

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ПЕДИАТРИИ

М.А. Хан^{1,2,3*}, Е.В. Гусакова^{1,4}, И.И. Иванова¹, Е.В. Филатова¹, М.С. Петрова⁵

¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,

²Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины,

³ГБУЗ «Детская городская клиническая больница им. Н.Ф. Филатова», Москва,

⁴ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ, Москва,

⁵Главное медицинское управление УД Президента РФ, Москва

MODERN TECHNOLOGIES OF MEDICAL REHABILITATION IN PEDIATRICS

M.A Khan^{1,2,3*}, E.V. Guskova^{1,4}, I.I. Ivanova¹, E.V. Filatova¹, M.S. Petrova⁵

¹Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

²Moscow Scientific Practical Center of Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia

³Filatov Children's Hospital, Moscow, Russia

⁴Central Clinical Hospital with Outpatient Health Center, Moscow, Russia

⁵Main Medical Department of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia

E-mail: 605701@mai.l.ru

Аннотация

Развитие медицинской реабилитации является одним из ведущих направлений отечественной педиатрии. Эффективность реабилитационных мероприятий во многом зависит от оптимального выбора не только лекарственных, но и немедикаментозных технологий. В статье представлен обзор научно обоснованных инновационных методов аппаратной физиотерапии, бальнеотерапии, грязелечения, мануальной терапии, рефлексотерапии, лечебной физкультуры и психотерапии, эффективность которых в комплексной медицинской реабилитации детей с различными заболеваниями определена с позиций доказательной медицины. Представленные технологии основаны на применении низких интенсивностей, щадящих и наиболее физиологичных параметров воздействия, что позволяет уменьшить энергетическую нагрузку на детский организм.

Ключевые слова: медицинская реабилитации, дети, физиотерапия, кинезотерапия, природные физические факторы.

Abstract

Medical rehabilitation is one of the leading directions in Russian pediatrics. Rehabilitation effectiveness depends on the optimal choice of both medical preparations and non-medicamentous modalities. The article reviews evidence-based innovative methods of apparatus physiotherapy, balneotherapy, peloid therapy, manual therapy, reflexotherapy, kinesotherapy and psychotherapy. The discussed technologies use low intensities, which are sparing and mostly physiological to the organism; thus, reducing the energetic loading at the child's body.

Key words: medical rehabilitation, children, apparatus physiotherapy, kinesotherapy, natural physical factors

Ссылка для цитирования: Хан М.А., Гусакова Е.В., Иванова И.И., Филатова Е.В., Петрова М.С. Современные технологии медицинской реабилитации в педиатрии. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2020; 3: 123-128.

Физическая терапия и ее принципы занимают главенствующее место в медицинской реабилитации детей. В настоящее время обоснован широкий спектр лекарственных и немедикаментозных технологий медицинской реабилитации: природные физические факторы (бальнео-, пелоидо-, климатотерапия), физиотерапия, массаж, ЛФК, мануальная терапия, рефлексотерапия, лечебное и профилактическое питание, психотерапия, эрготерапия [1,2].

Достижением отечественной педиатрии является широкое и активное использование технологии физиотерапии в реабилитационном процессе.

За последние годы достигнуты существенные успехи в развитии детской физиотерапии:

научно обоснован широкий спектр естественных и искусственных физических факторов для медицинской реабилитации;

изучен механизм формирования лечебного действия новых для педиатрии методов физиотерапии;

определены принципы выбора технологий физиотерапии с учетом анатомо-физиологических особенностей ребенка, периода заболевания и этапа медицинской реабилитации.

К числу чрезвычайно актуальных проблем детской физиотерапии относится обоснование воз-

возможности применения различных физических факторов в педиатрии с позиций доказательной медицины, в основе концепции которой лежит принцип использования только методов, эффективность и безопасность которых доказана в ходе проведения многоцентровых клинических исследований.

Актуальной проблемой детской физиотерапии являются принципы персонализированного подхода к применению физических факторов с учетом индивидуальных анатомо-физиологических особенностей ребенка

В последние годы проведено научное обоснование многих инновационных технологий физиотерапии в педиатрии: динамической электростимуляции, вазоактивной электростимуляции, транскраниальных воздействий (электростимуляция, магнитотерапия, микрополяризация), неселективной и селективной хромотерапии, низкочастотного электростатического поля, криовоздействия, высокоинтенсивной импульсной магнитной стимуляции.

Важным при применении методов физиотерапии в педиатрии является использование низких интенсивностей с целью более щадящего воздействия на функциональное состояние различных систем детского организма. Поэтому перспективными для педиатрии остаются импульсные воздействия, позволяющие уменьшить энергетическую нагрузку на организм ребенка [2].

В настоящее время разрабатываются модифицированные технологии известных импульсных токов (СМТ, ИТ), позволяющих в более щадящем режиме проводить электростимуляцию мышц детям раннего возраста.

К числу новых технологий импульсной терапии в педиатрии относится динамическая электростимуляция (ДЭНС), оказывающая биорезонансное и биорегулирующее действие. Преимуществом ДЭНС-терапии является наличие обратной биологической связи, идентичность импульса по форме и частоте импульсам нервных клеток, изменение параметров тока в зависимости от импеданса тканей в зоне воздействия. Доказана эффективность динамической электростимуляции при заболеваниях нервной системы, опорно-двигательного аппарата, органов дыхания, мочевой системы, болезнях глаза и его придаточного аппарата у детей. Сегодня расширяются возможности применения фактора с самого раннего возраста в связи с выпуском специальных аппаратов с низкоинтенсивными параметрами воздействия [1,3-5].

Селективная электростимуляция лимфоциркуляции и венозного оттока является новым методом вазоактивной электростимуляции, при которой

специфические импульсы действуют на гладкую мускулатуру стенок лимфатических и венозных сосудов, вызывая их сокращение, выраженное лимфоденирующее, противоотечное действие. Установлена высокая эффективность этого физического фактора при травматических повреждениях конечностей в раннем периоде после микрохирургических операций, что характеризуется уменьшением отека тканей уже после 1-й процедуры у 80% детей. По данным лазерной доплеровской флоуметрии отмечается улучшение микроциркуляции тканей, что проявляется увеличением индекса перфузионной сатурации кислорода в крови после 1-й процедуры и нормализацией этого показателя к 10-й процедуре [5,6].

Для расширения влияния на неврогенные механизмы формирования ряда заболеваний в педиатрии широко применяется нейротропная импульсная электротерапия в виде транскраниальной электростимуляции (ТЭС), в основе которой лежат асимметричные биполярные импульсы низкочастотного тока с частотой 77.5 Гц. Доказано, что под влиянием ТЭС достигается восстановление сосудистого тонуса, нормализация АД и вегетативной регуляции [5,7,8].

В современной физиотерапии, в том числе детской, особое значение придается импульсному бегущему магнитному полю, обладающему самым большим спектром биотропных параметров и имеющему наибольшую магнито-биологическую активность.

При включении в комплекс медицинской реабилитации детей с последствиями перинатального поражения ЦНС транскраниальной магнитотерапии отмечается ускорение темпов моторного и речевого развития [9].

Транскраниальная микрополяризация (ТКМП) является инновационной физиотерапевтической технологией, позволяющей направленно изменять функциональное состояние ЦНС, воздействовать не только на корковые структуры, находящиеся в подэлектродном пространстве, но и на состояние глубоко расположенных структур. Под влиянием ТКМП у детей с двигательными нарушениями наблюдается улучшение показателей зрительно-пространственной ориентации, социально-бытовых навыков, снижение числа судорожных приступов [10].

В настоящее время аппараты, генерирующие магнитное поле в щадящем импульсном режиме, позволяют более широко использовать фактор в педиатрии с целью уменьшения энергетической нагрузки на детский организм.

В рамках проведенных исследований установлена эффективность применения низкочастотной

импульсной магнитотерапии при сколиозе, нарушении осанки, компрессионных переломах позвоночника, травматических артритах, нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей [1,2].

К числу современных технологий магнитотерапии относится высокоинтенсивная импульсная магнитная стимуляция, оказывающая более активное возбуждающее действие на состояние нервно-мышечного аппарата, чем электростимуляция.

Высокая частота посттравматических повреждений периферических нервов (до 35% в структуре заболеваний периферической нервной системы) обосновывает необходимость применения высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии у таких детей, что позволяет сократить сроки восстановления.

В настоящее время доказана целесообразность включения магнитной стимуляции в комплексное восстановительное лечение детей, оперированных по поводу сколиоза III – IV степени, что способствует повышению эффективности реабилитационных мероприятий [5,11].

Чрезвычайно важным направлением является развитие новых технологий светотерапии в педиатрии в виде полихроматического поляризованного света, селективной хромотерапии, оказывающих шадящее действие, что позволяет применять метод с первых дней жизни ребенка и расширяет возможности медицинской реабилитации новорожденных (желтуха новорожденных, омфалиты, отиты и др.). Особенно актуально применение поляризованного света в раннем периоде после кардиохирургических операций с целью профилактики и лечения послеоперационных осложнений [12].

Особое внимание в последние годы привлечено к видимому поляризованному свету, первичные механизмы действия которого связаны с феноменом специфической фотоакцепции и поляризации, что значительно увеличивает глубину проникновения видимого спектра. За последние годы разработаны технологии применения селективной хромотерапии у часто болеющих детей, как с лечебной, так и с профилактической целью. Определен спектр видимого излучения для купирования первых признаков острой респираторной инфекции в виде синего света на проекцию очагов воспаления в носоглотке и зеленого – паравертебрально на уровне шейного отдела позвоночника и область грудины [5,13].

Детям, часто болеющим острыми респираторными заболеваниями, с профилактической целью проводится селективная хромотерапия с применением голубого спектра на проекцию очагов хронической инфекции в носоглотке. При наличии функциональных нарушений вегетативной нерв-

ной системы таким детям дополнительно проводится воздействие зеленым спектром паравертебрально на шейно-воротниковую зону и область грудины [13].

Доказана эффективность зеленого спектра при бронхиальной астме у детей с локализацией воздействия на шейно-воротниковую зону, межлопаточную, поясничную и область проекции надпочечников при повышенном уровне тревожности и эмоциональной лабильности, что сопровождается снижением частоты или исчезновением приступообразного кашля, улучшением бронхиальной проходимости, уменьшением эмоциональной лабильности [14].

Импульсное низкочастотное электростатическое поле (ИНЭСП) является инновационной технологией, создающей глубокую резонансную вибрацию. Действующим фактором метода является сагиттальное возвратно-поступательное смещение подлежащих тканей тела пациента («глубокая осциляция тканей»), способствующее восстановлению эластичности и улучшению функционального состояния тканей, усилению локальной гемодинамики, микроциркуляции, улучшению транспорта интерстициальной жидкости [15].

Показана эффективность ИНЭСП при бронхиальной астме у детей, что проявлялось уменьшением бронхиальной обструкции на уровне периферических бронхов, исчезновением генерализованных вентиляционных нарушений, повышением уровня общей физической работоспособности. Это способствовало уменьшению объема лекарственных препаратов и продлению ремиссии заболевания. Клинические наблюдения и специальные исследования выявили благоприятное влияние ИНЭСП на функциональное состояние коленного сустава при посттравматической артралгии, мышц спины при сколиозе I-II степени, улучшение дренажной функции бронхов при муковисцидозе у детей [16, 17].

В педиатрической практике широко используются различные виды криотерапии: локальная воздушная ($T = -30^{\circ}\text{C}$), кондукционная криотерапия ($T = -10^{\circ}\text{C}$), криомассаж [1,2].

В настоящее время показана высокая эффективность локальной воздушной криотерапии при посттравматических состояниях, благодаря которой достигается более выраженное обезболивающее и миорелаксирующее действие.

Применение кондукционной криотерапии, особенно в сочетании с электростимуляцией области живота и мышц тазового дна, оказалось более результативным при хронических запорах у детей.

Перспективной технологией криотерапии с целью закаливания детей, часто болеющих ОРЗ, яв-

ляется криомассаж стоп, использование которого способствует снижению частоты острых респираторных вирусных инфекций в 2.5 раза [5,18].

Проблемы синергии в современной физиотерапии заслуживают самого пристального внимания и активных исследований, так как именно на синергичных явлениях базируются сочетанные методы физиотерапии.

Поэтому важнейшим направлением исследований детской физиотерапии является разработка и научное обоснование сочетанных (симультаных) воздействий, позволяющих усилить принцип синергизма, сократить сроки медицинской реабилитации, повысить эффективность.

В настоящее время установлена высокая эффективность галотерапии, оказывающей выраженное регидратирующее, дренирующее, муколитическое, противовоспалительное и саногенетическое действие. Разработка сочетанных технологий галотерапии с импульсным низкочастотным электростатическим полем, флаттер-терапией, магнито-терапией, ЛФК способствует значительному улучшению дренажной функции бронхов и сокращению сроков медицинской реабилитации детей с обструктивным бронхитом [19,20].

Важное значение в повышении эффективности реабилитационных мероприятий в педиатрии имеют природные физические факторы. Новые технологии доставки лечебных грязей расширили возможности применения пелоидотерапии во внекурортных условиях. Разработаны новые сочетанные технологии грязелечения в виде магнитофореза, ультрафонофореза, электрофореза грязевого раствора и т.д.

Новым видом теплолечения для педиатрии является аргиллотерапия. В настоящее время научно обоснована эффективность применения серой глины в комплексной реабилитации детей с заболеваниями органов дыхания, пищеварения и опорно-двигательного аппарата [2,5].

В последние годы вновь возрос интерес к псаммотерапии, что расширяет возможности применения технологий теплолечения в реабилитационных программах детей с различными заболеваниями [2].

Новым видом грязелечения являются препараты, получаемые из специально подобранных экологически чистых торфов, в которых гуминовые кислоты содержатся в активном состоянии. Исследования, проведенные у детей с посттравматической артропатией, показали, что применение подобных препаратов улучшает кровоснабжение параартикулярных тканей и способствует купированию спастико-ишемического синдрома [21].

Огромное значение в системе медицинской ре-

абилитации детей имеет бальнеотерапия, к числу актуальных проблем которой в педиатрии относится разработка новых, более щадящих технологий с учетом анатомо-физиологических особенностей ребенка. Исключение гидростатического давления воды позволяет оказывать более мягкое щадящее действие на детский организм, что определяет возможность применения этого метода у детей более раннего возраста и при наличии нарушений кардиореспираторной системы [22].

В настоящее время актуальным направлением развития лечебной физкультуры в педиатрии является внедрение высокоэффективных инновационных технологий кинезотерапии, прежде всего направленных на нейромышечную активацию [5]:

Vojta-терапия - метод, основанный на применении рефлекторных локомоций путем раздражения зон на теле ребенка;

метод Кастильо Моралес - кинезотерапия при нарушениях функции глотания и речи, направленная на восстановление сенсорно-моторных и орфоциальных навыков путем коммуникативного развития и физического воздействия;

дыхательная гимнастика по методике К. Шрот (Германия) с целью предупреждения прогрессирующего сколиоза у детей;

ПНФ (PNF) (Герман Кабат, Маргарет Нотт) — методика проприоцептивного нейромышечного преодоления;

кинезиотейпирование.

В настоящее время создано высокотехнологичное multifunctionalное оборудование — аппараты-роботы для механотерапии с биологической обратной связью.

Проведенными исследованиями доказана более высокая эффективность медицинской реабилитации детей с последствиями травматических повреждений конечностей при комплексном применении вазоактивной электростимуляции и роботизированной механотерапии [5,6].

По данным лазерной доплеровской флоуметрии выявлена более выраженная динамика микрогемодинамических показателей (перфузии, мюгенного тонуса) при применении селективной стимуляции лимфодинамики и венозного кровотока с последующим использованием роботизированной механотерапии. По данным электромиографии значительно повысилась скорость проведения импульса и амплитуда мышечного сокращения [6].

Мануальная терапия в последние годы находит все более широкое применение в педиатрии. Мануальная диагностика и терапия в педиатрии имеют свои отличия, исходя из особенностей анатомии, физиологии и этапов психического развития

ребенка, клинических проявлений болезни, компенсаторных возможностей детского организма. К настоящему времени определены особенности проведения мануальной диагностики и терапии у детей [2,23].

В комплексной реабилитации детей важную роль играют методы рефлексотерапии. Включение иглорефлексотерапии в комплексную реабилитацию детей раннего возраста способствует нормализации мозговой гемодинамики [2].

Неотъемлемой частью медицинской реабилитации являются методы психологической коррекции. Психологическая реабилитация — это система психологических мероприятий, направленных на восстановление, коррекцию или компенсацию нарушенных психических функций, состояний, личностного статуса больных. В последние годы фокус внимания детских клинических психологов сместился с теоретических проблем психического развития и закономерностей в область практической помощи детям с нарушениями развития [2].

Эрготерапия — это новое направление медицинской реабилитации в России, которая является продолжением трудотерапии, ее принципы используются в реабилитации детей-инвалидов. Эрготерапия направлена на восстановление, поддержание, развитие или компенсацию утраченных функциональных навыков детей с помощью игровых заданий, тренажеров, что позволяет значительно улучшить качество жизни ребенка. Конечной целью эрготерапии является не просто восстановление утраченных двигательных функций, но и адаптация ребенка к нормальной жизни, помощь ему в достижении максимальной самостоятельности и независимости в быту [2].

Заключение

Медицинская реабилитация является одним из наиболее активно развивающихся направлений педиатрии. В настоящее время разработаны вопросы нормативно-правовой базы медицинской реабилитации в педиатрии, утвержден порядок организации медицинской реабилитации детей (Приказ МЗ РФ № 878н от 23.10.2019 г.), в которых установлены правила организации медицинской реабилитации детей на основе применения природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов по основным классам заболеваний детского возраста.

В реабилитационный процесс необходимо внедрять научно обоснованные немедикаментозные технологии, включающие методы физиотерапии, лечебной физической культуры, мануальной терапии, рефлексотерапии, эрготерапии и психологической реабилитации, эффективность которых

установлена с позиций доказательной медицины на основании результатов многочисленных, в том числе фундаментальных, исследований. Внедрение представленных в статье современных технологий медицинской реабилитации позволит повысить эффективность реабилитационных мероприятий при различных заболеваниях у детей.

Литература

1. Абушева Г. Р. и др. *Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство. Краткое издание.* — 2019. — С. 512. [Abuseva G.R. et al. *Physical and rehabilitation medicine: national leadership. Short Edition* - 2019. — P. 512. In Russian].
2. Хан М. А. и др. *Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии* // М.: ГЭОТАР-Медиа. — 2018. — С. 408. [Khan M.A. et al. *Physical and rehabilitation medicine in pediatrics* // М.: GEOTAR-Media. - 2018. — P. 408. In Russian].
3. Новикова Е. В. *Лечение и медицинская реабилитация детей с гиперактивным мочевым пузырем* // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* — 2018. — Т. 8. — №. 4. — С. 105-110 [Novikova E.V. *Treatment and medical rehabilitation of children with hyperactive bladder* // *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation.* - 2018. - Т. 8. - No. 4. — P. 105-110. In Russian]. DOI: 10.30946/2219-4061-2018-8-4-105-110.
4. Погощенкова И. В. и др. *Физические факторы в медицинской реабилитации детей с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря* // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* — 2017. — Т. 94. — №. 6. — С. 53-58. [Pogonchenkova I.V. et al. *Physical factors in the medical rehabilitation of children with neurogenic dysfunction of the bladder* // *Problems of balneology, physiotherapy and physiotherapy.* - 2017. - Т. 94. - No. 6. - P. 53-58. In Russian]. DOI: 10.17116/kurort201794653-58
5. Хан М. А. и др. *Современные технологии медицинской реабилитации в педиатрии* // *Физиотерапевт.* — 2020. — № 2. — С. 52-58 [Khan M.A. et al. *Modern technologies of medical rehabilitation in pediatrics* // *Physiotherapist* - 2020. - No. 2. - P. 52-58. In Russian]. DOI: 10.33920/med-14-2004-07
6. Погощенкова И. В. и др. *Применение импульсной электро-терапии и лечебной физической культуры в медицинской реабилитации детей с травмой нижних конечностей. Методические рекомендации.* — 2018. — С. 14 [Pogonchenkova I.V. et al. *The use of pulsed electrotherapy and physiotherapy in the medical rehabilitation of children with lower limb injuries. Guidelines.* - 2018. — P. 14. In Russian]
7. Сизова В. Ю., Волчанский Е. И. *Состояние гемодинамики у детей с атопическим дерматитом на фоне применения транскраниальной электростимуляции* // *Медицинский вестник Северного Кавказа.* — 2013. — Т. 8. — №. 3. — С. 35-38. [Sizova V. Yu., Volchansky EI. *The state of hemodynamics in children with atopic dermatitis on the background of the use of transcranial electrical stimulation* // *Medical Herald of the North Caucasus.* - 2013. - Т. 8. - No. 3. — P. 35-38. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2013.08008>
8. Погощенкова И. В. и др. *Физические факторы в медицинской реабилитации детей с синдромом вегетативной дисфункции. Методические рекомендации.* — 2018. — С. 17. [Pogonchenkova I.V. et al. *Physical factors in the medical rehabilitation of children with autonomic dysfunction syndrome. Methodical recommendations.* - 2018. — P. 17. In Russian].
9. Panina O.S. et al. *Rehabilitation of neonates with perinatal injuries to the central nervous system using transcranial magnetotherapy* // *Neuroscience and Behavioral Physiology.* — 2012. — Т. 42. — № 7. — P. 745-747. DOI: 10.1007/s11055-012-9628-5
10. Князева О. В. и др. *Применение транскраниальной ми-*

крополяризации в комплексной реабилитации детей с расстройством экспрессивной речи //Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12. – №. 1. – С. 64-69. [Knyazeva O. V. et al. The use of transcranial micropolarization in the complex rehabilitation of children with expressive speech disorders //Bulletin of modern clinical medicine. – 2019.–Т. 12. – No. 1. – P. 64-69. In Russian] DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(1).

11. Хан М.А. и др. Способ лечения детей, оперированных по поводу сколиоза. Патент на изобретение RU 2357769 С1. – 2009. [Khan M.A., et al. Method for treating children operated on for scoliosis. Patent for invention. RU 2357769 С1, – 2009. In Russian].

12. Хан М.А. и др. Применение поляризованного света у детей, оперированных по поводу врожденных пороков сердца //Физиотерапевт. – 2020. – № 1. – С. 35-44. [Khan M.A. et al. The use of polarized light in children operated on for congenital heart defects // Physiotherapist. – 2020. – No. 1. – P. 35-44. In Russian]. DOI: 10.33920/med-14-2002-06

13. Погонченкова И.В. и др. Применение селективной хромотерапии для оздоровления часто болеющих детей. Методические рекомендации. – 2016. [Pogonchenkova I.V. et al. The use of selective chromotherapy for the recovery of frequently ill children. Methodical recommendations. – 2016. In Russian].

14. Погонченкова И.В. и др. Применение селективной хромотерапии в медицинской реабилитации детей с бронхиальной астмой. Методические рекомендации. – 2018. – С. 16. [Pogonchenkova I.V. et al. The use of selective chromotherapy in medical rehabilitation of children with bronchial asthma. Methodical recommendations. – 2018. – P. 16. In Russian].

15. Разумов А.Н. и др. Применение импульсного низкочастотного электростатического поля в педиатрии //Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры – 2019. – Т. 96. – № 1. – С. 55-62. [Razumov A.N. et al. The use of pulsed low-frequency electrostatic field in pediatrics // Issues of balneology, physiotherapy and physiotherapy. – 2019. – Т. 96. – No. 1. – P. 55-62. In Russian] DOI: 10.17116/kurort20199601155

16. Иванова Д. А. и др. Импульсное низкочастотное электростатическое поле в комплексном лечении детей с бронхиальной астмой //Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2015. – Т. 92. – №. 4. – С. 30-35 [Ivanova D.A. et al. Pulse low-frequency electrostatic field in the complex treatment of children with bronchial asthma. Issues of balneology, physiotherapy and physiotherapy. – 2015. – V. 92. – No. 4. – P. 30-35. In Russian] DOI: 10.17116/kurort2015430-35

17. Погонченкова И.В. и др. Способ лечения посттравматического артралгического синдрома у детей. Патент на изобре-

ние RU 2709961 С1. – 2019. [Pogonchenkova I.V. et al. A method for the treatment of post-traumatic arthralgic syndrome in children. Patent for the invention RU 2709961 С1. – 2019. In Russian]

18. Никитюк Ю.В., Хан М.А., Микитченко Н.А., Вахова Е.Л., Супова М.В. Немедикаментозные технологии в медицинской реабилитации детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями //Физиотерапевт. – 2019. – № 5. – С. 31-36. [Nikityuk Yu.V., Khan M.A., Mikitchenko N.A., Vakhova E.L., Supova M.V. Non-drug technologies in medical rehabilitation of children often suffering from acute respiratory infections //Physiotherapist. – 2019. – No 5. – P. 31-36. In Russian] DOI: 10.33920/med-14-1905-06

19. Хан М. А., Иванова И. И., Микитченко Н. А., Дедурина А. В., Лян Н. А. Галотерапия в оздоровлении детей в общеобразовательных учреждениях //Физиотерапевт. – 2020. – № 2. – С. 30-36. [Khan M.A., Ivanova I.I., Mikitchenko N.A., Dedurina A.V., Lyan N.A. Halotherapy in the healing of children in educational institutions //Physiotherapist. – 2020. – No. 2. – P. 30-36. In Russian]. DOI:10.33920/med-14-2004-04

20. Хан М.А., Лян Н.А., Корчажкина Н.Б., Червинская А.В., Иванова И.И. Галотерапия в педиатрической практике //Физиотерапевт. – 2019. – № 6. – С. 15-24 [Khan M.A., Lyan N.A., Korchazhkina N.B., Chervinskaya A.V., Ivanova I.I. Halotherapy in pediatric practice //Physiotherapist. – 2019. – No 6. – P. 15-24. In Russian]. DOI: 10.33920/med-14-1905-03

21. Куликов А.Г. и др. Применение лечебной грязи «ТОМЕД» в клинической практике. Учебное пособие. – 2017. – С. 42. [Kulikov A.G. and others. The use of therapeutic mud «TOMED» in clinical practice. Tutorial. – 2017. – P. 42. In Russian].

22. Хан М.А., Погонченкова И.В., Вахова Е.Л., Рассулова М.А., Лян Н.А., Бокова И.А. Сухие углекислые ванны в медицинской реабилитации детей //Доктор.Ру. – 2018. – Т. 149. – № 5. С. 51-56. [Khan M.A., Pogonchenkova I.V., Vakhova E.L., Rassulova M.A., Lyan N.A., Bokova I.A. Dry carbonic baths in medical rehabilitation of children //Doctor.Ru. – 2018. – Т. 149. – No. 5. P. 51-56. In Russian]. DOI: 10.31550/1727-2378-2018-149-5-51-56

23. Дедурина А. В. Роль мануальной терапии в комплексной медицинской реабилитации //Физиотерапевт. – 2020. – № 2. – С. 77-82. [Dedurina A.V. The role of manual therapy in complex medical rehabilitation //Physiotherapist. – 2020. – No. 2. – P. 77-82. In Russian]. DOI: 10.33920/med-14-2004-11