

Применение низкочастотной магнитотерапии при бронхиальной астме у детей

ХАН М. А.^{1,2}, ЛЯН Н. А.^{1,2,3}, КОРЧАЖКИНА Н. Б.⁴, ИВАНОВ А. В.⁵, СМИРНОВА С. Н.⁶

¹ГАОУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины имени С. И. Спасокукоцкого» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

²ГБУЗ «Детская городская клиническая больница имени Н. Ф. Филатова» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия

⁴ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени Б. В. Петровского», Москва, Россия

⁵АО «Елатомский приборный завод», пгт Елатьма, Касимовский р-н, Рязанская область, Россия

⁶ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского», Москва, Россия

Резюме. Цель исследования: оценка эффективности применения низкочастотной, низкоинтенсивной магнитотерапии при бронхиальной астме у детей.

Материал и методы. В исследование вошли 40 детей, больных бронхиальной астмой, в возрасте от 4 до 10 лет. Из них дети основной группы (20 пациентов) получали процедуры низкочастотной, низкоинтенсивной магнитотерапии, дети группы сравнения (20) — процедуры плацебо.

Результаты. Подтверждено положительное влияние магнитотерапии на клиническую симптоматику, функцию внешнего дыхания и психологический статус детей с бронхиальной астмой.

Заключение. Применение низкочастотной, низкоинтенсивной магнитотерапии на фоне базисной терапии способствует повышению эффективности медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой.

Ключевые слова: дети, физиотерапия, магнитотерапия, бронхиальная астма.

Информация об авторах:

Хан М. А. — <https://orcid.org/0000-0002-1081-1726>

Лян Н. А. — <http://orcid.org/0000-0003-1566-2739>

Корчажкина Н. Б. — <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>

Иванов А. В. — <https://orcid.org/0000-0001-5961-892X>

Смирнова С. Н. — <https://orcid.org/0000-0002-4754-9784>

Автор, ответственный за переписку: Лян Н. А. — e-mail: nlyan@yandex.ru

Как цитировать: М. А. Хан, Н. А. Лян, Н. Б. Корчажкина, А. В. Иванов, С. Н. Смирнова. Применение низкочастотной магнитотерапии при бронхиальной астме у детей. Физиотерапевт. 2025, ТОМ 21, 3; DOI 10.33920/med-14-2503-01

The use of low-frequency magnetic therapy for bronchial asthma in children

M. A. KHAN^{1,2}, N. A. LYAN^{1,2,3}, N. B. KORCHAZHKINA⁴, A. V. IVANOV⁵, S. N. SMIRNOVA⁶

¹S.I. Spasokukotsky Moscow Centre for research and practice in medical rehabilitation, restorative and sports medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

²Filatov Children's City Hospital, Moscow, Russia

³Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

⁴Petrovsky National Research Center of Surgery, Moscow, Russia

⁵ AO «Elatma Instrumental-Making Plant, Russia

⁶ Moscow Regional Research and Clinical Institute («MONIKI»), Moscow, Russia

Abstract. Objective. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of low-frequency, low-intensity magnetic therapy for bronchial asthma in children.

Material and methods. The observation included 40 children with bronchial asthma, aged 4 to 10 years. Of these, children of the main group (20 patients) received low — frequency, low-intensity magnetic therapy procedures, children of the comparison group (20) received placebo procedures.

Results. The positive effect of magnetotherapy on clinical symptoms, respiratory function and psychological status of children with bronchial asthma has been confirmed.

Conclusions. The use of low-frequency, low-intensity magnetic therapy against the background of basic therapy helps to increase the effectiveness of medical rehabilitation children with bronchial asthma.

Key words: children, physiotherapy, magnetic therapy, bronchial asthma.

Information about the authors:

Khan M. A. — <https://orcid.org/0000-0002-1081-1726>

Lyan N. A. — <http://orcid.org/0000-0003-1566-2739>

Korchazhkina N. B. — <https://orcid.org/0000-0001-6913-8778>

Ivanov A. V. — <https://orcid.org/0000-0001-5961-892X>

S. N. Smirnova — <https://orcid.org/0000-0002-4754-9784>

Corresponding author: Lyan N. A. — e-mail: nlyan@yandex.ru

Cite this article: M. A Khan, N. A. Liang, N. B. Korchazhkina, A. V. Ivanov, S. N. Smirnova. Application of low-frequency magnetic therapy in bronchial asthma in children. *Physiotherapist*. 2025, VOLUME 21, 3; DOI 10.33920/med-14-2503-01

Введение

Болезни органов дыхания — наиболее широко распространенная причина потерь здоровья у детей. Их удельный вес в структуре первичной заболеваемости детского населения составляет около 50 %. Среди хронических неспецифических заболеваний легких по своей распространенности, тяжести, возможности инвалидизации лидирующие позиции занимает бронхиальная астма [1–3]. В последние годы отмечается рост числа детей, больных бронхиальной астмой, которая диагностируется у 10–15 % детского населения. Это определяет необходимость решения задач не только по разработке тактики лечения, но и оказания своевременной, адекватной реабилитационной помощи [4].

По современным представлениям в основе патогенеза бронхиальной астмы лежит аллергическое воспаление дыхательных путей. С годами у больного ребенка возможно формирование стойкой длительной ремиссии, но у части больных наблюдается прогрессирование заболевания: нарастают частота и тяжесть обострений, потребность в фармакопрепаратах, необходимых для контроля за течением заболева-

ния [5]. Благодаря успехам фармакотерапии, широкому внедрению ингаляционной противовоспалительной базисной терапии в последние годы достигнуты существенные успехи в лечении этого заболевания. Однако даже при использовании современных методов лечения добиться контроля над течением БА удастся менее чем у половины больных [2, 6]. В лечении многих пациентов врачи сталкиваются с использованием всех возможностей для получения положительного эффекта при применении современных лекарственных средств [7, 8].

Большое значение в достижении стойкой ремиссии заболевания имеют реабилитационные мероприятия. Целью медицинской реабилитации является восстановление нарушенных заболеванием функций кардиореспираторной и других систем, оптимальная реализация у пациента физического, психического и социального потенциала, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности и интеграция его в общество. Все шире с этой целью используются немедикаментозные методы лечения, позволяющие не только уменьшить фармакологическую нагрузку

на больных детей, но и в более короткие сроки стабилизировать их состояние, продлить ремиссию, улучшить прогноз заболевания и качество жизни. Среди немедикаментозных технологий большое внимание при бронхиальной астме у детей уделяется методам физиотерапии, направленным на купирование приступа удушья, подавление активности аллергического воспаления, гиперреактивности бронхов, повышение их дренажной функции, улучшение работы дыхательной мускулатуры, увеличение толерантности к физической нагрузке, которые не только хорошо сочетаются с базисной фармакотерапией, но и позволяют уменьшить объем и длительность применения лекарственных препаратов [9–18].

Перспективным в этом отношении физическим фактором является низкочастотное, низкоинтенсивное магнитное поле. Прогресс в создании современной диагностической аппаратуры, благодаря которой доказано наличие у магнитных полей выраженной биологической активности, лечебного и профилактического действия способствовало развитию магнитобиологии и магнитотерапии.

Установлено, что переменное магнитное поле вследствие стимуляции функции лимфоидной ткани повышает неспецифическую резистентность организма, положительно влияет на иммуногенез, оказывает иммунокорригирующее действие [19, 20]. Использование магнитотерапии приводит к улучшению функции внешнего дыхания и бронхиальной проходимости, а также повышает иммунобиологическую реактивность организма [19, 21]. Включение курса магнитотерапии в комплексное лечение детей с бронхиальной астмой позволяет добиться контроля над астмой и продлить ремиссию заболевания [21].

Данные о его противоотечном и трофико-стимулирующем действии обуславливают целесообразность применения данного физического фактора у детей с бронхиальной астмой с целью повышения эффективности их комплексного лечения.

Целью настоящего исследования стала оценка эффективности применения низкочастотной, низкоинтенсивной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02М» в медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой.

Материал и методы исследования

Клинические наблюдения и функциональные исследования проведены у 40 детей, больных бронхиальной астмой, в возрасте от 4 до 10 лет (средний возраст 7,2 года), находившихся на санаторно-курортном лечении в ГБУЗ «Детский бронхолегочный санаторий № 15» Департамента здравоохранения г. Москвы.

Основную группу составили 20 детей, получивших низкочастотную, низкоинтенсивную магнитотерапию от аппарата «ПОЛИМАГ-02М» производства АО «Елатомский приборный завод» на область грудной клетки контактно. Воздействие осуществлялось общими излучателями, оборачивающими грудную клетку. Режим воздействия — непрерывный, тип магнитного поля — правовращение, величина индукции — 6 мТл, частота магнитного поля — 100 Гц, время воздействия 8–10–12 минут в зависимости от возраста, на курс — 10 ежедневных процедур.

Дети группы сравнения (20 детей) получали плацебо процедуры магнитотерапии по той же методике без включения аппарата.

Среди обследованных преобладали дети со среднетяжелым течением заболевания (60 %). Легкое течение бронхиальной астмы отмечалось у 40 % детей. Все дети находились в периоде неполной ремиссии, получали базисную терапию.

У всех детей в процессе динамического наблюдения оценивали клинические симптомы, проводили исследование функции внешнего дыхания методом компьютерной флоуметрии, ежедневно определяли пиковую скорость выдоха с помощью индивидуального пикфлоуметра, психологическое исследование с помощью цветового теста Люшера.

Статистическая обработка материала выполнена с использованием пакетов прикладных программ для статистического анализа «SPSS 19.0». С целью оценки значимости различий выборочных совокупностей использовался критерий Стьюдента. Значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

При клиническом обследовании у 40 % детей выявлены различные сопутствующие заболевания аллергического и неаллергического генеза. Среди аллергических преобладали круглогодичный аллергический ринит — у 20 % детей, атопи-

ческий дерматит — у 10 %, поллиноз — у 10 %, пищевая аллергия — у 10 % детей. Из неаллергических заболеваний для большинства детей была характерна дискинезия желчевыводящих путей (20 %), нарушение осанки (20 %) и частые острые вирусные заболевания (20 %).

При аускультации легких у 20 % детей отмечалось жесткое дыхание. У 40 % детей выслушивались сухие свистящие хрипы в легких, в 10 % случаев отмечалась одышка при физической нагрузке.

У одного ребенка по данным компьютерной флоуметрии выявлены выраженные генерализованные нарушения бронхиальной проходимости. У 50 % детей отмечались умеренно выраженные нарушения бронхиальной проходимости, преимущественно на уровне крупных бронхов.

С целью изучения влияния однократной процедуры магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02М» на состояние бронхиальной проходимости проводился ежедневный мониторинг пиковой скорости выдоха (ПСВ), что позволяло определить адекватные параметры воздействия магнитного поля, оценить эффективность лечения, провести коррекцию проводимой терапии с учетом состояния бронхиальной проходимости. Так, у 20 % обследованных детей отмечалось снижение индивидуальных значений ПСВ в начале лечения.

У 30 % детей в среднем к 5-му дню лечения появился сухой кашель, при аускультации легких у 16,7 % из них выслушивались сухие свистящие хрипы, у 50 % детей выявлено затруднение носо-

вого дыхания, что было связано с присоединением острой респираторной вирусной инфекции, вызванной периодом адаптации ребенка к условиям санатория.

К концу курса магнитотерапии выраженность клинических симптомов значительно уменьшилась. Сухой кашель сохранился у 33,3 % детей, затруднение носового дыхания — в 10 % случаев. Сухие хрипы не выслушивались ни у одного ребенка. В группе сравнения уменьшение клинических симптомов было менее выражено и отмечалось у меньшего количества детей.

Под влиянием магнитотерапии по данным кривой поток-объем выявлена положительная динамика показателей бронхиальной проходимости у всех детей, что свидетельствовало об улучшении проходимости бронхов на всех уровнях. Из них у 40 % детей зарегистрирован прирост всех показателей ФВД. Улучшение проходимости периферических бронхов выявлено у 70 % больных. У ребенка с генерализованными нарушениями бронхиальной проходимости показатели флоуметрии значительно улучшились, однако не достигли нормальных значений. Из 6 детей с исходно умеренно выраженными нарушениями бронхиальной проходимости в половине случаев параметры флоуметрии нормализовались. При сравнительном анализе отмечалось более выраженное благоприятное влияние магнитотерапии на показатели ПСВ, МОС₂₅, МОС₇₅, выявлено статистически значимое увеличение показателей МОС₂₅, характеризующих проходимость на уровне крупных бронхов (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Динамика показателей бронхиальной проходимости у детей, больных бронхиальной астмой

Table 1

Dynamics of bronchial patency indicators in children with bronchial asthma

Показатели ФВД (%Д)	Основная группа (n = 18)		Группа сравнения (n = 17)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ФЖЕЛ	90,75 ± 7,61	95,81 ± 6,80	93,05 ± 8,11	95,12 ± 8,16
ОФВ ₁	86,07 ± 7,17	92,62 ± 5,57	85,01 ± 5,11	93,00 ± 6,12
ОФВ ₁ /ЖЕЛ	92,53 ± 4,21	92,18 ± 5,70	88,3 ± 5,49	92,42 ± 7,34
ПСВ	86,53 ± 7,42	94,03 ± 5,47	87,89 ± 6,23	90,04 ± 6,14
МОС ₂₅	74,92 ± 5,16	88,20 ± 5,82*	74,87 ± 4,68	79,15 ± 5,21
МОС ₅₀	72,71 ± 6,56	76,74 ± 5,47	74,12 ± 5,54	77,20 ± 4,78
МОС ₇₅	66,11 ± 6,11	71,44 ± 7,86	69,43 ± 4,12	70,33 ± 7,43

Примечание: достоверность различий до и после лечения * — $p < 0,05$

Note: reliability of differences before and after treatment * — $p < 0,05$

В группе сравнения положительная динамика показателей флоуметрии была менее выражена и отмечалась у меньшего количества детей (**рис. 1**).

Положительная динамика параметров ФВД, достигнутая после курса магнитотерапии, явилась следствием улучшения бронхиальной проходимости за счет противоотечного, трофического, седативного действия физического фактора.

Уже под влиянием первой процедуры магнитотерапии улучшились показатели ПСВ у 50 % детей. В дальнейшем отмечался еже-

дневный прирост ПСВ. У 30 % детей временное ухудшение ПСВ было связано с присоединением острой респираторной вирусной инфекции. К 9-й процедуре, после купирования клинических симптомов, неуклонный прирост ПСВ продолжился. К концу курса магнитотерапии отмечалась положительная динамика показателей пиковой скорости выдоха (табл. 2), выражавшееся в приросте показателя ПСВ, что свидетельствовало об улучшении бронхиальной проходимости (**рис. 2**). У всех детей с исходно сниженными показателями пиковая скорость выдоха нормализовалась.

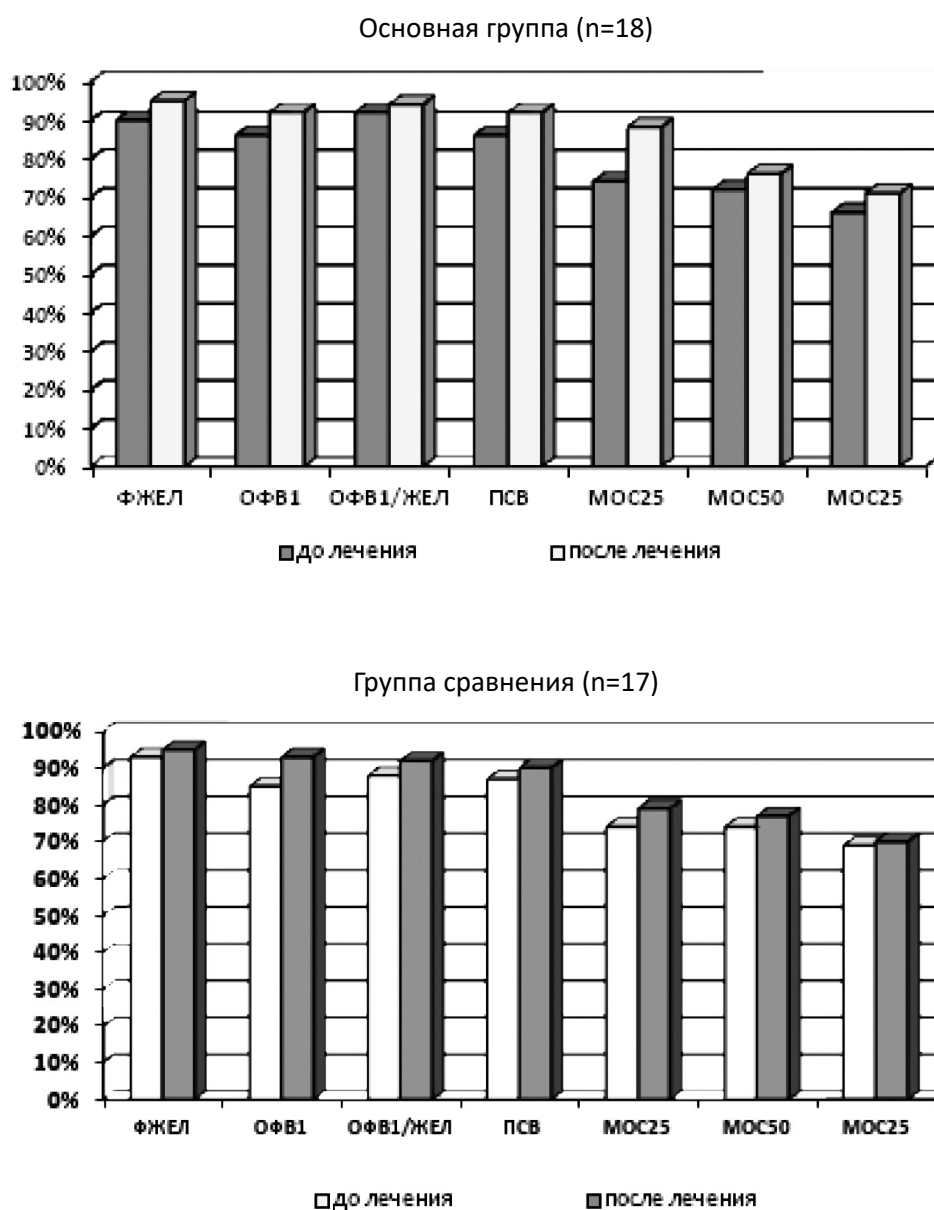


Рис. 1. Динамика показателей бронхиальной проходимости у детей, больных бронхиальной астмой
Fig. 1. Dynamics of bronchial patency indicators in children with bronchial asthma

Таблица 2

Динамика показателей пиковой скорости выдоха у детей, больных бронхиальной астмой

Table 2

Dynamics of peak expiratory flow rates in children with bronchial asthma

(%Д)	Основная группа (n = 18)		Группа сравнения (n = 17)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Показатели ПСВ	101,14 ± 5,71	109,2 ± 6,42	98,12 ± 6,36	103,31 ± 7,11

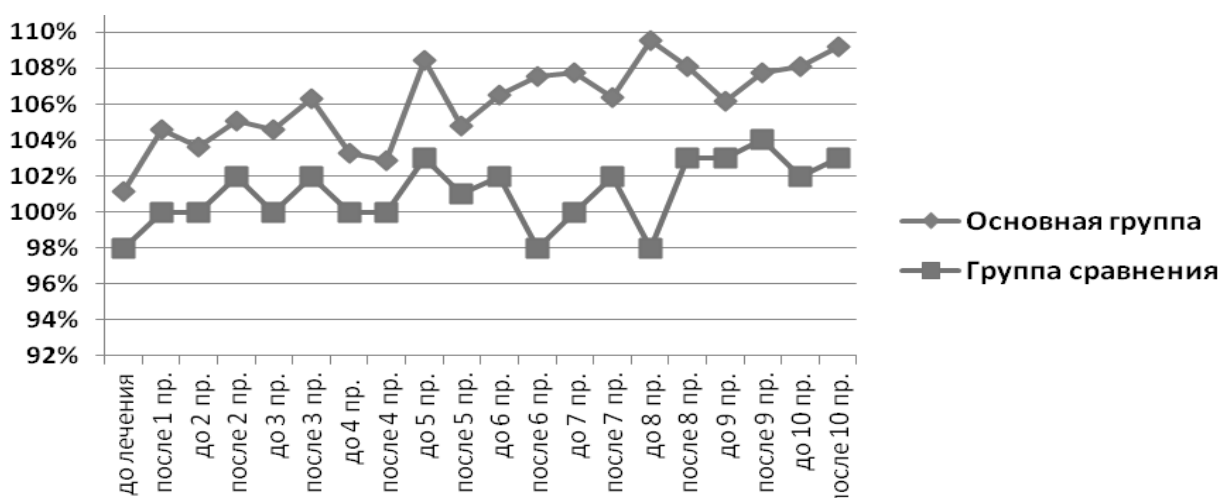


Рис. 2. Динамика показателей пиковой скорости выдоха у детей, больных бронхиальной астмой
Fig. 2. Dynamics of peak expiratory flow rates in children with bronchial asthma

В группе сравнения положительная динамика показателей пиковой скорости выдоха была менее выраженной.

В результате проведенных исследований под влиянием магнитотерапии была выявлена положительная динамика и психологического статуса детей, страдающих бронхиальной астмой, характеризующаяся снижением исходно повышенных значений суммарного отклонения от аутогенной нормы у 60 % детей, индекса тревоги — у 20 %.

Уменьшение эмоциональной возбудимости отмечено у всех детей, что связано с седативным эффектом магнитотерапии. Было выявлено уменьшение индекса нарушения работоспособности у половины обследованных детей. При индивидуальном анализе было отмечено повышение величин вегетативного коэффициента у всех больных с исходно сниженным показателем, что отражало тенденцию к увеличению активности у этих детей (табл. 3).

Таблица 3

Динамика показателей психологического статуса у детей, больных бронхиальной астмой

Table 3

Dynamics of psychological status indicators in children with bronchial asthma

Баллы	Основная группа (n = 10)		Группа сравнения (n = 10)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ИТ	3,50 ± 1,52	2,33 ± 0,88	4,12 ± 2,01	3,56 ± 1,89
СО	17,66 ± 2,49	17,33 ± 2,95	16,34 ± 2,49	17,03 ± 2,95
ВК	1,43 ± 1,01	0,86 ± 0,15	1,25 ± 2,23	1,33 ± 2,15
ИНР	10,88 ± 0,53	11,83 ± 1,49	9,66 ± 1,95	9,67 ± 2,09

В группе сравнения положительной динамики показателей психологического статуса выявлено не было.

Комплексная оценка позволила установить достоверно более высокую терапевтическую эффективность реабилитации с включением магнитотерапии — 85,0 %, чем в группе сравнения (плацебо) — 68 % (рис. 3).

Заключение

Таким образом, на основании проведенного исследования впервые научно обоснована

возможность и целесообразность применения низкочастотной магнитотерапии от аппарата «ПОЛИМАГ-02М» при бронхиальной астме у детей. Выявлено благоприятное влияние низкочастотной, низкоинтенсивной магнитотерапии на клиническое течение бронхиальной астмы у детей, что характеризовалось исчезновением сухого кашля у 67,7 % детей и сухих свистящих хрипов у всех детей; улучшение бронхиальной проходимости, о чем свидетельствовали положительные сдвиги параметров ком-

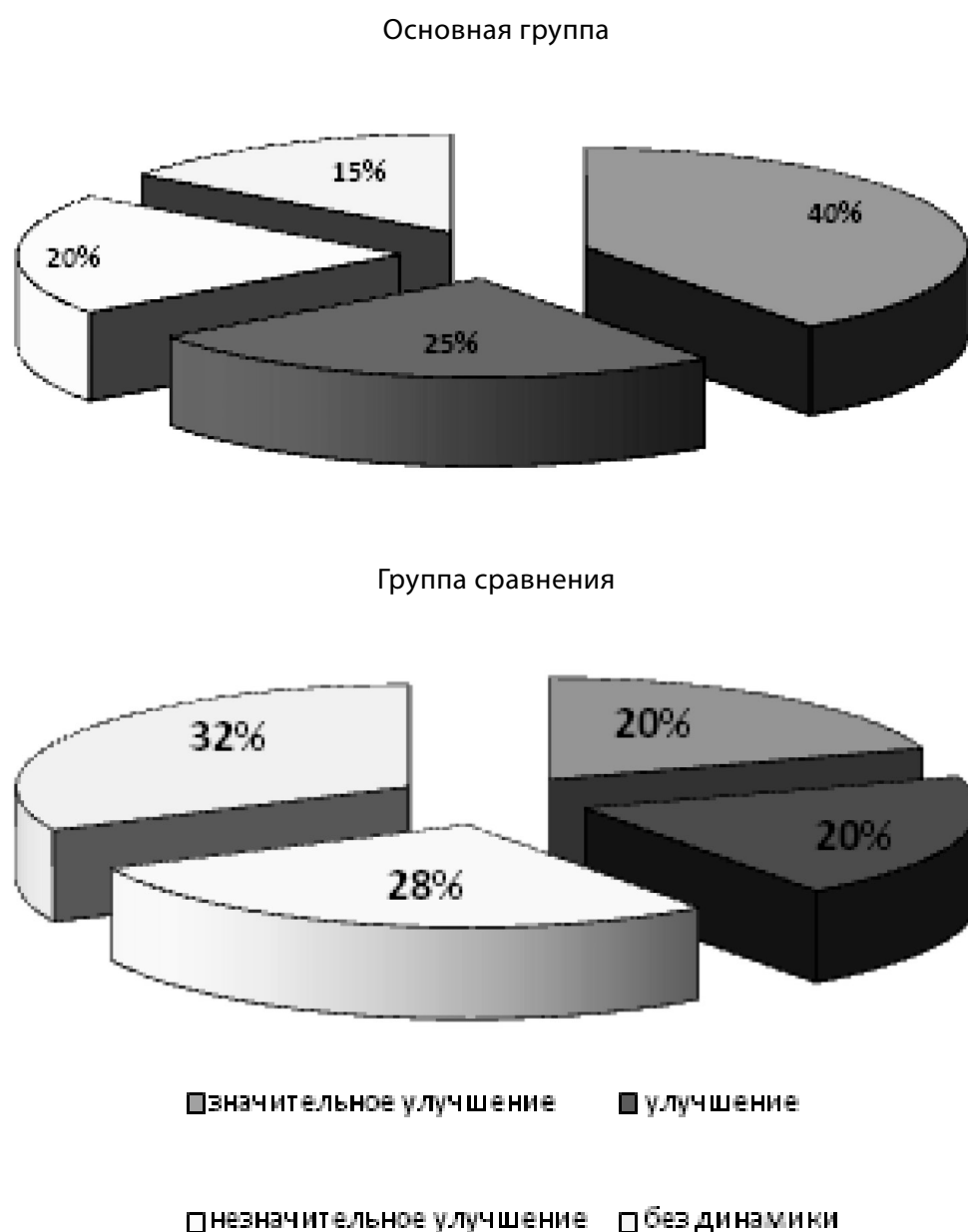


Рис. 3. Эффективность лечения детей с бронхиальной астмой
Fig. 3. Effectiveness of treatment of children with bronchial asthma

пьютерной флоуметрии и ежедневной пик-флоуметрии. Магнитотерапия от аппарата «ПОЛИМАГ-02М» оказывает благоприятное влияние на динамику психологического статуса у детей с бронхиальной астмой, харак-

теризующуюся уменьшением раздражительности, эмоциональной лабильности, снижением тревожности, нормализацией уровня активности, повышением работоспособности и эффективности лечения.

Источник финансирования: авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Source of funding: The authors declare that they received no external funding for the research and publication.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Авторы подтверждают соответствие своего авторства согласно международным критериям ICMJE.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Батожаргалова Б.Ц., Мизерницкий Ю.Л., Подольная М.А. Мета-анализ распространенности астмоподобных симптомов и бронхиальной астмы в России (по результатам программы ISAAC). Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2016; 61 (4): 59–69. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2016-61-4-59-69>. [Batozhargalova B. Ts., Mizernitsky Yu. L., Podolnaya M. A. Meta-analysis of the prevalence of asthma-like symptoms and bronchial asthma in Russia (based on the results of the ISAAC program). Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2016; 61 (4): 59–69. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2016-61-4-59-69>.] (In Russ.).
2. Kansen H. M., Le T. M., Uiterwaal C. [et al]. Prevalence and Predictors of Uncontrolled Asthma in Children Referred for Asthma and Other Atopic Diseases. J. Asthma Allergy. 2020; 13: 67–75. <https://doi.org/10.2147/JAA.S231907>.
3. Шахова НВ, Кашинская ТС, Камалтынова ЕМ. Распространенность бронхиальной астмы и аллергических заболеваний среди детей. Аллергология и иммунология в педиатрии. 2022; 2: 5–12. <https://doi.org/10.53529/2500-1175-2022-2-5-12> [Shakhova N. V., Kashinskaya T. S., Kamaltynova E. M. Prevalence of bronchial asthma and allergic diseases among children. Allergology and Immunology in Pediatrics. 2022; 2: 5–12. <https://doi.org/10.53529/2500-1175-2022-2-5-12>] (In Russ.).
4. Лян Н.А., Хан М.А., Рассулова М.А., Иванова И.И., Бокова И.А. Технологии медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой. Физиотерапевт. 2021. № 3. С. 71–82. [Lyan N. A., Khan M. A., Rassulova M. A., Ivanova I. I., Bokova I. A. Technologies of medical rehabilitation of children with bronchial asthma. Physiotherapist. 2021. No.3. pp. 71–82.] (In Russ.).
5. Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention. National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. Revised 2022. Accessed: 28.09.2022. <http://www.ginasthma.org>.
6. Авдеев СН, Айсанов ЗР, Белевский АС и др. Легкая бронхиальная астма: настоящее и будущее. Пульмонология. 2018;28: 84–95. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2018-28-1-84-95>. [Avdeev SN, Aisanov ZR, Belevsky AS, et al. Mild bronchial asthma: present and future. Pulmonology. 2018;28: 84–95. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2018-28-1-84-95>.] (In Russ.).
7. Федосеев ГБ, Трофимов ВИ, Шапорова НЛ и др. В поисках истины: что такое бронхиальная астма? Пульмонология. 2015; 25: 5–18. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2015-25-1-5-18>. [Fedoseev GB, Trofimov VI, Shaporova NL, et al. In search of the truth: what is bronchial asthma? Pulmonology. 2015;25: 5–18. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2015-25-1-5-18>.] (In Russ.).
8. Papadopoulos NG, Ćustović A, Cabana MD [et al]. Pediatric asthma: An unmet need for more effective, focused treatments. Pediatr. Allergy Immunol. 2019; 30: 7–16. <https://doi.org/10.1111/pai.12990>.
9. Лян Н.А., Хан М.А., Турова Е.А., Иванова И.И., Петрова М.С., Бокова И.А. Медицинская реабилитация детей с бронхиальной астмой. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2021. 98 (2): 70–78. [Liang N. A., Khan M. A., Turova E. A., Ivanova I. I., Petrova M. S., Bokova I. A. Medical rehabilitation of children with bronchial asthma. Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture. 2021. 98 (2): 70–78.] (In Russ.).
10. Современные немедикаментозные технологии медицинской реабилитации детей / К.В. Котенко, М.А. Хан, Н.Б. Корчажкина [и др.]. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-9704-7062-6. — DOI 10.33029/9704-7062-6-MTM-2022-1-440. — EDN IBGAKQ [Modern non-drug technologies for medical rehabilitation of children / K. V. Kotenko, M. A. Khan,

N. B. Korchazhkina [et al.]. — Moscow: Limited Liability Company Publishing Group «GEOTAR-Media», 2022. — 440 p. — ISBN 978-5-9704-7062-6. — DOI 10.33029/9704-7062-6-MTM-2022-1-440. — EDN IBGAKQ] (In Russ.).

11. Детская курортология: руководство для врачей / М. А. Хан, А. Н. Разумов, И. В. Погонченкова [и др.]. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2024. — 488 с. — ISBN 978-5-9704-8026-7. — DOI 10.33029/9704-8026-7-PRM-2024-1-488. — EDN GCXTTR. [Children's balneology: a guide for doctors / M. A. Khan, A. N. Razumov, I. V. Pogonchenkova [et al.]. — Moscow: Limited Liability Company Publishing Group «GEOTAR-Media», 2024. — 488 p. — ISBN 978-5-9704-8026-7. — DOI 10.33029/9704-8026-7-PRM-2024-1-488. — EDN GCXTTR.] (In Russ.).

12. Медицинская реабилитация при заболеваниях органов дыхания: руководство для врачей / В. А. Епифанов, К. В. Котенко, А. В. Епифанов [и др.]. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2025. — 400 с. — ISBN 978-5-9704-8876-8. — DOI 10.33029/9704-8876-8-REB-2025-1-400. — EDN TYDVIS. [Medical rehabilitation for respiratory diseases: a guide for doctors / V. A. Epifanov, K. V. Kotenko, A. V. Epifanov [et al.]. — 2nd edition, revised and supplemented. — Moscow: Limited Liability Company Publishing Group «GEOTAR-Media», 2025. — 400 p. — ISBN 978-5-9704-8876-8. — DOI 10.33029/9704-8876-8-REB-2025-1-400. — EDN TYDVIS.] (In Russ.).

13. Детская пульмонология: Национальное руководство. Краткое издание / Б. М. Блохин, Е. В. Бойцова, В. В. Бояринцев [и др.]. — Москва: Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2025. — 736 с. — (Национальные руководства). — ISBN 978-5-9704-8802-7. — EDN KZIEFV. [Pediatric pulmonology: National guidelines. Brief edition / B. M. Blokhin, E. V. Boytsova, V. V. Boyarintsev [et al.]. — Moscow: Publishing group «GEOTAR-Media», 2025. — 736 p. — (National guidelines). — ISBN 978-5-9704-8802-7. — EDN KZIEFV.] (In Russ.).

14. Перспективные направления развития галотерапии в педиатрии / М. А. Хан, К. В. Котенко, Н. Б. Корчажкина [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2016. — Т. 93, № 6. — С. 61–66. — DOI 10.17116/kurort2016661–66. — EDN XHUGPX. [Promising directions for the development of halotherapy in pediatrics / M. A. Khan, K. V. Kotenko, N. B. Korchazhkina [et al.] // Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture. — 2016. — Vol. 93, No. 6. — Pp. 61–66. — DOI 10.17116/kurort2016661–66. — EDN XHUGPX.] (In Russ.).

15. Галотерапия в педиатрической практике / М. А. Хан, Н. А. Лян, Н. Б. Корчажкина [и др.] // Физиотерапевт. — 2019. — № 6. — С. 15–24. — DOI 10.33920/med-14-1905-03. — EDN YGZBPY. [Halotherapy in pediatric practice / M. A. Khan, N. A. Liang, N. B. Korchazhkina [et al.] // Physiotherapist. — 2019. — No. 6. — Pp. 15–24. — DOI 10.33920/med-14-1905-03. — EDN YGZBPY.] (In Russ.).

16. Патент № 2587970 С1 Российская Федерация, МПК А61Н 21/00, А61Н 23/00. Способ повышения функциональных резервов организма: № 2015102474/14: заявл. 27.01.2015: опубл. 27.06.2016 / С. П. Драган, А. В. Богомолов, С. М. Разинкин [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна». — EDN IRZYXA. [Patent No. 2587970 С1 Russian Federation, IPC А61Н 21/00, А61Н 23/00. Method for increasing the functional reserves of the body: No. 2015102474/14: declared 27.01.2015: published 27.06.2016 / S. P. Dragan, A. V. Bogomolov, S. M. Razinkin [et al.]; applicant Federal State Budgetary Institution «State Scientific Center of the Russian Federation — Federal Medical Biophysical Center named after A. I. Burnazyan». — EDN IRZYXA.] (In Russ.).

17. Патент на полезную модель № 154260 U1 Российская Федерация, МПК А61В 5/085. Устройство для звуковой стимуляции дыхательной системы: № 2015102477/14: заявл. 27.01.2015: опубл. 20.08.2015 / С. П. Драган, А. В. Богомолов, С. М. Разинкин [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна». — EDN RRLFSK. [Patent for Utility Model No. 154260 U1 Russian Federation, IPC А61В 5/085. Device for sound stimulation of the respiratory system: No. 2015102477/14: declared 27.01.2015: published 20.08.2015 / S. P. Dragan, A. V. Bogomolov, S. M. Razinkin [et al.]; applicant Federal State Budgetary Institution «State Scientific Center of the Russian Federation — A. I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center». — EDN RRLFSK.] (In Russ.).

18. Грушина, Т. И. Фототерапия синего диапазона в коррекции гемореологических расстройств у больных хронической обструктивной болезнью легких / Т. И. Грушина, Н. Б. Корчажкина, Н. П. Александрова // Физиотерапевт. — 2025. — Т. 21, № 1 (169). — С. 69–77. — DOI 10.33920/med-14-2501-08. — EDN KXWINE. [Grushina, T. I. Blue-light phototherapy in the correction of hemorheological disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease / T. I. Grushina, N. B. Korchazhkina, N. P. Aleksandrova // Physiotherapist. — 2025. — Vol. 21, No. 1 (169). — P. 69–77. — DOI 10.33920 / med-14-2501-08. — EDN KXWINE.] (In Russ.).

19. Улащик В. С. Инновационные технологии магнитотерапии / В. С. Улащик // Главврач: Ежемесячный научно-практический журнал. — 2013. — № 6. прил. — С. 3–24. [Ulashchik V. S. Innovative technologies of magnetic therapy / V. S. Ulashchik // Chief Physician: Monthly scientific and practical journal. — 2013. — No. 6. appl. — P. 3–24.] (In Russ.).

20. Усейнова Н. Н. Коррекция иммунных и медиаторных показателей у часто болеющих детей методом низкочастотной магнитотерапии / Н. Н. Усейнова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2010. — № 3. — С. 32–35. [Useynova N. N. Correction of immune and mediator parameters in

frequently ill children by low-frequency magnetic therapy / N. N. Useynova // Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical education. — 2010. — No. 3. — P. 32–35.] (In Russ.).

21. Луферова Н. Б. Теоретические аспекты современной магнитобиологии и магнитотерапии: обзор / Н. Б. Луферова, Т. В. Кончугова, Е. В. Гусакова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2011. — № 3. — С. 52–55. [Luferova N. B. Theoretical aspects of modern magnetobiology and magnetic therapy: review / N. B. Luferova, T. V. Konchugova, E. V. Gusakova // Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical education. — 2011. — No. 3. — P. 52–55.] (In Russ.).

Получена 22.03.2025

Received 22.03.2025

Принята в печать 21.04.2025

Accepted 21.04.2025

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОДПИСКЕ:
телефон: +7 (495) 274-2222 (многоканальный).
E-mail: podpiska@panor.ru www.panor.ru