

Sanatory stage of rehabilitation of children with bronchial asthma

N.A. Lyan^{1,2}, M.A. Khan^{1,2}, E.L. Vakhova^{1,2}, N.A. Mikitchenko¹,
I.I. Kalinovskaya³, L.V. Koval'chuk⁴

¹ *Moscow Scientific Practical Centre of Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of Moscow Department of Healthcare, Moscow, Russia*

² *I. M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of Russia of Moscow Department of Healthcare, Moscow, Russia*

³ *State-funded health institution Children's bronchopulmonary sanatorium № 15 of Moscow Department of Healthcare, Moscow, Russia*

⁴ *Children's sanatorium of Vasilyevskoye of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow region*

Influencing various links of a pathogenesis of bronchial asthma, sanatorium treatment starts mechanisms of a sanogenez and allows to reach steady remission of a disease. Appreciable dynamics of clinical and jnfunctional indicators when including in a complex of sanatorium treatment of halotherapy and a flutter therapy due to potentiation of medical action of a dry saline aerosol and fluctuations of walls of the bronchi leading to loosening, an piling off and evacuation of bronchial contents is taped. Authentically more expressed positive dynamics is received at complex use of halotherapy and impulsive low-frequency electrostatic field for children with bronchial asthma conditions of sanatorium that is bound to potentiation of positive effects of two specified physical factors (mucolytic, rehydrated, bronchodrain, deep vibratory massage). Thus, including in complex sanatorium treatment of children with bronchial asthma of innovative technologies of a physiotherapy, the combined influences allow to increase efficiency of medical aftertreatment of such children.

Keywords: children, bronchial asthma, sanatorium treatment, physiotherapy, halotherapy, flutter therapy, impulsive low-frequency electrostatic field.

Актуальность разработки новых технологий медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой определяется отмечающейся тенденцией к увеличению заболеваемости и ее более тяжелому течению [1, 2]. Важным этапом медицинской реабилитации таких детей является санаторно-курортное лечение, позволяющее достичь устойчивой ремиссии бронхиальной астмы без угрозы прогрессирования заболевания и перехода его в более тяжелые формы [3–6].

За последние годы разработан широкий спектр немедикаментозных технологий при бронхиальной астме у детей, в том числе используемых в условиях санаторно-курортных организаций [7–11].

Сухой высокодисперстный аэрозоль хлорида натрия оказывает положительное действие на бронхиальную проходимость главным образом в труднодоступных отделах респираторного тракта за счет влияния на дискринический и отечно-вос-

Сведения об авторах:

Лян Наталья Анатольевна – к.м.н., в.н.с. ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, доцент кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, 105120, г. Москва, Земляной вал ул., д. 53, e-mail: nlyan@yandex.ru.

Хан Майя Алексеевна – д.м.н., профессор, заведующий отделением медицинской реабилитации детей и подростков ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, профессор кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, 105120, г. Москва, Земляной вал ул., д. 53, e-mail: 6057016@mail.ru.

Выхова Екатерина Леонидовна – к.м.н., в.н.с. ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, доцент кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ, 105120, г. Москва, Земляной вал ул., д. 53, e-mail: vel_1202@mail.ru.

Микитченко Наталья Анатольевна – к.м.н., с.н.с. ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, 105120, г. Москва, Земляной вал ул., д. 53, e-mail: mikitchenko_nata@mail.ru.

Калиновская Ирина Ивановна – к.м.н., главный врач ГБУЗ «ДС № 15 ДЗМ», 117647, г. Москва, ул. Академика Капицы, д. 11, e-mail: ds15@zdrav.mos.ru.

Ковальчук Лариса Викторовна – и.о. главного врача ФГБУ детский санаторий «Васильевское» МЗ РФ, 143088, Московская область, Одинцовский район, п/о санатория им. Герцена, e-mail: lorkov@yandex.ru.

палительный ее компоненты, что обосновывает целесообразность применения галотерапии в медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой [12–15].

Данные о благоприятном влиянии импульсного низкочастотного электростатического поля (ИНЭСП) на тонус мышц, спазмолитическом, противоотечном, трофико-регенераторном действии обосновывают патогенетическую направленность применения данного физического фактора в терапии БА у детей [9–11].

Флаттер-терапия как метод кинезотерапии с успехом используется у детей с хроническими заболеваниями органов дыхания. Благодаря колебаниям давления в бронхах и изменению потока воздуха происходят колебания бронхиальных стенок на всем протяжении бронхиального дерева вплоть до периферических бронхов, где и наблюдается наиболее выраженный мукостаз, что приводит к разрыхлению, отлипанию и эвакуации бронхиального содержимого.

Мукорегулирующее, бронхолитическое действие галоингаляционной терапии и выраженный дренирующий эффект флаттер-терапии явились основанием для комплексного применения этих физических факторов у детей с бронхиальной астмой [16].

Однако многие вопросы механизма лечебного действия галотерапии, комплексного применения галотерапии и флаттер-терапии, комплексного применения галотерапии и ИНЭСП, оптимизации параметров воздействия требуют разработки и определения эффективности факторов, возможности комбинированного использования методов в условиях санаторно-курортных организаций у детей с бронхиальной астмой.

Целью работы явилось изучение терапевтической эффективности комплексного применения галотерапии и флаттер-терапии, галотерапии и ИНЭСП на санаторном этапе медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Клинические наблюдения проведены в динамике у 120 детей с бронхиальной астмой легкого и среднетяжелого течения, находящихся в периоде неполной и полной ремиссии, в возрасте от 4 до 17 лет. Дети были распределены на четыре груп-

пы: 1-я группа (30 детей) получала санаторно-курортное лечение с включением комплексного применения галотерапии и ИНЭСП; 2-я группа (30 детей) – санаторно-курортное лечение с включением комплексного применения галотерапии и флаттер-терапии; 3-я группа (30 детей) – санаторно-курортное лечение с включением галотерапии; 4-я группа (контрольная, 30 детей) – санаторно-курортное лечение без применения методов физиотерапии и кинезотерапии.

Статистическая обработка материала выполнялась с использованием пакетов прикладных программ для статистического анализа «SPSS 19.0», статистических методов, включающих параметрические и непараметрические тесты. Соответствие статистического распределения эмпирических показателей теоретическому нормальному распределению Гаусса оценивалось с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Для оценки значимости различий выборочных совокупностей при статистическом сравнении для выборок с нормальным распределением использовался критерий Стьюдента. Статистический анализ качественных показателей проводился на основе данных, сгруппированных в аналитические таблицы сопряженности, с применением критерия хи-квадрат.

Воздействие импульсным низкочастотным электростатическим полем проводилось от аппарата «HIVAMAT 200» производства немецкой фирмы «Physiomed» по методике со специальными виниловыми перчатками. Частота импульсов составляет 100 Гц при массаже передней поверхности и последовательно 100 и 60 Гц при массаже задней поверхности грудной клетки. Время воздействия зависит от возраста ребенка. Массаж передней поверхности грудной клетки для детей 5–7 лет длится 2 мин., для детей 8–10 лет – 3 мин., для детей старше 11 лет – 4 мин. Массаж задней поверхности грудной клетки для детей 5–7 лет длится 6 мин. (по 3 мин. каждой частотой соответственно), для детей 8–10 лет – 6 мин. (2 мин. с частотой 100 Гц и 4 мин. с частотой 60 Гц) и для детей старше 11 лет – 8 мин. (по 4 мин. каждой частотой).

Общая продолжительность процедуры 8 мин. для детей 5–7 лет, 10 мин. для детей 8–10 лет, 12 мин. – для детей старше 11 лет. На курс назначалось 10 ежедневных процедур.

Галотерапия проводилась с использованием 2 режима работы (1,0–3,0 мг/м³) в течение 30 мин., на курс 10 процедур.

При комплексном применении двух физических факторов проводилась галотерапия с последующим воздействием ИНЭСП по вышеуказанным параметрам после 5–10-минутного перерыва.

При выполнении флаттер-терапии предварительно производится спокойный глубокий вдох через нос, после вдоха – пауза на 2–3 с, затем максимальный выдох средней интенсивности до конца, без форсирования. Необходимо добиваться ощутимой вибрации в грудной клетке. Число повторяющихся циклов – от 10 до 15.

При комплексном применении двух факторов флаттер-терапия проводилась через 5–10 мин. после галотерапии, на курс 10 ежедневных процедур.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство детей составили мальчики – 71 ребенок (59,2%), девочек было 49 (40,8%). Легкое течение бронхиальной астмы установлено у 48 детей (40,0%); у 72 детей (60,0%) наблюдалось среднетяжелое течение заболевания.

К началу исследования большинство детей – 68 (56,7%) находились в периоде полной ремиссии, 52 (43,3%) – в периоде неполной ремиссии.

Влажный кашель беспокоил 58 детей (48,3%), из них у 20,7% – с эпизодами ночного приступообразного кашля.

Влажные хрипы выслушивались у 44 (36,7%) больных, единичные сухие свистящие – у 12 (10,0%).

У всех детей, находящихся в периоде неполной ремиссии бронхиальной астмы, отмечалось умеренное снижение средних значений скоростных показателей по данным компьютерной флоуметрии. Среди детей в периоде полной ремиссии у 4-х отмечалось умеренное нарушение бронхиальной проходимости, у остальных детей все показатели компьютерной флоуметрии сохранялись в пределах нормальных величин.

Анализ пиковой скорости выдоха перед началом комплексного санаторно-курортного лечения по данным пикфлоуметрии выявил умеренное снижение среднего значения данного показателя – $63,14 \pm 2,05\%$ Д.

В ходе исследования была выявлена выраженная положительная динамика основных клинических симптомов бронхиальной астмы в ответ на проводимую терапию.

Благоприятное влияние комплексного санаторно-курортного лечения выражалось в исчезновении кашля различного характера у большинства детей (84,4%), эпизодов ночного кашля не наблюдалось ни у одного ребенка.

Рисунок 1. Динамика кашля у детей с бронхиальной астмой

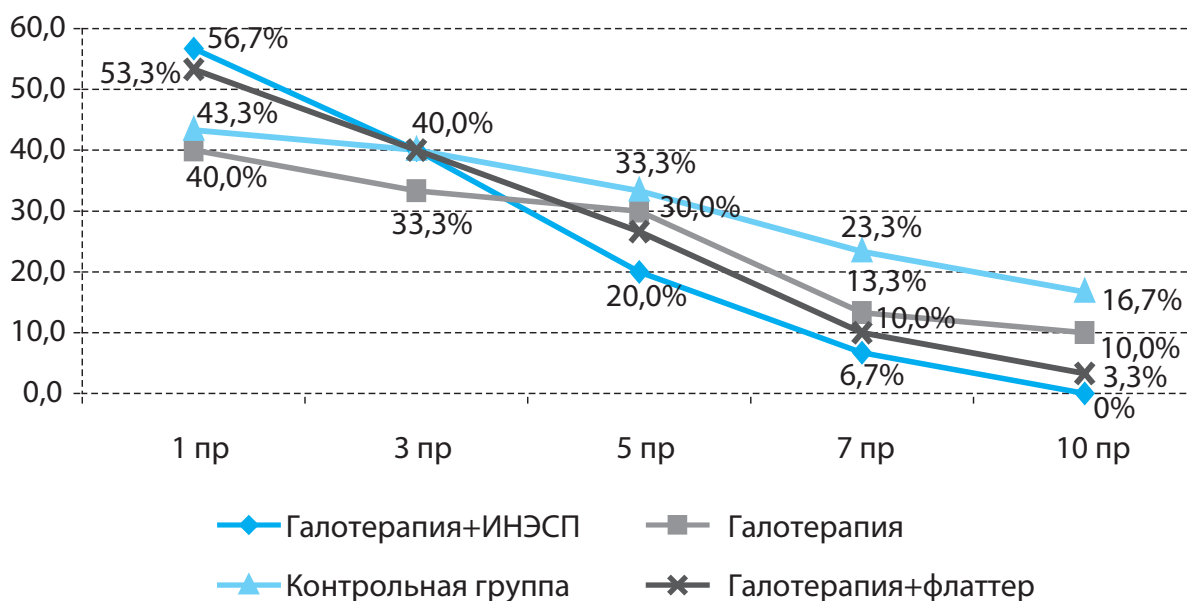
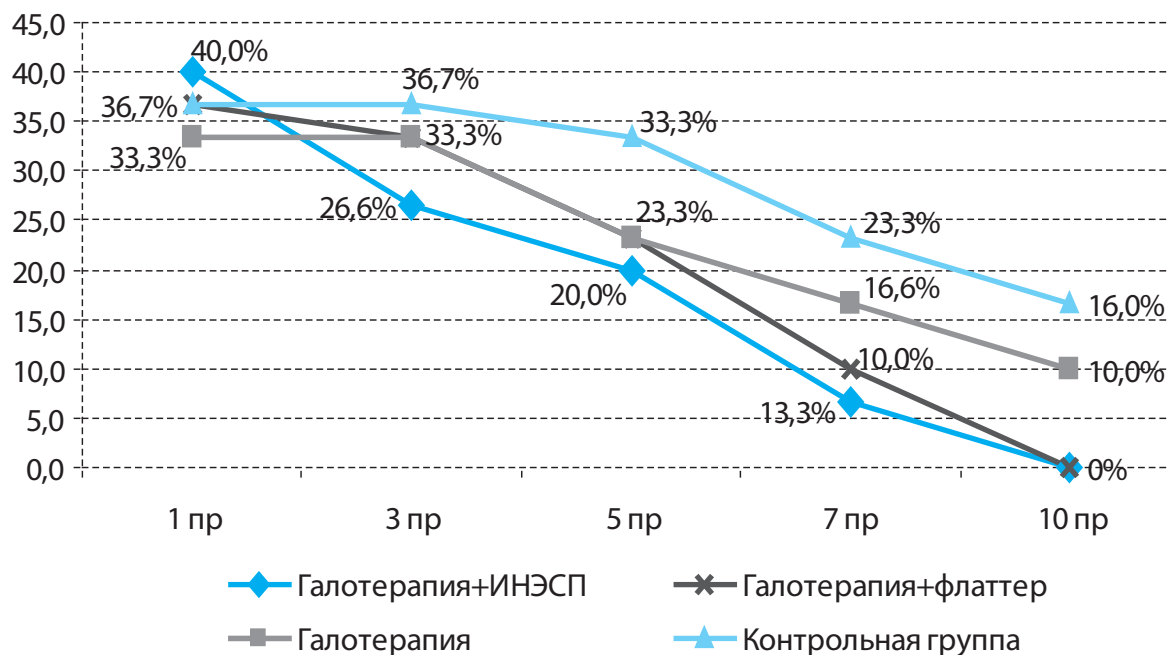


Рисунок 2. Динамика влажных хрипов у детей с бронхиальной астмой



У детей 1-й группы, получавших комплексное применение галотерапии и ИНЭСП, уже к третьей процедуре отмечалось снижение частоты кашля у 29,4% детей, после 5-й процедуры положительная динамика данного симптома стала более отчетливой – отмечалось выраженное разжижение и уменьшение вязкости мокроты, продуктивность кашля увеличилась, усилилось отхождение мокроты, его частота достоверно ($p < 0,05$) снизилась в 2,8 раза, к концу санаторно-курортного лечения кашель не наблюдался ни у одного ребенка, отхождение мокроты у детей этой группы было более интенсивное, чем у детей других групп, что свидетельствовало о более выраженной дренажной функции бронхов за счет комплексного применения двух физических факторов.

У детей 2-й группы, получавших комплексное лечение галотерапии и флаттер-терапии, после третьей процедуры снижение частоты кашля отмечалось у 4 (25%) детей, улучшилась эвакуация мокроты, после 5-й процедуры на влажный кашель жаловались 8 детей (50,0%), жалобы сократились в 2,0 раза, к концу лечения кашель беспокоил одного ребенка. Значительная динамика достигнута за счет потенцирования лечебного действия сухого солевого аэрозоля и колебаний стенок бронхов, приводящих к разрыхлению,

отлипанию и эвакуации бронхиального содержимого.

У детей 3-й группы, получавших только галотерапию в комплексном санаторно-курортном лечении, наблюдалась менее выраженная динамика влажного кашля, который сохранялся у 10,0% больных против 40,0% к началу лечения.

В контрольной группе, на фоне только санаторно-курортного лечения, не отмечалось значимой положительной динамики данного симптома, к концу наблюдения кашель сохранялся у 5 детей (в соответствии с рисунком 1).

Благоприятная динамика аускультативной картины в виде исчезновения влажных и сухих свистящих хрипов отмечалась у большинства детей – в 78,6% случаев.

Под воздействием санаторно-курортного лечения с применением галотерапии и ИНЭСП отмечались выраженные благоприятные изменения в аускультативной картине уже на 3–4-й день. Уменьшилось количество и распространенность хрипов, число детей с влажными и сухими свистящими хрипами на выдохе сократилось в 2 раза, что свидетельствовало об уменьшении активности воспалительного процесса. На фоне комплексного применения галотерапии и ИНЭСП к середине курса количество детей с влажными хрипами уменьшилось в 4 раза (с 40,0

до 10,0%, $p < 0,05$), к концу лечения влажные и сухие свистящие хрипы не выслушивались ни у одного ребенка. Данная благоприятная динамика была более выраженной, чем в других группах.

Под влиянием комплексного санаторно-курортного лечения с включением галотерапии и флаттер-терапии также наблюдалось улучшение физикальной картины в легких за счет потенцирования регидратирующего, муколитического действия факторов. Количество и распространенность хрипов сократились в 2,2 раза к концу лечения, влажные и сухие свистящие хрипы также не выслушивались ни у одного ребенка.

У детей под влиянием только галотерапии к середине курса число детей с влажными хрипами сократилось с 33,3 до 23,3%, к концу лечения количество детей с влажными хрипами уменьшилось до 10,0%, сухие свистящие хрипы сохрани-

лись у одного ребенка. Динамика аускультативной картины была менее выраженной, чем у детей 1-й группы.

В контрольной группе положительная динамика аускультативной картины была незначительной, влажные хрипы сохранились у 45,5% детей, сухие свистящие – у 3 детей (в соответствии с рисунком 2).

На фоне комплексного применения галотерапии и ИНЭСП отмечалось достоверное улучшение показателей функции внешнего дыхания, более выраженное, чем в других группах детей. Вследствие потенцирования муколитического и бронхолитического действия двух физических факторов у 93,3% детей, имевших умеренно выраженные нарушения, бронхиальная проходимость полностью нормализовалась. Индивидуальный анализ показал, что наиболее отчетливые благоприятные сдвиги определялись у детей, имевших

Таблица 1. Динамика показателей ФВД у детей, больных бронхиальной астмой, %Д

Показатель ФВД (%Д)	Группа			
	Галотерапия + ИНЭСП (n=25)	Галотерапия + флаттер (n=23)	Галотерапия (n=26)	Контрольная группа (n=24)
ФЖЕЛ	$81,99 \pm 1,95$ $84,34 \pm 1,72$	$80,78 \pm 1,87$ $83,54 \pm 1,92$	$82,40 \pm 2,61$ $84,73 \pm 2,26$	$79,43 \pm 1,56$ $81,23 \pm 2,34$
ОФВ ₁	$81,18 \pm 0,97$ $95,96 \pm 1,66^{**}$	$80,28 \pm 1,65$ $89,43 \pm 1,45^*$	$82,34 \pm 2,41$ $86,02 \pm 2,23$	$80,67 \pm 2,44$ $83,22 \pm 2,45$
ПСВ	$76,56 \pm 1,54$ $90,67 \pm 1,26^{**}$	$75,23 \pm 1,34$ $84,24 \pm 1,23^*$	$74,06 \pm 2,72$ $84,00 \pm 2,27^*$	$72,16 \pm 2,23$ $74,12 \pm 2,11$
МОС ₂₅	$70,61 \pm 2,31$ $79,02 \pm 2,47^*$	$71,32 \pm 1,51$ $78,54 \pm 1,89^*$	$66,69 \pm 1,59$ $74,83 \pm 1,04^*$	$67,29 \pm 2,12$ $70,13 \pm 2,43$
МОС ₅₀	$66,95 \pm 2,43$ $74,66 \pm 2,80^*$	$67,78 \pm 2,54$ $75,73 \pm 2,12^*$	$63,94 \pm 1,57$ $67,58 \pm 1,44$	$64,24 \pm 1,76$ $66,65 \pm 2,23$
МОС ₇₅	$59,84 \pm 2,99$ $70,32 \pm 1,46^*$	$58,19 \pm 2,45$ $68,32 \pm 2,32^*$	$59,53 \pm 2,39$ $62,74 \pm 1,36$	$59,43 \pm 2,34$ $61,64 \pm 2,09$

Примечания:

- 1) В числителе – показатели до лечения, в знаменателе – после лечения.
- 2) Достоверность различий до и после лечения: $^*p < 0,05$; $^{**}p < 0,02$.

более выраженные нарушения бронхиальной проходимости.

У детей 2-й группы, под влиянием комплексного применения галотерапии и флаттер-терапии, благодаря благоприятному комплексному воздействию сухого солевого аэрозоля и колебаниям стенок бронхов установлена достоверная положительная динамика показателей флоуметрии по данным кривой «поток-объем», более выраженная на уровне периферических бронхов. У 78,6% детей бронхиальная проходимость нормализовалась.

Под влиянием галотерапии показатели флоуметрии также имели тенденцию к улучшению, достоверно улучшилась пиковая скорость выдоха и МОС₂₅, однако нормальных величин показатели компьютерной флоуметрии достигли лишь в 57,1% случаев.

В контрольной группе видимых улучшений не наблюдалось, умеренные нарушения сохранялись у 66,7% детей (таблица 1).

В процессе исследования детям проводилось мониторирование пиковой скорости выдоха (ПСВ), что позволяло вести ежедневное наблюдение за состоянием бронхиальной проходимости и оценивать эффективность проводимой терапии.

Анализ динамики пиковой скорости выдоха показал достоверный прирост данного показателя к концу курса лечения в трех группах детей, получавших санаторно-курортное лечение в комплексе с физическими факторами и кинезотера-

пией, при этом регистрировалось увеличение значений ПСВ до нормальных величин у всех больных.

Мониторинг пиковой скорости выдоха до и после каждой процедуры выявил достоверное увеличение ($p<0,05$) данного показателя под влиянием комплексного применения галотерапии и ИНЭСП уже после 1-й процедуры. К концу курса лечения прирост ПСВ в среднем составил 17,2% ($p<0,02$).

Под влиянием галотерапии и комплексного применения галотерапии и флаттер-терапии отмечалось достоверное улучшение показателя пиковой скорости выдоха, прирост составил 12,55 и 9,97% соответственно.

В контрольной группе отмечалась небольшая тенденция к увеличению пиковой скорости выдоха в течение всего лечебного курса, однако статистически значимых изменений не наблюдалось (таблица 2).

Всем детям проводилось мониторирование показателей пульсоксиметрии. Анализ данных до начала лечения показал, что кислородная сатурация крови находилась в пределах нормальных значений у всех детей. На фоне проводимого лечения, сопровождавшегося нормализацией бронхиальной проходимости, показатели пульсоксиметрии возросли с $96,5\pm0,32\%$ до $97,7\pm0,12\%$.

На основании комплексной оценки непосредственных результатов лечения эффективность

Таблица 2. Динамика показателей ПСВ у детей, больных бронхиальной астмой, %Д

Показатель ПСВ (%Д)	Группа			
	Галотерапия + ИНЭСП (n=25)	Галотерапия + флаттер (n=23)	Галотерапия (n=26)	Контрольная группа (n=24)
До лечения	75,18±1,97	76,34±1,89	77,16±2,01	73,16±2,11
После 1-й процедуры	84,29±1,67*	83,34±1,78	80,23±2,12	75,35±2,02
После лечения	92,34±1,36**	88,89±2,01*	87,13±1,87*	79,23±2,24

Примечание: достоверность различий до и после лечения: * $p<0,054$; ** $p<0,02$.

комплексного применения галотерапии и импульсного низкочастотного электростатического поля при бронхиальной астме у детей составила 96,7% ($p < 0,05$ в сравнении с галотерапией), комплексного применения галотерапии и флаттер-терапии – 90,0%, галотерапии – 77,0%, в контрольной группе – 60%.

Таким образом, проведенный анализ выявил более высокую эффективность при включении в санаторно-курортное лечение комплексного применения галотерапии и импульсного низкочастотного электростатического поля, галотерапии и флаттер-терапии у детей с бронхиальной астмой на санаторном этапе медицинской реабилитации. Установлено их благоприятное влияние на клиническое течение заболевания, характеризующееся быстрым регрессом и исчезновением влажного кашля, усилением отхождения мокроты, нормализацией аускультативной картины, а также на вентиляционную функцию легких, что проявляется положительными сдвигами функции внешнего дыхания, показателей пульсоксиметрии. Указанные изменения более выражены при комплексном применении галотерапии и импульсного низкочастотного электростатического поля, что связано, по-видимому, с потенцированием положительных эффектов двух указанных факторов (муколитического, регидратирующего, глубокого вибрационного массажа).

Разработаны дифференцированные показания для санаторно-курортного лечения детей с бронхиальной астмой с учетом периода и тяжести заболевания.

Галотерапия показана детям с бронхиальной астмой легкого и среднетяжелого течения в периоде полной и неполной ремиссии с незначительными клиническими симптомами и нарушением бронхиальной проходимости.

Комплексное применение галотерапии и флаттер-терапии показано детям с бронхиальной астмой легкого и среднетяжелого течения в периоде неполной ремиссии при наличии влажного кашля, влажных хрипов, трудно отделяемой мокроты.

Комплексное применение галотерапии и ИНЭСП показано детям с бронхиальной астмой легкого и среднетяжелого течения в периоде неполной ремиссии при наличии более выраженных клинических проявлений заболевания, с

наличием влажного и сухого кашля, трудно отделяемой мокроты, влажных и сухих хрипов, более низких показателей функции внешнего дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Физические факторы в реабилитации детей с бронхиальной астмой / Н.А. Лян, М.А. Хан, Д.А. Иванова и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2012; 6: 47–53.
- 2 Хан М.А., Конова О.М. Применение физиотерапевтических методов в лечении аллергических болезней у детей / Детская аллергология; под ред. А.А. Баранова, И.И. Балаболкина. М., 2006. 688 с.: ил.
- 3 Погонченкова И.В., Хан М.А., Лян Н.А. Санаторно-курортное лечение детей в санаториях Департамента здравоохранения Москвы // Вестник восстановительной медицины. 2017; 3: 15–18;
- 4 Оптимизация санаторно-курортного лечения детей с бронхиальной астмой / Н.А. Лян, М.А. Рассулова, И.М. Чукина и др. / Физиотерапия. Лечебная физкультура. Реабилитация. Спортивная медицина: материалы международного конгресса; под ред. А.Н. Разумова. М., 2017. С. 87;
- 5 Лян Н.А., Микитченко Н.А., Ковальчук Л.В. Санаторно-курортный этап медицинской реабилитации детей с аллергическими заболеваниями // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2016; 2. Т93 (2): 97.
- 6 Санаторно-курортный этап медицинской реабилитации детей, больных бронхиальной астмой / М.В. Никитин, И.М. Чукина, А.М. и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2016; 2. Т93 (2): 117.
- 7 Хан М.А., Вахова Е.Л. Оздоровительные технологии в педиатрии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2012; 4: 53–56.
- 8 Хан М.А., Лян Н.А., Чукина И.М. Немедикаментозные методы лечения бронхиальной астмы у детей // Медицинская сестра. 2014; 7: 14–20.
- 9 Импульсное низкочастотное электростатическое поле в комплексном лечении детей с бронхиальной астмой / М.А. Хан, Д.А.

- Иванова, Н.А. Лян и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2015; 4: 30–35.
- 10 Лян Н.А., Микитченко Н.А., Ковальчук Л.В. Санаторно-курортный этап медицинской реабилитации детей с аллергическими заболеваниями. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2016; 2(2): 97.
- 11 Технологии медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой / Н.А. Лян, М.А. Хан, Н.Б. Корчажкина и др. // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2017; 2 (140): 28–36.
- 12 Галотерапия в профилактике и медицинской реабилитации детей / К.В. Котенко, Н.Б. Корчажкина, А.В. Червинская и др. // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2016; 3: 27–33.
- 13 Роль галотерапии в профилактике и медицинской реабилитации детей / М.А. Хан, М.А. Рассулова, А.В. Червинская и др. // Вестник восстановительной медицины. 2015; 6.: 36–42.
- 14 Галотерапия в медицинской реабилитации детей / А.В. Червинская, Н.А. Лян, Е.Л. Вахова и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2017; 2, Т94 (2): 157.
- 15 Лян Н.А., Хан М.А. Медицинская реабилитация детей с бронхиальной астмой // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2016; 2 (45): 7–20.
- 16 Чахоян А. Н. Применение галоингаляционной терапии, флаттер-терапии и их сочетанного воздействия при хронических бронхолегочных заболеваниях у детей. Физиотерапевт. 2011; 3: 62–64. ■