

УДК 615.84

Корчажкина Н.Б.¹, Хан М.А.^{2,3}, Рассулова М.А.², Александрова О.Ю.⁴, Вахова Е.Л.^{2,3}, Лян Н.А.^{2,3}

СУХИЕ УГЛЕКИСЛЫЕ ВАННЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ И МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (обзор литературы)

¹Главное медицинское управление Управления делами Президента РФ, ул. Б. Черкасский переулок, 11, Москва, Россия, 109012

²ГАОУ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», Земляной вал, 53, Москва, Россия, 105120

³ФГАОУ ВО «Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, ул. Трубецкая, 8/2, Москва, Россия, 119991

⁴ГБУЗ Московской области МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, ул. Щепкина 61/2, корп. 1, Москва, Россия, 129110

Сохраняющиеся негативные тенденции в состоянии здоровья детей, сложности фармакологической коррекции хронических заболеваний определяют возрастающий интерес врачей к применению различных природных и преформированных физических факторов в комплексных программах профилактики, лечения и реабилитации. С целью научного обоснования применения сухих углекислых ванн в педиатрии специальные исследования проведены у 84 детей с бронхиальной астмой, у 100 детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями.

Результаты проведенных исследований свидетельствовали о целесообразности применения сухих углекислых ванн при бронхиальной астме у детей. Выявлено благоприятное влияние сухих углекислых ванн на клинические симптомы заболевания, показатели аллергического воспаления. Установлено улучшение бронхиальной проходимости, снижение воздушности легочной ткани и увеличение экскурсии диафрагмы у детей с бронхиальной астмой.

Комплексная оценка эффективности применения сухих углекислых ванн у часто болеющих детей позволила выявить особенности влияния бальнеотерапии на клиническое течение острого респираторного заболевания, функциональное состояние вегетативной нервной системы, мукозального иммунитета. Установлено снижение числа случаев острых респираторных заболеваний, пропусков дней по болезни в детском дошкольном учреждении.

Ключевые слова: дети; реабилитация; физиотерапия; бальнеотерапия; сухие углекислые ванны; бронхиальная астма, часто болеющие дети

Korchazhkina N.B.¹, Khan M.A.^{2,3}, Rassulova M.A.², Alexandrova O.Yu.⁴, Vakhova E.L.^{2,3}, Lyan N.A.^{2,3} **DRY CARBONATE BATHS IN PREVENTION AND MEDICAL REHABILITATION OF CHILDREN WITH RESPIRATORY DISEASES (review of literature).** ¹The main medical administration of the Department of presidential Affairs of the Russian Federation, 11, B. Cherkassky Ln., Moscow, Russia, 109012; ²Moscow scientific practical center of medical rehabilitation, restorative and sports medicine of the Department of health of Moscow, 53, Zemlyanoy val str., Moscow, Russia, 105120; ³Sechenov First Moscow State Medical University, 8 (2), Trubetskaya str., Moscow, Russia, 119991; ⁴Moscow Regional Research and Clinical Institute, 61/2, Shhepkina str., Moscow, Russia, 129110.

Remaining negative tendencies in children health state, difficulties in pharmacologic correction of chronic diseases determine increasing interest of doctors to various natural and preformed physical factors in complex programs of prevention, treatment and rehabilitation. For scientific basis of dry carbonate baths in pediatrics, the authors conducted special studies in 84 children with bronchial asthma, in 100 children having frequent acute respiratory diseases.

Results of the studies demonstrated expedient use of dry carbonate baths for bronchial asthma in children. Dry carbonate baths had favorable influence on clinical symptoms, allergic inflammation parameters. Findings are better bronchial permeability, decreased aeriness of pulmonary tissue and increased diaphragm mobility in children with bronchial asthma.

Complex evaluation of dry carbonate baths efficiency in frequently ill children helped to reveal peculiarities of balneotherapy influence on clinical course of acute respiratory disease, functional state of vegetative nervous system, mucosal immunity. Lower frequency of acute respiratory diseases and less days absent in preschool institutions were seen.

Key words: children; rehabilitation; physical therapy; balneotherapy; dry carbonate baths; bronchial asthma; frequently ill children

В настоящее время методы бальнеотерапии находят широкое применение как на курортах, так и во вне курортных условиях. Их использование в педиатрии имеет свои особенности, обусловленные

своеобразием возрастной реактивности детского организма.

Среди разнообразных видов бальнеотерапии важное место занимают углекислые ванны, давно и успешно использующиеся при лечении различных заболеваний [15,19].

Результаты исследований свидетельствуют об увеличении доставки O_2 тканям и улучшение его утилизации в результате действия углекислых ванн. Возникающее при этом снижение систолического АД, урежение пульса и таким образом уменьшение минутного объема крови оказывают благоприятное влияние на газообмен в легких.

Углекислота вызывает образование биологически активных веществ, с чем связана развивающаяся реакция со стороны сосудов кожи. В основе кожной гиперемии лежит расширение артериол, увеличение числа функционирующих капилляров, приводящих к значительному перераспределению крови в организме и повышению объема циркулирующей крови до 30%.

Углекислый газ временно повышает рН крови и через центральные механизмы способствует углублению и урежению дыхания, улучшению вентиляции, газообмена в легких, снижению возбудимости рецепторов слизистых оболочек и способность гладкомышечных структур к спазмам [6,9,14,23,25].

Существенным является гемодинамический ответ организма на углекислые ванны, проявляющийся чередованием во время процедуры периодов мобилизации функции системы кровообращения (кратковременной гипоксемии) и периодов разгрузки, периодов вегетативной лабильности и стабильности. С этим механизмом связывают тренирующее действие углекислых ванн [3,12,14,23].

Приспособительные реакции организма к избыточному количеству углекислого газа и недостатку кислорода обеспечивают нормальную работу сердечно-сосудистой системы в условиях гипоксии.

Отмечено увеличение активности противосвертывающей системы, снижение агрегации тромбоцитов и вязкости крови, повышение функциональных способностей мышечной системы под влиянием углекислых ванн. Совокупность этих процессов значительно усиливает энергетику мышечного сокращения [2,5,7,9,24,26].

Для пожилых, ослабленных пациентов и, тем более, детей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания даже при умеренно выраженных нарушениях, а также детей младшего возраста, использование водных углекислых ванн ограничено вследствие гидростатического давления воды в ванне, способствующего повышению внутригрудного давления и увеличивающего венозный возврат к сердцу [8,14,15].

В последние годы активно используются сухие углекислые ванны (СУВ), которые позволяют за счет специальных установок проявлять действие на пациента углекислым газом и исключить механическое (гидростатическое) и температурное действие воды,

нежелательный ингаляционный компонент водной процедуры, ограничивающие применение водных углекислых ванн при целом ряде патологических состояний. Отсутствие гидростатического фактора и ингаляционного поступления углекислого газа в организм при проведении процедур дает возможность применять данный вид бальнеолечения у пациентов с низкими адаптационными резервами сердечно-сосудистой и легочной систем.

Лечебные эффекты углекислого газа реализуются путем поступления его из паровоздушной смеси через неповрежденную кожу в организм, с одновременным раздражением экстра- и интерорецепторов, эффекторных образований. Вызывая синтез биологически активных веществ, активируя окислительно-восстановительные процессы, «сухие» углекислые ванны обеспечивают выраженный противовоспалительный, саногенетический эффекты [2,14,23,26].

С целью научного обоснования возможности и целесообразности применения сухих углекислых ванн в педиатрии были проведены специальные клинические наблюдения и сравнительные исследования у детей с бронхиальной астмой, детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями.

Углекислый газ снижает возбудимость рецепторов слизистых оболочек и способность гладкомышечных структур к спазмам, временно повышает рН крови и через центральные механизмы способствует углублению дыхания, улучшению вентиляционной способности, увеличению перфузии газов в легких. Имеющиеся результаты научных клинических исследований [2,7,8] подтверждают целесообразность использования этих ванн в лечении хронических заболеваний легких и свидетельствуют об улучшении функции внешнего дыхания, регрессе клинических проявлений заболевания, повышении физической активности на фоне курсового лечения СУВ. Данные исследований показывают, что СУВ улучшают легочную и системную гемодинамику, способствуют снижению сокращения сосудов легких мелкого и среднего калибра, активации венозного оттока, что определяет снижение давления в системе малого круга кровообращения [2,24].

Данные о благоприятном влиянии сухих углекислых ванн на дыхательную систему с уменьшением возбудимости рецепторов слизистой оболочки, функциональном состоянии вегетативной нервной системы, процессов окислительного метаболизма, об улучшении кислородтранспортной функции крови, о тренирующем к гипоксии и иммунокорригирующем действии, определяют патогенетическую направленность их применения у детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ).

Бронхиальная астма (БА) является заболеванием, в основе которого лежит хроническое аллергическое воспаление бронхов, приводящее к острому бронхоспазму, отеку слизистой бронхов, гиперсекреции бронхиальной слизи.

Лекарственная терапия направлена на купирование острых проявлений заболевания при контроле за течением БА с применением аллергенспецифической иммунотерапии [4,13].

Целью физиотерапевтических воздействий при лечении БА является купирование приступа удушья, уменьшение активности аллергического воспаления, гиперреактивности бронхов, повышение их дренажной функции, коррекция невротических нарушений.

Способность углекислоты активизировать кровообращение тканей, нормализовать окислительно-восстановительные процессы, улучшать бронхиальную проходимость наряду с ускорением диссоциации оксигемоглобина и отдачи кислорода в кровь с повышением поглощения кислорода из вдыхаемого воздуха являются важным механизмом действия СУВ при бронхиальной астме. Применение СУВ в комплексном лечении детей, больных бронхиальной астмой, в том числе отягощенной невротическими расстройствами, способствует повышению эффективности терапии и предупреждению прогрессирования заболевания [1,18,20].

Клинические наблюдения, функциональные и лабораторные методы исследования проведены у 84 детей, больных БА, в возрасте от 5 до 14 лет, в сравнительном аспекте. Основную группу составили 50 больных, получавших СУВ. Контрольную группу составили 34 ребенка, получавшие паровоздушные ванны без подачи углекислого газа. Отмечена хорошая переносимость процедур, отсутствие побочных реакций.

Среди обследованных преобладали дети со среднетяжелым течением заболевания (38,1%). Легкое течение астмы отмечалось у 35,7% детей, тяжелое — у 26,2% детей.

В периоде обострения находились 19,0% больных, в периоде неполной ремиссии — 26,2% детей, в периоде ремиссии — 54,8% детей.

Комплексная оценка результатов исследования проводилась с использованием компьютерной флоуметрии, ежедневного мониторинга пиковой скорости выдоха (ПСВ), иммунологических исследований, исследования цитокинов (ИЛ-10, ИЛ-12), ультразвукового исследования экскурсии диафрагмы и воздушности легких.

Уже под влиянием однократной процедуры СУВ у 32% детей отмечалось уменьшение сухого кашля, исчезновение хрипов в легких, достоверно улучшились показатели ПСВ ($p < 0,05$), у большинства детей (60%) отмечалась тенденция к снижению ЧСС и артериального давления.

К середине курса (5 процедура) положительные сдвиги сохраняли ту же благоприятную направленность. У 60% детей наблюдалось исчезновение приступов затрудненного дыхания и сухого кашля. У всех детей отмечался дальнейший прирост средней величины ПСВ, уменьшение суточных колебаний пиковой скорости выдоха.

К концу курса СУВ выраженность клинических симптомов бронхиальной астмы значительно уменьшилась. Приступы удушья исчезли у 16 детей (94,1%), сухой кашель — у 33 (89,2%), сухие хрипы — у 16 (84,2%) больных, что явилось основанием для снижения объема бронхоспазмолитической терапии у 94,1% детей, ранее их регулярно получавших, и противовоспалительной терапии у 89,2% больных. После 10-й процедуры отмечалось дальнейшее повышение и стабилизация индивидуальных значений пиковой скорости выдоха в среднем на 15%, у всех детей наблюдалась нормализация ЧСС и артериального давления.

Под влиянием СУВ по данным кривой поток-объем выявлена достоверная положительная динамика показателей бронхиальной проходимости ($p < 0,05$), что свидетельствовало об улучшении проходимости бронхов на всех уровнях. Уже после однократной процедуры у 62,0% больных отмечался прирост $ОФВ_1$, $МОС_{25}$, $МОС_{50}$ и $МОС_{75}$. К середине курса сохранилась тенденция к дальнейшему повышению значений этих показателей. Так, после 5-й процедуры показатель $ОФВ_1$ увеличился с $82,96 \pm 2,48\%$ до $94,73 \pm 3,36\%$ ДВ у 88,0% детей ($p < 0,05$). $МОС_{25}$ и $МОС_{50}$ так же значительно повысились по сравнению с исходными значениями.

К концу курса СУВ улучшение параметров ФВД отмечалось у 92,0% детей. Улучшение проходимости периферических бронхов выявилось у 26,0% больных, что явилось следствием комплексного воздействия рефлекторного влияния СУВ на тонус бронхов и противовоспалительного (в плане аллергического воспаления) эффекта.

У всех детей контрольной группы было выявлено улучшение бронхиальной проходимости только на уровне центральных отделов.

По данным пикфлоуметрии у 85% больных отмечалось снижение суточных колебаний пиковой скорости выдоха, что также свидетельствовало об улучшении бронхиальной проходимости.

Курсовое воздействие СУВ способствовало снижению уровня общего Ig E в сыворотке крови в 3 раза (с $780,31 \pm 20,60$ мЕ/мл до $272,53 \pm 12,80$ мЕ/мл, $p < 0,05$). Уменьшение концентрации общего Ig E в сыворотке крови коррелировало со снижением количественного содержания эозинофилов в периферической крови (с $10,06 \pm 0,76\%$ до $4,62 \pm 0,33\%$, $p < 0,001$), что указывало на уменьшение выраженности аллергического процесса.

Анализ динамики уровней ИЛ-10 и ИЛ-12 в мононуклеарах периферической крови выявил достоверное снижение и нормализацию их значений под влиянием СУВ у большинства детей (66,7%), что указывало на нормализацию процессов выработки про- и противовоспалительных клеток и снижение активности аллергического воспаления.

Результаты эхокардиографического исследования легких характеризовались достоверным увеличением экскурсии правого купола диафрагмы у 92% детей, больных БА ($p < 0,05$). К концу лечения показатель

движения диафрагмы увеличился с $41,23 \pm 1,90$ мм до $52,63 \pm 1,84$ мм, а прирост экскурсии диафрагмы составил 11,40 мм, что свидетельствовало о благоприятном влиянии СУВ на сократительную силу диафрагмы и нормализацию акта дыхания.

Выявлена прямая корреляционная связь повышения функциональной жизненной емкости легких со снижением воздушности ткани левого легкого ($r=1,00$, $p<0,05$) и правого легкого ($r=0,89$, $p<0,05$), что свидетельствовало об улучшении функционального состояния легких вследствие снижения гиперинфляции легочной ткани.

Комплексная оценка результатов исследования позволила установить достоверно более высокую терапевтическую эффективность СУВ (88%) по сравнению с паровоздушными ваннами (61,8%) у детей, больных БА ($p<0,05$). При этом под воздействием СУВ почти в 2 раза чаще отмечалось значительное улучшение, в 3 раза — улучшение.

Наблюдение за детьми в течение 6 месяцев после проведенного лечения выявило стойкий лечебный эффект СУВ, который выражался в прекращении приступов затрудненного дыхания у большинства больных, снижении тяжести течения заболевания, снижении объема медикаментозной нагрузки, улучшении бронхиальной проходимости как на уровне центральных, так и периферических бронхов.

Физические факторы широко применяются в профилактике острых респираторных заболеваний у детей и являются важным резервом повышения эффективности оздоровления [10,11,16,17,19,21,22].

Клинические наблюдения и специальные исследования проведены в динамике у 100 детей, часто болеющих ОРЗ в возрасте от 3 до 12 лет. Из них 80 детей (основная группа) получили курс «сухих» углекислых ванн, 20 — составили группу сравнения, получавшую паровоздушные ванны, сопоставимую по клинико-функциональным данным.

Бальнеотерапия назначалась в период стихания острых катаральных явлений и в период клинического благополучия с профилактической целью.

Комплексная оценка эффективности метода проводилась на основании изучения данных иммунологических исследований, кардиоинтервалографии, психологического тестирования, анализа частоты случаев ОРЗ на 1 ребенка в течение года после курса СУВ и числа дней отсутствия ребенка в образовательных учреждениях (детский сад, школа).

В группе контроля положительная динамика катаральных симптомов наступала к 6–7 дню заболевания и была менее выраженной.

Регресс клинических симптомов ОРЗ сопровождался благоприятными изменениями показателей гемограммы, характеризующих уменьшение активности воспалительного процесса у 67,4% детей.

В ответ на курсовое воздействие СУВ отмечалось устранение иммунного дисбаланса более чем у половины детей в виде односторонних изменений уров-

ней сывороточных Ig M (с $252,31 \pm 6,79$ до $210,44 \pm 7,45$ мг%, Ig A (с $360,18 \pm 9,12$ до $284,4 \pm 6,67$), $p<0,05$. Активация иммунологической реактивности характеризовалась повышением исходно сниженных уровней Ig A (с $63,71 \pm 2,44$ до $71,8 \pm 2,18$), Ig G (с $732,12 \pm 8,81$ до $749,45 \pm 10,12$), $p<0,05$.

Изучение показателей местного иммунитета выявило у большинства детей (61,2%) тенденцию к нормализации пониженных концентраций секреторного иммуноглобулина А.

Под влиянием СУВ у 76,4% детей основной группы произошла перестройка взаимосвязей симпатического и парасимпатического отделов ВНС, преимущественно, по пути уменьшения симпатических влияний и повышения числа детей с эйтонией. Одновременно регистрировалось восстановление нормальной вегетативной реактивности у большинства (68,6%) детей.

Тренирующее действие бальнеопроцедур находит свое выражение и в стабилизации психоэмоциональной сферы. Под влиянием курса СУВ у всех детей улучшилось самочувствие, у половины детей уменьшились или исчезли раздражительность и утомляемость, нормализовался сон. Результаты психологического тестирования, проведенные в конце курса лечения свидетельствовали о снижении числа детей с высоким уровнем личностной тревожности в 1,7 раза в основной группе, в 1,2 — в контрольной.

Выводы:

1. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о возможности и целесообразности применения «сухих» углекислых ванн при бронхиальной астме у детей, а также детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями. Разработаны дифференцированные показания к применению метода, оптимизированы параметры воздействия.

2. Совокупная оценка результатов исследований позволила установить достоверно более высокую терапевтическую эффективность лечения детей в основной группе — 85,0, чем в группе сравнения — 55,0% ($p<0,05$).

3. Катамнестические наблюдения показали стойкость терапевтического эффекта. Через 12 месяцев число ОРЗ уменьшилось под влиянием СУВ в — в 1,8 раза, в группе сравнения — в 1,2. Сократилось число дней отсутствия ребенка в образовательном учреждении (детский сад, школа) по болезни за год после курса СУВ — с $66,83 \pm 3,71$ до $44,54 \pm 2,52$ ($p<0,05$), в группе сравнения с $63,68 \pm 2,37$ до $51,44 \pm 2,75$ ($p<0,05$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 24–26)

1. Аллергология и иммунология: нац. рук. / Под ред. Р.М. Хайтова, Н.И. Ильиной. — М.: ГЭОТАР-медиа, 2009. — 656 с.
2. Айрапетова Н.С., Сорокина Е.И., Першин С.Б. Комплексное применение сухих углекислых ванн и ингаляций этимизола у больных с обструктивным бронхитом // Материалы IX Всесоюзного съезда физиотерапевтов и курортологов. — М., 1989. — С. 148–149.

3. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М.: Медицина, 1997. — 234 с.
4. Вахова Е.А., Лян Н.А., Григорьева О.К. Сухие углекислые ванны в медицинской реабилитации детей // Вестн. восстановит. медицины. — 2015. — № 6. — С. 48–53.
5. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Воробьева О.В. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение. — М.: ООО «МИА», 2003. — 752 с.
6. Давыдова О.Б., Турова Е.А., Теняева Е.А. Применение сухих углекислых ванн в лечении больных сахарным диабетом с микро- и макроангиопатиями // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 1995. — № 5. — С. 13–15.
7. Даниэльян Л.Г. Углекислые ванны в комплексе курортного лечения детей, больных бронхиальной астмой. // Одесский НИИ курортологии и мед. реабилитации. Сб. науч. тр. — Сб. науч. тр. — Одесса: Изд-во Одесского НИИ курортологии и медицинской реабилитации, 1991. — С. 24.
8. Демина С.В. Санаторно-курортное лечение детей, больных бронхиальной астмой и дискинезией желчного пузыря // Автореф. дисс. канд. мед. наук: 14.00.51, 14.00.09/ Демина Светлана Вячеславовна; Пятигорский НИИ курортологии. — Пятигорск, 2009. — 22 с.
9. Клеменков С.В., Давыдова О.Б., Клеменкова Ж.Е. Влияние углекислых ванн на физическую работоспособность и экстра-систолию больных ишемической болезнью сердца со стабильной стенокардией. // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 1995. — № 4. — С. 3–5.
10. Котенко К.В., Корчажская Н.Б., Червинская А.В., Микитченко Н.А., Лян Н.А., Калиновская И.И. Галотерапия в профилактике и медицинской реабилитации детей // Кремлевская медицина. Клинич. вестник. — 2016. — №3. — С. 27–33.
11. Лян Н.А., Вахова Е.А., Микитченко Н.А. Современные возможности фармакофизиотерапевтических технологий в медицинской реабилитации детей с заболеваниями ЛОР-органов // Кремлевская медицина. Клинич. вестник. — 2016. — №3. — С. 69–75.
12. Массерова В.В., Казначеева Л.Ф. Особенности показателя вегетативной регуляции у больных атопическим дерматитом на фоне восстановительного лечения // Сиб. мед. обозрение. — 2010. — N 5. — С. 26–28.
13. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». 3-е изд., испр. и доп. — М.: Атмосфера, 2008. — 108 с.
14. Олефиренко В.Г. Водолечение. — М.: Медицина, 1986. — 285 с.
15. Физическая и реабилитационная медицина: нац. рук-во / под ред. Г. Н. Пономаренко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 688 с.
16. Хан М.А., Вахова Е.А. Оздоровительные технологии в педиатрии // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 2012. — № 4. — С. 53–56.
17. Хан М.А., Вахова Е.А., Лян Н.А., Микитченко Н.А., Рожкова Е.А. Применение селективной хромотерапии в медицинской реабилитации часто болеющих детей // Доктор. Ру. — 2015. — № 13 (114). — С. 68–73.
18. Хан М.А., Конова О.М. Применение физиотерапевтических методов в лечении аллергических болезней у детей. // Детская аллергология. Рук-во для врачей. / Под ред. А.А. Баранова, И.И. Балаболкина. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 688 с.
19. Хан М.А., Кривцова О.В., Демченко В.И. Физиотерапия в педиатрии / Учеб. пособ. — М.: ФГБУ «РНИИМРиК» МЗРФ, 2014. — 194 с.
20. Хан М.А., Лян Н.А. «Немедикаментозные методы лечения аллергических болезней у детей» в рук-ве для врачей «Клиническая аллергология детского возраста с неотложными состояниями» / Под ред. И.И. Балаболкина, В.А. Булгаковой. — М.: ООО «Изд-во «Медицинское информационное агентство», 2011. — С. 238–259.
21. Хан М.А., Хоруженко О.В., Вахова Е.А., Лян Н.А., Радецкая Л.И. Немедикаментозные технологии реабилитации детей с острым синуситом // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 2015. — №4. — С. 36–40.
22. Хан М.А., Червинская А.В., Микитченко Н.А., Вахова Е.А., Подгорная О.В., Куянцева Л.В. Галотерапия: современные технологии медицинской реабилитации часто болеющих детей // Доктор.Ру. 2013. — №3(81). — С. 34–37.
23. Юбицкая Н.С., Еникеева Н.А. Вторичная профилактика гипертонической болезни углекислыми минеральными водами // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 1996. — №6. — С. 15–19.

REFERENCES

1. R.M. Haitov, N.I. Ilyina, eds. Allergology and immunology. National manual. — Moscow: GEOTAR-Media, 2009. — 656 p. (in Russian).
2. Ayrapetova N.S., Sorokina E.I., Pershin S.B. Complex use of dry carbonate baths and ethymisol inhalations in obstructive bronchitis patients / Materials of IX All-Uniion congress of physical therapists and balneotherapists. — Moscow, 1989. — P. 148–149 (in Russian).
3. Baevskiy P.M., Berseneva A.P. Evaluation of adaptational body resources and risk of disease development. — Moscow: Meditsina, 1997. — 234 p. (in Russian).
4. Vakhova E.L., Lyan N.A., Grigor'eva O.K. Dry carbonate baths in medical rehabilitation of children // Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. — 2015. — 6. — P. 48–53 (in Russian).
5. Veyn A.M., Voznesenskaya T.G., Vorob'eva O.V. Vegetative disorders: symptoms, diagnosis, treatment. — Moscow: ООО «МИА», 2003. — 752 p. (in Russian).
6. Davydova O.B., Turova E.A., Tanyaeva E.A. Use of dry carbonate baths in treatment of diabetes mellitus patients with micro and macroangiopathies // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury. — 1995. — 5. — P. 13–15 (in Russian).
7. Daniel'yan L.G. Carbonate baths in complex of balneotherapy in children with bronchial asthma. Odessa Research Institute for balneotherapy and medical rehabilitation. Collection of scientific works. — Odessa: Izd-vo Odesskogo NII kurortologii i meditsinskoy rehabilitatsii, 1991. — 24 p. (in Russian).
8. Demina S.V. Sanatorium-and-spa treatment for children with bronchial asthma and gallbladder dyskinesia. Diss. 14.00.51, 14.00.09. — Pyatigorsk, 2009. — 22 p. (in Russian).
9. Klemenkov S.V., Davydova O.B., Klemenkova Zh.E. Influence of carbonate baths on physical endurance and extrasystoles in

ischemic heart disease patients with stable angina pectoris // *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury*. — 1995. — 4. — P. 3–5 (in Russian).

10. Kotenko K.V., Korchazhkina N.B., Chervinskaya A.V., Mikitchenko N.A., Lyan N.A., Kalinovskaya I.I. Halotherapy in prevention and medical rehabilitation of children // *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik*. — 2016. — 3. — P. 27–33 (in Russian).

11. Lyan N.A., Vahova E.L., Mikitchenko N.A. Contemporary potential of pharmacologic and physical therapy technologies in medical rehabilitation of children with ENT-diseases // *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik*. — 2016. — 3. — P. 69–75 (in Russian).

12. Masserova V.V., Kaznacheeva L.F. Features of vegetative regulation parameters in atopic dermatitis patients under rehabilitative treatment // *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*. — 2010. — 5. — P. 26–28 (in Russian).

13. National program «Bronchial asthma in children. Strategy of treatment and prevention». 3rd edition, revised and completed. — Moscow: Atmosfera, 2008. — 108 p. (in Russian).

14. Olefrenko V.G. Hydro- and thermotherapy. — Moscow: Meditsina, 1986. — 285 p. (in Russian).

15. G.N. Ponomarenko, ed. Physical and rehabilitative medicine. National manual. — Moscow: GEOTAR-Media, 2016. — 688 p. (in Russian).

16. Khan M.A., Vakhova E.L. Sanitary technologies in pediatrics // *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. — 2012. — 4. — P. 53–56 (in Russian).

17. Khan M.A., Vakhova E.L., Lyan N.A., Mikitchenko N.A., Rozhkova E.A. Use of selective chromotherapy in medical rehabilitation of frequently ill children. — *Doktor.Ru*, 2015. — 13 (114). — P. 68–73 (in Russian).

18. Khan M.A., Konova O.M. Use of physical therapy methods in treatment of allergic diseases in children. In: A.A. Baranov, I.I. Balabolkin, eds. *Pediatric allergology. Manual for doctors*. — Moscow: GEOTAR-Media, 2006. — 688 p. (in Russian).

19. Khan M.A., Krivtsova O.V., Demchenko V.I. Physical therapy in pediatrics. Textbook. — Moscow: FGBU «RNTsMRiK» MZRF, 2014. — 194 p. (in Russian).

20. Khan M.A., Lyan N.A. Non-medicament treatment of allergic diseases in children. In: I.I. Balabolkin, V.A. Bulgakova, eds. *Clinical allergology of childhood with emergencies*. — Moscow: ООО «Izdatel'stvo «Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo», 2011. — P. 238–259 (in Russian).

21. Khan M.A., Khoruzhenko O.V., Vakhova E.L., Lyan N.A., Radetskaya L.I. Non-medicament technologies in rehabilitation of children with acute sinusitis // *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury*. — 2015. — 4. — P. 36–40 (in Russian).

22. Khan M.A., Chervinskaya A.V., Mikitchenko N.A., Vakhova E.L., Podgornaya O.V., Kuyantseva L.V. Halotherapy: contemporary technologies of medical rehabilitation in frequently ill children. — *Doktor.Ru*, 2013. — 3(81). — P. 34–37 (in Russian).

23. Yubitskaya N.S., Enikeeva N.A. Secondary prophylaxis of arterial hypertension via carbonate mineral waters // *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury*. — 1996. — 6. — P. 15–19 (in Russian).

24. Diji A., Greenfield A.D. The local effects of carbon dioxide on human blood vessels // *American heart J.* — 1960. — Vol. 60. — P. 907–914.

25. Kolesar J. CO₂ Therapie in der Tschechoslowakei // *Z. Phys. Med. Baln. & Med. Klimat.* — 1990. — Bd. 19. — 1. — P. 91–92.

26. Komoto T., Komoto Y. Changes in tissue pressure of oxygen and carbon-dioxide in CO₂ vapour bath // *Japanese Ass. Physic. Med. Balneol. & Climat.* — 1982. — Vol. 46. — P. 76–83.

Поступила 03.07.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Корчажкина Наталья Борисовна (Korchazhkina N.B.),
зам. нач. Гл. мед. упр. Упр. делами Президента РФ, зав. каф. мед. реабилитации, спорт. мед., лечебной физкультуры, курортологии и физиотерапии с курсами акушерства и гинекологии, офтальмологии, педиатрии, сестринского дела, ФГБУ ДПО ЦГМА Упр. делами Президента РФ, д-р мед. наук, проф. E-mail: kaffizio@gmail.com.

Хан Майя Алексеевна (Khan M.A.),
рук. отд. мед. реабилитации детей и подростков ГАУЗ «МНПЦ МРВиСМ ДЗМ», д-р мед. наук, проф. E-mail: 6057016@mail.ru.

Рассулова Марина Анатольевна (Rassulova M.A.),
1-й зам. дир. ГАУЗ «МНПЦ МРВиСМ ДЗМ», д-р мед. наук, проф. E-mail: drassulovama@yandex.ru.

Александрова Оксана Юрьевна (Alexandrova O.Yu.),
зам. дир. по учеб. работе ГБУЗ Московской обл. МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского, д-р мед. наук, проф. E-mail: o.aleksandrova@monikiweb.ru.

Вахова Екатерина Леонидовна (Vakhova E.L.),
ст. науч. сотр. отд. мед. реабилитации детей и подростков ГАУЗ «МНПЦ МРВиСМ ДЗМ», канд. мед. наук. E-mail: 6057016@mail.ru.

Лян Наталья Анатольевна (Lyan N.A.),
ст. науч. сотр. отд. мед. реабилитации детей и подростков ГАУЗ «МНПЦ МРВиСМ ДЗМ», канд. мед. наук. E-mail: 6057016@mail.ru.