

DOI: 10.38025/2078-1962-2020-98-4-62-70

УДК: 615.838+616-053.2

Применение сухих углекислых ванн в медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями

¹Никитюк Ю.В., ^{2,3}Хан М.А., ^{2,3}Микитченко Н.А., ⁴Иванова И.И., ⁵Дедурин А.В.¹Детский медицинский центр Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия²Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия³Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия⁴Центральная государственная медицинская Академия при Управлении делами Президента Российской Федерации, Москва, Россия⁵Городская поликлиника № 46, Москва, Россия

Резюме

Целью настоящей статьи является систематизация и анализ результатов проведенных исследований по эффективности применения сухих углекислых ванн (СУВ) в медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями. СУВ являются более щадящим методом бальнеотерапии, позволяющим осуществлять дозируемую подачу углекислого газа во время процедуры. Преимуществом метода является возможность устранения гидростатического компонента водного воздействия и исключение проникновения углекислого газа в дыхательные пути при проведении процедуры.

В работе приведены основные аспекты формирования механизма лечебного действия СУВ при бронхиальной астме, atopическом дерматите, синдроме вегетативной дистонии, оздоровлении детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями.

Показано, что включение сухих углекислых ванн в комплекс медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой способствует уменьшению интенсивности аллергического воспаления, улучшает бронхиальную проходимость, снижает частоту обострений заболевания.

Применение СУВ при atopическом дерматите у детей позволяет купировать или уменьшить проявления основных клинических симптомов заболевания, улучшает психоэмоциональное состояние ребенка.

Представлены данные об эффективности сухих углекислых ванн при синдроме вегетативной дистонии у детей преимущественно по симпатикотоническому типу, что проявляется благоприятной перестройкой вегетативной регуляции, направленной на снижение напряжения в работе симпатического отдела вегетативной нервной системы. СУВ улучшают метаболические процессы в миокарде, способствуют снижению повышенных показателей систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений. Положительное влияние сухих углекислых ванн на функциональное состояние центральной и вегетативной нервной системы, проявляется формированием баланса между процессами возбуждения и торможения в ЦНС.

У детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями курсовое применение сухих углекислых ванн способствует регрессу клинических симптомов ОРЗ, улучшает показатели мукозального иммунитета, снижает частоту рекуррентных инфекций в течение года.

Ключевые слова: дети, физиотерапия, сухие углекислые ванны, медицинская реабилитация, бронхиальная астма, острые респираторные заболевания, atopический дерматит, синдром вегетативной дистонии.

Для цитирования: Применение сухих углекислых ванн в медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями. Никитюк Ю.В., Хан М.А., Микитченко Н.А., Иванова И.И., Дедурин А.В. Вестник восстановительной медицины. 2020; 98 (4): 62–70. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-62-70>

Для корреспонденции: Хан Майя Алексеевна, e-mail: 6057016@mail.ru

Статья получена: 01.07.2020 **Статья принята к печати:** 15.07.2020 **Опубликована онлайн:** 30.08.2020

The Use of Dry Carbon Dioxide Baths in the Medical Rehabilitation of Children with Various Diseases

¹Nikityuk Y.V., ^{2,3}Khan M.A., ^{2,3}Mikitchenko N.A., ⁴Ivanova I.I., ⁵Dedurina A.V.¹Children's Medical Center Office of the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

²Moscow Scientific and Practical Centre for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russian Federation

³Children's City Clinical Hospital named after N.F. Filatov, Moscow, Russian Federation

⁴Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁵City Polyclinic No. 46, Moscow, Russian Federation

⁶N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

The purpose of this article is systematization and analysis of the results of studies on the effectiveness of using dry carbon dioxide baths in the medical rehabilitation of children with various diseases.

Dry carbon dioxide baths allow to dose carbon dioxide during the procedure. The method eliminates the hydrostatic component and excludes the penetration of carbon dioxide into the respiratory tract during the procedure.

The article presents the main aspects of the formation of the mechanism of the therapeutic action of dry carbon dioxide baths in bronchial asthma, atopic dermatitis, vegetative dystonia syndrome, health improvement of children who often suffer from acute respiratory diseases.

The use of dry carbon dioxide bath in medical rehabilitation of children with bronchial asthma helps to reduce the intensity of allergic inflammation, bronchial obstruction, the frequency of exacerbations of the disease.

The use of SUV in atopic dermatitis in children allows you to stop or reduce the manifestations of the main clinical symptoms of the disease, improves the psycho-emotional state of the child.

The effectiveness of dry carbonic bath in the vegetative dystonia is shown (mainly in the sympathicotonic type). The improvement of autonomic regulation and the reduction of tension in the work of the sympathetic department of the autonomic nervous system have been established.

The application of dry carbon dioxide bath in sickly children helps to reduce clinical symptoms of acute respiratory infections, improves mucosal immunity, and reduces the frequency of recurrent infections throughout the year.

Keywords: children, physiotherapy, dry carbon dioxide baths, medical rehabilitation, bronchial asthma, acute respiratory diseases, atopic dermatitis, vegetative dystonia syndrome.

For citation: Nikityuk Y.V., Khan M.A., Mikitchenko N.A., Ivanova I.I., Dedurina A.V The use of dry carbon dioxide baths in the medical rehabilitation of children with various diseases. Bulletin of rehabilitation medicine. 2020; 98(4): 62–70. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-62-70>

Correspondence address: Maya A. Khan, e-mail: 6057016@mail.ru,

Received: Jul 01, 2020 **Accepted:** Jul 15, 2020 **Published online:** Aug 30, 2020

Введение и цели

В последние десятилетия регистрируется неуклонный рост числа детей с хронической патологией, увеличение распространенности функциональных отклонений, факторов риска и социально значимой патологии [1, 2].

Учитывая сложности подбора медикаментозной терапии в лечении хронических заболеваний у детей, возможность развития побочных реакций и осложнений на фоне длительной фармакологической коррекции, все большее значение приобретают естественные и искусственные физические факторы в медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями

Немедикаментозные воздействия, оказывая неспецифическое адаптационное влияние на регуляторные механизмы, способствуют перестройке основных функциональных систем и повышению адаптивных резервов детского организма [3].

Важное значение в повышении эффективности реабилитационных мероприятий в педиатрии приобретают природные физические факторы, являющиеся наиболее физиологичными. В настоящее время широкое применение в медицинской реабилитации находят методы бальнеотерапии, позволяющие применять более щадящие технологии воздействия с учетом анатомо-физиологических особенностей ребенка.

Особое место среди различных видов бальнеотерапии занимают углекислые ванны. Данный физический фактор нашел свое применение в практике курортного лечения с XVIII века в различных странах: Германии, Чехии, Франции, Польши, Италии, России [4, 5]. На осно-

вании проведенных исследований было показано комплексное действие этого физического фактора на организм, складывающееся из механического, теплового и химического аспектов.

В последние десятилетия всесторонне изучен механизм лечебного действия углекислого газа на различные функциональные системы детского организма. Выявлено, что углекислый газ проникает через кожные покровы и оказывает раздражающее действие на экстра- и интерорецепторы, что в свою очередь приводит к образованию биологически активных веществ (ацетилхолина, серотонина, и др.). Под действием углекислоты возрастает количество функционирующих капилляров, что вызывает гиперемии кожи, перераспределение крови в организме и повышение объема циркулирующей крови [3, 4, 6].

На основании проведенных исследований показано активное влияние углекислого газа на сердечно-сосудистую систему, что проявляется снижением общего периферического сопротивления, возникающего вследствие расширения артериол и капилляров, уменьшением частоты сердечных сокращений и снижением повышенного систолического артериального давления. Во время проведения углекислой ванны происходит чередование периодов мобилизации функции сердечно-сосудистой системы на фоне кратковременной гипоксемии и периодов разгрузки. Приспособительные реакции к избыточному количеству углекислого газа в условиях гипоксии оказывают тренирующее действие на сердечно-сосудистую систему, повышая адаптационные резервы детского организма [3, 4, 6].

По данным различных авторов, отмечено регулирующее влияние углекислоты на транспорт кислорода на различных этапах поступления его в организм. Углекислый газ, проникающий в кровь через кожу и респираторные пути, раздражает хеморецепторы сосудов, дыхательный центр, уменьшая частоту и увеличивая глубину дыхания, тем самым улучшая легочную вентиляцию. При применении данного физического фактора происходит снижение систолического давления, частоты сердечных сокращений, что определяет уменьшение минутного объема крови и благоприятно влияет на газообмен [3, 4, 6].

Отмечено, что равновесие между свободными и связанными формами кислорода и углекислого газа зависит от напряжения кислорода и pH крови. Углекислые ванны способствуют транзитному повышению pH среды вследствие повышения напряжения CO₂ в крови, что усиливает диссоциацию оксигемоглобина и увеличивает доставку кислорода к тканям и его утилизацию, улучшает окислительно-восстановительные процессы, активизирует водный, солевой, углеводный, белковый и другие виды обмена веществ [4, 5, 7, 8].

Под действием углекислого газа усиливается тонус блуждающего нерва, что способствует уменьшению постнагрузки на сердца во время приема процедуры и облегчает его работу [9, 10].

Проведенными исследованиями показано положительное влияние углекислых ванн на противосвертывающую систему крови, характеризующееся снижением агрегации тромбоцитов и повышением вязкости крови, что способствует улучшению функционального состояния мышечной системы [11, 12].

Описанные физиологические механизмы создают условия для активации адаптационных процессов, повышения выносливости к физическим нагрузкам вследствие кратковременных гипоксемических состояний.

Благоприятное действие углекислой ванны на функциональные системы детского организма наблюдается только в том случае, если она адекватна состоянию организма ребенка. Необходимо отметить, что при наружном использовании углекислых вод действие оказывает не только углекислый газ, но и температурный фактор, а также гидростатическое давление, приводящее к увеличению внутригрудного давления и повышению венозного возврата к сердцу. Описанные явления ограничивают возможности использования водных углекислых ванн у пациентов с заболеваниями кардиореспираторной системы со сниженными адаптационными резервами и детей младшего возраста [3, 4, 6].

Данное обстоятельство повлияло на разработку и внедрение более щадящего метода бальнеотерапии – сухих углекислых ванн с дозируемой подачей углекислого газа, увлажнителем, системой нагрева и поддержанием температуры в ванне.

Целью настоящей статьи является систематизация и анализ результатов проведенных исследований по эффективности применения сухих углекислых ванн в медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями.

Результаты

Сухие углекислые ванны, проводимые при помощи специального устройства, позволяют устранить гидростатический компонент водного воздействия и исключить возможность проникновения углекислого газа в дыхательные пути во время процедуры. При этом терапевтическое действие формируется посредством по-

ступления углекислоты из паровоздушной смеси через неповрежденную кожу, что запускает широкий спектр физиологических реакций организма.

К основным аспектам механизма лечебного действия сухих углекислых ванн относятся: регуляция системы транспорта кислорода на различных этапах поступления его в организм, улучшение микроциркуляции и перестройка вегетативной регуляции деятельности многих систем, направленная на уменьшение симпатических влияний.

На фоне формирования кратковременных гипоксемических состояний в течение процедуры СУВ отмечено улучшение кислородтранспортной функции, что способствует повышению адаптационных возможностей организма ребенка и оказывает тренирующее действие [3, 13].

Нормализуя функциональное состояние вегетативного отдела центральной нервной системы, сухие углекислые ванны снижают тонус гладкой мускулатуры, что позволяет улучшить проходимость дыхательных путей и уменьшить гиперреактивность бронхов. Влияние углекислого газа на дыхательный центр, характеризуется углублением и урежением дыхания, это улучшает процессы вентиляции и газообмена в легких [3, 6].

Клиническое применение сухих углекислых ванн, изучение их патофизиологических эффектов и механизма лечебного действия определили перспективность использования этого фактора в медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями.

На основании проведенных исследований научно обоснована эффективность применения этого метода бальнеотерапии в медицинской реабилитации детей с заболеваниями органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, кожи, для оздоровления детей, часто болеющих острыми респираторными инфекциями [3, 6, 14].

Вопросы патогенетического действия СУВ при бронхиальной астме у детей являются наиболее изученными в настоящее время. Бронхиальная астма представляет собой заболевание, в основе которого лежит хроническое аллергическое воспаление бронхов, приводящее к острому бронхоспазму, отеку слизистой бронхов, гиперсекреции бронхиальной слизи [15].

Своевременная и адекватная состоянию детей, больных бронхиальной астмой, медицинская реабилитация помогает добиться улучшения проходимости дыхательных путей и предотвратить осложнения болезни.

Основными задачами немедикаментозной коррекции у таких больных являются предупреждение и купирование обострений заболевания, снижение гиперреактивности бронхов, улучшение их дренажной функции, коррекция функционального состояния ЦНС и ее вегетативного отдела, повышение физической работоспособности и адаптационных резервов [3, 16, 17].

Механизм лечебного действия сухих углекислых ванн при бронхиальной астме у детей направлен на коррекцию важнейших патогенетических звеньев заболевания. Способность углекислоты улучшать бронхиальную проходимость, повышать поглощение кислорода из вдыхаемого воздуха его транспорт и диссоциацию оксигемоглобина указывают на перспективность применения сухих углекислых ванн при бронхиальной астме у детей.

Клиническими исследованиями, выполненными у 84 детей с бронхиальной астмой в возрасте от 5 до 14 лет, показана целесообразность и эффективность включения СУВ в комплексную медицинскую реабилитацию таких больных [18].

В исследовании представлены данные о благоприятном влиянии СУВ на клиническую симптоматику заболевания, что выразилось в уменьшении сухого кашля (89,2%), исчезновении хрипов в легких (84,2%) у подавляющего большинства детей (против 47,0% и 71,6% в группе сравнения соответственно). У трети больных отмечен положительный эффект уже после однократной процедуры.

Согласно полученным данным под влиянием СУВ отмечено статистически значимое повышение показателей бронхиальной проходимости у 92,0% детей, при этом наиболее существенное увеличение регистрировалось по показателям МОС50 и МОС75, характеризующих проходимость периферических отделов дыхательных путей.

У большинства детей (62,0%) наблюдалось увеличение основных флоуметрических показателей (ОФВ1, МОС25, МОС50 и МОС75) уже после однократной процедуры, что может свидетельствовать о рефлекторном влиянии СУВ на тонус бронхов.

Полученные данные о благоприятном влиянии сухих углекислых ванн на бронхиальную проходимость подтверждались положительной динамикой показателей пикфлоуметрии у 85% больных, характеризующейся снижением суточных колебаний пиковой скорости выдоха.

Динамика показателей эхографического исследования у детей с бронхиальной астмой свидетельствовала о снижении воздушности обоих легких после курсового применения СУВ у достоверно большего числа больных – 82,8% (против 66,6% в группе сравнения), что подтверждалось увеличением глубины проникновения ультразвука в легочную ткань. Авторами отмечено наличие прямой корреляционной связи между повышением ФЖЕЛ и снижением воздушности легочной ткани, что указывает на снижение гиперинфляции легочной ткани и улучшение функционального состояния легких под влиянием сухих углекислых ванн.

Курсовое применение СУВ позволило улучшить сократительную функцию диафрагмы, что подтверждалось достоверным увеличением экскурсии правого купола диафрагмы у 92% детей, что достоверно больше чем в группе сравнения (67,6%, $p < 0,05$). К концу лечения прирост экскурсии диафрагмы составил 11,40 мм, что в 2 раза превышает аналогичный показатель в группе сравнения (5,25 мм).

Представлены убедительные данные о снижении активности аллергического процесса после курса сухих углекислых ванн у детей с бронхиальной астмой. Это проявлялось статистически значимым уменьшением количественного содержания эозинофилов по данным гемограммы с $10,06 \pm 0,76\%$ до $4,62 \pm 0,33\%$, $p < 0,001$ и общего Ig E с $780,31 \pm 20,60$ МЕ/мл до $272,53 \pm 12,80$ МЕ/мл, $p < 0,05$. У 66,7% пациентов выявлено статистически значимое снижение показателей ИЛ-10 и ИЛ-12 в мононуклеарах периферической крови в ответ на курсовое применение данного физического фактора.

По результатам проведенного исследования установлено, что включение СУВ в комплекс медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой позволяет повысить терапевтическую эффективность до 88%, что достоверно выше, чем в группе сравнения (при применении паровоздушных ванн этот показатель составил 61,8%; $p < 0,05$).

Отдаленные результаты свидетельствуют о стойкости терапевтического эффекта, через 6 месяцев после курса лечения у большинства больных отсутствовали приступы затрудненного дыхания, улучшилась бронхиальная проходимость. Применение сухих углекислых ванн позволи-

ло снизить тяжесть течения заболевания и объем медикаментозной нагрузки.

Имеются сообщения об успешном применении СУВ в медицинской реабилитации детей с кожными заболеваниями [3, 19, 20]. Одним из наиболее распространенных аллергических заболеваний кожи в детском возрасте является атопический дерматит [26–29]. Процесс имеет рецидивирующее течение с особенностями клинической симптоматики в виде зуда, лихеноидных и экссудативных высыпаний, повышения сывороточного IgE и гиперчувствительности к специфическим и неспецифическим раздражителям.

Известно, что проявления клеточно-опосредованной иммунной воспалительной реакции в коже сохраняются на всех стадиях атопического дерматита, в том числе в период внешнего клинического благополучия. Это обосновывает направленность лечебных и реабилитационных мероприятий, в первую очередь, на профилактику обострений заболевания, разработанную с позиций патогенеза. При атопическом дерматите у детей основными задачами медицинской реабилитации являются гипосенсибилизирующее, противозудное, противовоспалительное, трофическое действие, улучшение функционального состояния центральной и вегетативной нервной систем [1, 21].

Преимуществом применения сухих углекислых ванн при атопическом дерматите у детей является непосредственное и рефлекторное действие углекислого газа на кожные покровы ребенка, исключающее при этом действие воды.

Обоснованием для применения СУВ у таких больных является кратковременное возбуждение эфферентных нервных окончаний кожи с последующим более длительным торможением. К важным патогенетическим аспектам относится усиление кровотока в зоне воздействия, раскрытие нефункционирующих капилляров, образование в коже биологически активных веществ (кининов, ацетилхолина, гистамина и др.), активация биохимических, обменно-трофических процессов, противовоспалительный эффект при применении сухих углекислых ванн.

Данный физический фактор позволяет оказывать корректирующее действие на центральную нервную систему, уравнивая процессы возбуждения и торможения, влияя на вегетативную регуляцию деятельности различных органов и систем детского организма, способствуя ее перестройке в сторону парасимпатикотонии.

Выявлено благоприятное действие углекислоты на симпат-адреналовую систему, что сопровождалось умеренной стимуляцией функции надпочечников, щитовидной и половых желез.

Совокупность описанных процессов создает условия для улучшения трофических и иммунологических защитных реакций, уменьшает патологические изменения и активизирует репаративные процессы в коже, снижает аллергические реакции на экзогенные и эндокринные аллергены.

Проведенными ранее исследованиями выявлено уменьшение сухости и шелушения кожных покровов, ослабление инфильтрации после курса сухих углекислых ванн у 82% детей с дерматозами (нейродермит, экзема, псориаз). Отмеченные положительные изменения сопровождалось восстановлением потоотделения и улучшением микроциркуляции в дистальных отделах конечностей. Уменьшение зуда и нормализация сна у пациентов с дерматозами формировались на фоне седативного эффекта СУВ [19, 20].

Доказательством в пользу эффективности применения сухих углекислых ванн при атопическом дерматите легкой и средней степени тяжести в хронической фазе у детей служит исследование В.В. Массеровой [21], выполненное у 206 пациентов в возрасте от 4 до 15 лет. Благоприятное влияние СУВ на динамику клинических симптомов характеризовалось уменьшением зуда у всех обследованных детей, интенсивности сухости кожных покровов у 89,57%, улучшением качества сна у 45,54% детей с эритематозно-сквамозной и лихеноидной клинико-морфологическими формами, что нашло отражение в достоверном уменьшении индексов SCORAD (с $14,22 \pm 0,37$ до $8,16 \pm 0,28$; $p < 0,05$) и TIS (с $8,43 \pm 0,52$ до $4,93 \pm 0,52$; $p < 0,05$), в группе сравнения статистически значимые изменения отсутствовали.

Представлены данные о достоверном повышении процентного содержания мононуклеарных лейкоцитов (с $39,7 \pm 5,4$ до $52,4 \pm 5,2$; $p < 0,05$) и снижении количества полиморфноядерных лейкоцитов (с $60,6 \pm 4,5$ до $49,2 \pm 4,8$; $p < 0,05$) в позднюю фазу «кожного окна», что свидетельствует об активизации репаративных процессов в коже под действием углекислого газа.

Включение СУВ в комплекс медицинской реабилитации детей с атопическим дерматитом способствует перестройке вегетативной регуляции, улучшением вегетативного обеспечения и вегетативной реактивности у таких больных.

Коррекция психоэмоционального статуса детей, страдающих атопическим дерматитом в хронической фазе, под влиянием сухих углекислых ванн проявляется улучшением показателей функционального состояния ребенка по шкалам «активность», «самочувствие», «настроение» и уменьшением ситуативной тревожности.

Исследования, проведенные через 12 месяцев после курса лечения, выявили статистически значимое увеличение продолжительности ремиссии с $7,08 \pm 0,28$ до $8,88 \pm 0,36$ месяцев; $p < 0,05$ на фоне снижения частоты обострений, что подтверждало стойкость терапевтического эффекта СУВ.

По данным литературы, установлена эффективность применения сухих углекислых ванн при синдроме вегетативной дистонии (СВД). Актуальность и социальная значимость медицинской реабилитации пациентов с данной патологией обусловлена высокой распространенностью СВД, главным образом среди детей школьного возраста (40–60%), и высоким риском формирования психосоматической патологии [3, 22].

Для синдрома вегетативной дистонии характерно расстройство регуляции висцеральных систем, сосудов, обменных процессов вследствие первично или вторично возникающих отклонений в структуре и функции надсегментарного отдела ВНС, сопровождающихся психоэмоциональными нарушениями [23–25].

Клиническая картина СВД формируется в препубертатном и пубертатном периодах. Наследственно-конституциональный характер синдрома вегетативной дистонии проявляется в раннем детском возрасте в виде: дискинезии желчевыводящих путей, аффективно-респираторных пароксизмов, к 4–7 годам вегетативно-сосудистые нарушения усугубляются, появляются пароксизмальные вегетативные расстройства, дизурические явления, боли в области сердца, живота, головная боль. СВД, наблюдаемый в пубертатном периоде, характеризуется дисрегуляцией деятельности сердечно-сосудистой, пищеварительной, респираторной систем.

Положительное влияние сухих углекислых ванн на функциональное состояние центральной и вегетатив-

ной нервной системы, проявляющееся формированием баланса между процессами возбуждения и торможения в ЦНС, активизация реакций окислительного метаболизма обосновывают перспективность использования данного метода в комплексной медицинской реабилитации детей с синдромом вегетативной дистонии.

Клиническими наблюдениями, проведенными в динамике у 84 детей с синдромом вегетативной дистонии, установлено положительное влияние СУВ на динамику клинических симптомов в виде уменьшения головокружений, головных болей, кардиалгий, сердцебиений как у детей с симпатикотоническим, так и с ваготоническим типом СВД. Уменьшилась частота жалоб на утомляемость, раздражительность, эмоциональную лабильность, нормализовался сон, в большей степени – при симпатикотоническом типе синдрома вегетативной дистонии [22].

В ответ на курсовое применение сухих углекислых ванн у пациентов с синдромом вегетативной дистонии происходит перестройка вегетативной регуляции, направленная на уменьшение напряжения в работе симпатического отдела вегетативной нервной системы. Данный метод оказывает положительное воздействие на исходный вегетативный тонус, нормализует как избыточное, так и недостаточное вегетативное обеспечение деятельности.

СУВ улучшают метаболические процессы в миокарде, что сопровождается достоверным приростом амплитуды зубца Т, нормализуют функцию автоматизма синусового узла. Отмечено, что у пациентов с симпатикотоническим типом СВД достоверное повышение амплитуды зубца Т регистрировалось в состоянии покоя, в ортостазе и при физической нагрузке ($p < 0,01$), в то время как при ваготоническом типе аналогичные изменения этого показателя выявлялись только при нагрузке ($p < 0,01$).

Анализ данных суточного мониторинга артериального давления показал достоверное снижение средних значений САД, ДАД ($p < 0,05$) и ЧСС ($p < 0,001$) в период бодрствования в ответ на курсовое применение сухих углекислых ванн только при симпатикотоническом типе синдрома вегетативной дистонии, у детей с ваготоническим типом значимых изменений динамики артериального давления и частоты сердечных сокращений отмечено не было.

Более выраженная благоприятная динамика под влиянием СУВ наблюдалась в подгруппе пациентов с синдромом вегетативной дистонии по симпатикотоническому типу, что проявлялось статистически значимым уменьшением вариабельности САД, ДАД и АД в целом за сутки и в период бодрствования ($p < 0,001$). При этом выявлено уменьшение числа детей с повышенной вариабельностью САД на 38,0%, ДАД – на 44,4%, что улучшает прогноз заболевания, учитывая возможность поражения органов-мишеней у взрослых при высокой вариабельности артериального давления. При ваготоническом типе вариабельность АД сохранялась в пределах исходных значений.

Данные суточного мониторирования АД у детей с симпатикотоническим типом синдрома вегетативной дистонии свидетельствовали о достоверном уменьшении средних значений и вариабельности показателя двойного произведения в процессе курса СУВ в период бодрствования и за сутки ($p < 0,05$), что отражает снижение степени активации адренергической системы и формированием более экономичного характера реагирования системы кровообращения в период нагрузки.

При ваготоническом типе зарегистрировано улучшение характеристик суточного профиля диастолического давления в виде уменьшения степени его ночного снижения. Комплексная оценка динамики клинических и функциональных показателей позволила установить достоверно более высокую эффективность СУВ (84,0%), особенно при симпатикотоническом типе СВД, чем ПВВ (61,7%; $p < 0,05$).

Анализ результатов кардиоинтервалографии при синдроме вегетативной дистонии по симпатикотоническому типу показал достоверную положительную динамику всех параметров КИТ (Мо, АМо, Ах, ИН; $p < 0,01$), что свидетельствовало о благоприятном влиянии СУВ на состояние регуляторных механизмов вегетативной нервной системы за счет снижения избыточного симпатического влияния. При ваготоническом типе статистически значимые изменения показателей КИГ отсутствовали.

Оценка клинических и функциональных показателей по непосредственным результатам лечения позволила установить достоверно более высокую эффективность применения сухих углекислых ванн – 84,0%, в группе сравнения этот показатель составил – у 61,7% ($p < 0,05$).

Отдаленные результаты исследования подтверждают стойкость терапевтического эффекта СУВ в течение 6 месяцев, что сопровождалось сохранением достигнутых положительных изменений показателей суточного мониторинга артериального давления у 67,1% детей с синдромом вегетативной дистонии по симпатикотоническому типу и 51,0% – по ваготоническому типу.

В настоящее время уделяется большое внимание проведению реабилитации детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями, с позиции патогенетического обоснования реабилитационных мероприятий.

Высокая распространенность острых респираторных заболеваний, риск формирования хронической патологии, возможность развития аллергических и аутоиммунных процессов, нарушения функционального состояния различных органов и систем организма ребенка определяют актуальность и социальную значимость проблемы оздоровления детей. Частота сопутствующей патологии, сочетание различных заболеваний и функциональных нарушений определяют необходимость комплексного подхода не только при оценке состояния здоровья у детей с рекуррентными респираторными инфекциями, но и при проведении реабилитационных мероприятий [26–30].

Данные об уменьшении возбудимости рецепторов слизистой оболочки дыхательных путей, улучшении оксигенации крови, процессов окислительного метаболизма, обеспечивающих повышение адаптационного потенциала организма ребенка, функционального состояния вегетативной нервной системы под влиянием СУВ обосновало патогенетическую направленность метода в оздоровлении детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями.

По результатам клинических наблюдений, проведенных в динамике у 100 детей, часто болеющих ОРЗ, в возрасте от 3 до 12 лет выявлено уменьшение отечности, гиперемии слизистой оболочки носа и зева, улучшение носового дыхания у большинства детей уже после второй-третьей процедуры, в то время как в группе сравнения аналогичные благоприятные сдвиги наблюдались лишь к 6–7 процедуре. Большинство пациентов (72,5%) наблюдались после перенесенного острого бронхита. Включение СУВ в комплекс медицинской реабилитации

таких больных способствовало купированию кашля у достоверно большего числа детей [31].

Регресс клинических симптомов под влиянием сухих углекислых ванн сопровождался нормализацией показателей гемограммы в виде уменьшения повышенных значений лейкоцитов ($с 10,68 \pm 1,07$ до $7,1 \pm 0,98 * 10^9/л$; $p < 0,05$) и сегментоядерных нейтрофилов ($с 69,71 \pm 2,18$ до $49,32 \pm 2,65\%$; $p < 0,05$), что указывает на уменьшение активности воспалительного процесса. В группе сравнения динамика не была статистически значимой.

Результаты проведенных исследований показали иммунокорректирующее действие СУВ. Установлено достоверное снижение исходно повышенного уровня секреторного IgA у детей, часто болеющих ОРЗ (SIgA1 $с 0,47 \pm 0,05$ до $0,21 \pm 0,04$ г/л; $p < 0,05$; SIgA2 $с 0,61 \pm 0,07$ до $0,29 \pm 0,03$ г/л; $p < 0,05$), что свидетельствовало о нормализации основных факторов мукозального иммунитета и уменьшении явлений инфекционно-воспалительного процесса в слизистой оболочке респираторного тракта. В группе сравнения статистически значимой динамики лабораторных показателей выявлено не было.

После курса сухих углекислых ванн наблюдался прирост основных показателей функции внешнего дыхания у 77,4% больных, что достоверно больше чем в группе сравнения (48,4%, $p < 0,05$). У всех детей, перенесших бронхит, отмечено восстановление скоростных показателей до уровня нормальных значений.

После курса СУВ у 76,4% детей выявлена перестройка взаимосвязей парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы в сторону снижения симпатических влияний, отмечено увеличение числа пациентов с эйтонией.

Улучшение функционального состояния кардиореспираторной и вегетативной нервной систем под влиянием курса сухих углекислых ванн способствовало мобилизации функциональных резервов, повышению адаптационных возможностей детского организма.

Тренирующее действие бальнеопроцедур подтверждалось повышением уровня физического развития часто болеющих детей. Так, по данным тестов физической подготовленности показатели теста силовой выносливости улучшились в 1,2 раза, скоростно-силовых характеристик – в 1,1, теста на равновесие – в 1,3 раза

Под влиянием курса СУВ отмечено уменьшение в 1,7 раза количества детей с высоким уровнем тревожности, в группе сравнения динамика этого показателя была значимо меньше (в 1,2 раза).

По полученным данным была выявлена статистически значимо более высокая терапевтическая эффективность применения сухих углекислых ванн у детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями (90,0%), в сравнении с паровоздушными ваннами (72,5%) ($p < 0,05$). [31].

Катамнестическое исследование, проведенное через 12 месяцев у 65 детей, показало стойкость терапевтического эффекта сухих углекислых ванн, что подтверждалось статистически значимым снижением количества эпизодов острых респираторных заболеваний $с 6,80 \pm 0,33$ до $3,36 \pm 0,24$ раз в год; $p < 0,05$ и числа дней пропусков посещения детского учреждения по болезни $с 66,83 \pm 3,71$ до $42,54 \pm 2,52$ в год; $p < 0,05$ за год. В группе сравнения изменения не являлись статистически значимыми как по числу случаев ОРЗ в год ($с 6,22 \pm 0,46$ до $5,81 \pm 0,51$ в год; $p < 0,05$), так и по количеству дней пропусков занятий ($с 63,68 \pm 2,37$ до $51,44 \pm 2,75$ в год; $p < 0,05$).

Заключение

Таким образом, на основании результатов проведенных исследований раскрыты отдельные стороны формирования механизма лечебного действия сухих углекислых ванн при различных заболеваниях детского возраста.

Выявлено положительное влияние этого физического фактора на клинические симптомы бронхиальной астмы у детей. Включение СУВ в комплекс медицинской реабилитации таких больных позволяет повысить показатели функции внешнего дыхания, снизить интенсивность аллергического воспаления и частоту обострений заболевания.

Отмечено, что курсовое применение сухих углекислых ванн помогает уменьшить клинические проявления атопического дерматита у детей и улучшает психоэмоциональное состояние пациентов.

При синдроме вегетативной дистонии по симпатикотоническому типу СУВ способствуют коррекции исходного вегетативного тонуса, снижению повышенных показате-

телей систолического и диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений, улучшают метаболические процессы в миокарде.

В ответ на курсовое применение сухих углекислых ванн у детей, часто болеющих острыми респираторными инфекциями, выявлено улучшение функционального состояния вегетативной нервной системы и нормализация основных факторов мукозального иммунитета. Через 12 месяцев после курса СУВ отмечено снижение количества эпизодов ОРЗ в 2 раза.

Учитывая биофизические свойства сухих углекислых ванн, эффективность и стойкость терапевтического эффекта, включение данного физического фактора в комплекс медицинской реабилитации пациентов с бронхиальной астмой, атопическим дерматитом, ожирением, синдромом вегетативной дистонии, детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями, является перспективным и научно обоснованным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности. Гигиена и санитария. 2017; (10): 990–995. DOI:10.18821/0016-9900-2017-96-10-990-995
2. Левченко О.В., Герасимов А.Н., Кучма В.Р. Влияние социально-экономических факторов на заболеваемость детей и подростков социально значимыми и основными классами болезней. Здоровье населения и среда обитания. 2018; 305(8): 21–25. DOI:10.35627/2219-5238/2018-305-8-21-25
3. Хан М.А., Разумов А.Н., Корчажкина Н.Б., Погонченкова И.В. Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии. Москва. 2018: 408 с.
4. Олефиренко В.Г. Водотеплолечение. Москва. 1986: 285 с.
5. Komoto T., Komoto Y. Changes in tissue pressure of oxygen and carbon-dioxide in CO2 vapour bath. Journal of Japanese Association of Physical Medicine Balneology and Climatolgy. 1982; (46): 76–83.
6. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство. Москва. 2016: 688 с.
7. Kolesar J. CO2 Therapie in der Tcshechoslowakei. Zeitschrift für Physikalische Medizin, Balneologie und medizinische Klimatologie. 1990; (19): 91–92.
8. Давыдова О.Б., Турова Е.А., Теняева Е.А. Применение сухих углекислых ванн в лечении больных сахарным диабетом с микро- и макроангиопатиями. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 1995; (5): 13–15.
9. Амианц В.Ю. Реакции вегетативной нервной системы на воздействие углекислых ванн у больных с заболеваниями сердечно – сосудистой системы. Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2009; (5): 3 с.
10. Косякова Л.С., Великанов И.И., Дробчук И.А., Хубиева Ф.Х. Влияние углекислых минеральных ванн с различной концентрацией углекислоты на мозговое кровообращение, вегетативную регуляцию сердца больных с начальными проявлениями сосудисто-мозговой недостаточности. Курортная медицина. 2012; (4): 62–65.
11. Клеменков С.В., Давыдова О.Б., Клеменкова Ж.Е. Влияние углекислых ванн на физическую работоспособность и экстрасистолию больных ишемической болезнью сердца со стабильной стенокардией. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 1995; (4): 3–5.
12. Юбицкая Н.С., Еникеева Н.А. Вторичная профилактика гипертонической болезни углекислыми минеральными водами. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 1996; (6): 5 с.
13. Вахова Е.Л., Лян Н.А., Григорьева О.К. Применение сухих углекислых ванн в медицинской реабилитации часто болеющих детей. Вестник восстановительной медицины. 2015; (6): 48–52.
14. Поберская В.А. Расширение методических аспектов применения углекислых ванн у взрослого и детского контингента больных. Вестник восстановительной медицины. 2018; 85(3): 91–96.
15. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». Москва. 2008: 108 с.
16. Лян Н.А., Хан М.А., Корчажкина Н.Б., Бокова И.А., Зварич А.В., Литвинюк Я.А. Технологии медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2017; 140(2): 28–36.
17. Корчажкина Н.Б., Хан М.А., Рассулова М.А., Александрова О.Ю., Вахова Е.Л., Лян Н.А. Сухие углекислые ванны в профилактике и медицинской реабилитации детей с заболеваниями органов дыхания. Медицина труда и промышленная экология. 2017; (8): 11–16.
18. Хан М.А., Аджимамудова И.В., Лян Н.А., Вахова Е.Л. Применение бальнеотерапии в лечении аллергических заболеваний у детей. Аллергология и иммунология в педиатрии. 2013; 33(2): 22–31.
19. Газизулина Л.Н. Новые медико-социальные проблемы в реабилитации детей и подростков, страдающих хроническими дерматозами. Сочи. 2001: 23–24.
20. Руднева Н.С. Опыт реабилитации детей, страдающих хроническими дерматозами, в санаториях тульской области в летний оздоровительный период. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2007; (5): 20–23.
21. Казначеева Л.Ф., Массерова В.В., Казначеев К.С., Герашенко Н.В. Клинические особенности течения атопического дерматита у детей при применении "сухих" углекислых ванн. Мать и дитя в Кузбассе. 2011; 2(45): 17–20.
22. Хан М.А., Мурашко Е.В., Арсланова З.С. Влияние сухих углекислых ванн на процессы реполяризации миокарда у детей с синдромом вегетативной дисфункции. Вестник восстановительной медицины. 2007; 21(3): 90–92.
23. Аникин В.В., Курочкин А.А., Кушнир С.М. Нейроциркуляторная дистония у подростков. Тверь. 2000: 184 с.
24. Белозеров Ю.М. Детская кардиология. Москва. 2004: 597 с.
25. Белоконов Н. А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей. Москва. 1987: 480 с.
26. Балева Л.С., Коровиной Н.А., Таточенко В.К. Современные подходы к лечению и реабилитации часто болеющих детей: Пособие для врачей. Москва. 2006: 56 с.
27. Альбицкий В.Ю., Баранов А.А., Камаев И.А. Часто болеющие дети. Нижний Новгород. 2003: 174 с.
28. Гапархоева З.М., Селиверстова Е.Н., Башкина О.А. Часто болеющие дети: проблемы диагностики и терапии. International Scientific Review. 2015; 5(4): 71–73.
29. Маркова Т.П. Часто болеющие дети. Москва. 2014: 77 с.
30. Овсянников Д.Ю., Илларионова Т.Ю., Пушко Л.В., Кузьменко Л.Г. Часто болеющие дети. Что еще кроме инфекций? Вопросы современной педиатрии. 2013; 12(1): 74–86.

31. Никитюк Ю.В., Петрова М.С., Хан М.А., Микитченко Н.А., Вахова Е.Л., Прикул В.Ф. Возможности бальнеотерапии в медицинской реабилитации детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями. Вестник восстановительной медицины. 2019; 92(4): 59–64.

REFERENCES

- Kuchma V.R., Suhareva L.M., Rapoport I.K. Populyacionnoe zdorov'e detskogo naseleniya, riski zdorov'yu i sanitarno-epidemiologicheskoe blagopoluchie obuchayushchihnya: problemy, puti resheniya, tekhnologii deyatel'nosti [Population health of children, health risks and sanitary and epidemiological well-being of students: problems, solutions, technology activities]. *Gigiena i sanitariya*. 2017; (10): 990–995. DOI:10.18821/0016-9900-2017-96-10-990-995 (In Russ.).
- Levchenko O.V., Gerasimov A.N., Kuchma V.R. Vliyanie social'no-ekonomicheskikh faktorov na zabolevaemost' detej i podrostkov social'no znachimymi i osnovnymi klassami boleznej [The influence of socio-economic factors on the incidence of children and adolescents with socially significant and main classes of diseases]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2018; 305 (8): 21–25. DOI:10.35627/2219-5238/2018-305-8-21-25 (In Russ.).
- Han M.A., Razumov A.N., Korchazhkina N.B., Pogonchenkova I.V. Fizicheskaja i reabilitacionnaja medicina v pediatrii [Physical and rehabilitation medicine in pediatrics]. Moscow. 2018: 408 p. (In Russ.).
- Olefrenko V.G. Vodoteplolechenie. [Hydrotherapy]. Moscow. 1986: 285 p. (In Russ.).
- Komoto T., Komoto Y. Changes in tissue pressure of oxygen and carbon-dioxide in CO₂ vapour bath. *Journal of Japanese Association of Physical Medicine Balneology and Climatology*. 1982; (46): 76–83.
- Ponomarenko G.N. Fizicheskaja i reabilitacionnaja medicina: nacional'noe rukovodstvo [Physical and rehabilitation medicine: national leadership]. Moscow. 2016: 688 p. (In Russ.).
- Kolesar J. CO₂ Therapie in der Tschechoslowakei. *Zeitschrift für Physikalische Medizin, Balneologie und medizinische Klimatologie*. 1990; (19): 91–92.
- Davydova O.B., Turova E.A., Tenjaeva E.A. Primenenie suhix uglekislyh vann v lechenii bol'nyh saharnym diabetom s mikro- i makroangiopatijami [The use of dry carbon dioxide baths in the treatment of patients with diabetes mellitus with micro- and macroangiopathies]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 1995; (5): 13–15 (In Russ.).
- Amijanc V.Ju. Reakcii vegetativnoj nervnoj sistemy na vozdejstvie uglekislyh vann u bol'nyh s zabolevanijami serdechno - sosudistoj sistemy [Reactions of the autonomic nervous system to the effects of carbon dioxide baths in patients with diseases of the cardiovascular system]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i LFK*. 2009; (5): 3 p. (In Russ.).
- Kosjakova L.S., Velikanov I.I., Drobchuk I.A., Hubieva F.H. Vliyanie uglekislyh mineral'nyh vann s razlichnoj koncentraciej uglekisloty na mozgovoje krovoobrashchenie, vegetativnuyu regulyaciju serdca bol'nyh s nachal'nymi proyavlenijami sosudisto-mozgovoj nedostatochnosti [The effect of carbon dioxide mineral baths with different concentrations of carbon dioxide on cerebral circulation, autonomic regulation of the heart of patients with initial manifestations of cerebrovascular insufficiency]. *Kurortnaya medicina*. 2012; (4): 62–65 (In Russ.).
- Klemenkov S.V., Davydova O.B., Klemenkova Zh.E. Vliyanie uglekislyh vann na fizicheskuyu rabotosposobnost' i ekstrasistoliju bol'nyh ishemicheskoj bolezni'yu serdca so stabil'noj stenokardiej [The effect of carbon dioxide baths on the physical performance and extrasystole of patients with coronary heart disease with stable angina pectoris]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 1995; (4): 3–5 (In Russ.).
- Yubickaya N.S., Enikeeva N.A. Vtorichnaya profilaktika gipertonicheskoj bolezni uglekislymi mineral'nymi vodami [Secondary prevention of hypertension with carbon dioxide mineral waters]. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 1996; (6): 5 p. (In Russ.).
- Vahova E.L., Ljan N.A., Grigor'eva O.K. Primenenie suhix uglekislyh vann v medicinskoj reabilitacii chasto boleyushchih detej [The use of dry carbon dioxide baths in the medical rehabilitation of frequently ill children]. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2015; (6): 48–52 (In Russ.).
- Poberskaja V.A. Rasshirenie metodicheskikh aspektov primeneniya uglekislyh vann u vzroslogo i detskogo kontingenta bol'nyh [Extension of methodological aspects of the use of carbon dioxide baths in adult and pediatric patients]. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2018; 85(3): 91–96 (In Russ.).
- Nacional'naja programma «Bronhial'naja astma u detej. Strategija lechenija i profilaktika». [National program «Bronchial asthma in children. Treatment Strategy and Prevention». Moscow. 2008: 108 p. (In Russ.).
- Lyan N.A., Han M.A., Korchazhkina N.B., Bokova I.A., Zvarich A.V., Litvinjuk Ya.A. Tekhnologii medicinskoj reabilitacii detej s bronhial'noj astmoj [Medical rehabilitation technologies for children with bronchial asthma]. *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya medicina*. 2017; 140(2): 28–36 (In Russ.).
- Korchazhkina N.B., Han M.A., Rassulova M.A., Aleksandrova O.Ju., Vahova E.L., Lyan N.A. Suhie uglekislye vannы v profilaktike i medicinskoj reabilitacii detej s zabolevanijami organov dyhaniya [Dry carbonic baths in the prevention and medical rehabilitation of children with respiratory diseases (review)]. *Medicina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2017; (8): 11–16 (In Russ.).
- Khan M.A., Adzhimamudova I.V., Lyan N.A., Vakhova E.L. Primenenie bal'neoterapii v lechenii allergicheskix zabolevanij u detej [The use of balneotherapy in the treatment of allergic diseases in children]. *Allergologiya i immunologiya v pediatrii*. 2013; 33(2): 22–31 (In Russ.).
- Gazizulina L.N. Novye mediko-social'nye problemy v reabilitacii detej i podrostkov, stradayushchih hronicheskimi dermatozami [New medical and social problems in the rehabilitation of children and adolescents suffering from chronic dermatosis]. Sochi. 2001: 23–24 (In Russ.).
- Rudneva N.S. Opyt reabilitacii detej, stradayushchih hronicheskimi dermatozami, v sanatoriyah tul'skoj oblasti v letnij ozdorovitel'nyj period [Experience in the rehabilitation of children suffering from chronic dermatoses in sanatoriums of the Tula region during the summer recreation period]. *Rossijskij zhurnal kozhnyh i venericheskix boleznej*. 2007; (5): 20–23 (In Russ.).
- Kaznacheeva L.F., Masserova V.V., Kaznacheev K.S., Gerashchenko N.V. Klinicheskie osobennosti techeniya atopicheskogo dermatita u detej pri primenenii "suhix" uglekislyh vann [Clinical features of the course of atopic dermatitis in children with the use of "dry" carbon dioxide baths]. *Mat' i ditya v Kuzbasse*. 2011; 2(45): 17–20 (In Russ.).
- Khan M.A., Murashko E.V., Arslanova Z.S. Vliyanie suhix uglekislyh vann na processy repolyarizacii miokarda u detej s sindromom vegetativnoj disfunkcii [Influence of dry carbon dioxide baths on myocardial repolarization processes in children with autonomic dysfunction syndrome]. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2007; 21(3): 90–92 (In Russ.).
- Anikin V.V., Kurochkin A.A., Kushnir S.M. Nejrocirkuljatornaja distonija u podrostkov. [Neurocirculatory dystonia in adolescents]. Tver'. 2000: 184 p. (In Russ.).
- Belozеров Yu.M. Detskaja kardiologija. [Pediatric cardiology]. Moscow. 2004: 597 p. (In Russ.).
- Belokon' N.A., Kuberger M.B. Bolezni serdca i sudov u detej. [Diseases of the heart and blood vessels in children]. Moscow. 1987: 480 p. (In Russ.).
- Balevoj L.S., Korovinoj N.A., Tatochenko V.K. Sovremennye podhody k lecheniju i reabilitacii chasto boleyushchih detej: Posobie dlja vrachej [Modern approaches to the treatment and rehabilitation of frequently ill children. Textbook]. Moscow. 2006: 56 p. (In Russ.).
- Al'bickij V.Yu., Baranov A.A., Kamaev I.A. Chasto boleyushhie deti. [Frequently ill children]. Nizhnij Novgorod. 2003: 174 p. (In Russ.).
- Gaparhova Z.M., Seliverstova E.N., Bashkina O.A. Chasto boleyushchie deti: problemy diagnostiki i terapii [Frequently ill children: problems of diagnosis and therapy]. *International Scientific Review*. 2015; 5(4): 71–73 (In Russ.).
- Markova T.P. Chasto boleyushhie deti. [Frequently ill children]. Moscow. 2014: 77 p. (In Russ.).
- Ovsjannikov D.Yu., Illarionova T.Yu., Pushko L.V., Kuz'menko L.G. Chasto boleyushchie deti. Chto eshche krome infekcij? [Frequently sick children. What else besides infections?]. *Voprosy sovremennoj pediatrii*. 2013; 12(1): 74–86 (In Russ.).
- Nikitjuk Yu.V., Petrova M.S., Han M.A., Mikitchenko N.A., Vahova E.L., Prikuls V.F. Vozmozhnosti bal'neoterapii v medicinskoj reabilitacii detej, chasto boleyushchih ostrymi respiratornymi zabolevanijami [The possibilities of balneotherapy in the medical rehabilitation of children often suffering from acute respiratory infections]. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2019; 92(4): 59–64 (In Russ.).

Контактная информация:

Никитюк Юлия Вячеславовна, заведующий педиатрической службой реабилитационного отделения «Поляны», Детский медицинский центр Управления делами Президента Российской Федерации, e-mail: julia_nikityuk@mail.ru

Хан Майя Алексеевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий Центром медицинской реабилитации, Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова Департамента здравоохранения города Москвы, заведующий отделом медицинской реабилитации детей и подростков, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы, e-mail: 6057016@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-1081-1726

Микитченко Наталья Анатольевна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела медицинской реабилитации детей и подростков, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы, e-mail: mikitchenko_nata@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-9886-3810

Иванова Ирина Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры физической и реабилитационной медицины с курсом клинической психологии и педагогики, ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская Академия при Управлении делами Президента РФ», e-mail: i.ivanova@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-8943-9321.

Дедурина Анна Вадимовна, врач-терапевт, Городская поликлиника № 46, e-mail aov-29@yandex.ru, ORCID ID 0000-0003-0473-790X

Contact information:

Julia V. Nikityuk, Head of the Pediatric Service of the Rehabilitation Department «Polyana», Children's Medical Center Office of the President of the Russian Federation, y-mail: julia_nikityuk@mail.ru

Maya A. Khan, MD PhD, Professor, Head of the Medical Rehabilitation Center, Children's City Clinical Hospital named after N.F. Filatov, Head of the Department of Medical Rehabilitation of Children and Adolescents, Moscow Scientific and Practical Centre for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, e-mail: 6057016@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-1081-1726

Natalya A. Mikitchenko, PhD (Med.), Senior Researcher of the Department of Medical Rehabilitation of Children and Adolescents, Moscow Scientific and Practical Centre for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, e-mail: mikitchenko_nata@mail.ru., ORCID ID 0000-0002-9886-3810

Irina I. Ivanova, MD PhD, Professor, Professor of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine with a course in Clinical Psychology and Pedagogy of the Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of the Russian Federation, e-mail: i.ivanova@mail.ru, ORCID ID 0000-0002-8943-9321

Anna V. Dedurina, Physician, City Polyclinic № 46, e-mail: aov-29@yandex.ru, ORCID ID 0000-0003-0473-790X

