимы по возрасту и полу, статистически значимых различий по данным признакам выявлено не было. В основной группе количество детей, проживающих в городской местности, составило 31 (81,59%), проживающих в сельской местности — 7 (18,41%), в контрольной группе 24 (70,59%) ребенка проживали в городской местности и 10 (29,41%) — в сельской ($p > 0,05$).

Сегодня БА включена в группу мультифакториальных патологий, на формирование которой существенное влияние оказывают наследственные факторы в сочетании с экзогенными. В ходе изучения анамнеза заболевания было выявлено, что у детей основной группы наследственная отягощенность по аллергическим заболеваниям отмечалась у 29 (76,32%) пациентов, у детей контрольной группы — 13 (38,24%), по данному признаку были выявлены статистически значимые отличия ($p < 0,05$). Количество пациентов с сопутствующей аллергической патологией в основной группе составило 31 (81,58%), в контрольной группе — 19 (55,88%) ($p > 0,05$). При этом в основной группе количество пациентов с верифицированной аллергической патологией на первом году жизни составило 27 (71,05%), в контрольной — 9 (26,47%), что выявило статистически значимые отличия по данному признаку ($p < 0,05$).

Все пациенты наблюдались у врача — аллерголога-иммунолога по месту жительства, однако 31 (43,06%) нерегулярно проходили диспансерных осмотров. Анализ наиболее частых причин непосещения пациентами запланированных профилактических осмотров выявил, что основными причинами чаще всего выступали нехватка времени на посещение лечебного учреждения — 19 (61,29%), отсутствие понимания важности проведения диспансеризации — 8 (25,81%), отсутствие специалиста — 3 (9,68%), нежелание посещать поликлинику — 1 (3,22%). Все выявленные факторы еще раз обосновывают целесообразность внедрения дистанционного мониторинга состояния здоровья пациентов с хроническими заболеваниями, в том числе как элемента диспансерного наблюдения пациентов с БА наряду с традиционными визитами в медицинское учреждение.

Все пациенты для терапии БА использовали различные варианты и комбинации противовоспалительных (базисных) лекарственных препаратов. В основной группе исследования 30 (78,95%) пациентов в качестве базисной терапии получали фиксированную комбинацию ингаляционных глюкокортикостероидов (иГКС) с длительнодействующими β_2 -агонистами (ДДБА) в дозах, рекомендуемых с учетом степени тяжести заболевания: 17 (44,74%) использовали низкие дозы иГКС + ДДБА, 9 (23,68%) — средние дозы иГКС + ДДБА и 4 (10,53%) — высокие дозы иГКС + ДДБА; монотерапия низкими дозами иГКС проводилась у 4 (10,53%) детей, антагонистами лейкотриеновых рецепторов (АЛТР) — у 2 (5,26%) и комбинацией низких доз иГКС и АЛТР — у 2 (5,26%) пациентов. В контрольной группе также преобладали пациенты, получавшие фиксированную ком-

Таблица 1. Клиническая характеристика исследуемых пациентов с БА на момент включения ($n = 72$)
Table 1. Clinical characteristics of the patients with BA at the time of inclusion in the study ($n = 72$)

Показатель/Indication	Основная группа Main group ($n = 38$)		Контрольная группа Control group ($n = 34$)		p
	абс./abs.	%	абс./abs.	%	
Пациенты с легкой степенью тяжести БА Patients with mild BA	6	15,79	14	41,18	$< 0,05$
Пациенты со средней степенью тяжести БА Patients with moderate BA	19	50	8	23,53	$> 0,05$
Пациенты с тяжелой степенью тяжести БА Patients with severe BA	13	34,21	12	35,29	$> 0,05$
Пациенты с контролируемым течением БА Patients with controlled course of BA	0	0	0	0	—
Пациенты с частично контролируемым течением БА Patients with partially controlled course of BA	29	75,32	27	79,41	$> 0,05$
Пациенты с неконтролируемым течением БА Patients with uncontrolled course of BA	9	24,68	7	20,59	$> 0,05$

бинацию иГКС + ДДБА — 20 детей (58,82%), из них низкие дозы иГКС + ДДБА использовали 8 (33,33%), средние дозы иГКС + ДДБА — 7 (20,59%) и высокие дозы иГКС + ДДБА — 5 (14,71%); монотерапия низкими дозами иГКС проводилась у 9 (26,47%) и АЛТР — у 5 (4,9%) пациентов.

Клиническая характеристика БА проводилась в соответствии с критериями согласительных документов и показала, что на момент включения в исследование все пациенты были с разным течением патологии. По фенотипу и периоду заболевания у всех 72 (100%) детей была верифицирована аллергическая БА (код по МКБ-10 J45.0), период обострения. БА с аллергическим компонентом является самым распространенным фенотипом, и в детском возрасте ее диагностируют наиболее часто. Распределение пациентов по степени тяжести БА было основано на показателях уровня контроля симптомов заболевания и ступени фармакотерапии (объема получаемого лечения). Оценка уровня контроля симптомов заболевания проводилась на основании клинических признаков БА за последние 4 нед.

В основной группе у большинства пациентов была диагностирована БА средней степени тяжести, в контрольной группе — легкой степени. По уровню контроля в обеих группах чаще всего был верифицирован частичный уровень контроля симптомов заболевания (табл. 1).

Обсуждение

Для достижения контроля БА необходимо соблюдение приверженности к рекомендациям и назначениям врача не менее чем 80%. На формирование приверженности влияют факторы, связанные непосредственно с самим пациентом, с медицинскими работниками, а также с воздействием внешней среды. Помимо первичного сбора анамнестических данных на начальных этапах исследования были проведены беседы с респондентами. Так, в ходе детального опроса было выявлено, что изначальные утверждения всех респондентов о соблюдении рекомендаций и назначений лечащего врача в полном

объеме, применении базисных (противовоспалительных) препаратов не являются действительными, также лишь 12 (16,6%) пациентов владели информацией о приверженности к терапии и необходимости повышения ее уровня для достижения контроля симптомов заболевания и стойкой ремиссии. По итогам подробной беседы с респондентами, направленной на оценку уровня приверженности, было установлено: полная приверженность наблюдалась у 11 (28,95%) пациентов из основной группы и 9 (26,47%) пациентов из контрольной группы; частичная приверженность — у 5 (13,16%) пациентов из основной группы и 2 (5,88%) из контрольной группы; отсутствие приверженности к врачебным рекомендациям и назначениям — у 22 (42,11%) пациентов основной группы и 23 (67,65%) пациентов контрольной группы ($p > 0,05$). Анализ неприверженности пациентов, направленный на оценку характера ее преднамеренности и непреднамеренности, выявил, что в обеих группах чаще определялась преднамеренная неприверженность, которая формировалась за счет того, что пациенты пропускали проведение ингаляции из-за собственной забывчивости (15 (71,43%) случаев в основной группе и 13 (76,47%) случаев в контрольной), самостоятельно прекращали проведение терапии на фоне улучшения самочувствия (в основной группе в 4 (19,05%) случаях, в контрольной — в 1 (5,88%) случае), а также на фоне неэффективности лечения (2 (9,52%) случая в основной группе и 3 (17,65%) случая в контрольной группе). Непреднамеренная неприверженность была определена у 6 (22,22%) пациентов основной группы, у 8 (32%) пациентов контрольной группы и была связана с неправильной техникой проведения ингаляции в обеих группах исследования.

У всех 72 (100%) пациентов на момент включения в исследование был в наличии индивидуальный портативный прибор пикфлоуметр, предназначенный для измерения ПСВ, при этом 9 (23,68%) пациентов основной группы и 15 (44,12%) контрольной испытывали различного рода технические трудности при выполнении процедуры ($p > 0,05$). При оценке данных пикфлоуметрии было вы-

явлено, что среднее значение ПСВ у пациентов основной группы составило $252,384 \pm 79,228$ л/мин, в контрольной группе — $221,384 \pm 68,198$ л/мин ($p > 0,05$).

Динамическая оценка дистанционного мониторинга состояния здоровья включенных в исследование детей с БА в зависимости от вида его проведения проводилась через 3 мес. путем анализа регулярности предоставления отчетов показателей самоконтроля, отправка которых осуществлялась на адрес электронной почты лечащего врача. В первый месяц наблюдения все 38 (100%) пациентов основной группы и 27 (79,41%) пациентов контрольной группы проводили оценку показателей, самостоятельно и своевременно высылали данные дневника самонаблюдения и прохождения дистанционного мониторинга уровня контроля симптомов заболевания и приверженности к рекомендациям и назначениям врача. 7 (20,59%) пациентов (4 со среднетяжелым и 3 с тяжелым течением заболевания) контрольной группы не предоставили данные самонаблюдений в срок, после связи с их официальными представителями через телефон отказались от дальнейшего участия в исследовании, что было связано с нехваткой времени, нежеланием ведения бумажного дневника, а также пропуском его заполнения из-за собственной забывчивости.

Клиническая характеристика исследуемых пациентов с БА в динамике через 3 мес. после включения в исследование выявила, что у детей обеих групп наблюдения структура заболевания изменилась разнонаправленно. В основной группе уменьшилась доля пациентов с тяжелым течением БА до 18,42% за счет увеличения доли пациентов с легкой (до 34,21%) и средней (47,37%) степенью тяжести БА. В контрольной группе детей наблюдалась тенденция «утяжеления» течения заболевания: уменьшалась доля пациентов с легкой БА до 40,74% за счет увеличения доли пациентов со средней (до 44,44%) и тяжелой (14,82%) степенью тяжести. Показатели уровня контроля симптомов заболевания через 3 мес. достоверно повысились в обеих группах исследования за счет увеличения количества пациентов достигших полного и частичного контроля над течением заболевания ($p < 0,05$) (табл. 2).

При динамической оценке показателей ПСВ через 3 мес. наблюдения было выявлено, что данные в дневник пикфлоуметрии регулярно в соответствии с рекомендациями вносили 33 (86,84%) пациента основной группы и 22 (81,48%) пациента контрольной группы. В результате забывчивости пропустили заполнение дневника 5 (13,16%) пациентов основной группы и 4 (14,81%) пациента контрольной группы, также 1 (3,71%) пациент контрольной группы отказался от внесения данных из-за нежелания. При анализе полученных данных было выявлено, что среднее значение ПСВ у пациентов основной группы составило $311,196 \pm 17,536$ л/мин, у пациентов контрольной группы — $267,384 \pm 22,115$ л/мин ($p > 0,05$).

Динамическая оценка уровня приверженности к рекомендациям и назначениям врача выявила, что его показатели в обеих группах исследования улучшились за счет увеличения количества пациентов с полной и частичной приверженностью. Так, в основной группе исследования полная приверженность была достигнута у 23 (60,53%) пациентов и в контрольной группе — у 15 (55,56%) пациентов, частичная приверженность — у 9 (23,68%) пациентов основной группы и у 4 (14,81%) пациентов контрольной группы. Однако в обеих группах исследования сохранялись пациенты с отсутствием приверженности к врачебным рекомендациям и назначениям — 6 (15,79%) пациентов из основной группы и 8 (29,63%) из контрольной группы. Анализ неприверженности выявил, что у всех пациентов обеих групп ее характер был преднамеренный и сформирован за счет того, что пациенты пропускали проведение ингаляции из-за собственной забывчивости.

Дополнительно у всех пациентов, включенных в основную группу исследования ($n = 38$), было проведено анкетирование, направленное на анализ удовлетворенности применения технологий дистанционного мониторинга web-сайта «АСТМАТЕСТ» (оценка контроля заболевания в зависимости от возраста пациента и приверженности к рекомендациям и назначениям врача). Большая доля пациентов, участвующих в опросе, отметила эффективность работы web-сайта «АСТМАТЕСТ».

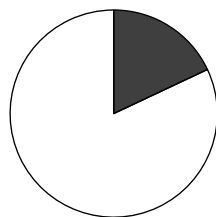
Таблица 2. Клиническая характеристика исследуемых пациентов с БА через 3 мес. наблюдения ($n = 65$)

Table 2. Clinical characteristics of the patients with BA after 3 months of follow-up ($n = 65$)

Показатель/Indication	Основная группа/Main group ($n = 38$)		Контрольная группа/Control group ($n = 27$)	
	абс./abs.	%	абс./abs.	%
Пациенты с легкой степенью тяжести БА Patients with mild BA	13	34,21	11	40,74
Пациенты со средней степенью тяжести БА Patients with moderate BA	18	47,37	12	44,44
Пациенты с тяжелой степенью тяжести БА Patients with severe BA	7	18,42	4	14,82
Пациенты с контролируемым течением БА Patients with controlled course of BA	19	50	12	44,44
Пациенты с частично контролируемым течением БА Patients with partially controlled course of BA	12	31,58	11	40,74
Пациенты с неконтролируемым течением БА Patients with uncontrolled course of BA	7	18,42	4	14,82

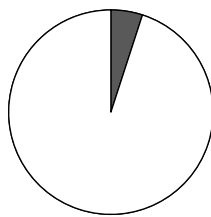
В помощь практическому врачу

«Будете ли вы в дальнейшем использо-
вать web-сайт «АСТМАТЕСТ» для оценки
контроля над БА и приверженности к реко-
мендациям и назначениям врача?»



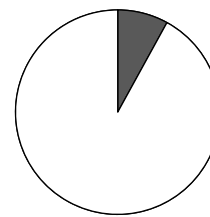
■ нет □ да

«Было ли вам удобно использоать web-
сайт «АСТМАТЕСТ» для оценки контроля
над БА и приверженности к рекоменда-
циям и назначениям врача?»



■ нет □ да

«Помог ли вам web-сайт «АСТМАТЕСТ»
лучше контролировать БА и привержен-
ность к рекомендациям и назначениям
врача?»



■ нет □ да

Анализ удовлетворенности применения технологий дистанционного мониторинга web-сайта «АСТМАТЕСТ» пациентов основной группы исследования (n = 38)

Analysis of satisfaction with the use of technologies for remote monitoring of the ASTMAEST website among patients in the main study group (n = 38)

и продолжила бы его дальнейшее использование для динамического проведения мониторинга.

Заключение

Таким образом, в ходе проведенного наблюдения были достигнуты поставленные первичные задачи и цели исследования. При оценке эффективности и анализе работы веб-сайта «АСТМАТЕСТ» — www.asthmatest.ru, предназначенного для проведения дистанционного и своевременного телемониторинга состояния здоровья пациентов с уже верифицированной БА у детей основной и контрольной группы исследования, были получены следующие результаты.

1. Все 72 (100%) пациента, включенные в исследование, состояли на диспансерном наблюдении у врача — аллерголога-иммунолога по месту жительства, однако 31 (43,06%) пациент нерегулярно проходил профилактические осмотры, в 61,29% случаев это было связано с нехваткой времени на посещение лечебного учреждения, что обуславливает целесообразность использования дистанционного мониторинга состояния здоровья пациентов с хроническими заболеваниями, в том числе как элемента диспансерного наблюдения пациентов с БА наряду с традиционными визитами в медицинское учреждение.

2. Изменения клинической характеристики БА в динамике через 3 мес. наблюдения показали, что:

- в основной группе исследования по сравнению с контрольной группой уменьшилась доля пациентов с тяжелым течением БА до 18,42% за счет увеличения доли пациентов с легкой (до 34,21%) и средней (47,37%) степенью тяжести БА;
- в контрольной группе отмечена тенденция «утяжеления» течения заболевания: уменьшалась доля пациентов с легкой БА до 40,74% за счет увеличения доли пациентов со средней (до 44,44%) и тяжелой (14,82%) степенью тяжести;
- достоверное повышение показателей уровня контроля симптомов заболевания в обеих исследуемых

группах отмечается за счет увеличения количества пациентов, достигших полного и частичного контроля над течением заболевания ($p < 0,05$).

3. При динамической оценке и контроле дневника пикфлоуметрии через 3 мес. в обеих группах отмечалось улучшение среднего значения показателя ПСВ, что составило у пациентов основной группы $311,196 \pm 17,536$ л/мин (при исходном показателе ПСВ $252,384 \pm 79,228$ л/мин), у контрольной группы — $267,384 \pm 22,115$ л/мин (при исходном показателе ПСВ $221,384 \pm 68,198$ л/мин).

4. При динамической оценке уровня приверженности к медицинским назначениям и рекомендациям пациентами основной и контрольной группы как ключевого фактора отсутствия контроля БА было выявлено, что его показатели в обеих группах улучшились за счет увеличения количества пациентов с полной и частичной приверженностью.

Данные, полученные в ходе анкетирования пациентов основной группы исследования с помощью специально составленного опросника, направленного на анализ удовлетворенности применения технологий дистанционного мониторинга web-сайта «АСТМАТЕСТ», выявили, что большинство пациентов и их родителей/законных представителей готовы в дальнейшей использовать разработанный авторами программный продукт для оценки уровня контроля заболевания и приверженности к рекомендациям и назначениям врача, участники исследования отметили его удобство и эффективность.

На настоящий момент современные информационно-коммуникационные технологии удаленного отслеживания показателей здоровья являются крайне перспективным и востребованным направлением в медицине и все более активно используются в клинической практике как источник вторичной диагностической информации. Данный вид медицинских услуг может быть использован в качестве эффективного дополнительного инструмента дистанционного мониторинга и контроля за состоянием здоровья пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями, включая бронхиальную астму.

Нынешнее время диктует свои тенденции, и сегодня современный человек ежедневно уделяет много внимания интернету и мобильным технологиям, в том числе чтобы облегчить управление течением своего заболевания. Отличительной чертой и одновременно преимуществом технологий дистанционного мониторинга является круглосуточный мгновенный доступ пользователей к собственным диагностическим данным, возможность контроля в подобном формате положительно влияет на уровень вовлеченности и ответственности пациентов по отношению к собственному лечению. Так, дистанционный мониторинг показателей состояния здоровья оказывает положительное влияние в аспекте сохранения приверженности к терапии на высоком уровне. Данному фактору способствуют большая доступность врачебных консультаций, нежели в очном формате посещения, выявление критических отклонений изучаемых показателей от нормы на наиболее ранних этапах, удобный формат заполнения диагностических показателей. Более подробное изучение влияния дистанционного мониторинга на клинические исходы хронических патологий в педиатрической и взрослой практике является одним из наиболее перспективных направлений обширных медицинских исследований. В качестве завершения необходимо отметить, что для распространения использования технологий телемониторинга в ежедневной работе и повышения интереса к ним как работников здравоохранения, так и пациентов необходимо провести комплекс мероприятий по теоретическому просвещению, основанному на данных качественных клинических исследований.

Разработанная модель дистанционного мониторинга, на наш взгляд, позволит обеспечить персонализированный подход к ведению пациентов с БА с направленностью на углубленное индивидуальное консультирование, поможет выявлению факторов риска плохого контроля и приверженности рекомендациям у каждого конкретного больного с последующей их оценкой и коррекцией с учетом его предпочтений и возможностей.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Global Initiative for Asthma (GINA). Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Members of GINA Committees. 2021. Accessed December 24, 2021. [Electronic resource]. URL: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2021/05/GINA-Main-Report-2021-V2-WMS.pdf>
- Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». 6-е изд., перераб. и доп. М.: 2021. [National program "Bronchial asthma in children. Treatment strategy and prevention." 6th ed., revised. and additional M., 2021. (In Russian)].
- Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р., Белевский А.С., Васильева О.С. и др. Российское Респираторное общество. Бронхиальная астма: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. М., 2021:114. [Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Ajsanov Z.R., Belevskij A.S., Vasil'eva O.S. et al. Russian Respiratory Society. Bronchial asthma: federal clinical guidelines for diagnosis and treatment. M., 2021:114. (In Russian)]. DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-3-393-447
- Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н. Обзор общей заболеваемости населения Российской Федерации бронхиальной астмой. *Пульмонология*. 2022;32(5):651–660. [Bystrickaya E.V., Bilichenko T.N. Review of the general incidence of bronchial asthma in the population of the Russian Federation. *Pul'monologiya*. 2022;32(5):651–660. (In Russian)]. DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-5-651-660
- Аримова П.С., Намазова-Баранова Л.С., Левина Ю.Г., Калугина В.Г., Вишнева Е.А., Харитонов Е.Ю. Мобильные технологии в достижении и поддержании контроля астмы у детей: первые результаты работы чат-бота MedQuizBot. *Педиатрическая фармакология*. 2021;18(3):214–220. [Arimova P.S., Namazova-Baranova L.S., Levina YU.G., Kalugina V.G., Vishneva E.A., Haritonova E.Yu. Mobile technologies in achieving and maintaining asthma control in children: first results of the MedQuizBot chatbot. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2021;18(3):214–220. (In Russian)]. DOI: 10.15690/pf.v18i3.2279
- Леонтьева Н.М., Демко И.В., Собко Е.А., Ищенко О.П. Уровень контроля бронхиальной астмы и приверженность терапии у пациентов молодого возраста. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2020;4(4):180–185. [Leont'eva N.M., Demko I.V., Sobko E.A., Ishchenko O.P. Level of control of bronchial asthma and adherence to therapy in young patients. *RMZH. Medicinskoe obozrenie*. 2020;4(4):180–185. (In Russian)]. DOI: 10.32364/2587-6821-2020-4-4-180-185
- Смирнова М.И., Антипушина Д.Н., Драпкина О.М. Дистанционные технологии ведения больных бронхиальной астмой (обзор данных научной литературы). *Профилактическая медицина*. 2019;22(6): Вып. 1:125–132. [Smirnova M.I., Antipushina D.N., Drapkina O.M. Remote technologies for managing patients with bronchial asthma (review of scientific literature data). *Profilakticheskaya medicina*. 2019;22(6): Vyp. 1:125–132. (In Russian)]. DOI: 10.17116/profmed201922061125
- Lycett H., Wildman E., Raebel E.M., Sherlock J.-P., Kenny T., Chan A.H.Y. Treatment perceptions in patients with asthma: Synthesis of factors influencing adherence. *Respiratory Medicine*. 2018;141:180–189. DOI: 10.1016/j.rmed.2018.06.032
- Engelkes M., Janssens H.M., de Jongste J.C., Sturkenboom M.C.J.M., Verhamme K.M.C. *European Respiratory Journal*. 2015;45(2):396–407. DOI: 10.1183/09031936.00075614
- Застрожина А.К., Захарова И.Н., Сычев Д.А. Влияние приверженности медицинским рекомендациям на контроль симптомов бронхиальной астмы у детей. *Медицинский совет*. 2019;11:160–165. [Zastrozhina A.K., Zaharova I.N., Sychev D.A. The influence of adherence to medical recommendations on the control of symptoms of bronchial asthma in children. *Medicinskij sovet*. 2019;11:160–165. (In Russian)]. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-11-160-165
- Ненашева Н.М. Как повысить приверженность лечению и улучшить контроль при бронхиальной астме, или Невозможное возможно. *Эффективная фармакотерапия*. 2019;15(15):18–23. [Nenasheva N.M. How to increase treatment adherence and improve control in bronchial asthma, or the impossible is possible. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2019;15(15):18–23. (In Russian)]. DOI: 10.33978/2307-3586-2019-15-15-18-23
- Кобякова О.С., Деев И.А., Тюфиллин Д.С., Александров Г.О., Куликов Е.С. Удаленный мониторинг хронических неинфекционных заболеваний: потенциал в условиях пандемии COVID-19. *Бюллетень сибирской медицины*. 2022;21(1):109–120. [Kobyakova O.S., Deev I.A., Tyufilin D.S., Aleksandrov G.O., Kulikov E.S. Remote monitoring of chronic noncommunicable diseases: potential in the context of the COVID-19 pandemic. *Byulleten' sibirskoj mediciny*. 2022;21(1):109–120. (In Russian)]. DOI: 10.20538/1682-0363-2022-1-109-120

Поступила 22.08.2023

Принята в печать 26.09.2023

Информация об авторах

Файзуллина Резеда Мансафовна — д-р мед. наук, профессор кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, <http://orcid.org/0000-0002-9001-1437>

Гафурова Рита Ринатовна — аспирант, ассистент кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, <http://orcid.org/0000-0001-9077-9780>

Богомолова Екатерина Александровна — студентка 5-го курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, <https://orcid.org/0000-0003-1764-6599>

Information about the authors

Rezeda M. Fayzullina — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Faculty Pediatrics with courses in Pediatrics, Neonatology, and Simulation Center at the Institute for Advanced Studies of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University (BSMU) of the Ministry of Healthcare of Russia

Rita R. Gafurova — graduate student, assistant at the Department of Faculty Pediatrics with courses in Pediatrics, Neonatology, and Simulation Center at the Institute for Advanced Studies of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University (BSMU) of the Ministry of Healthcare of Russia

Ekaterina A. Bogomolova — five year student, Pediatric Faculty of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Bashkir State Medical University (BSMU) of the Ministry of Healthcare of Russia