

На правах рукописи

КУЗИНА Елена Николаевна

**ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В КОМПЛЕКСНОЙ
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная
физкультура, курортология и физиотерапия

14.01.25 – Пульмонология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва – 2018

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России

Научные консультанты:

доктор медицинских наук, профессор

Ачкасов Евгений Евгеньевич

доктор медицинских наук, профессор

Спивак Евгений Маркович

Официальные оппоненты:

Желенина Людмила Александровна, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, факультет послевузовского и дополнительного профессионального образования, кафедра педиатрии, заведующая кафедрой;

Мокина Наталья Александровна, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедра медицинской реабилитации, спортивной медицины, физиотерапии и курортологии; главный врач ГБУЗ «Самарский областной детский санаторий «Юность», главный внештатный специалист Минздрава Самарской области по санаторно-курортному лечению, член профильной комиссии по детской медицинской реабилитации Минздрава России;

Хан Майя Алексеевна, доктор медицинских наук, профессор, ГАУЗ г. Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», заведующая отделом медицинской реабилитации детей и подростков.

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Минздрава России.

Защита состоится «__» _____ 2018 г. в __ часов на заседании диссертационного совета Д.208.040.16 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), по адресу: 119992, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, 4-й этаж

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации www.sechenov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2018 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук

Машковский Евгений Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность научного исследования

Вопросы совершенствования программ реабилитации при бронхиальной астме (БА) является важной задачей медицинской реабилитации и глобальной медицинской и социально-экономической проблемой. В структуре причин инвалидности в связи с патологией органов дыхания на ее долю приходится более 80%. В абсолютном большинстве случаев заболевание дебютирует в детском возрасте [GINA, 2014].

Кроме прямых расходов, которые несет система здравоохранения на лечение этой категории пациентов, на экономику ложатся весьма значительные траты, обусловленные негативным влиянием БА на производительность труда родителей больных детей. Клинико-экономический анализ участников объединения GA2LEN, выполненный в сотрудничестве с Европейской академией аллергии и клинической иммунологии, показал, что ежегодные издержки для стран ЕС, связанные только с потерями рабочего времени, составляют порядка 100 миллиардов евро [C. Almqvist, M.Worm, B. Leynaert, 2008].

Большая часть исследований по проблеме лечения БА посвящена различным аспектам терапии обострения заболевания. По мере достижения ремиссии важнейшей задачей, стоящей перед врачом амбулаторно-поликлинического звена, следует считать обеспечение полного контроля над симптомами астмы. Доказано, что при его отсутствии обострения развиваются чаще и протекают тяжелее. Напротив, полностью контролируемое течение сопровождается нормальной или близкой к таковой функцией внешнего дыхания, что позволяет пациенту вести активную жизнь и резко снижает потребность в лекарственных препаратах [Л.М. Огородова, П.А.Селиванова, Е.А. Геренг и др., 2008; Л.Ю. Фомичева, 2013, K.R.Chapman, L.P. Boulet, R.M. Reae, 2008].

Не вызывает сомнения что БА представляет собой гетерогенную патологию, и это нашло отражение в учении о фенотипах заболевания. Данное понятие может быть распространено на любые достаточно устойчивые характеристики организма больного и определяет наличие групп больных с общими этиопатогенетическими и клиническими признаками. Таким образом, выделение фенотипа астмы способствует персонификации терапии и реабилитации, что максимально оптимизирует все этапы медицинского сопровождения пациентов [О.М. Курбачева, К.С.Павлова, 2013; Н.М.Ненашева, 2014].

Одним из критериев выделения фенотипа БА можно считать уровень физического здоровья. Этот параметр объединяет разнообразные морфофункциональные характеристики организма ребенка, определяющие его компенсаторно-приспособительные возможности и обеспечивающие адаптационные реакции. Мониторинг физиологических показателей в процессе динамического наблюдения пациента позволяет

получить объективную информацию, необходимую для принятия своевременных мер по коррекции их нарушений, а уровень физического здоровья следует рассматривать в качестве интегральной характеристики эффективности лечебных и восстановительных мероприятий [Н.В. Анисимова, Л.Н.Савина, О.С. Маковеева, 2013].

На амбулаторно-поликлиническом этапе значительно возрастает роль нелекарственной терапии, которая у детей используется недостаточно [Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика, 2017]. Согласно концепции пульмонологической (респираторной) реабилитации, разработанной американскими и европейскими экспертами, она рассматривается в качестве комплексного воздействия на организм больного. Реабилитации должна осуществляться дифференцированно с учетом функциональных резервов организма ребенка и включать в себя разнообразные немедикаментозные методы, психологическую поддержку, образовательные программы. Такой подход способствует обратному развитию симптомов заболевания у взрослых лиц с хронической патологией органов дыхания, то есть, направлен на вторичную и третичную ее профилактику [A.M. Spruit, J.S.Singh, C. Garveye.a., 2013].

В педиатрической практике доказан эффект согласованной работы детского врача и специалиста в области медицинской реабилитации, что может быть достигнуто на внестационарных базах: образовательные учреждения, загородный лагерь и санаторий [Н.А. Геппе, Н.А. Мокина, 2007]. Однако дифференцированные здоровьесберегающие программы детей с БА с учетом уровня их физического здоровья и контроля заболевания в настоящее время отсутствуют.

Разработка комплексных реабилитационных технологий у этой категории пациентов тесно связана с определением объективных критериев их эффективности, а также прогнозированием потери контроля заболевания. В настоящее время эти вопросы также далеки от своего решения.

Цель исследования – совершенствование программ комплексной медицинской реабилитации детей с atopической бронхиальной астмой с персонифицированным подходом на основе выделения её фенотипов в зависимости от уровня физического здоровья и степени контроля симптомов заболевания с улучшением результатов реабилитации.

Задачи исследования

1. Изучить особенности морфофункционального статуса с учётом компонентного состава тела и адаптационных резервов детей с atopической бронхиальной астмой.
2. Определить уровень физической активности пациентов и её взаимосвязь с морфофункциональным состоянием и степенью контроля заболевания.

3. Выявить фенотипы атопической бронхиальной астмы по уровню физического здоровья.
4. Оценить качество жизни детей с атопической бронхиальной астмой в зависимости от фенотипа и степени контроля заболевания.
5. Патогенетически обосновать и разработать персонифицированные программы комплексной медицинской реабилитации в зависимости от фенотипа астмы и уровня её контроля.
6. Объективизировать систему оценки и дать сравнительную характеристику эффективности различных реабилитационных программ у детей с бронхиальной астмой на внестационарном этапе.
7. Разработать методы прогнозирования формирования атопической бронхиальной астмы у детей с аллергическим ринитом для улучшения эффективности реабилитационных мероприятий по достижению контроля заболевания

Научная новизна исследования

Получены новые данные о структуре нарушений физического здоровья у детей с атопической бронхиальной астмой в стадии клинической ремиссии. Они представлены дисгармоничным физическим развитием, преимущественно за счет избытка массы, уменьшением физиологических показателей и адаптационного резерва мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем, что чаще носит сочетанный характер. Доказано, что частота и выраженность указанных расстройств нарастает по мере увеличения длительности и ухудшения степени контроля заболевания.

Впервые выявлены особенности компонентного состава тела при атопической бронхиальной астме у детей. Показано, что у этих пациентов происходит увеличение доли жировой массы, степень которого нарастает с возрастом. Данные биоимпедансметрического анализа указывают на наличие у больных дисбаланса водно-электролитного и белкового метаболизма, выраженность которых прямо коррелирует со снижением контроля симптомов заболевания.

Впервые выделены фенотипы атопической бронхиальной астмы по уровню физического здоровья детей и представлена их комплексная характеристика.

Разработан оригинальный способ определения фенотипа атопической бронхиальной астмы у детей, на который оформлена заявка на изобретение №2018110501/17 (016292) от 23.03.2018 г.

Установлено, что у значительной доли больных при осуществлении стандартной программы медицинского сопровождения в условиях детской поликлиники в течение одного года наблюдения происходит дальнейшее ухудшение параметров физического

здоровья, что в большей степени проявляется снижением компенсаторных возможностей кардиореспираторного аппарата и приводит к потере контроля заболевания.

Доказано, что эффективность внестационарных реабилитационных технологий у детей с бронхиальной астмой определяется уровнем физического здоровья и степенью контроля заболевания. Доказано положительное влияние на параметры здоровья больных детей методов трешолд-терапии, интрапульмональной перкуссионной вентиляции, расширения двигательного режима, антисмокинговой программы, скандинавской ходьбы.

Получены новые сведения о влиянии нарушений морфофункционального состояния на степень контроля атопической бронхиальной астмы у детей.

Разработан оригинальный способ прогнозирования достижения полного контроля над симптомами атопической бронхиальной астмы у детей, на который получен патент РФ на изобретение №2641855 от 22.01.2018 г.

Разработан оригинальный способ прогнозирования риска формирования атопической бронхиальной астмы у детей с аллергическим ринитом, на который получен патент РФ на изобретение №2645954 от 28.02.2018 г.

Практическая значимость исследования

Установлено, что дети с атопической бронхиальной астмой в стадии клинической ремиссии, имеющие фенотип заболевания с низким уровнем физического здоровья составляют группу высокого риска утраты контроля заболевания.

Разработан и внедрён в практику способ определения фенотипа атопической бронхиальной астмы у детей (заявка на изобретение №2018110501/17 (016292) от 23.03.2018).

Предложен и внедрён в практику алгоритм персонифицированного подхода к подбору реабилитационных программ для этой категории больных, основанный на учете фенотипа заболевания по уровню физического здоровья и степени контроля астмы на внестационарных этапах реабилитации в образовательных учреждениях, загородном оздоровительном лагере и детском санатории.

Разработаны и внедрены в практику персонифицированные реабилитационные программы, включающие в себя оптимизацию двигательного режима, дыхательные тренажеры и метод интрапульмональной перкуссионной вентиляции, которые могут использоваться в условиях дошкольного образовательного учреждения или школы, и имеют существенные преимущества перед традиционной системой медицинского сопровождения таких пациентов в детской поликлинике.

Впервые внедрены в комплексные реабилитационные программы детей с бронхиальной астмой занятия скандинавской ходьбой с дозированием физической нагрузки

в зависимости от фенотипа бронхиальной астмы по уровню физического здоровья пациента и степени контроля над симптомами заболевания.

Предложена и внедрена в практику новая система оценки эффективности диспансеризации и реабилитации, основанная на ранжировании наиболее информативных клинических и функциональных показателей, что позволяет дать объективную количественную характеристику динамики здоровья детей.

Разработан и внедрен в практику способ прогнозирования риска формирования атопической бронхиальной астмы у детей с аллергическим ринитом (патент РФ на изобретение №2645954 от 28.02.2018 г.)

Выявлены информативные признаки сохранения контроля заболевания, разработан и внедрён в практику способ прогнозирования достижения полного контроля над симптомами атопической бронхиальной астмы у детей (патент РФ на изобретение №2641855 от 22.01.2018 г.)

Положения, выносимые на защиту

1. У детей с атопической бронхиальной астмой выявляются нарушения физического здоровья. Они представлены сочетанием дисгармоничного физического развития, изменений компонентного состава тела, уменьшения функциональных показателей и резерва адаптации мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Частота и степень выраженности указанных нарушений возрастают по мере увеличения длительности заболевания.
2. Уровень физического здоровья является одним из значимых факторов формирования комплексных реабилитационных программ и определяющих степень контроля над симптомами заболевания.
3. Атопическая бронхиальная астма в детском возрасте имеет 3 фенотипа с низким, средним и высоким уровнем физического здоровья.
4. Разработанный персонифицированный подход к формированию реабилитационных программ, основанный на оценке уровня физического здоровья и степени контроля астмы и внедрение новых здоровье укрепляющих технологий позволяет существенно повысить эффективность внестационарной реабилитации больных.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в работу специализированного дошкольного образовательного учреждения для детей с аллергической патологией МДОУ «Детский сад № 10», детского респираторного центра ГУЗ ЯО «Детская клиническая больница № 1», ГУЗ ЯО «Детская поликлиника №3», ГАУЗ ЯО «Детский санаторий «Искра», летнего загородного

лагеря стационарного типа «Детский оздоровительный лагерь имени М. Горького», детского бронхолегочного санатория №15 (г. Москва).

Материалы диссертации используются в учебно-педагогическом процессе на кафедре лечебной физкультуры и врачебного контроля с физиотерапией, кафедре педиатрии ИПДО, кафедре факультетской педиатрии с пропедевтикой детских болезней ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на заседаниях Пульмоклуба (Суздаль, 2007 г.); Юбьединенном научно-практическом форуме детских врачей (Орел, 2008 г.); XIV Конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2010 г.); научно-практической конференции педиатров Ярославской области «Обучение для здоровья, здоровье для успешного обучения» (Ярославль, 2010 г.); межрегиональной научно-практической конференции «Амбулаторная педиатрия: сегодня и завтра» (Ярославль, 2010 г.); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы охраны здоровья детей в дошкольных образовательных учреждениях» (Москва, 2011 г.); V Российской научно-практической конференции «Аллергические и иммунопатологические заболевания – проблема XXI века» (Санкт-Петербург, 2013 г.); заседаниях Ярославского регионального отделения Союза педиатров России в 2015 г. (заседание №7), 2017 г. (заседание №6), 2018 г. (заседание №3) (Ярославль); X Российском Форуме «Здоровье детей: профилактика и терапия социально-значимых заболеваний» (Санкт-Петербург, 2016 г.); XXVI и XXVII Национальных Конгрессах по болезням органов дыхания (Москва, 2016 г.; Санкт-Петербург, 2017 г.); межрегиональном клиническом семинаре «Современные технологии медицинской реабилитации детей с заболеваниями органов дыхания» (Москва, 2016 г.); VI и VII Образовательных международных консенсусах по респираторной медицине в педиатрии (Муром, 2017 г.; Тула, 2018 г.); I и II Международных симпозиумах по скандинавской ходьбе в медицинской реабилитации и оздоровительных технологиях (Москва, 2017 и 2018 гг.).

Апробация работы состоялась в ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России (Протокол №1 от 21.02.18г.).

Личный вклад автора

Все основные этапы работы выполнены автором лично: постановка цели и задач исследования; разработка плана научного исследования; анализ отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации; отбор пациентов и их клиническое обследование, динамическое наблюдение; разработка, назначение и проведение

индивидуальных реабилитационных программ с оценкой их эффективности; анализ результатов лабораторного и инструментального обследования; проведение статистической обработки результатов исследования; анализ и обобщение полученных результатов исследования; формулирование научных положений и выводы, логически вытекающих из содержания диссертационной работы и обоснованных с теоретической и практической позиции; разработка аргументированных практических рекомендаций, подкрепленных результатами собственных исследований.

Соответствие диссертации паспортам научных специальностей

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 14.03.11 – «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия», занимающейся изучением механизмов действия и разработкой методов применения природных и искусственных физических факторов, физических упражнений и других средств лечебной физкультуры, факторов традиционной терапии, улучшающих эффективность профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий с целью восстановления функциональных резервов организма человека или компенсации утраченных функций и повышения уровня здоровья и качества жизни населения. Диссертационная работа посвящена комплексному исследованию физического здоровья, частоте и структуре его нарушений при БА у детей, влиянию на степень контроля заболевания, разработке комплексных персонифицированных реабилитационных программ на амбулаторном этапе медицинского сопровождения пациентов.

Диссертация соответствует паспорту второй научной специальности 14.01.25 – «Пульмонология» – области науки, занимающейся исследованиями закономерностей формирования системы органов дыхания в онто- и филогенезе, в норме и при различных патологических состояниях; изучением эпидемиологии, этиологии, патогенеза, патоморфологии, диагностики и клиники наследственных и приобретенных заболеваний респираторной системы; разработкой и совершенствованием методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний органов дыхания; организацией специализированной пульмонологической помощи населению. К областям исследования в рамках данной научной специальности относятся изучение показаний, эффективности и механизмов терапии болезней органов дыхания, совершенствование тактики и стратегии терапии и профилактики болезней органов дыхания, а также медико-социальной реабилитации больных, чему и посвящено настоящее диссертационное исследование.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 39 печатных работ, в том числе 16 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, 3 – в журналах

индексируемых в международной базе цитирования Scopus, 2 патента РФ на изобретение:

1. патент РФ на изобретение №2641855 от 22.01.2018 г. «Способ прогнозирования достижения полного контроля над симптомами атопической бронхиальной астмы у детей»;
 2. патент РФ на изобретение № 2645954 от 28.02.2018 г. «Способ прогнозирования риска формирования атопической бронхиальной астмы у детей с аллергическим ринитом».
- Оформлена 1 заявка на изобретение №2018110501/17 (016292) от 23.03.2018г. «Способ определения фенотипа атопической бронхиальной астмы у детей».

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 252 страницах машинописного текста, состоит из введения, 7 глав, включающих обзор литературы, описания материала и методов исследования и 5 глав собственных исследований, заключения с обсуждением полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 355 источников, в том числе 203 отечественных и 152 иностранных. Работа иллюстрирована 48 таблицами и 28 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Наблюдали 739 детей (369 мальчиков и 370 девочек): 403 пациента с атопической БА, 210 детей без патологии системы органов дыхания (для сравнения исходных функциональных параметров детей с БА); дополнительно обследовано 126 больных аллергическим ринитом (АР) (катамнестическое наблюдение с целью прогнозирования риска развития БА). В соответствии с возрастной периодизацией выделены 3 подгруппы: 4-6, 7-10 и 11-15 лет (табл. 1).

Таблица 1 – Возрастно-половой состав выборки

Группы	Мальчики			Девочки		
	4 – 6 л	7 – 10 л	11 – 15 л	4 – 6 л	7 – 10 л	11 – 15 л
Дети с бронхиальной астмой	58	88	67	49	92	49
Дети с аллергическим ринитом	14	29	20	12	22	29
Дети без хронических респираторных заболеваний	22	38	43	23	40	44

Программа обследования включала анкетирование родителей, выкопировку информации из медицинской документации, антропометрию, биоимпедансный анализ состава тела. Определяли функциональные показатели дыхательной (спирометрия, проба Штанге), мышечной (динамометрия), сердечно-сосудистой (проба Руфье, индекс Робинсона) систем, эргометрические параметры (двухступенчатый степ-тест, велоэргометрия). Проводили оценку двигательной активности, уровня физического

здоровья (по Л.Г. Апанасенко), качества жизни (опросник Pediatrics Asthma Quality of Questionnaire).

Работу проводили на внестационарных базах: специализированном дошкольном образовательном учреждении для пациентов с аллергической патологией, детских поликлиниках, детском санатории и летнем загородном оздоровительном лагере. Исследование было лонгитудинальным, применялся ретроспективный анализ.

На момент обследования у всех детей с атопической БА установлена ремиссия заболевания, что подтверждено результатами определения содержания оксида азота (NO_{exh}) в выдыхаемом воздухе. Этот показатель в 100% случаев имел низкие значения ($< 20 \text{ ppb}$), его средние значения в основной группе пациентов составили $10,6 \pm 0,8 \text{ ppb}$. Преобладала легкая степень астмы (85,2%) персистирующего течения (79,9%), что соответствует современным особенностям этого заболевания у детей.

Оценка степени контроля над симптомами БА осуществлялась по результатам АСТ-теста, пикфлоуметрии с оценкой суточной лабильности показателей, спирометрии с определением ОФВ_1 , бронхоконстрикторного теста с физической нагрузкой. Использовали валидизированный опросник Childhood Asthma Control Test (ACT) для детей, достигших возраста 4-х лет, и проводилось анкетирование родителей согласно рекомендациям GINA и Национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика», 2017. У детей > 12 лет применяли взрослый вариант АСТ-теста. Учитывали следующие параметры: количество дневных симптомов; ограничения в повседневной активности и при физических нагрузках, наличие ночных симптомов и пробуждений, обострений астмы, потребность в бронхолитиках короткого действия и показатели функции внешнего дыхания.

Для сравнения эффективности различных программ реабилитации на внестационарных этапах в динамике определяли физические и функциональные параметры: антропометрические показатели, пиковую скорость выдоха, ОФВ_1 , жизненную ёмкость лёгких, экскурсию грудной клетки, пробу Штанге, кистевую мышечную силу, силу мышц спины и живота, общую физическую работоспособность, индексы Руфье, Робинсона, силовой выносливости и жизненный индекс, уровень физического здоровья. Все группы детей были рандомизированы по возрасту полу, фенотипу и степени контроля БА.

На первом этапе исследования перед осуществлением реабилитационных программ проведён анализ интегральных параметров физического здоровья детей с атопической БА в сравнении с детьми без хронических респираторных заболеваний.

Дети с бронхиальной астмой были распределены следующим образом: дошкольники с БА составили группу I, школьники, наблюдаемые на различных этапах медицинского

сопровождения, составили группы II – в условиях поликлиники, III – в условиях детского оздоровительного лагеря, IV – в условиях детского санатория. После первичного обследования больным БА назначали базисную медикаментозную терапию в соответствии с рекомендациями Национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» (2017). Повторное обследование было проведено через 1 год у 98 пациентов, в том числе 35 дошкольников (IB группа), 63 ребёнка младшего и среднего школьного возраста (IIB группа). Возрастные группы были рандомизированы в отношении степени тяжести БА и контроля заболевания. Данные исследований позволили выделить фенотипы атопической БА с низким, средним и высоким уровнем физического здоровья. Проведено исследование эффективности реабилитационных программ, основанных на учёте фенотипа БА и её контроля.

Для сравнения эффективности различных программ реабилитации на внестационарных этапах в динамике определяли физические и функциональные параметры: антропометрические показатели, пиковую скорость выдоха, ОФВ1, жизненную ёмкость лёгких, экскурсию грудной клетки, пробу Штанге, кистевую мышечную силу, силу мышц спины и живота, общую физическую работоспособность, индексы Руфье, Робинсона, силовой выносливости и жизненный индекс, уровень физического здоровья.

Пациентам дошкольного возраста (группа I) реабилитационные программы реализовывали в условиях образовательного учреждения и детской поликлиники. Было выделено 3 группы больных (рис. 1).

Пациентам IA группы (n = 35) в условиях специализированного дошкольного образовательного учреждения для детей с аллергопатологией дополнительно назначали коррекционную (3 раза в неделю) и дыхательную гимнастику (2 раза в неделю) (Приложение 3, 4), курсы массажа грудной клетки 2-3 раза в год, подвижные дозированные игры и ежедневные прогулки. Выбор объема нагрузки осуществлялся индивидуально. У пациентов, имеющих фенотип БА с низким уровнем физического здоровья и недостаточным контролем заболевания, занятия имели меньшую продолжительность и выполнялись в более медленном темпе.

Больным IB группы (n = 37) в условиях неспециализированного дошкольного образовательного учреждения в течение года проводили занятия с дыхательными тренажерами трешолдами (ThresholdIMT). Дозирование нагрузок осуществлялось с учетом фенотипа и контроля астмы.

В группе IВ (n = 35) на протяжении года осуществляли только комплекс общих оздоровительных мероприятий в рамках Российской национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика» (2017).

Пациентам школьного возраста в условиях детской поликлиники(группа II) в реабилитационный комплекс была включена интрапульмональная перкуссионная вентиляция (ИПВ). Метод ИПВ использован у 20 больных (группа IIА). ИПВ выполняли по стандартной методике курсом 7-10 процедур. В качестве группы сравнения использованы данные обследования школьников с атопической БА (группа IIБ), которые также находились на диспансерном наблюдении в детской поликлинике, но не получали ИПВ (рис. 2). Их подбирали по принципу «копия – пара» с учетом возраста, пола, степени тяжести и контроля БА, а также характера её течения.

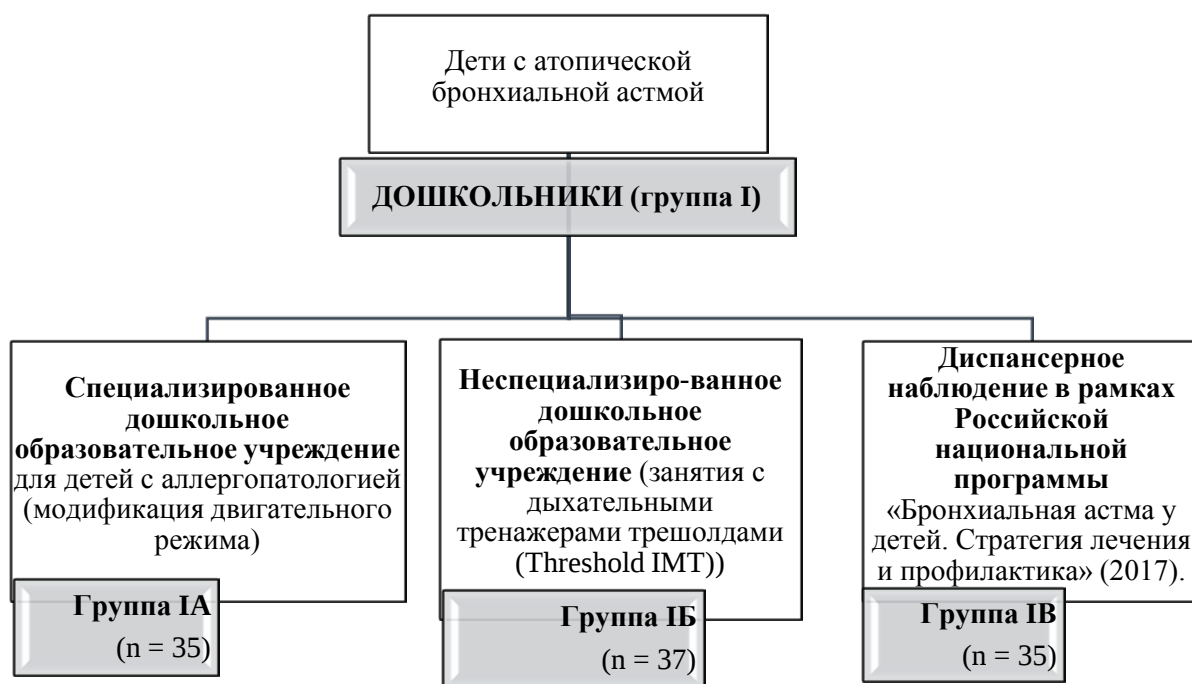


Рисунок 1– Группы детей дошкольного возраста с бронхиальной астмой

В условиях местного детского оздоровительного лагеря реабилитационные программы осуществляли в течение смены (21 день), было выделено 2 группы пациентов (рис. 2). У детей группы IIIА(21 человек) была осуществлена модификация двигательного режима. Она заключалась в организации ежедневных дополнительных сеансов корригирующей и дыхательной гимнастики, занятий с элементами спорта, учитывающими уровень физического здоровья пациентов и степени контроля астма. Группа IIIБ (23 человека) в течение одной смены получила стандартный комплекс оздоровительных мероприятий, проводимых в ДОЛ, включающий климатотерапию, закаливание, физическую культуру. Группы были рандомизированы по возрасту, полу, фенотипу, степени контроля БА. Учёт двигательной активности проводили с помощью шагомеров.

Для проведения антисмокинговой программы было выделено 2 группы пациентов с атопической БА (рис. 2). Группу IIIВ (n=25) сформировали подростки с никотиновой

зависимостью, ПД (n=20) с табачным анамнезом, но не участвующие в программе. Группы были подобраны по принципу «копия-пара» и не имели различий по возрасту, полу, наличию хронических заболеваний других органов и систем, социальному и материальному статусу семей, фенотипу БА и степени ее контроля.



Рисунок 2 – Группы детей школьного возраста с бронхиальной астмой

Антисмокинговая программа состояла из 6 занятий, в ходе которых использовались групповые и индивидуальные беседы, тренинги, просмотр видеофильмов, раздача специальных памяток. Все включенные в нее пациенты полностью отказались от курения.

Другая группа больных(IVA) школьного возраста (42 человек), прошла курс реабилитации в условиях местного детского санатория (рис. 2). В результате первичного тестирования на основании оценки функционального резерва основных физиологических систем назначалась дифференцированная программа, индивидуализированная для каждого конкретного ребенка. В общий комплекс реабилитационных мероприятий включали массаж, лечебную физкультуру, занятия на тренажерах, плавание в бассейне с элементами аквааэробики, световое лечение с применением аппарата «Биоптрон», лазеролечение, энтеральную оксигенотерапию, галотерапию. В программу физической реабилитации включали элементы спорта. Зимой это были лыжи, летом – гребля. Дозирование лыжных и речных прогулок контролировали по времени, расстоянию, скорости (темпу движений). Занятия проводили в течение 60-120 минут по слабопересечённой местности, в спокойном

темпе с короткими остановками для отдыха через каждые 5-10 минут. Длительность пребывания в местном ДС составила 21 день. С целью снижения внутрисанаторной заболеваемости выделяли адаптационный период, когда в первые 3-4 дня назначали только гало- и энтеральную оксигенотерапию. Далее реабилитационную программу расширяли за счёт подключения других методик.

В комплекс реабилитационных мероприятий у 32 детей школьного возраста (14 мальчиков и 18 девочек) в возрасте от 8 до 14 лет были включены занятия скандинавской ходьбой (СХ), они составили группу IVБ. Дети IVБ группы (n=20) получали обычный комплекс оздоровительных мероприятий, включавший климатотерапию, закаливание, физические методы реабилитации. В составе групп пациентов значимые различия по полу, возрасту и основным параметрам физического развития (масса, рост, площадь поверхности и индекс массы тела), уровню физического здоровья, контролю БА отсутствовали.

Занятия СХ проводили ежедневно, их продолжительность первоначально составляла 40 минут с постепенным увеличением до одного часа и более. На первом занятии проводили обучение технике СХ, в ходе которого осуществляли поэтапное освоение скандинавского шага. Одним из критериев включения в исследование было освоение техники СХ. Использовали телескопические двухсекционные палки, изготовленные из алюминия, длина которых подбиралась с учетом антропометрических показателей по формуле: $\text{рост (см)} \times 0,66$. В соответствии фенотипом БА по уровню физического здоровья и степени контроля заболевания назначали различные режимы нагрузки.

Статистическую обработку материала проводили с применением пакета прикладных программ «StatPlus 2009» и «Statistica 10» в среде WINDOWS XP. Рассчитывали средние величины (M), их ошибки (m), стандартное отклонение (SD). Вариационные ряды анализировались на соответствие закону нормального распределения с помощью признака Шапиро-Уилка. Статистическая значимость различий средних величин при нормальном распределении определялась по критерию Стьюдента, в остальных случаях использовали непараметрические критерии (Колмогорова-Смирнова, Манна-Уитни, Вальда-Вольфовица). Оценка взаимосвязей признаков осуществляли с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Статистическую значимость различий относительных величин (% и ‰) определяли с помощью углового преобразования Фишера. С целью отбора показателей для оценки эффективности реабилитационных программ использован многофакторный анализ с применением метода главных компонент. Для разработки методики прогнозирования достижения полного контроля БА использован метод множественного логистического регрессионного анализа, а для прогнозирования течения аллергического ринита - множественная математическая регрессия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что полный контроль БА имели только 10,1% детей. Преобладали пациенты с частичным контролем заболевания (60,4%), а в 29,5% случаев зарегистрировано его отсутствие. Наличие недостаточного контроля над симптомами БА при условии адекватной базисной терапии и приверженности ребенка и его родителей лечению в значительной степени обусловлено снижением функциональных показателей и адаптивного резерва физиологических систем пациента. Комплексную характеристику этих параметров можно получить, анализируя уровень физического здоровья (ФЗ) больного.

Важнейшей составляющей ФЗ является физическое развитие (ФР), гармоничность которого считается одним из главных критериев здоровья ребенка.

Результаты исследований ФР при atopической БА у детей противоречивы. Так, С.А. Дракина (2012) отмечала преобладание среди них нормального ФР (2/3 случаев), а избыток и дефицит массы тела встречаются у больных и здоровых сверстников с сопоставимой частотой. Ряд авторов регистрируют высокую встречаемость, как дефицита, так и избытка массы тела (особенно у девочек – подростков), а также задержки роста [Е.Н. Воронина, 2015; М. Paasilta, E. Kuusela, M. Korppi, 2014].

Избыточная масса тела или ожирение как коморбидная патология при atopической БА рассматривается как фактор, способствующий формированию астмы и более тяжелому ее течению. Установлена прямая связь между этими нозологическими формами. Доказано, что относительный риск возникновения БА у детей и подростков при ожирении на 50% превышает таковой у сверстников с гармоничным ФР. Для становления БА имеет значение как наличие хронических расстройств питания (паратрофии) в грудном и раннем возрасте, так и избыток веса у дошкольников и школьников [Я.И. Вегнер, 2014; Е.С. Трунцова, 2016; D. Gibeon, K. Batuwita, M. Osmondea., 2013].

Известна роль ожирения и избыточной массы тела в патогенезе atopической БА. Во-первых, в жировой ткани синтезируется ряд провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF- α и др.), которые принимают участие в формировании бронхоспазма. Во-вторых, БА и ожирение независимо друг от друга ассоциированы с расстройствами моторики верхних отделов пищеварительного тракта, проявляющихся гастроэзофагеальным рефлюксом, что негативно отражается на течении астмы. В-третьих, избыток массы тела приводит к уменьшению функциональных резервов аппарата внешнего дыхания. Сочетание этих патологических состояний с БА сопровождается более низкими показателями ОФВ₁, ЖЕЛ, ФЖЕЛ и др. Преимущественно рестриктивный характер вентиляционных нарушений связан с чрезмерным отложением жира на диафрагме и внутренней поверхности грудной клетки. Именно этим, вероятно, объясняется факт большей распространенности

атопической БА среди лиц с абдоминальным ожирением [Л.Н. Приступа, А.А. Фадеева, 2012; A. Marcon, A. Corsico, L. Cazzolettiea., 2009].

Таблица 2 – Частота нарушений физического развития детей с БА в зависимости от возраста (%)

Варианты ФР	Возрастные группы			p
	4 – 6 л	7 – 10 л	11 – 15 л	
	1	2	3	
Нормальное ФР	86,4	64,3	57,7	$p_{1-2} < 0,01; p_{1-3} < 0,005$
Дисгармоничное ФР (всего)	13,6	35,7	42,3	$p_{1-2} < 0,01; p_{1-3} < 0,005$
Дефицит массы тела	2,3	7,1	7,7	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} > 0,05$
Избыток массы тела	11,3	25,7*	28,8	$p_{1-2} < 0,05; p_{1-3} < 0,05$
Низкий рост	0,0	2,9	5,8	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} < 0,05$

При обследовании детей с БА выявлено, что при сопоставимой общей частоте нарушений в группах сравнения и основной (31,9% и 32,1%, $p > 0,05$), имеются существенные различия в структуре дисгармоничного ФР. У больных достоверно преобладает избыток массы тела (71,8% против 59,5%, $p < 0,01$) и низкий рост (9,4% против 1,6%, $p < 0,005$). В таблице 2 представлена возрастная динамика ФР у детей с БА.

Таким образом, по мере удлинения стажа БА снижается доля детей с нормальным ФР, увеличивается число пациентов с избыточной массой тела и низким ростом. Ожирение, которое было включено в рубрику «избыток массы тела» диагностировано среди больных в среднем вдвое чаще (7,1% против 3,5%, $p < 0,05$), и максимальная его частота отмечена у пациентов 11-15 лет (17 %). В группе сравнения структура нарушений ФР была однородной в различных возрастных подгруппах.

Несмотря на значимость антропометрии и соматоскопии в оценке ФР, они не позволяют определить отдельные составляющие массы тела (жир, мышечная ткань, жидкость и др.). В это связи перспективным является использование биоимпедансного анализа. Этот метод, основанный на измерении электрического сопротивления тела, дает возможность оценить абсолютные и относительные значения компонентов тела. В нашей работе проведено сравнение биоимпедансометрических показателей у детей с атопической БА и их здоровых сверстников; возрастные подгруппы были рандомизированы по полу.

Наиболее значимые отклонения в компонентном составе тела при атопической БА зафиксированы у дошкольников. Снижение величины фазового угла до $5,10 \pm 0,46$ против $6,59 \pm 0,91$ в группе сравнения ($p < 0,005$) указывает на нарушение состояния клеточных мембран, снижение работоспособности и уровня метаболизма в мышечной ткани.

Понятие «активная клеточная масса» (АКМ) объединяет компоненты тела, подверженные наибольшим изменениям под влиянием режима питания, физических нагрузок и ряда заболеваний. АКМ представляет собой совокупность клеток, в которых

метаболические процессы осуществляются наиболее интенсивно с активным потреблением кислорода и энергии. У пациентов 4 – 6 лет имело место уменьшение АКМ (до $76,1 \pm 7,3\%$ против $94,9 \pm 7,1\%$, $p < 0,005$) и особенно ее доли в безжировой массе тела (до $88,7 \pm 6,6\%$ против $171,6 \pm 32,1\%$, $p < 0,005$). Указанные изменения могут быть следствием гиподинамии и некоторого дефицита белков в пищевом рационе, что, вероятно, связано с гипоаллергенной диетой, назначаемой больным. В данной возрастной группе в наибольшей степени представлены нарушения водного компонента тела, что выражалось значительным увеличением показателей общей (до $136,0 \pm 29,3\%$ против $106,7 \pm 14,8\%$, $p < 0,005$) и внеклеточной жидкости (до $179,7 \pm 37,2\%$ против $98,9 \pm 5,0\%$, $p < 0,005$).

У детей 7-10 лет большинство биоимпедансометрических параметров соответствовали референтным значениям. В старшей возрастной группе (11-15 лет) вновь отмечены значимые нарушения компонентного состава тела в виде снижения доли АКМ (до $108,8 \pm 13,9\%$ против $125,3 \pm 29,9\%$, $p < 0,05$) и уровня основного обмена ($89,4 \pm 8,6\%$ против $97,2 \pm 16,2\%$, $p < 0,05$) при резком увеличении жировой массы тела (ЖМТ).

Статистически значимый рост показателя ЖМТ наблюдался во всех возрастных подгруппах, однако его степень возрастала по мере увеличения стажа заболевания. Так, у дошкольников ЖМ превышала соответствующий уровень в группе сравнения в среднем на 20 %, у детей 7-10 лет уже на 53,0%, а у пациентов старшей возрастной подгруппы на 72,0% ($p < 0,005$). Результаты биоимпедансного анализа жирового компонента тела у больных детей коррелируют с данными антропометрии, которая выявила значительный рост частоты избыточной массы тела с возрастом.

Таблица 3 – Параметры биоимпедансметрии у детей в зависимости от степени контроля БА

Параметры биоимпедансметрии	Подгруппы		P ₁₋₂
	Контроль полный	Контроль частичный	
	1	2	
Фазовый угол	$6,38 \pm 0,11$	$5,62 \pm 0,13$	$< 0,005$
Жировая масса, %	$120,6 \pm 11,1$	$157,7 \pm 12,5$	$< 0,05$
Тощая масса тела, %	$94,8 \pm 2,3$	$93,3 \pm 4,8$	$> 0,05$
Активная клеточная масса, %	$106,1 \pm 5,2$	$94,1 \pm 1,2$	$< 0,005$
Доля активной клеточной массы, %	$131,6 \pm 7,3$	$131,5 \pm 7,4$	$> 0,05$
Скелетно-мышечная масса, %	$117,8 \pm 3,8$	$108,8 \pm 2,5$	$< 0,05$
Доля скелетно-мышечной массы в тощей массе, %	$95,9 \pm 2,1$	$91,5 \pm 1,3$	$> 0,05$
Удельный основной обмен, %	$93,3 \pm 2,7$	$98,4 \pm 3,5$	$> 0,05$
Общая жидкость, %	$102,9 \pm 1,7$	$106,9 \pm 3,3$	$> 0,05$
Внеклеточная жидкость, %	$100,4 \pm 1,2$	$107,2 \pm 2,2$	$< 0,005$

Результаты сопоставления показателей биоимпедансометрии подгрупп пациентов, имеющих полный и частичный контроль заболевания представлены в таблице 3.

Следовательно, снижение контроля БА ассоциируется с достоверным уменьшением величины фазового угла, активной клеточной и скелетно-мышечной массы. Одновременно у этих больных значительно выше доли жировой массы и внутриклеточной жидкости. Корреляционный анализ по Спирмену выявил прямую связь степени контроля БА с первыми тремя из перечисленных биоимпедансометрических параметров ($R = + 0,66$; $+ 0,65$ и $+ 0,47$) и отрицательную с последним ($R = - 0,59$, $p < 0,005$).

Таким образом, дети с атопической БА в стадии клинической ремиссии характеризуются значительными изменениями компонентного состава тела, важнейшими из которых являются высокое содержание жировой ткани, общей и внеклеточной жидкости и снижение показателей активной клеточной и скелетно-мышечной массы. Эти нарушения отражают сниженную физическую активность, сдвиги водно-электролитного баланса и некоторый белковый дефицит.

Неотъемлемой составляющей физического здоровья являются функциональные резервы физиологические систем организма. Для характеристики этого параметра оценивали показатели респираторной, сердечно-сосудистой и мышечной систем, в то числе с использованием нагрузочных тестов.

Снижение показателей внешнего дыхания может быть предиктором потери контроля БА. С другой стороны, параметры спиро- и пикфлуометрии не всегда коррелируют с клиническими данными, так как признаки бронхиальной обструкции могут сохраняться и после купирования обострения [А.И. Рывкин, Н.С. Побединская, Т.Г. Глазова и др., 2016; C. van Dalen, E. Harding, J. Parkina, 2008].

Несмотря на клиническую ремиссию заболевания, нарушение функционального состояния системы органов дыхания обнаруживается у значительной части детей. Так, уменьшение пиковой скорости выдоха имело место в 27,7%, жизненной емкости легких в 20,5%, неудовлетворительные результаты пробы Штанге 72,3% случаев, что существенно превышало показатели группы сравнения (соответственно 2,4%; 1,8% и 42,1%, $p < 0,01$). Частота снижения указанных параметров функции внешнего дыхания нарастает по мере увеличения стажа БА (табл. 4).

Известно, что БА в детском возрасте является одним из факторов, ограничивающих двигательную активность ребенка. В этой связи важным представляется оценка функционального состояния мышечной системы. В ряде исследований показано, что сила мышц брюшного пресса и гибкость у таких пациентов соответствуют нормальным

значениям, но одновременно у них выявляется низкая физическая выносливость [R.O. Срапо, R. Casaburi, A.L. Coates, 2002; J.W. Stout, M. Cynthia, P. Earight, 2006].

Таблица 4 – Доля пациентов со сниженными функциональными показателями системы органов дыхания в зависимости от возраста (%)

Показатели	Возрастные группы			p
	4 – 6 лет	7 – 10 лет	11 – 15 лет	
	1	2	3	
Пиковая скорость выдоха	4,5	37,1	34,6	$p_{1-2} < 0,005; p_{1-3} < 0,005$
Жизненная ёмкость лёгких	15,9	20,0	25,0	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} > 0,05$
Жизненный индекс	20,5	12,9	25,0	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} > 0,05$
Проба Штанге	64,3	66,7	88,9*	$p_{1-2} > 0,05; p_{1-3} < 0,05$

По нашим данным практически 2/3 детей с atopической БА (64,9%) имели сниженные динамометрические показатели: у 47% из них наблюдалось уменьшение кистевой мышечной силы, у 64,9 % силы мышц спины и у 54,1 % силы мышц живота.

Наиболее распространенными изменениями со стороны сердечно-сосудистой системы в фазе ремиссии БА у наших пациентов были нмотопные нарушения сердечного ритма (36,5%), функциональные кардиопатии (21,2%) неполная блокада правой ветви пучка Гиса (17,3%) и артериальная гипотензия (16,3%). Клинико-инструментальное обследование во всех случаях подтвердило вегетозависимый характер перечисленных нарушений.

Реакции физиологических систем на физическую нагрузку адекватно отражают биологические варианты их функционирования. Для оценки адаптивных возможностей кардиореспираторного аппарата использовали пробу Руфье, степ-тест и велоэргометрию.

Снижение функционального резерва сердечно-сосудистой системы обнаружено у каждого второго ребенка с atopической БА. Это проявлялось высокими цифрами двойного произведения (29,5%), отсутствием адекватного хронотропного обеспечения гемодинамики на высоте нагрузки при проведении пробы Руфье, что выражалось увеличением одноименного индекса (44%). С сопоставимой частотой (47,6%) регистрировали уменьшение показателя общей физической работоспособности по данным степ-теста. В старшей возрастной группе доля пациентов, имевших указанные нарушения, была максимальной и составила соответственно 40,6%, 55,6% и 50% против 18,2%, 39,3% и 40,9% у дошкольников, $p < 0,05$.

У части больных школьников возраста проведена велоэргометрия, по результатам которой (табл. 5) выявлено значительное снижение общей физической работоспособности (PWC_{170}). Ухудшение гемодинамического обеспечения нагрузки проявлялось достоверным уменьшением величин велоэргометрических индексов. Оценка посленагрузочного периода

позволила обнаружить гипертонический тип ответной реакции у 29% больных и замедленное восстановление гемодинамических параметров у 41,9%.

Исследование системы внешнего дыхания при проведении пробы с физической нагрузкой позволило установить следующее. При нормальных исходных значениях $ОФВ_1$, $МОС_{25,50,75}$ постнагрузочный бронхоспазм имел место у каждого пятого ребенка с БА (20,4 %), практически в половине случаев (44,3 %) отмечено статистически значимое ($p < 0,05$) снижение $МОС_{50}$ (на $12,1 \pm 4,9$ %) и $МОС_{75}$ (на $13,8 \pm 5,8$ %).

Таблица 5 – Результаты велоэргометрии у школьников с atopической БА

Показатели ВЭМ	Группы обследованных		P_{1-2}
	Дети с БА	Дети без хронической респираторной патологии	
	1	2	
PWC 170, Вт/кг	$1,14 \pm 0,12$	$2,13 \pm 0,18$	$< 0,01$
Индекс хронотропного резерва, усл.ед.	$0,36 \pm 0,03$	$0,76 \pm 0,06$	$< 0,005$
Индекс инотропного резерва, усл.ед.	$0,20 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,03$	$< 0,05$
Индекс двойного произведения, усл.ед.	$0,61 \pm 0,03$	$0,93 \pm 0,05$	$< 0,005$
Индекс эффективности работы сердца, усл.ед.	$1,53 \pm 0,20$	$2,33 \pm 0,20$	$< 0,005$

Интегральную оценку уровня физического здоровья (УФЗ) проводили по методу Г.Л. Апанасенко. Более чем у трети пациентов (36,9%) обнаружен низкий УФЗ (против 22,4% в группе сравнения, $p < 0,05$). Число таких больных имело тенденцию к росту по мере увеличения стажа заболевания – до 50 % у подростков. Наибольший вклад в снижение УФЗ при atopической БА у детей вносят ухудшения качеств силовой выносливости и неэкономичный режим функционирования гемодинамики.

Показатель суммарного количества сниженных физиологических показателей в пересчете на одного ребенка демонстрировал значительную возрастную динамику. Если у дошкольников наблюдали в среднем $3,1 \pm 0,1$ функциональных нарушений, то во второй возрастной подгруппе их число составляло $4,3 \pm 0,2$ ($p < 0,05$), тогда как у подростков 11-15 лет эта цифра приближалась к пяти ($4,8 \pm 0,3$, $p < 0,05$).

Математический анализ по Спирмену подтвердил связь ухудшения ряда физиологических параметров со стажем заболевания. Это проявлялось его корреляцией с дисгармоничным физическим развитием ($R = + 0,21$); величиной экскурсии грудной клетки ($R = - 0,43$); пиковой скоростью выдоха ($R = - 0,27$); жизненной емкостью легких ($R = -$

0,32); кистевой мышечной силой ($R = - 0,25$); индексом Робинсона ($R = - 0,26$) и общим уровнем физического здоровья ($R = + 0,25$), $p < 0,05$.

На степень контроля БА значимое влияние оказывали наследственная отягощенность по atopическим заболеваниям ($R = - 0,25$, $p < 0,05$), физическая активность ребенка ($R = + 0,24$, $p < 0,05$), а также некоторые функциональные показатели мышечной и кардиореспираторной системы: экскурсия грудной клетки ($R = + 0,19$), кистевая мышечная сила ($R = + 0,22$) и индекс Руфье ($R = - 0,12$, $p < 0,05$).

У 165 детей с atopической БА определена физическая активность (ФА), для чего использовали данные опроса пациентов и их родителей, анализа карт самоотчета, определение числа локомоций с применением шагомеров. Более чем у половины больных (53,3%) зарегистрирована низкая ФА, в остальных случаях (47,7%) она соответствовала возрастной норме. В группе детей с гипокинезией реже определяли полный контроль БА (10,2%) и чаще его отсутствие (21,6%), чем при нормокинезии (16,9% и 10,4% соответственно, $p < 0,05$). Уменьшение ФА ассоциировалось с избытком массы тела (22,7% против 13,0% и ожирением 10,2% против 2,6%, $p < 0,05$). Эти пациенты характеризовались достоверно более низкими значениями функциональных показателей внешнего дыхания: экскурсии грудной клетки - $5,7 \pm 0,2$ см против $5,2 \pm 0,2$ см, жизненной емкости легких - $95,1 \pm 2,5\%$ против $103,4 \pm 2,7\%$, жизненного индекса - $54,6 \pm 1,6$ мл/кг против $61,0 \pm 1,1$ мл/кг ($p < 0,05$). У детей с низкой ФА определяли меньшие функциональные возможности мышечной системы. Так, кистевая мышечная сила в этой группе составила $12,3 \pm 0,6$ против $14,6 \pm 1,0$ кг, сила мышц спины $31,5 \pm 2,1$ против $53,9 \pm 4,0$ сек., живота $24,3 \pm 1,6$ против $37,3 \pm 2,7$ сек., а показатель силовой выносливости $37,2 \pm 1,3$ против $42,3 \pm 1,5$ условных единиц. У них чаще регистрировали низкую общую физическую работоспособность (19,3% против 10,4%). Индекс УФЗ у пациентов со сниженной ФА был значительно меньше, чем у больных с нормокинезией ($5,3 \pm 0,4$ против $7,2 \pm 0,4$ баллов, $p < 0,005$).

Таким образом, дефицит двигательной активности при atopической БА у детей является важным фактором уменьшения функциональных резервов физиологических систем организма и УФЗ.

При оценке качества жизни (КЖ) установлено, что с возрастом у детей отмечается снижение двигательной активности как предпочтительной для них деятельности: с 75,9% у дошкольников до 30,7% у подростков ($p < 0,01$). Все изучаемые параметры КЖ (активность симптомы, эмоции) уменьшались по мере снижения контроля астмы (табл. 6).

Обнаружена достоверная прямая корреляция КЖ с физиологическими показателями: пиковой скоростью выдоха, жизненной емкостью легких, данными пробы Штанге, кистевой мышечной силой, общей физической работоспособностью и УФЗ.

Таблица 6 – Показатели качества жизни в зависимости от степени контроля БА

Степень контроля БА		Показатели КЖ (баллы)			
		Активность	Симптомы	Эмоции	Общее КЖ
Полный	1	6,6 ± 0,1	6,1 ± 0,1	5,6 ± 0,04	6,6 ± 0,1
Частичный	2	6,2 ± 0,1	5,8 ± 0,1	5,3 ± 0,1	6,3 ± 0,1
Отсутствует	3	5,8 ± 0,2	5,4 ± 0,2	5,0 ± 0,1	5,9 ± 0,2
p		p ₁₋₂ < 0,05 p ₁₋₃ < 0,005	p ₁₋₂ < 0,01 p ₁₋₃ < 0,005	p ₁₋₂ < 0,05 p ₁₋₃ < 0,005	p ₁₋₂ < 0,01 p ₁₋₃ < 0,005

Для БА характерно большое разнообразие клинических вариантов. Более чем у половины взрослых пациентов, несмотря на медикаментозную терапию, не удается добиться полного контроля над ее симптомами, что является главным фактором высокого риска обострения заболевания. Все это позволяет считать БА гетерогенной патологией.

В последние годы возрос интерес к проблеме фенотипирования астмы. Под фенотипом понимают особенности организма, которые детерминируются взаимодействием наследственно-генетических и внешнесредовых факторов. Следовательно, эта дефиниция может быть распространена на любые достаточно устойчивые признаки, в том числе характеристики морфофункционального состояния. Выделение фенотипа БА означает существование групп больных, объединенных общими биологическими паттернами и/или клинической феноменологией. Это имеет важное практическое значение, так как позволяет избежать формализации диагностического и лечебного процесса, формируя персонифицированный подход к каждому пациенту [Н.М. Ненашева, 2014].

Результаты проведенного исследования доказали значимость физического здоровья как фактора сохранения контроля БА. ФЗ является устойчивой характеристикой больного, описывающей морфофункциональное состояние, адаптивный резерв физиологических систем и компенсаторно-приспособительные реакции. Следовательно, уровень ФЗ следует рассматривать как классифицирующий критерий для определения фенотипа атопической БА, и в соответствии с этим подходом у детей можно выделить три их варианта: с низким, средним и высоким уровнем физического здоровья.

Фенотип атопической БА с низким уровнем ФЗ является наименее благоприятным и характеризуется отсутствием полного контроля заболевания. У 37,9% больных имеет место избыток массы тела, в том числе у 15,2% – ожирение. В трети наблюдений (33,3%) регистрируются частые острые респираторные инфекции. Физическая активность снижена у большинства детей (63,1%), 85,1% из них отдают предпочтение малоподвижной деятельности. Уменьшение функциональных параметров внешнего дыхания наблюдается в

48,4%, мышечной системы – в 87,9%, сердечно-сосудистой – в 80,3%. При оценке качества жизни выявляется снижение показателей активности и эмоциональной сферы.

Фенотип атопической БА с высоким УФЗ можно расценивать как фактор поддержания полного контроля ее симптомов, что наблюдается практически в половине случаев (48,7%); у остальных детей регистрируется частичный контроль заболевания. Больные с неконтролируемой астмой при данном ее фенотипе отсутствуют. Абсолютное большинство пациентов (87,1%) имеет гармоничное ФР и высокую резистентность (82,1%). Физическая активность у 74,4% из них соответствует нормокинезии. Параметры внешнего дыхания, мышечной и сердечно-сосудистой системы соответствуют норме у 92,3%; 61,5% и 100,0% больных. У всех детей отмечается высокое качество жизни.

Фенотип БА со средним УФЗ по своим характеристикам занимает промежуточное положение между двумя описанными выше.

Одной из задач работы было изучение динамики показателей физического здоровья пациентов при реализации общепринятой программы медицинского сопровождения в условиях детской поликлиники. Для ее решения сформировали группу из 88 больных. В исследование включены только такие семьи, в которых имел место полный комплаенс между врачом, пациентом и его родителями. Дети получали базисную терапию в соответствии с рекомендациями Национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». Образовательный блок включал 5 занятий по программе «Астма-школа», организованных по групповому принципу; для педиатров, осуществлявших диспансеризацию, было проведено 3 семинара по ключевым вопросам диагностики, лечения и профилактики атопической БА.

При оценке степени контроля через год установлено, что, несмотря на полное соблюдение всех стандартов медицинского сопровождения, в том числе, базисную терапию, у 34,1% детей не удалось достичь полного контроля заболевания.

При повторном обследовании детей через год у значительной их доли наблюдали отрицательную динамику ФЗ. У 9 пациентов (10,2%) имело место ухудшение ФР за счет увеличения у них степени избытка массы тела. В 17% случаев регистрировали частые (> 4 раз за год) острые респираторные заболевания. Каждый второй ребенок (52,3%) демонстрировал снижение одного или нескольких показателей функции внешнего дыхания, а также адаптивного резерва сердечно-сосудистой системы (50,0%). Уменьшение физиологических характеристик мышечной системы: параметров кистевой динамометрии, силы мышц туловища и силовой выносливости зафиксировано в 17,0% случаев, общей физической работоспособности в 21,6%. У каждого пятого больного (20,5%) к концу года наблюдения выявлено ухудшение общего УФЗ. При повторном велоэргометрическом

обследовании оставались уменьшенными PWC_{170} , индексы хронотропного, инотропного резервов, прироста двойного произведения и эффективности работы сердца. Следовательно, можно констатировать сохранение сниженной толерантности к физической нагрузке и отсутствие ее адекватного гемодинамического обеспечения.

Годовая динамика параметров морфофункционального состояния детей с атопической БА и ее контроля были тесно взаимосвязаны. В тех случаях, когда степень контроля возрастала, суммарное число нарушенных физиологических параметров достоверно снижалось с $6,6 \pm 0,4$ до $5,5 \pm 0,4$ ($p < 0,05$), тогда как при сохранении частичного контроля заболевания, напротив, имело отчетливую тенденцию к увеличению с $5,2 \pm 0,4$ до $5,8 \pm 0,4$ ($p > 0,05$).

К концу года наблюдения отмечали улучшение общего качества жизни с $6,0 \pm 0,1$ до $6,4 \pm 0,1$ баллов и отдельных его параметров (активность, симптомы, эмоции, $p < 0,01$). При этом доля детей с двигательной активностью как предпочтительным видом деятельности, сохранялась на прежнем уровне (40,4% против 39,5% при исходном тестировании, $p > 0,05$).

Таким образом, реабилитация детей с атопической БА в условиях поликлиники в соответствии с общепринятой программой не позволяет добиться полного контроля заболевания у значительной части больных. Его отсутствие ассоциируется с дальнейшим ухудшением физиологических показателей и адаптивного резерва мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем и общего уровня физического здоровья.

Гипокинезия и плохая переносимость физических нагрузок является одной из проблем, значительно снижающих качество жизни больных БА. В этой связи экспертами American Thoracic Society и European Respiratory Society подчеркивается важность коррекции двигательного режима как одного из эффективных методов немедикаментозного лечения.

В настоящее время отсутствует, как единый подход, так и унифицированная методика определения уровня физической активности для конкретного ребенка, страдающего БА. С другой стороны, рекомендации по объему и содержанию физической реабилитации должны персонифицированы. Для этого чаще всего используют индекс общей физической работоспособности и оценку реакции сердечно-сосудистой системы на пробу. Однако наличие у пациента высокой толерантности к нагрузке еще не дает основания рекомендовать более высокий уровень ФА. Показано, что чрезмерная двигательная активность оказывает на организм отрицательное воздействие из-за активации процессов перекисного окисления липидов, возникновения оксидативного стресса, повышения концентрации некоторых биологически активных веществ, в частности

гистамина в сыворотке крови и уровня оксида азота [Т.В. Гавриш, И.В. Гавриш, 2008], что имеет особое значение при atopической БА. Таким образом, вопрос выбора оптимального уровня физической активности у детей-астматиков остается нерешенным.

С учетом результатов собственных исследований и практического опыта при формировании технологии физической реабилитации детей, страдающих atopической БА, считаем необходимым опираться на два интегральных показателя: ее фенотип по уровню физического здоровья и степень контроля заболевания. Этот принцип использовался при назначении всех реабилитационных программ, предлагаемых в настоящей работе.

При выборе реабилитационной программы необходимо учитывать, прежде всего, возможности конкретного учреждения по ее реализации и контролю, особенности течения заболевания и индивидуальные параметры морфофункционального состояния конкретного больного [Н.А. Геппе, Н.А. Мокина, 2007; A.M. Spruit, S.J. Singh, C. Garveye, 2013].

Нами разработаны и апробированы реабилитационные программы для детей 4-6 лет, которые могут быть осуществлены непосредственно в дошкольном учреждении. Предлагаемые программы не требуют значительных материальных затрат и дорогостоящего оборудования. Кратность курсов, режимы двигательной активности и содержание каждой из методик устанавливаются в зависимости от фенотипа БА по УФЗ и степени ее контроля (табл.7). Первая из них включает курсы массажа грудной клетки, занятия дыхательной и корригирующей гимнастикой и дозированные игры.

Указанную программу апробировали у детей 4-6 лет (группа IA, n=35), посещающих специализированное дошкольное образовательное учреждение для детей с аллергопатологией МДОУ «Детский сад № 10». Вторую группу (IB) составили 35 дошкольников с БА, которым в условиях поликлиники проводили оздоровительные мероприятия в соответствии с рекомендациями российской национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». Эффективность реабилитации определяли при сопоставлении динамики основных морфофункциональных показателей с расчетом процента их прироста к концу года наблюдения.

При использовании данной реабилитационной технологии у большинства пациентов наблюдали положительная динамика функциональных параметров и увеличение адаптивного потенциала физиологических систем. Так, к концу года наблюдения, ни у одного ребенка из основной группы не отмечено ухудшения физического развития, тогда как в группе сравнения в 20% случаев выявили увеличение степени избытка массы тела. Улучшение параметров внешнего дыхания зарегистрировано у 92,0%, мышечной системы у 96,0%, сердечно-сосудистой у 72,0%, увеличение общей физической работоспособности

у 92,0% детей против 66,7%, 73,3%, 40% и 66,7% соответственно в группе сравнения, $p < 0,01$.

Сопоставление прироста функциональных показателей продемонстрировало их достоверно более высокий уровень у детей основной группы. Так, для кистевой мышечной силы он составил $55,9 \pm 7,8\%$ против $36,5 \pm 6,8\%$, для силы мышц спины $54,1 \pm 12,8\%$ против $13,4 \pm 4,8\%$, для силы мышц живота $48,4 \pm 9,9\%$ против $28,5 \pm 6,8\%$, индекса силовой выносливости $47,2 \pm 11,8\%$ против $27,0 \pm 6,8\%$, пробы Штанге $52,6 \pm 8,7\%$ против $32,4 \pm 5,5\%$ ($p < 0,05$). Интегральный параметр – УФЗ увеличился соответственно у 84,0% и 33,3%, $p < 0,005$.

Таблица 7 – Объем физических нагрузок у детей 4–6 лет в зависимости от фенотипа и контроля БА

Фенотип по УФЗ	Уровень контроля	Виды и объем физических нагрузок			
		Массаж грудной клетки	Дыхательная гимнастика	Корригирующая гимнастика	Игры
Высокий	Полный	2 раза в год	3 раза в неделю, режим тренирующий	2 раза в неделю, режим тренирующий	Подвижные: эстафеты с бегом, «третий лишний»
	Частичный	3 раза в год	3 раза в неделю, режим щадяще-тренирующий	2 раза в неделю, режим щадяще-тренирующий	Подвижные: эстафеты с бегом, «третий лишний»
Средний	Полный	2 раза в год	3 раза в неделю, режим щадяще-тренирующий	2 раза в неделю, режим щадяще-тренирующий	Малоподвижные: кегельбан, бильярд
	Частичный	3 раза в год	3 раза в неделю, режим щадяще-тренирующий	2 раза в неделю, режим щадяще-тренирующий	-
Низкий	Частичный	3 раза в год	3 раза в неделю, режим щадящий	2 раза в неделю, режим щадящий	-

Второй реабилитационной технологией, реализованной в условиях образовательного учреждения, явилось использование тренажеров дыхательных мышц – трешолдов (ThresholdIMT). Величина начальной нагрузки, темпы ее наращивания и общее время занятия, то есть дозирование трешолд-терапии определялись фенотипом БА по уровню физического здоровья и степенью контроля заболевания (табл. 8).

Механизм воздействия трешолдов заключается в создании сопротивления на вдохе, что оказывает тренирующий эффект на респираторную мускулатуру, а также оптимизирует реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку, так как сопровождается меньшей

величиной потребления кислорода и минутной вентиляции по сравнению с физическими упражнениями на выносливость [А.М. Spruit, S.J. Singh, C. Garveye, 2013]. Опыт применения трешолдов при БА у детей отсутствует.

Таблица 8 – Трешолд-терапия у детей в зависимости от фенотипа по УФЗ и уровня контроля БА

Фенотип по УФЗ	Степень контроля БА	Исходная нагрузка, мм водного столба	Темпы наращивания нагрузки, мм водного столба	Время занятия, минуты
Высокий	Полный	от 10	2 – 4 в неделю	15 – 20
	Частичный	8 – 9	1 – 3 в неделю	10 – 15
Средний	Полный	7 – 9	1 – 2 в неделю	7 – 15
	Частичный	6 – 7	1 – 3 в месяц	7 – 10
	Отсутствует	5 – 6	1 – 3 в месяц	5 – 7
Низкий	Частичный	5 – 6	1 – 3 в месяц	5 – 7
	Отсутствует	3 – 5	0 – 2 в месяц	До 5

Занятия с дыхательным тренажером ThresholdIMT в группе больных (ИБ, n = 37) проводились ежедневно. Группу IB (n=35) составили дошкольники с атопической БА, наблюдавшихся в детской поликлинике.

Анализ динамики морфофункциональных показателей к концу года у детей, получивших курс трешолд-терапии, указывает на достоверно большую величину прироста большинства из них. Это было особенно показательным для экскурсии грудной клетки (20,9% против 9,9%), силы мышц спины (29,7% и 8,1%), силы мышц живота (30,1% и 17,5%) и уровня физического здоровья (26,9% против 10,5%).

Третий вид реабилитационной технологии, апробированной у школьников с БА, был метод интрапульмональной перкуссионной вентиляции легких (ИПВ). Ее сущность состоит в том, что посредством специального устройства (фазитрона) в дыхательные пути больного прерывисто подаются малые объемы воздуха (перкуссии). Механизм терапевтического эффекта заключается в расправлении легочной ткани, удалении избыточного бронхиального секрета, стимуляции гемодинамики и лимфообращения, следствием чего является улучшение газообмена.

Использовали ИПВ у 20 школьников (средний возраст $12,4 \pm 0,6$ лет), которые сформировали группу IА, идентичную всей выборке пациентов с БА. Группу сравнения (ИБ) составили 20 их сверстников, подобранных по принципу «копия-пара» с учетом пола, возраста, характера течения, степени тяжести и контроля астмы. Процедуру проводили в течение 10-15 минут при низком давлении (0,8-1,1 Бар) и частоте перкуссии 360-400 циклов

в минуту. В последующем режим ИПВ доводили до рекомендуемых параметров: 1,7-2,2 бара и 250-300 циклов/мин. Общий курс состоял из 10 сеансов. Ни в одном случае не отмечено побочных реакций или осложнений.

В группе ПА улучшение показателей внешнего дыхания имело место у 100,0% пациентов против 60,0% в группе ПБ ($p < 0,005$). Среди них достоверно большей была доля детей с увеличением кистевой мышечной силы и силы мышц живота, а также уровня физического здоровья и снижением индекса Руфье (100,0% против 80,0%, $p < 0,05$).

Таким образом, предлагаемые технологии являются эффективными в реабилитации детей с БА на внестационарном этапе и могут успешно использоваться непосредственно в дошкольном образовательном учреждении, школе и в амбулаторно-поликлинических условиях.

Основополагающим принципом концепции пульмонологической реабилитации является ее непрерывность и последовательность [А.С. Белевский, 2007]. Поэтапное выполнение комплекса мероприятий по раннему выявлению, лечению и профилактике осложнений лежит в основе и российской национальной программы по детской БА. Если задачами специализированного стационара является терапия пациентов и достижение стадии клинической ремиссии заболевания, то ведущая цель санаторного этапа – адаптация больного ребенка к активной жизни в семье и школе [Ю.Г. Антипкин, В.Ф. Лапшин, Т.Р. Уманец и др, 2004]. Эту возможность предоставляют региональные детские загородные лагеря и санатории.

Часть больных с atopической БА прошли курс реабилитации в условиях местного детского оздоровительного лагеря (ДОЛ). У детей группы ПА ($n = 21$) осуществлена модификация двигательного режима, которая заключалась в организации ежедневных дополнительных сеансов корригирующей и дыхательной гимнастики, спортивных игр с умеренными физическими усилиями (настольный теннис, городки, бильярд), а также ближнего туризма. Объем физических нагрузок каждой из этих составляющих общей реабилитационной программы выбирался с учетом фенотипа БА по УФЗ и степени контроля заболевания (табл. 9). Группа ПБ сформирована из 23 школьников, получивших в течение одной лагерной смены обычный оздоровительный комплекс (климатотерапия, закаливание, занятия физической культурой). Группы были рандомизированы по возрастному-половому составу включенных в них детей и в отношении характеристик БА (длительность заболевания, степень тяжести и контроля). Учет двигательной активности осуществляли с помощью шагомеров: в группе сравнения в течение дня дети проходили в среднем $7,8 \pm 1,1$ км, в основной – $12,5 \pm 2,4$ км, $p < 0,05$. Для оценки эффективности реабилитации использовали динамику описанных выше показателей

морфофункционального состояния пациентов к окончанию курса, сравнивая ее с таковой у контрольной группы (больные atopической БА, проходящие диспансеризацию в поликлинике).

Известно, что гиподинамия и плохая переносимость физических нагрузок весьма часто сопутствуют БА, являясь фактором снижения качества жизни больных [А.Г. Чучалин, 2004]. Определение физической активности школьников показало, что 68,4% из них находились в состоянии выраженной гипокинезии и только каждый пятый пациент (19,3%) дополнительно занимался в спортивных секциях. В этой связи коррекцию двигательной активности можно рассматривать как один из методов нелекарственного лечения, а также средство вторичной и третичной профилактики заболевания [М.В. Родина, Р.Б. Цаллагова, 2012]. Применительно atopической БА основными задачами кинезиотерапии можно считать улучшение легочной вентиляции, снижение сопротивления респираторного тракта и работы дыхания, восстановление мукоцилиарного клиренса. По данным С.А. Дракиной (2012) она способствует улучшению контроля астмы у детей.

При дозировании и определении вида физических упражнений у этой категории пациентов следует учитывать то обстоятельство, что весьма часто БА ассоциируется с синдромом недифференцированной дисплазии соединительной ткани. При этой патологии выявляются разнообразные нарушения со стороны опорно-двигательного аппарата в виде деформаций позвоночника и грудной клетки, которые снижают функциональные возможности внешнего дыхания. Другой особенностью таких пациентов является плохая субъективная переносимость физических нагрузок, наличие астеновегетативных проявлений, артериальной гипотензии, что уменьшает приверженность к ним пациентов. Для нивелирования влияний гипоксии, уменьшения концентрации молочной кислоты в мышцах рекомендуется проведение физической реабилитации на свежем воздухе.

Установлено, что расширение двигательного режима за счет включения дополнительных физических упражнений приводило, прежде всего, к существенному снижению острой респираторной вирусной заболеваемости: у детей основной группы ОРВИ регистрировались только в 19,0% случаев, тогда как в группе сравнения в 78,3% ($p < 0,005$). Эффективность этой реабилитационной программы значительно выше обычного оздоровительного комплекса, предусмотренного в ДОЛ (табл. 9).

У 100,0% школьников группы ША имело место увеличение функциональных параметров внешнего дыхания, мышечной системы, общей физической работоспособности, адаптивного резерва гемодинамики, улучшение физического здоровья, тогда как в группе ШБ, напротив, в ряде случаев отметили их уменьшение к концу смены. Так, снижение одного или нескольких спирометрических и пикфлуометрических показателей было в

30,4%, силовой выносливости в 52,2%, отрицательная динамика пробы Руфье в 39,1%, индекса Робинсона в 52,2%, ухудшение уровня физического здоровья в 21,7% ($p < 0,005$). Интегральный показатель – балл функциональных нарушений (БФН) в группе сравнения остался практически на том же уровне, как и при исходном тестировании (он снизился лишь на 15,1%, $p > 0,05$). В основной группе БФН уменьшился практически вдвое, и его значения составили лишь 34,3% первоначального, $p < 0,005$.

Таблица 9 – Объем физических нагрузок при БА в оздоровительном лагере в зависимости фенотипа и уровня контроля БА у детей

Фенотип по УФЗ	Степень контроля БА	Виды нагрузок		
		Гимнастика	Дозированные игры	Ближний туризм
Высокий	Полный	Дыхательная и корректирующая, ежедневно, режим тренирующий, 1-2 часа с отдыхом 5-10 минут через каждые 20-30 минут	Настольный теннис через день по 1-1,5 часа с отдыхом 5-10 минут через каждые 20-30 минут	На 4-7 км по среднепересеченной местности, 1 раз в неделю, время 3-4 часа, темп ходьбы 100-120 шагов в минуту, отдых каждые 2 км
	Частичный	Дыхательная и корректирующая, ежедневно, режим щадяще-тренирующий, 1-1,5 часа с отдыхом 10-15 минут через каждые 15-20 минут	Настольный теннис, парная игра, 2 раза в неделю, 1 час, с отдыхом 10-15 минут через каждые 15-20 минут	На 3-4 км по среднепересеченной местности 1 раз в 2 недели, время 2-3 часа, темп 85-100 шагов в минуту, отдых каждые 1,5-2 км
Средний	Полный	Дыхательная и корректирующая, через день, режим щадяще-тренирующий, 0,5-1 час с отдыхом 10-15 минут через каждые 15-20 минут	Настольный теннис, парная игра, 2 раза в неделю, 45 минут с отдыхом 10-15 минут через каждые 15-20 минут	На 4-5 км по ровной местности 1 раз в 2 недели, время 2-3 часа, темп 80-90 шагов в минуту, отдых каждый 1 км
	Частичный	Дыхательная в щадяще-тренирующем режиме, через день, 30 минут, отдых 10 минут через каждые 15 минут	Городки, бильярд 2 раза в неделю 30-45 минут с отдыхом 10 минут через каждые 30 минут игры	Не показан
Низкий	Частичный	Дыхательная, в щадящем режиме, через день, 30 минут с отдыхом на 10 минут через 15 минут занятия	Не показаны	Не показан

Для ответа на вопрос, в какой степени пребывание в ДОЛ влияет на уровень контроля атопической БА, провели корреляционный анализ. Установлено, что острая респираторная заболеваемость в течение смены в ДОЛ достоверно снижает, а расширение двигательного режима, напротив, повышает степень контроля заболевания.

Таким образом, предложенная модификация реабилитационного курса в условиях загородного детского оздоровительного лагеря с включением элементов кинезиотерапии, способствует увеличению его эффективности. Факторами, лимитирующими последнюю, является перенесенные ОРВИ, средняя степень тяжести БА, отсутствие ее полного контроля, а также сопутствующая аллергическая патология.

Важной составляющей пульмонологической реабилитации являются образовательные программы, направленные на долгосрочную приверженность больных здоровому образу жизни [A.M. Spruit, S.J. Singh, C. Garveye, 2013]. Для детского и особенно, подросткового возраста, наиболее актуальным является борьба с курением как одним из важных факторов риска хронической бронхолегочной патологии в целом и атопической БА, в частности [Н.С. Антонов, Г.М. Сахарова, Н.А. Мокина и др., 2011; M. Ezzati, A.D. Lopez, 2003]. В большинстве исследований по никотиновой зависимости при БА рассматриваются ее последствия или способы медикаментозной коррекции, и лишь единичные работы посвящены профилактическим мерам.

Учитывая этиопатогенетическую роль табакокурения при БА у детей, апробирована антисмокинговая образовательная программа у школьников непосредственно в течение реабилитационной смены в ДОЛ. Выделено 2 группы: курящие подростки (ШД, n=20) и их сверстники, отказавшиеся от данной вредной привычки после реализации программы (ШВ, N=23), при этом у 12 из них стаж курения превышал 3 года. Группы сформированы по принципу «копия – пара» и не имели значимых различий по возрасту, полу, коморбидной патологии, социальному статусу и характеристикам БА.

Антисмокинговая программа включала 6 занятий, в ходе которых использовали индивидуальные и групповые беседы, тренинги, просмотр видеофильмов и специальные памятки. В итоге, все пациенты второй группы полностью отказались от курения.

Положительный эффект антисмокинговой программы выразился в достоверном улучшении параметров внешнего дыхания и силовых качеств (табл. 10). В группе детей, отказавшихся от табакокурения, в 60,0% наблюдений отмечали увеличение УФЗ, тогда как в группе сравнения этот показатель составил лишь 25,0% ($p < 0,01$).

Одним из важнейших этапов внестационарного медицинского сопровождения больных с атопической БА считается санаторий. Обследована группа школьников (IVA, n =

42), прошедших трехнедельный курс реабилитации в условиях местного детского санатория (ДС). Ее программа включала в себя массаж, лечебную физкультуру, занятия на тренажерах, кинезиотерапию, элементы аквааэробики, светолечение с использованием аппарата.

Таблица 10 – Динамика функциональных показателей школьников с БА, прошедших реабилитацию в ДОЛ с антисмокинговой программой (доля пациентов, %)

Показатели и их динамика	Группы школьников		Р _{ШВ-ШД}
	ШВ	ШБ	
Снижение экскурсии грудной клетки	0,0	25,0	<0,05
Увеличение пиковой скорости выдоха	20,0	10,0	>0,05
Снижение или недостаточный прирост ЖЕЛ	0,0	5,0	>0,05
Снижение жизненного индекса	10,0	35,0	<0,05
Снижение показателей пробы Штанге	5,0	15,0	>0,05
Увеличение кистевой мышечной силы	5,0	0,0	>0,05
Увеличение силы мышц спины	40,0	15,0	<0,05
Увеличение силы мышц живота	65,0	25,0	<0,01
Увеличение общей физической работоспособности	60,0	20,0	<0,005
Отрицательная динамика индекса Руфье	35,0	40,0	>0,05
Отрицательная динамика индекса Робинсона	15,0	20,0	>0,05
Увеличение силовой выносливости	5,0	35,0	<0,05
Увеличение уровня физического здоровья	60,0	25,0	<0,01

Повторное обследование показало, что число больных с полным контролем БА практически не изменилось (67,0% и 71,4%, $p > 0,05$), а в одном случае зафиксировано даже его ухудшение. В 9 случаях (21,4%) во время пребывания в ДС имели место эпизоды ОРВИ, а у одного ребенка отмечено обострение БА. Сколько-нибудь отчетливая динамика функциональных показателей внешнего дыхания отсутствовала, за исключением пиковой скорости выдоха, которая возросла в среднем на 7,3%. Значимый прирост ($p < 0,05$) демонстрировали мышечная сила спины (+ 42,0%) и живота (+ 25,1%). К концу курса зарегистрировано улучшение функциональных параметров системы кровообращения: индекс Руфье снизился с $10,6 \pm 0,5$ до $7,7 \pm 0,5$ усл. ед., $p < 0,005$, а индекс Робинсона с $79,3 \pm 2,4$ до $74,9 \pm 1,8$ усл. ед., $p < 0,05$. Показатель уровня физического здоровья возрос с $7,1 \pm 0,5$ до $9,4 \pm 0,5$ баллов, то есть в среднем на 32,4%, $p < 0,005$.

Катамнестическое наблюдение за пациентами осуществляли в течение одного года после санаторного реабилитационного курса. Предварительная оценка результатов,

полученных при этом обследовании, показала, что они в значительной мере обусловлены сезонным фактором. Это согласуется с особенностями течения самой atopической БА, для которой характерна периодичность обострений, зависящих от времени года. Некоторыми авторами эта закономерность объясняется годовыми ритмами синтеза интерферонов и связанным с ними уровнем острой респираторной заболеваемости [С.В. Гусева, 2006; Е.С. Тюменцева, 2011].

Учитывая данное обстоятельство, среди 42 школьников, прошедших курс лечения в ДС, было выделено 2 группы. Первую из них (сравнения) составили 26 детей, получивших реабилитационный курс в неблагоприятные в отношении риска обострений БА периоды года: поздней осенью (октябрь) или ранней весной (март). Вторую (основную) сформировали 16 больных, которые находились в ДС в благоприятный сезон (май – июнь). Как и ранее, провели рандомизацию групп по возрасту, полу и основным характеристикам БА (степень тяжести и контроля).

Таблица 11 – Частота ухудшения функциональных показателей школьников с БА, прошедших реабилитацию в местном ДС в зависимости от сезона (доля пациентов, %)

Показатели	Группы детей		Р ₁₋₂
	май – июнь	октябрь или март	
	1	2	
Снижение экскурсии грудной клетки	18,8	38,5	>0,05
Нет динамики ЖЕЛ, или ЖЕЛ ↓	0,0	50,0	<0,005
Снижение жизненного индекса	6,3	46,2	<0,005
Снижение показателей пробы Штанге	18,8	26,9	>0,05
Снижение кистевой мышечной силы	12,5	38,5	<0,05
Снижение силы мышц спины	18,8	50,0	<0,05
Снижение сила мышц живота	25,0	34,6	>0,05
Снижение общей физической работоспособности	18,8	38,5	>0,05
Отрицательная динамика пробы Руфье	0,0	42,3	<0,005
Увеличение двойного произведения в покое	12,5	53,8	<0,005
Снижение показателя силовой выносливости	12,5	38,5	<0,05
Снижение уровня физической работоспособности	6,3	34,6	<0,05

Установлено (табл. 11), что прохождение курса лечения в ДС в весенне-летний период способствует значительно более полному реабилитационному эффекту. У детей основной группы наблюдалось уменьшение частоты отклонений физиологических показателей мышечной, респираторной, сердечно-сосудистой системы от референтных

значений, что выразилось достоверным снижением балла функциональных нарушений до 55,8% от исходной величины против 80,9% в группе сравнения, $p < 0,01$. Доля детей с ухудшением уровня физического здоровья составила соответственно 6,3% и 34,6%, $p < 0,05$.

Снижение эффективности реабилитации в ДС связано, в первую очередь, с адаптацией ребенка к новым для него условиям режима дня, питания, резкому расширению круга общения. Последнее обстоятельство в значительной мере способствует также внутрисанаторной заболеваемости. Указанные обстоятельства послужили основанием для выделения адаптационного периода, продолжительностью в 3-4 дня после поступления пациента в ДС. В это время ему назначается минимальное число процедур, которые чаще всего ограничиваются гало- и энтеральной оксигенотерапией. Далее реабилитационная программа расширяется с подключением других ее методов. Такой вариант организации санаторного курса позволяет добиться увеличения его эффективности, что проявляется резким возрастанием доли больных, имеющих положительную динамику функциональных параметров и УФЗ по сравнению с детьми без адаптационного периода (соответственно 86,4% и 100,0% против 60,0% и 40,0%, $p < 0,01$).

Одним из видов физической активности, которые могут быть использованы при хронической бронхолегочной патологии, является скандинавская ходьба (СХ). Данные о ее эффективности при БА у детей в литературе отсутствуют. В нашей работе проведена апробация СХ как метода тренировки функциональных систем организма детей с БА в условиях ДС. Использовались алюминиевые телескопические двухсекционные палки, подобранные по длине тела. Дозирование объема физических нагрузок при СК определялось фенотипом БА и степенью контроля заболевания (табл. 12).

Выделено 2 группы пациентов: больные группы IVB ($n=30$) прошли стандартную программу реабилитации, в группе IVБ ($n=32$) дополнительно проведен курс СХ.

Сравнение функциональных параметров к моменту окончания реабилитационной программы продемонстрировало повышение ее эффективности при включении курса СХ. У детей основной группы наблюдался достоверно более высокий прирост показателей внешнего дыхания: ЖЕЛ на $12,4 \pm 2,3\%$ против $5,4 \pm 1,2\%$ в группе сравнения; ЖИ на $13,6 \pm 2,2\%$ против $4,8 \pm 3,7\%$; ОФВ₁ на $6,4 \pm 1,5\%$ против $0,9 \pm 0,4\%$; пробы Штанге на $18,4 \pm 3,3\%$ против $1,8 \pm 6,8\%$ ($p < 0,05$). Имело место увеличение силы мышц кисти на $23,5 \pm 5,5\%$ против $8,7 \pm 1,9\%$, живота на $41,7 \pm 7,4\%$ против $16,0 \pm 7,2\%$, спины на $29,3 \pm 9,4\%$ против $13,0 \pm 6,8\%$, показателя силовой выносливости на $20,6 \pm 4,9\%$ против $11,2 \pm 2,0\%$ и общей физической работоспособности на $13,4 \pm 2,8\%$ против $4,6 \pm 1,6\%$ ($p < 0,05$). Практически у каждого второго ребенка, занимавшегося СХ, к окончанию пребывания в ДС увеличился уровень физического здоровья против 15,0% в группе сравнения, $p < 0,05$.

Таблица 12 – Объем физических нагрузок при занятиях скандинавской ходьбой в зависимости фенотипа и уровня контроля БА у детей

Фенотип по УФЗ	Уровень контроля БА	Темп движения	Структура занятий	Частота занятий
Высокий	Полный	90-105 шагов в минуту	1-2 часа, отдых на 10-15 минут через 30-40 минут от начала занятий	Ежедневно
	Частичный	90-95 шагов в минуту	1-1,5 часа, отдых на 10-15 минут через 20-30 мин от начала занятий	Ежедневно
Средний	Полный	85-100 шагов в минуту	0,5-1 час, отдых на 15-20 минут через 30-40 мин от начала занятий	Ежедневно
	Частичный	80-95 шагов в минуту	0,5 часа, отдых на 10 минут через 15 мин от начала занятий	Через день
Низкий	Частичный	70-80 шагов в минуту	0,5 часа, отдых на 10 минут через 15 мин от начала занятий	2 раза в неделю

Включение СХ, кроме улучшения функционального состояния организма пациентов, способствовало коррекции состава тела (табл. 13): увеличение фазового угла, активной и скелетно-мышечной массы, снижение показателей общей и внеклеточной жидкости.

Таблица 13 – Изменения компонентного состава тела после курса реабилитации в детском оздоровительном лагере (процент к исходным значениям)

Параметры биоимпедансметрии	Группы		p _{IVB-IVB}
	IV Б (со СХ)	IV В (без СХ)	
Фазовый угол	113,0 ± 7,4	104,1 ± 2,8	<0,05
Жировая масса	95,0 ± 2,0	95,8 ± 0,7	>0,05
Тощая масса	100,8 ± 2,7	99,6 ± 1,1	>0,05
Активная клеточная масса	107,8 ± 2,6	103,6 ± 1,4	<0,05
Доля активной клеточной массы	90,0 ± 4,0	94,6 ± 1,2	>0,05
Скелетно-мышечная масса	108,0 ± 0,4	100,4 ± 0,3	<0,005
Доля скелетно-мышечной массы	99,0 ± 5,0	102,8 ± 1,0	>0,05
Удельный основной обмен	97,4 ± 0,9	95,9 ± 0,8	>0,05
Общая жидкость	79,8 ± 9,1	94,6 ± 5,1	<0,05
Внеклеточная жидкость	89,8 ± 1,4	99,7 ± 2,4	<0,005

Оценка эффективности восстановительных технологий при атопической БА в детском возрасте представляет собой предмет дискуссии многих специалистов. Для решения этой задачи предложено мониторингирование клинических симптомов заболевания, показателей функции внешнего дыхания, аллергологического, иммунологического статуса

[О.С. Козлова, 2010]. У взрослых пациентов с хронической обструктивной болезнью легких рекомендуется использовать параметры качества жизни и физической работоспособности как наиболее информативные при определении эффекта пульмонологической реабилитации [А.М. Spruit, S.J. Singh, C. Garvey, 2013].

По мнению О.О. Кирилочева (2010) состояние терминального кровообращения у детей с атопической БА в большей степени отражает результат медикаментозной и нелекарственной терапии, чем спирометрические показатели, такие как форсированная ЖЕЛ, ОФВ₁ или индекс Тиффно. Р.С. Минвалеева (2009) применяла с этой целью вегетативный индекс Кердо. По результатам исследований ряда авторов для определения динамики состояния пациента в ходе осуществления программы восстановительного лечения целесообразно использовать данные кистевой динамометрии, степ-теста, холодовой и высотной проб, пикфлоуметрии, спирометрии и бодиплетизмографии [Н.А. Мокина, 2005; М.И. Израилов, 2007].

При разработке собственной методики оценки эффективности внестационарных восстановительных технологий при атопической БА у детей первоначально осуществили отбор, которые должны отвечать двум критериями: быть объективными характеристиками морфофункционального состояния пациента и иметь статистически значимый вклад в изучаемое явление (в нашем случае эффективность реабилитации). С помощью многофакторного анализа с применением метода главных компонент выделены соответствующие параметры, в число которых вошли ЖЕЛ, ОФВ₁, кистевая мышечная сила, индекс массы тела, жизненный индекс, двойное произведение, показатель силовой выносливости. Кроме того, учитывали ряд клинических симптомов, отражающих состояние дыхательных путей: симптоматику ринита, фарингита, кашлевой синдром, данные аускультации легких. Каждый признак имел градацию в баллах: 1 – возрастная норма, 2 – ниже среднего, 3 – низкий. В программе Microsoft XL создана форма электронного документа для занесения результатов обследования пациента (табл. 14). Коэффициент эффективности (КЭ) рассчитывается автоматически до и после окончания той или иной реабилитационной программы.

Установлено, что КЭ стандартных программ медицинского сопровождения детей с атопической БА, осуществляемых в условиях поликлиники, не превышает 1,08, тогда как его значения при использовании предлагаемых реабилитационных технологий существенно выше – от 1,14 до 1,33 условных единиц.

Таблица 14 – Критерии оценки коэффициента эффективности реабилитации при БА у детей

Показатели	Клинические и функциональные показатели и их балльная оценка		
	1 балл	2 балла	3 балла
Клинические показатели			
Кашель	Отсутствует	Редкий или покашливание, провоцируются неспецифическими факторами	Эпизодический или умеренно выраженный постоянный кашель
Хрипы в легких	Отсутствуют	Только при форсированном дыхании	Хрипы сухие и/или влажные, чаще непостоянные
АСТ-тест, < 12 лет АСТ-тест, > 12 лет	25-27 баллов 23-25 баллов	21-24 балла 21-23 балла	< 20 баллов <20 баллов
Самочувствие	Очень хорошее	Хорошее	Удовл. / плохое
Антропометрия	Норма	Дефицит или избыток массы 1 степени	Дефицит или избыток массы 2 степени
Функциональные показатели			
ОФВ1	Более 80% от нормы	60-80%	Менее 60%
Проба с бронхолитиком	Отрицательная	Положительная	Положительная, может быть отрицательная
ПСВ	Более 80% нормы	60-80%	Менее 60%
Суточные колебания ПСВ	Менее 20%	20-30 %	Более 30%
Проба Руфье	Менее 6 ед.	6-10 ед.	Более 10 ед.
Индекс Робинсона	≤ 80	81-90	≥ 91
Жизненный индекс	≥ 61 (мальчики) ≥ 56 (девочки)	51-61 (мальчики) 48-55 (девочки)	≤ 50 (мальчики) ≤ 47 (девочки)
Силовая выносливость	≥ 61 (мальчики) ≥ 51 (девочки)	51-60 (мальчики) 46-50 (девочки)	≤ 50 (мальчики) ≤ 45 (девочки)

В программных документах, посвященных БА у детей, в качестве одной из важнейших целей терапии данного заболевания указывается достижение полного контроля над его симптомами. В этой связи особую актуальность приобретает разработка способов прогнозирования неконтролируемого течения астмы, что позволит выделить группу пациентов высокого риска, исходя из чего, модифицировать систему их медицинского сопровождения. Авторы немногочисленных исследований учитывали преимущественно данные социального анамнеза и клинические показатели [А.А. Лебеденко, 2012; R. Royston, K. Moon, D. Altmane, 2009]. Учитывая полученные в настоящей работе данные, разработана математическая модель прогнозирования достижения полного контроля БА у детей в

течение года диспансерного наблюдения с использованием процедуры множественного логистического регрессионного анализа. В итоговое уравнение кроме степени тяжести самой БА вошли также и характеристики функционального состояния организма больного (данные пробы Руфье, силовая выносливость и физическая активность). Апробация методики показала, что точность прогноза составляет 72,0%.

Аллергический ринит рассматривается как один из факторов риска развития atopической БА, предшествуя ее развитию более чем у 70,0% больных. Эти заболевания считаются коморбидными, что объясняется морфофункциональной общностью верхних дыхательных путей и бронхиального дерева, а также сходностью патогенетических механизмов.

Одной из задач исследования явилась разработка методики прогнозирования риска развития БА у детей с аллергическим ринитом (АР) с использованием показателей, доступных широкому кругу практикующих врачей. Для ее решения в течение 5 лет наблюдали репрезентативную группу пациентов с АР ($n = 126$). За этот период у 43 из них (34,1%) произошло формирование atopической БА. Эти пациенты составили основную группу; остальные 83 человека, которые не реализовали указанный риск вошли в группу сравнения. Тщательное клиничко-анамнестическое и функциональное обследование больных, проведенное в динамике, а также применение методов математического анализа позволило отобрать 5 информативных параметров, включенных в итоговую прогностическую модель. К ним отнесены следующие: частота острых респираторных заболеваний, их клиническая характеристика, наличие atopического дерматита, использование при лечении топических ингаляционных глюкокортикоидов и общая физическая работоспособность. Проверка методики показала частоту совпадений с правильным прогнозом, равную 72%.

ВЫВОДЫ

1. Для детей с atopической бронхиальной астмой характерна высокая частота (66,6%) нарушения морфофункционального статуса в виде сочетания дисгармоничного физического развития со снижением физиологических показателей и адаптивного резерва мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем.
2. В структуре нарушений физического развития больных детей преобладает избыток массы тела (24,0%), в том числе ожирение (8,1%). Компонентный состав тела у них по сравнению со здоровыми сверстниками характеризуется повышенным содержанием общей и внеклеточной жидкости, снижением активной клеточной и скелетно-мышечной массы, что максимально выражено у дошкольников. По мере увеличения длительности заболевания возрастает доля жировой массы, которая превышает норму у пациентов

дошкольного, младшего и среднего школьного возраста в среднем на 20,0%, 53,0% и 72,0% соответственно.

3. У значительной доли детей с atopической бронхиальной астмой регистрируются функциональные расстройства, преимущественно сочетанные и представлены снижением параметров внешнего дыхания (45,4%), мышечной силы и силовой выносливости (64,9%), нарушениями сердечно-сосудистой системы (39,0%), преимущественно в виде номотопных дизритмий, функциональных кардиопатий и артериальной гипотензии. Уменьшение адаптационного резерва кардиореспираторного аппарата, выявляемое у 47,6% пациентов, проявляется низкими значениями физической работоспособности, эргометрических индексов, патологической реакцией и замедленным восстановлением гемодинамических показателей при нагрузочных тестах. Частота и общее количество указанных нарушений возрастают по мере увеличения стажа заболевания и характеризуются обратной корреляцией со степенью контроля заболевания.
4. Большинство больных (53,3%) демонстрируют низкую физическую активность, способствующую ухудшению физиологических показателей, прежде всего адаптационных резервов мышечной и респираторной систем и уровня контроля астмы.
5. Выделено 3 фенотипа atopической бронхиальной астмы у детей: с низким (36,9%), средним (54,6%) и высоким (8,5%) уровнем физического здоровья. Наименее благоприятным является фенотип с низким уровнем физического здоровья, характеризующийся отсутствием контроля заболевания, высокой частотой дисгармоничного физического развития, избытком массы тела и ожирения, коморбидной патологией, снижением резистентности, физической активности, адаптационных резервов мышечной, респираторной и сердечно-сосудистой систем, а также качества жизни. Для фенотипа с высоким уровнем физического здоровья характерно гармоничное физическое развитие, сохранение способности контроля заболевания, нормальные уровни резистентности и двигательной активности, параметров морфофункционального состояния и сохранные адаптационные резервы физиологических систем, а также более высокие показатели качества жизни, чем при других фенотипах.
6. Качество жизни пациентов с atopической бронхиальной астмой зависит от её фенотипа и уровня контроля пациентом заболевания. Показатели качества жизни ухудшаются по мере снижения уровня физического здоровья и физической активности, а также имеют прямую корреляцию со степенью контроля пациентами бронхиальной астмы.
7. Персонализацию реабилитационных программ при бронхиальной астме у детей необходимо основывать на двух интегральных характеристиках пациента – фенотипе

- астмы по уровню физического здоровья и степени ее контроля. Реабилитационные технологии, предусматривающие дифференциацию двигательного режима с учетом фенотипа и степени контроля заболевания, трешолд-терапию и интрапульмональную перкуссионную вентиляцию, имеют существенное преимущество перед системами диспансерного наблюдения и реабилитации не предусматривающих учёт фенотипа и степени контроля заболевания.
8. Включение в комплексные реабилитационные программы индивидуально дозируемых физических нагрузок в зависимости от уровня физической активности и антисмокинговые мероприятия у пациентов с никотиновой зависимостью в условиях загородного оздоровительного лагеря способствует увеличению резистентности, улучшению физиологических показателей и резервных возможностей функциональных систем организма.
 9. Определение ранжированных клинических и функциональных показателей с вычислением коэффициента эффективности при оценке эффективности реабилитационных и диспансерных программ способствует объективизации мониторинга состояния здоровья детей в ходе их реализации.
 10. Несмотря на реабилитационные мероприятия базисного уровня, сформированные без учёта фенотипа заболевания, у каждого третьего ребенка (34,1%) не удастся достичь полного контроля заболевания, что прямо коррелирует со степенью снижения параметров морфофункционального состояния пациентов. При этом у 52,3% детей к концу года наблюдения регистрируется ухудшение функциональных показателей, что в наибольшей мере касается адаптационного резерва кардиореспираторной системы с формированием более энергозатратного режима гемодинамики.
 11. В ходе реализации реабилитационных технологий, персонифицированных с учетом фенотипа астмы по уровню физического здоровья и степени ее контроля, по сравнению с традиционной системой внестационарной реабилитации, достигается значительно более выраженный оздоровительный эффект, проявляющийся увеличением доли пациентов с положительной динамикой показателей морфофункционального состояния (соответственно до 92,0% против 56,5%), улучшением контроля над симптомами астмы (88,9% и 53,9%), а также ростом коэффициента эффективности реабилитации (до 1,33 против 1,02).
 12. Основными прогностическими факторами риска формирования бронхиальной астмы у больных с аллергическим ринитом являются частота и клиническая характеристика острых респираторных инфекций, наличие атопического дерматита в анамнезе, общая физическая работоспособность и необходимость применения топических

ингаляционных кортикостероидов. Информативными признаками, позволяющими прогнозировать степень контроля заболевания у детей, являются его тяжесть, данные пробы Руфье, показатель силовой выносливости и уровень физической активности пациента.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При диспансерном наблюдении детей с atopической бронхиальной астмой необходимо осуществлять мониторинг физиологических показателей мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем с определением фенотипа заболевания по уровню физического здоровья. Пациенты, имеющие фенотип астмы с низким уровнем физического здоровья, являются группой высокого риска потери контроля заболевания.
2. Программы реабилитации детей с atopической бронхиальной астмой должны быть персонализированы, для чего предварительно рекомендуется определять фенотип бронхиальной астмы по уровню физического здоровья и степень контроля заболевания. Подбор дифференцированной реабилитационной технологии необходимо осуществлять с учетом этих двух параметров.
3. В условиях дошкольных образовательных учреждений и школ целесообразно использовать разработанные реабилитационные программы, включающие оптимизацию двигательной активности, трешолд-терапию, интрапульмональную перкуссионную вентиляцию. Их применение более эффективно по сравнению с традиционной системой медицинского сопровождения больных, не предусматривающей учет фенотипа заболевания, способствует улучшению состояния их здоровья и сохранению контроля симптомов бронхиальной астмы.
4. Детей с atopической бронхиальной астмой рекомендуется направлять на санаторный этап реабилитации в весенне-летний период. Для повышения ее эффективности и снижения внутрисанаторной заболеваемости рекомендуется организовывать адаптационный период.
5. В реабилитационные программы детей с atopической бронхиальной астмой целесообразно включить занятия скандинавской ходьбой, которая способствует улучшению функционального состояния мышечной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также компонентного состава тела.
6. Дозирование физических нагрузок при занятиях скандинавской ходьбой должно осуществляться с учетом фенотипа и уровня контроля бронхиальной астмы – от 30 минут 2 раза в день в темпе 70-80 шагов в минуту при низком уровне физического здоровья с частичным контролем заболевания до ≥ 1 часа ежедневно в темпе 90-105

шагов в минуту при высоком уровне физического здоровья с полным контролем заболевания.

7. Для объективизации оценки эффективности реабилитационных программ и диспансерного наблюдения следует использовать оригинальный коэффициент эффективности указанных мероприятий, основанный на ранжировании клинических и функциональных показателей.
8. В ходе реабилитационных мероприятий и диспансерного наблюдения детей необходимо осуществлять прогнозирование потери контроля заболевания, для чего рекомендуется применение разработанной математической модели.
9. У пациентов с аллергическим ринитом для оптимизации формирования лечебно-реабилитационных программ целесообразно использовать оригинальную методику прогнозирования формирования у них атопической бронхиальной астмы.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Кузина Е.Н.**, Мозжухина Л.И. Маркова Е.С. Орлова Е.Ю. Нерешенные вопросы реабилитации детей с бронхиальной астмой в летний период. / Сборник материалов XVI съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2009. – С. 210.
2. Маркова Е.С., Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Никитина И.Е., Шаломина Н.П. Динамика функциональных возможностей детей с заболеваниями органов дыхания в ходе санаторной реабилитации. / Сборник материалов XVI съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2009. – С. 248.
3. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Бочек Е.В., Морозова А.В., Калугина Л.А. Функциональные возможности школьников, отнесённых к специальной медицинской группе занятий физкультурой. / Сборник материалов XVI съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2009. – С. 268.
4. **Кузина Е.Н.**, Лященко А.Л., Чупракова Н.А., Афанасьева Л.В. Физическое воспитание детей с бронхиальной астмой. / Материалы научно-практической конференции «Молодая семья: здоровье и репродукция, медико-социально-правовая поддержка». – Ярославль – Иваново. – 2009. – С. 169.
5. **Кузина Е.Н.**, Емеличева Л.Г., Кудрявцева Т.В., Тараканова В.В. Роль Эбштейн-Барра вирусной инфекции в манифестации бронхиальной астмы у подростка. / Трудный диагноз в детской пульмонологии. – Ярославль, Аверс Плюс, 2009. – С. 30 – 34.
6. **Кузина Е.Н.**, Ганичева Н.П., Бочек Е.В., Мещан Е.Е., Морозова А.В. Функциональное состояние организма детей с бронхиальной астмой при разной степени контроля заболевания. / Сборник материалов XVI Российского национального конгресса «Человек и лекарство». – М., 2009. – С.148

7. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Емеличева Л.Г., Лященко А.Л., Дыбова Л.Н., Катерина Л.В. Профилактическая работа в специализированном детском саду для детей с аллергическими заболеваниями. // Медработник дошкольного образовательного учреждения». – 2009. – № 7 (11). – С.55 – 62.
8. **Кузина Е.Н.** Физическая культура при заболеваниях органов дыхания у детей. / Избранные вопросы педиатрии (межрегиональный сборник лекций) под редакцией профессора Л.И. Мозжухиной. – Ярославль, Аверс Плюс, 2010. – С. 133 – 146.
9. **Кузина Е.Н.**, Мозжухина Л.И. Динамика параметров качества жизни детей с бронхиальной астмой в ходе реабилитации. / Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Охрана окружающей среды и здоровья населения». – Ярославль, 2010.– С. 145.
10. Кондратьева Г.А., **Кузина Е.Н.**, Лященко А.Л. Современный подход к оценке эффективности оздоровления детей / Сборник материалов IV Международной научной конференции учёных-медиков. – Курск, 2010. –Том I. – С. 94 - 97.
11. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А. Функциональные возможности организма городских и сельских школьников с заболеваниями органов дыхания в ходе оздоровления в местном санатории. // **Известия Самарского научного центра Российской академии наук.** – 2011. – Т. 13, № 1 (7) – С. 1622 – 1627.
12. **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А., Леонтьев И.А. Использование дыхательных тренажеров в профилактических программах детских учреждений. / Сборник материалов XV Конгресса педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». – М., 2011. – С. 465.
13. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А., Шатохина И.В. Сравнительная эффективность оздоровления детей с острыми и хроническими заболеваниями респираторной системы в условиях местного санатория. // Педиатрия и детская хирургия Таджикистана. – 2012. – № 3 (15). – С.84 – 89.
14. **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А., Хатанзейская И.В. Динамика показателей физического здоровья подростков с табачной зависимостью в ходе оздоровления в условиях загородного летнего лагеря. // **Известия Самарского научного центра РАН.**– 2012. – № 5 (2). – С. 376 – 381.
15. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Дыбова Л.Н. Оценка эффективности использования дыхательных тренажеров в оздоровлении детей с аллергопатологией в условиях детского сада. // **Ярославский педагогический вестник.** – 2012. – Т.3, № 2. – С. 129 – 133.

16. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А., Кисельникова О.В., Шатохина И.В. Динамика уровня контроля над симптомами бронхиальной астмы у детей, отдыхающих в условиях летнего оздоровительного лагеря./ Сборник материалов VI Российского Форума «Здоровье детей: Профилактика и терапия социально-значимых заболеваний. Санкт-Петербург – 2012». – С. 112 – 114.
17. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А., Кисельникова О.В., Шатохина И.В. Эффективность реабилитации детей – инвалидов в условиях местного санатория. / Сборник материалов VI Российского Форума «Здоровье детей: Профилактика и терапия социально-значимых заболеваний. Санкт-Петербург – 2012». – С. 115 – 117.
18. Мозжухина Л.И., **Кузина Е.Н.**, Кондратьева Г.А. Динамика параметров физического здоровья городских и сельских школьников с заболеваниями органов дыхания на санаторном этапе реабилитации. / Межрегиональный сборник научных работ, посвященный пятилетию Областной клинической больницы «Актуальные проблемы педиатрии и детской хирургии. – Ярославль, 2012. – С. 84 – 88.
19. Мозжухина Л.И., Кондратьева Г.А., **Кузина Е.Н.**, Шатохина И.В. Сравнительная эффективность оздоровления детей с острыми и хроническими заболеваниями респираторной системы в условиях местного санатория. // **Врач-аспирант.** – 2012. – Т.51, № 2.4. – С. 630 – 635.
20. **Кузина Е.Н.**, Мозжухина Л.И., Кондратьева Г.А. Оценка показателей физического здоровья детей дошкольного и школьного возраста с острой и хронической респираторной патологией с помощью функциональных методов исследования. // **Пермский медицинский журнал.** – 2013. – Т.30, № 1. – С. 79 – 86.
21. **Кузина Е.Н.**, Мозжухина Л.И., Кондратьева Г.А. Физическое здоровье и резервные возможности детей дошкольного и школьного возраста с острой и хронической респираторной патологией. // **Врач-аспирант.** – 2013. – Т.56, № 1.3. – С. 382 – 388.
22. **Кузина Е.Н.**, Бочек Е.В., Ганичева Н.П., Сташина В.Н., Филиппова И.И. Показатели общей физической работоспособности по данным велоэргометрии у детей с бронхиальной астмой. / Материалы VII Российского форума с международным участием «Здоровье детей: профилактика и терапия социально-значимых заболеваний». – СПб, 2013. – С. 101.
23. **Кузина Е.Н.**, Мозжухина Л.И., Ганичева Н.П., Морозова А.В., Сторожева И.В. Мониторинг функциональных параметров у детей дошкольного возраста с аллергическим ринитом в ходе реабилитации. / Материалы V Российской научно-практической конференции «Аллергические и иммунопатологические заболеваний – проблема XXI века. Санкт-Петербург – 2013» – СПб, 2013. – С.11 – 14.

24. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М. Особенности морфофункционального состояния детей с бронхиальной астмой на фоне дисплазии соединительной ткани. // **Вестник Ивановской медицинской академии.** – 2014. – Т.19, №3 – С.63 – 64.
25. Спивак Е.М., **Кузина Е.Н.** Динамика морфофункционального состояния организма дошкольников с хроническими аллергическими заболеваниями органов дыхания при использовании программы физической реабилитации. // **Лечебная физкультура и спортивная медицина.** – 2014. – № 6. – С. 20 – 23.
26. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М. Морфофункциональные показатели организма детей с аллергическим ринитом. // **Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова.** – 2014. – Т.20, № 7. – С. 53 – 56.
27. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М. Динамика показателей морфофункционального состояния организма школьников с atopической бронхиальной астмой после реабилитации в детском санатории. // **Пермский медицинский журнал.** – 2014. – № 5. – С.65 – 69.
28. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М., Мозжухина Л.И., Соколова Г.А. Морфофункциональные показатели организма детей, больных atopической бронхиальной астмой, в периоде клинической ремиссии. // **Вопросы практической педиатрии.** – 2015. – Т.10, № 3. – С. 75 – 78.
29. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М. Скандинавская ходьба в реабилитации детей с хроническими аллергическими заболеваниями органов дыхания. // **Лечебная физкультура и спортивная медицина.** – 2015. – № 6. – С. 22 – 25.
30. Спивак Е.М., **Кузина Е.Н.,** Леонтьев И.А., Мозжухина Л.И., Курбанова И.М. Компонентный состав тела у детей с бронхиальной астмой и его изменения под влиянием скандинавской ходьбы. // **Лечебная физкультура и спортивная медицина.** – 2016. – № 6 (138). – С 33 – 36.
31. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М., Любимовская Г.В. Динамика морфофункциональных показателей организма дошкольников с atopической бронхиальной астмой в ходе реабилитационных программ. // **Медработник дошкольного образовательного учреждения.** – 2016. – № 1. – С. 44 – 50.
32. **Кузина Е.Н.,** Спивак Е.М. Опыт реабилитации детей с atopической бронхиальной астмой в условиях специализированного детского дошкольного учреждения. // **Медработник дошкольного образовательного учреждения.** – 2016. – № 3. – С. 66 – 70.
33. **Кузина Е.Н.** Психологические аспекты бронхиальной астмы у детей. // **Избранные вопросы педиатрии (межрегиональный сборник лекций).** / Под редакцией профессора Л.И. Мозжухиной. – Ярославль, Аверс Плюс, 2016. – С. 222 – 234.

34. **Патент на изобретение № 2641855**, Российская Федерация, А61В 5/00. Способ прогнозирования достижения полного контроля над симптомами атопической бронхиальной астмы у детей. / **Кузина Е.Н.**, Спивак Е.М., Мозжухина Л.И. – 2016146068, заявл. 23.11.2016, **опубл. 22.01.2018, Бюл. № 3** – 2 стр.
35. **Патент на изобретение № 2645954**, Российская Федерация, А61В 5/00. Способ прогнозирования риска формирования атопической бронхиальной астмы у детей с аллергическим ринитом. / **Кузина Е.Н.**, Спивак Е.М., Мозжухина Л.И. – 2016148076, заявл. 07.17.2016, **опубл. 28.02.2018, Бюл. № 7** – 2 стр.
36. **Заявка на изобретение №2018110501/17 (016292)** от 23.03.2018г. «Способ определения фенотипа атопической бронхиальной астмы у детей». / **Кузина Е.Н.**, Спивак Е.М., Мозжухина Л.И.
37. **Кузина Е.Н.**, Спивак Е.М., Геппе Н.А., Мозжухина Л.И., Ачкасов Е.Е. Алгоритм выбора персонализированных реабилитационных программ у детей с атопической бронхиальной астмой. // **Вопросы практической педиатрии.** – 2018. – Т.13, №2. – С. 17 – 21.
38. **Кузина Е.Н.**, Спивак Е.М., Голубева А.М., Ачкасов Е.Е. Компонентный состав тела у подростков с бронхиальной астмой в сочетании с избыточной массой. // **Вопросы детской диетологии.** – 2018. – Т.16, № 3. – С. 57 – 60.
39. **Кузина Е.Н.**, Спивак Е.М., Ачкасов Е.Е, Мозжухина Л.И., Архипов И.В. Физическая активность у детей с атопической бронхиальной астмой. // **Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии.** – 2018. – №2. – С.100 – 105.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКМ	Активная клеточная масса
АР	Аллергический ринит
АСТ	Asthma Control Test
БА	Бронхиальная астма
БФН	Балл функциональных нарушений
ДАД	Диастолическое артериальное давление
ДОЛ	Детский оздоровительный лагерь
ДС	Детский санаторий
ЖЕЛ	Жизненная емкость легких
ЖИ	Жизненный индекс
ЖМТ	Жировая масса тела
ИПВ	Интрапульмональная вентиляция лёгких
КЖ	Качество жизни
КЭ	Коэффициент эффективности
МДОУ	Муниципальное детское образовательное учреждение
МОС _{25,50,75}	Мгновенная объёмная скорость выдоха на уровне 25-75% ФЖЕЛ
ОРВИ	Острая респираторная вирусная инфекция
ОФВ ₁	Объем форсированного выдоха за первую секунду
ПСВ	Пиковая скорость выдоха
КЖ	Качество жизни
СХ	Скандинавская ходьба
УФЗ	Уровень физического здоровья
ФА	Физическая активность
ФЗ	Физическое здоровье
ФВД	Функция внешнего дыхания
ФЖЕЛ	Форсированная жизненная емкость легких
ФР	Физическое развитие
PWC ₁₇₀	Индекс физической работоспособности