

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr114993>

Применение физических факторов в медицинской реабилитации детей с остеохондропатиями позвоночника. Обзор литературы

М.А. Хан^{1,2}, Е.М. Тальковский¹, Д.Ю. Выборнов^{2,3}, Н.И. Тарасов², В.В. Коротеев², Е.В. Гусакова^{4,5}

¹ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Российская Федерация

² Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова, Москва, Российская Федерация

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

⁴ Центральная клиническая больница с поликлиникой Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

⁵ Центральная государственная медицинская академия Управления делами Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Одной из наиболее актуальных и социально значимых проблем современной медицины является широкая распространённость ортопедической патологии, при этом ведущее место занимают болезни позвоночника, сопровождающиеся неуклонным ростом болевых вертеброгенных синдромов, влияющих на функционирование детского организма в целом. Распространённость данной нозологической формы у детей, по данным различных популяционных исследований, составляет от 0,42 до 37%. Болезнь Шейермана–Мау (юношеский кифоз) является самой распространённой остеохондропатией у детей и подростков и составляет в популяции от 0,4 до 8,3%.

До настоящего времени этиология остеохондропатии позвоночника остаётся неясной.

Медицинская реабилитация детей с остеохондропатиями позвоночника направлена на нормализацию осанки, улучшение функции кардиореспираторной системы, предупреждение дальнейшего прогрессирования деформации и включает в себя рациональный двигательный режим и питание, консервативные ортопедические мероприятия (корсетирование), кинезитерапию, гидрокинезитерапию, массаж (ручной, аппаратный), лечение положением, общеукрепляющие и закаливающие процедуры, физиотерапию (электростимуляция мышц), активные занятия спортом (лыжи, плавание).

Важное место в обзоре отводится описанию этапов медицинской реабилитации детей и подростков с дорсалгией на фоне остеохондропатии позвоночника, перенёсших хирургическое лечение.

Ключевые слова: остеохондропатии позвоночника; дети; медицинская реабилитация; электротерапия; кинезитерапия; корсетотерапия; метод PNF.

Как цитировать:

Хан М.А., Тальковский Е.М., Выборнов Д.Ю., Тарасов Н.И., Коротеев В.В., Гусакова Е.В. Применение физических факторов в медицинской реабилитации детей с остеохондропатиями позвоночника. Обзор литературы // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2022. Т. 21, № 3. С. 217–225.

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr114993>

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr114993>

The application of physical factors in the medical rehabilitation of children with osteochondropathy of the spine. Literature review

Maya A. Khan^{1, 2}, Evgeniy M. Talkovsky¹, Dmitry Yu. Vybornov^{2, 3}, Nikolay I. Tarasov², Vladimir V. Koroteev², Elena V. Gusakova^{4, 5}

¹ Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russian Federation

² Filatov N.F. Children's City Hospital, Moscow, Russian Federation

³ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

⁴ Central Clinical Hospital of the Management Affair of President Russian Federation, Moscow, Russian Federation

⁵ Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

One of the most urgent and socially significant problems of modern medicine is the widespread occurrence of orthopedic pathology, among which the leading place is occupied by diseases of the spine, accompanied by a steady increase in pain vertebrogenic syndromes that affect the functioning of the child's body as a whole. The prevalence of this nosological form in children, according to various population studies, ranges from 0.42 to 37%. Scheuermann–Mau disease (Scheuermanns kyphosis) is the most common osteochondropathy in children and adolescents and ranges from 0.4–8.3% of the pediatric population.

To date, the etiology of osteochondropathy of the spine is still unclear.

Medical rehabilitation of children with osteochondropathy of the spine is aimed at preventing further progression of deformity, normalizing posture, the functions of the cardio-respiratory system and includes: rational motor mode and nutrition, conservative orthopedic measures (corsetting), kinesiotherapy, hydrocolonotherapy, massage, positional treatment, restorative and hardening procedures, physiotherapy (electrical muscle stimulation), sports (skiing, swimming).

An important place in the review is given to the description of the stages of medical rehabilitation of children and adolescents with dorsalgia on the background of spinal osteochondropathy who underwent surgical treatment.

Keywords: osteochondropathy of the spine; children; medical rehabilitation; electrotherapy; kinesiotherapy; brace therapy; method PNF.

To cite this article:

Khan MA, Talkovsky EM, Vybornov DY, Tarasov NI, Koroteev VV, Gusakova EV. The application of physical factors in the medical rehabilitation of children with osteochondropathy of the spine. Literature review. *Russian journal of the physical therapy, balneotherapy and rehabilitation*. 2022;21(3):217–225.

DOI: <http://doi.org/10.17816/rjpbr114993>

Received: 08.09.2022

Accepted: 23.10.2022

Published: 20.01.2023

ВВЕДЕНИЕ

Широкая распространённость ортопедической патологии, среди которой лидирующие позиции занимают болезни позвоночника, составляет одну из наиболее актуальных и социально значимых проблем современной медицины. В популяции детей и подростков в последнее время отмечается неуклонный рост болевых вертеброгенных синдромов, сопровождающихся нарушением физического функционирования [1].

Остеохондропатии позвоночника у детей относятся к группе заболеваний, приводящих к асептическим некрозам костей с преимущественным поражением нижнегрудного и верхнепоясничного отделов позвоночника, с болями в спине на уровне поражённого позвонка, исчезающими в покое.

Среди населения России диспластические деформации позвоночника составляют от 2 до 4%. Распространённость данной нозологической формы в детской популяции, по данным различных исследований, составляет от 0,42 до 37%. В последнее время распространённость диспластических деформаций среди обследованных детей разных возрастов в нашей стране возросла в 2 раза (с 8–9 до 16–18%) [2–4].

ЭТИОПАТОГЕНЕЗ И КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ОСТЕОХОНДРОПАТИЙ У ДЕТЕЙ

Остеохондропатии позвоночника включают в себя болезнь Кальве, характеризующуюся патологией губчатого вещества тел позвонков со снижением высоты одного или нескольких позвонков с их последующей деформацией; болезнь Кюммеля — травматическое асептическое (безмикробное) воспаление тела позвонка (спондилит), связанное с его травмой, приводящее к развитию участков некроза в теле позвонка; болезнь Шейермана–Мау (кифотическая деформация позвоночника, юношеский кифоз), представляющую собой генетически детерминированное состояние, основным клиническим проявлением которого является грубый пологий кифоз грудного отдела позвоночника и постепенно усиливающийся с годами болевой синдром [1, 2].

Болезнь Шейермана–Мау является самой распространённой среди всех остеохондропатий у детей и подростков и встречается в 0,4–8,3% случаев. В связи с бессимптомным течением заболевание не всегда диагностируется на ранних стадиях, что создаёт определённые трудности в диагностике и назначении эффективного лечения [2–6]. Атипичные формы заболевания (ювенильные остеохондрозы) обуславливают высокую частоту распространённости данной нозологической формы. У детей с ювенильным остеохондрозом в 5–7 раз чаще встречаются поражения позвоночника, при этом соотношение

мальчиков и девочек составляет 2:1 [6, 7]. По данным различных исследований, болезнь чаще встречается у подростков 14–16 лет, переносящих постоянные большие физические и спортивные нагрузки [3, 4, 8]. Трудности в диагностике вызывают определение возрастного дебюта заболевания, так как типичные рентгенографические изменения выявляются не ранее 10–11-летнего возраста. Основные клиничко-рентгенологические изменения позвонков обычно выявляются у детей с 12–13 лет.

До настоящего времени этиология остеохондропатии позвоночника остаётся неясной. Старт заболевания связывают с перестройкой костных структур при перенапряжении опорно-двигательного аппарата. В патогенезе остеохондропатий большое значение отводится локальным перегрузкам позвоночно-двигательных сегментов, травмам различного генеза, дефектам опорно-двигательного аппарата, а также врождённым нарушениям трофики органов и тканей, являющимся триггерным фактором цепочки взаимосвязанных структурных, рефлекторных и биомеханических изменений, приводящих к дистрофическим изменениям костно-мозговых структур и формированию асептического остеонекроза [3].

Клиническая картина заболевания обусловлена возрастом ребёнка, стадией заболевания и выраженностью патологического процесса. Патологическая осанка в сочетании с кифотической деформацией позвоночника различной степени выраженности является предиктором остеохондропатии. Вершина кифоза наиболее типично визуализируется в нижнегрудном отделе позвоночника. При проведении теста Адамса возможны варианты выявления среднегрудных и верхнепоясничных деформаций. На завершающих стадиях заболевания спина становится круглой, или появляется гиперкифоз. В 30% случаев отмечено сочетание кифоза Шейермана–Мау со сколиозом, нередко с присоединением неврологической симптоматики [9].

Для болезни характерно медленное прогрессирование клинической симптоматики. В начальной стадии патологического процесса поставить правильный диагноз болезни невозможно. Дебют заболевания у ребёнка связан с периодическими болями умеренной интенсивности, преимущественно в грудном отделе позвоночника, что заставляет родителей ребёнка обратиться к врачу только при выявлении ими усиления грудного кифоза.

Большое значение для раннего начала реабилитационных мероприятий при остеохондропатиях позвоночника у детей имеет своевременная диагностика. Большинство специалистов рентгенологический метод признаётся наиболее информативным способом диагностики заболевания. Однако рентгенологическое обследование обеспечивает достоверную рентгенологическую диагностику заболевания только во второй стадии процесса [2, 9]. В последнее время получил распространение высокоинформативный неинвазивный метод диагностики без ионизирующей радиации — магнитно-резонансная

томография, с помощью которой возможны многократный мониторинг процесса, визуализация костных и мягкотканых структур позвоночника и спины [9].

При рентгенографическом обследовании выявляют три стадии заболевания¹ [10]. На I стадии визуализируются неоднородность теней апофизов тел позвонков и извилистые, сегментированные и разрыхлённые контуры замыкательных пластинок. Основным признаком II стадии заболевания является клиновидная деформация тел позвонков. Максимально деформации подвержены тела позвонков, расположенные на вершине кифотической деформации. Формируется рентгенографическая картина грыж Шморля — реакции костной ткани на внедрившиеся в её толщу элементы межпозвонковых дисков. На III стадии заболевания происходит слияние апофизов с телами позвонков, обуславливающих перестройку архитектуры позвоночника. Клиновидно деформируемые позвонки, расположенные на вершине, формируют кифотическую деформацию позвоночного столба. Начиная с третьей декады жизни, у многих больных появляются признаки дегенеративного процесса (остеохондроз, спондилоартроз). Это качественно новое состояние Г.Ш. Мансурова и соавт. [8] предлагают рассматривать как IV стадию болезни — стадию отдалённых последствий.

В доступной литературе нам не удалось найти единой клинико-рентгенологической классификации кифотических деформаций на фоне болезни Шейермана—Мау.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ С ОСТЕОХОНДРОПАТИЯМИ

Согласно Приказу Минздрава N 878н², осуществляется трёхэтапная система медицинской реабилитации детей с остеохондропатией позвоночника. Первый этап проводится в отделении реанимации и интенсивной терапии или профильном стационаре детям, оперированным по поводу заболевания. Второй этап проводится в реабилитационных центрах и отделениях медицинской реабилитации, третий этап — в амбулаторно-поликлинических условиях и санаторно-курортных организациях. На каждом этапе перед началом медицинской реабилитации проводятся оценка клинического состояния здоровья ребёнка, диагностика исходного реабилитационного статуса, установление реабилитационного диагноза, оценка реабилитационного потенциала, а также формирование цели реабилитационных мероприятий и индивидуальной программы.

Медицинская реабилитация детей с остеохондропатиями позвоночника проводится мультидисциплинарной реабилитационной командой в составе профильных

специалистов — ортопеда-травматолога, невролога, врача лечебной физкультуры, врача-физиотерапевта, врача-рефлексотерапевта, педиатра, медицинского психолога, медсестры по физиотерапии, медсестры по массажу, инструктора-методиста по лечебной физкультуре и инструктора по лечебной физкультуре. В современных условиях составной частью междисциплинарной реабилитационной команды являются родственники ребёнка³.

Современное лечение остеохондропатий позвоночника у детей обуславливает необходимость организации комплексного подхода и включает в себя консервативные и хирургические методы. Раннее выявление и начало консервативного лечения помогают предотвратить прогрессирование грубых деформаций позвоночника, неврологических осложнений и инвалидизации ребёнка. Нередко грамотная консервативная ортопедическая тактика ведения пациента снимает вопрос необходимости хирургического вмешательства [9, 11].

Медицинская реабилитация детей с остеохондропатиями позвоночника направлена на восстановление нарушенных функций межпозвонковых хрящей, трофики позвонков, улучшение осанки, нормализацию функции кардиореспираторной системы, предупреждение дальнейшего прогрессирования деформации. Программа медицинской реабилитации включает рациональные двигательный режим и питание, консервативные ортопедические мероприятия (корсетирование), лечение положением, кинезитерапию, гидрокинезитерапию, массаж, общеукрепляющие и закаливающие процедуры, физиотерапию (электростимуляция мышц), занятия спортом (лыжи, плавание).

Консервативная терапия

Ведущее место в комплексе консервативной терапии большинства деформаций позвоночника отводится корсетотерапии. Для коррекции кифотических деформаций при остеохондропатии позвоночника у детей используются реклинирующие корсеты всевозможных конструкций. Корсетотерапия с целью повышения эффективности лечения должна назначаться только в сочетании с физическими упражнениями, направленными на формирование мышечного корсета, массажем и курсами физиотерапии (электростимуляция мышц) 2–3 раза в год с рентгенологическим контролем, строгим соблюдением режима ношения корсета, периодическими осмотрами ортопедом-травматологом с антропометрией не реже 1 раза в 4 месяца [1, 9, 12].

Оптимальное назначение двигательного режима, выбор лекарственных препаратов и немедикаментозных средств зависит от характера боли (острая, хроническая) и её причин (миофасциальный синдром, изменения в позвоночно-двигательном сегменте, компрессия корешков спинномозговых нервов).

¹ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23.10.2019 N 878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей». Режим доступа: <https://base.garant.ru/73325898/>.

² Там же.

³ Там же.

При острых болях в спине (до 1,5 месяцев) эффективны нестероидные противовоспалительные препараты, которые включают в программу лечения с первых дней от начала заболевания, желательно в виде локальной терапии, в ряде случаев имеющей отчётливые преимущества перед пероральными формами препаратов. Детям рекомендуются лекарственные формы в виде кремов, мазей, гелей и пластырей, а при упорных болевых симптомах, связанных с механическими факторами, — препараты, способные глубоко проникать в кожу и подкожную клетчатку, блокируя болевые рецепторы.

Хорошо зарекомендовали себя препараты, представляющие собой комбинацию противовоспалительных средств с веществами, способствующими расширению капилляров. При острой боли высокой интенсивности показаны лечебные блокады местными анестетиками и глюкокортикоидами [9, 13]. При выраженной дорсалгии в острый период рекомендован полупостельный режим в течение 1–2 дней с целью мышечной релаксации.

Для усиления анальгетического и противовоспалительного действия медикаментозных средств, проявления спазмолитического и противоотёчного эффектов используются методы физиотерапии: электростатический массаж, импульсные токи, ультрафиолетовое облучение в эритемных дозах, лазеротерапия, ультравысокочастотная (УВЧ) терапия [9, 12].

При уменьшении выраженности болевого синдрома в программу медицинской реабилитации вводят лечебную гимнастику, направленную на вытяжение позвоночника и релаксацию мышц, с постепенным включением упражнений с целью формирования костно-мышечного корсета в сочетании с лечебным ручным массажем.

Особое значение в выполнении программы медицинской реабилитации приобретают рациональный двигательный режим, включающий освоение двигательных навыков повседневной жизни (правильное сидение, положение, техника подъёма и переноса тяжестей, регулярная смена позиции тела в течение дня для декомпрессии диска и др.), и кинезитерапия в форме общеукрепляющей и специальной лечебной гимнастики в период обострения и занятий адекватными видами физкультуры и спорта в период ремиссии.

Расширяется арсенал физиотерапевтических технологий, способствующих купированию болевого синдрома и обеспечивающих как активацию трофических и репаративных процессов в зоне дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника, так и улучшение микроциркуляции. Наиболее используемыми и эффективными методами физиотерапии являются лекарственный электрофорез гальваническим и импульсными токами, диадинамическая электронейростимуляция, электронейростимуляция, ультрафонофорез, лазеротерапия, сверхвысокочастотная (СВЧ) терапия, крайне высокочастотная (КВЧ) терапия, магнитотерапия, ударно-волновая терапия (с 17-летнего возраста), пелоидотерапия,

различные варианты медицинского массажа (ручной, вакуумный, подводный гидромассаж) [9, 14].

Методы рефлексотерапии повышают эффективность консервативного лечения как острой, так и хронической боли в спине. Наиболее эффективными методами рефлексотерапии при дорсопатиях являются иглорефлексотерапия, электрорефлексотерапия, вакуумрефлексотерапия и фармакопунктура, которые хорошо комбинируются с другими реабилитационными технологиями и выполняются с целью коррекции рефлекторных сегментарных нарушений.

Хирургическое лечение

Детям при сохраняющемся стойком болевом синдроме, резистентном к традиционному консервативному лечению, при наличии исходно грубых деформаций позвоночника (угол кифоза более 65°) и бурном их прогрессировании, нарушениях функций кардиореспираторной системы показано хирургическое лечение в специализированных отделениях. Хирургическая коррекция кифоза, проводимая в сравнительно редких случаях, позволяет устранить болевой синдром, получить стойкую и высокоэффективную коррекцию деформации позвоночника и полностью адаптировать ребёнка к нормальной жизни [9, 13, 15, 16].

В ранний послеоперационный период (7–14 дней после радикальных вмешательств на позвоночнике) реабилитационные мероприятия проводятся с целью ранней двигательной активизации пациента, купирования болевого синдрома и стимуляции репаративных процессов в области раневого дефекта. На область раны с первого дня после операции для оказания противоотёчного и обезболивающего действия назначаются криотерапия, осцилляторный массаж; со 2-го дня после полной остановки кровотечения возможно назначение низкоинтенсивной лазеротерапии, низкочастотной магнитотерапии, УВЧ-терапии. Показаны низкочастотная магнитотерапия на область позвоночника, ультразвуковые ингаляции (небулайзер) с лекарственными препаратами, по показаниям проводится электромиостимуляция мочевого пузыря и кишечника. При выраженном болевом синдроме применяют транскраниальную электроанальгезию, импульсные токи (чрескожная электронейростимуляция, диадинамические и синусоидальные модулированные токи), электрофорез ненаркотических анальгетиков, рефлексотерапию [9, 14, 17].

С первых дней назначают лечебную гимнастику с целью устранения возможных нарушений со стороны органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и кишечника. Проводят дыхательную гимнастику, направленную на улучшение вентиляции лёгких, увеличение газообмена, укрепление диафрагмы и других мышц, участвующих в дыхании (мышцы живота, чрезвычайно важные для формирования выдоха и эффективного кашля), межрёберных мышц. Упражнения дыхательной гимнастики сочетаются с элементами постурального массажа грудной

клетки. Вначале используются статические дыхательные упражнения, а с 3–5-го дня присоединяются динамические дыхательные упражнения.

Ключевым моментом медицинской реабилитации детей с остеохондропатиями в послеоперационном периоде является ранняя вертикализация пациента, для чего назначают массаж верхних и нижних конечностей, точечный массаж; проводят упражнения для мелких и средних мышечных групп для профилактики гипотрофии мышц. После вертикализации упражнения направлены на адаптацию тела в пространстве, формирование правильного стереотипа движения и формирование постурального баланса в новых условиях. Используются специализированные тренажёры (баланс-вертикализатор, стабилметрическая платформа).

Кинезитерапия

В позднем послеоперационном периоде (от 2 до 8 недель после радикальных вмешательств на позвоночнике) целью реабилитационных мероприятий являются формирование костно-мышечного корсета, восстановление двигательной активности в полном объёме и стимуляция метаболических процессов в тканях позвоночника для профилактики рецидива болевого синдрома. Ведущее значение в этом периоде имеет кинезитерапия, направленная на формирование навыков правильной осанки, правильного стереотипа движения, укрепление мышц спины, брюшного пресса, а также обеспечивающая постизометрическую мышечную релаксацию [9, 14].

В последние годы одной из перспективных методик кинезитерапии, с успехом применяемых в медицинской реабилитации детей с остеохондропатиями позвоночника, является методика проприоцептивного нейромышечного прототипирования (proprioceptive neuro-muscular facilitation, PNF). Метод PNF основан на использовании в лечебных целях сложных нейрорефлекторных реакций, направленных как на улучшение функции мышц позвоночника, так и на формирование корковых и подкорковых механизмов реализации двигательных функций локомоторного аппарата. Целью применения PNF является формирование и закрепление рационального статодинамического стереотипа. Методически в PNF применяются диагональные физические упражнения в концентрическом, эксцентрическом и изометрическом режиме мышечного сокращения, чередующиеся с физическими упражнениями на растягивание, постизометрической и постизотонической релаксацией мышц, компрессионной пунктурной анальгезией [9].

На современном этапе развития медицины в программы медицинской реабилитации детей с остеохондропатиями позвоночника активно включают дыхательную пластическую гимнастику, разработанную на основе восточных гимнастик: индийской хатха-йоги, китайских тай-чи-цюань и цигун. Дыхательная гимнастика призвана предотвратить имеющиеся явления дыхательной

недостаточности и нарушения кровообращения, нередко встречающиеся у детей с кифозом. В основе обучения физическим упражнениям лежат игровая форма и подражательный характер движений различным животным и явлениям природы, поэтому данная методика оказалась чрезвычайно востребована в детской практике [18].

Занятия кинезитерапией комбинируются с методами физиотерапии — электростимуляцией мышц спины и ручным массажем, способствующими укреплению мышечного корсета. При сохранении болевого синдрома и неврологических двигательных расстройств в индивидуальную программу реабилитации включают рефлексотерапию (акупунктура, КВЧ-пунктура, электропунктура, фармакопунктура), функциональную электромиостимуляцию, электрофорезы импульсными токами.

Ультрафонофорез грязевого раствора, метаболических препаратов проводится паравертебрально; низкочастотная магнитотерапия, лазеротерапия назначаются на область позвоночника; бальнеотерапию и грязелечение назначают детям с целью профилактики рецидива болевого синдрома [9].

Определённый интерес вызывает исследование по включению нормобарической гипокситерапии от установки «Био-Нова-204» («Горный воздух») в медицинскую реабилитацию детей с остеохондропатиями позвоночника [19]. Применение этого метода при остеохондропатиях позвоночника базируется на вазоактивном, нейрорегуляторном, антистрессовом, антиоксидантном и иммуномодулирующем действии данного физического фактора. Антиоксидантный эффект особенно важен на всех этапах медицинской реабилитации, так как для полноценного функционирования мио- и хондроцитов биокинематической цепи «позвочник-конечности» необходимо снижение активности перекисного окисления липополипротеидов в клеточных мембранах [1, 8].

Реабилитационные мероприятия в поздний послеоперационный период проводятся амбулаторно или в условиях санатория. На амбулаторном этапе основными видами лечения являются кинезитерапия с подбором упражнений, разработанных для лечения кифозов, массаж и занятия в бассейне (аквагимнастика). Амбулаторные курсы реабилитационного лечения рекомендовано проводить 3–4 раза в год.

Санаторно-курортное лечение

Важнейшее место в медицинской реабилитации детей с остеохондропатиями позвоночника занимает санаторно-курортное лечение. Дети в возрасте 10–14 лет с остеохондропатиями позвоночника в фазе ремиссии подлежат медицинской реабилитации на бальнеологических и грязевых курортах с сероводородными, радоновыми, йодобромными и хлоридными натриевыми водами для наружного применения (Евпатория, Анапа, Геленджик, курорты Калининградской области и др.). Комплексное санаторно-курортное лечение детей включает рациональный режим

дня, лечебное питание, общеукрепляющие и закаливающие мероприятия, ортопедические методы для разгрузки позвоночного столба и уменьшения его искривления (укладки, корсеты), климатотерапию, бальнеолечение, лечебную физкультуру, массаж, аппаратную физиотерапию, технологии релаксации.

Активным методом курортного лечения является климатотерапия, включающая аэротерапию, воздушные и солнечные ванны, талассотерапию. В программы медицинской реабилитации детей в санаторно-курортных условиях входит терренкур. Климатотерапия способствует общему оздоровлению, закаливанию организма, что создаёт благоприятный фон для восстановительного лечения. Широко используют морские ванны, подводный душ-массаж мышц шеи и спины⁴ [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ данных литературы показал, что в последнее время в нашей стране в популяции детей и подростков различных возрастных групп в 2 раза возросла распространённость диспластических деформаций позвоночника, сопровождающихся болевым синдромом. Неуклонный рост остеохондропатий позвоночника, осложнённых болевым синдромом, приводит к нарушению физического функционирования, в том числе к распространению инвалидизации детского населения, что обуславливает проведение научных исследований, направленных на разработку методов ранней диагностики и внедрение программ медицинской реабилитации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миронов С.П., Агранович О.Е., Аранович А.М. Травматология и ортопедия детского возраста / под ред. С.П. Миронова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 428 с.
2. Травматология и ортопедия детского возраста: учебное пособие / под ред. М.П. Разина, И.В. Шешунова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 240 с.
3. Mansfield J.T., Bennett M. Scheuermann disease. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
4. Langella F., Fusini F., Rossi G., et al. Spinal deformity and malocclusion association is not supported by high-quality studies: Results from a systematic review of the literature // *Euro Spine Journal*. 2019. Vol. 28, N 7. P. 1638–1651. doi: 10.1007/s00586-019-05896-4
5. Ветрилэ М.С., Кулешов А.А., Еськин Н.А., и др. Вертеброгенный болевой синдром у детей 9–17 лет с деформациями позвоночника // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2019. Т. 7, № 1. С. 5–14. doi: 10.17816/PTORS715-14
6. Горнаева Л.С. Ювенильный остеохондроз, осложнённый грыжей межпозвоночного диска // *Вестник новых медицинских технологий*. 2020. № 2. С. 6–12. doi: 10.24411/2075-4094-2020-16599
7. Румянцева Г.Н., Виноградов А.Ф., Рассказов Л.В., и др. Роль дисплазии соединительной ткани в формировании хирургической патологии в детском возрасте (обзор литературы) // *Верхневолжский медицинский журнал*. 2019. Т. 18, № 3. С. 27–32.
8. Мансурова Г.Ш., Мальцев С.В., Рябчиков И.В. Особенности формирования опорно-двигательной системы у школьников: заболевания, причины и возможные пути коррекции // *Практическая медицина*. 2019. Т. 17, № 5. С. 51–55. doi: 10.32000/2072-1757-2019-5-51-55
9. Болезнь Шейермана. Клинические рекомендации. Общероссийская общественная организация «Ассоциация травматологов-ортопедов (АТОР)», 2021.

⁴ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.09.2020 № 1029н «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения». Режим доступа: <https://base.garant.ru/74823297/>.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFO

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при подготовке статьи.

Funding source. The work was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Competing interests. The author declare that she has no competing interests.

Вклад авторов. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: М.А. Хан, Е.М. Тальковский, В.В. Короте-ев — анализ литературных источников, написание текста статьи, М.А. Хан, Д.Ю. Выборнов — подготовка текста статьи, редактирование статьи, Н.И. Тарасов, В.В. Коротеев, Е.В. Гусакова — обзор литературы, написание текста статьи.

Authors' contributions. M.A. Khan, E.M. Talkovsky, V.V. Koroteev — analysis of literary sources, writing the text of the article, M.A. Khan, D.Yu. Vybornov — preparation of writing the text of the article, editing the article, N.I. Tarasov, V.V. Koroteev, E.V. Gusakova — literature review, writing the text of the article. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

10. Yun C., Shen C.L. Anterior release for Scheuermann's disease: A systematic literature review and meta-analysis // *Euro Spine J.* 2017. Vol. 26, N 3. P. 921–927. doi: 10.1007/s00586-016-4632-z
11. Diagnostic Imaging [Internet]. Wilson D.J., de Abreu M. Spine degeneration and inflammation. 2021 // Hodler J., Kubik-Huch R.A., von Schulthess G.K., editors. *Musculoskeletal Diseases 2021–2024*. Cham (CH): Springer; 2021.
12. Yun C., Shen C.L. Anterior release for Scheuermann's disease: A systematic literature review and meta-analysis // *Euro Spine J.* 2017. Vol. 26, N 3. P. 921–927. doi: 10.1007/s00586-016-4632-z
13. Huq S., Ehresman J., Cottrill E., et al. Treatment approaches for Scheuermann kyphosis: A systematic review of historic and current management // *J Neurosurg Spine.* 2019. Vol. 32, N 2. P. 235–247. doi: 10.3171/2019.8
14. Хорева Н.Е., Семенова Ж.Б. Лечение грыж межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника у подростков и лиц юношеского возраста // *Нейрохирургия и неврология детского возраста.* 2018. № 1. С. 56–59.
15. Lee C.H., Won Y.I., Ko S.Y., et al. Posterior-only versus combined anterior-posterior fusion in Scheuermann disease: A systematic review and meta-analysis // *J Neurosurgery Spine.* 2020. Vol. 34, N 4. P. 608–616. doi: 10.3171/2020.7.SPINE201062
16. Gong Y., Yuan L., He M., et al. Comparison between stable sagittal vertebra and first lordotic vertebra instrumentation for prevention of distal junctional kyphosis in Scheuermann disease: Systematic review and meta-analysis // *Clin Spine Sur.* 2019. Vol. 32, N 8. P. 330–336. doi: 10.1097/BSD.0000000000000792
17. Максимов А.В., Кирьянова В.В. Магнитная терапия в клинической практике // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2019. Т. 18, № 6. С. 412–426.
18. Белая книга по физической и реабилитационной медицине (ФРМ) в Европе. Глава 7. Сфера клинической компетенции: ФРМ на практике. Альянс Европейских организаций по физической и реабилитационной медицине // *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация.* 2019. Т. 1, № 1. С. 102–130. doi: 10.23736/S1973-9087.18.05151-1
19. Закощиков К.Ф., Катин С.О. Гипокситерапия «Горный воздух». Москва: Бумажная галерея, 2001. 63 с.
20. Любчик В.Н., Курганова А.В., Озеров И.А. Анализ ближайших результатов санаторно-курортной реабилитации детей с болезнью Шейермана-Мау // *Вестник физиотерапии и курортологии.* 2016. Т. 22, № 1. С. 28–33.

REFERENCES

1. Traumatology and orthopedics of childhood. Ed. by S.P. Mironov. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. 428 p. (In Russ).
2. Traumatology and orthopedics of children's age: A textbook. Ed. by M.P. Razin, I.V. Sheshunov. Moscow: GEOTAR-Media; 2016. 240 p. (In Russ).
3. Mansfield JT, Bennett M. Scheuermann disease. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
4. Langella F, Fusini F, Rossi G, et al. Spinal deformity and malocclusion association is not supported by high-quality studies: results from a systematic review of the literature. *Euro Spine J.* 2019;28(7):1638–1651. doi: 10.1007/s00586-019-05896-4
5. Vetrile MS, Kuleshov AA, Yes'kin NA, et al. Vertebrogenic pain syndrome in children aged 9–17 years with spinal deformities. *Orthopedics Traumatology Reconstructive Surgery Children.* 2019;7(1):5–14. (In Russ). doi: 10.17816/PTORS715-14
6. Gornayeva LS. Juvenile osteochondrosis complicated by a herniated intervertebral disc. *Bulletin of New Medical Technologies.* 2020;(2):6–12. (In Russ). doi: 10.24411/2075-4094-2020-16599
7. Rumyantseva GN, Vinogradov AF, Rasskazov LV, et al. The role of connective tissue dysplasia in the formation of surgical pathology in childhood (literature review). *Verkhnevolzhsky Med J.* 2019;18(3):27–32. (In Russ).
8. Mansurova GS, Maltsev SV, Ryabchikov IV. Features of the formation of the musculoskeletal system in schoolchildren: diseases, causes and possible ways of correction. *Practical Med.* 2019;17(5):51–55. (In Russ). doi: 10.32000/2072-1757-2019-5-51-55
9. Sheyerman's disease. Clinical recommendations. Obshcherossiiskaya obshchestvennaya organizatsiya "Assotsiatsiya travmatologov-ortopedov (ATOR)"; 2021. (In Russ).
10. Yun C, Shen CL. Anterior release for Scheuermann's disease: A systematic literature review and meta-analysis. *Euro Spine J.* 2017;26(3):921–927. doi: 10.1007/s00586-016-4632-z
11. Diagnostic Imaging [Internet]. Wilson DJ, de Abreu M. Spine Degeneration and Inflammation. 2021. In: Hodler J., Kubik-Huch R.A., von Schulthess G.K., editors. *Musculoskeletal diseases 2021–2024*. Cham (CH): Springer; 2021.
12. Yun C, Shen CL. Anterior release for Scheuermann's disease: A systematic literature review and meta-analysis. *Euro Spine J.* 2017;26(3):921–927. doi: 10.1007/s00586-016-4632-z
13. Huq S, Ehresman J, Cottrill E, et al. Treatment approaches for Scheuermann kyphosis: A systematic review of historic and current management. *J Neurosurg Spine.* 2019;32(2):235–247. doi: 10.3171/2019.8
14. Khoreva NY, Semenova ZB. Treatment of herniated discs of the lumbar spine in adolescents and adolescents. *Neurosurgery neurology children.* 2018;(1):56–59. (In Russ).
15. Lee CH, Won YI, Ko SY, et al. Posterior-only versus combined anterior-posterior fusion in Scheuermann disease: A systematic review and meta-analysis. *J Neurosurgery Spine.* 2020;25;34(4):608–616. doi: 10.3171/2020.7.SPINE201062
16. Gong Y, Yuan L, He M, et al. Comparison between stable sagittal vertebra and first lordotic vertebra instrumentation for prevention of distal junctional kyphosis in Scheuermann disease: Systematic review and meta-analysis. *Clin Spine Sur.* 2019;32(8):330–336. doi: 10.1097/BSD.0000000000000792
17. Maksimov AV, Kir'yanova VV. Magnetic therapy in clinical practice. *Physiotherapy balneology rehabilitation.* 2019;18(6):412–426. (In Russ).
18. White Paper on Physical and Rehabilitation Medicine (PRM) in Europe. Chapter 7. Scope of clinical competence: PRM in practice. Alliance of European Organizations for Physical and Rehabilita-

tion Medicine. *Physical Rehabilitation Medicine Medical Rehabilitation*. 2019;1(1):102–130. (In Russ).

doi: 10.23736/S1973-9087.18.05151-1

19. Zakoshchikov KF, Katin SO. Hypoxytherapy "Mountain air". Moscow: Bumazhnaya galereya; 2001. 63 p. (In Russ).

20. Lyubchik VN, Kurganova AV, Ozerov IA. Analysis of the immediate results of sanatorium-resort rehabilitation of children with Sheyermann-Mau disease. *Bulletin Physiotherapy Balneology*. 2016;22(1):28–33. (In Russ).

ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за переписку:

Тальковский Евгений Максимович, к.м.н.;

адрес: Россия, 105120, Москва, ул. Земляной Вал, д. 53;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7517-4625>;

eLibrary SPIN: 5031-7531;

e-mail: talge21@mail.ru

Хан Майя Алексеевна, д.м.н., профессор;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1081-1726>;

eLibrary SPIN: 1070-2800;

e-mail: 6057016@mail.ru

Выборнов Дмитрий Юрьевич, д.м.н., профессор;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8785-7725>;

eLibrary SPIN: 2660-5048;

e-mail: dgkb13@gmail.com

Тарасов Николай Иванович, к.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9303-2372>;

eLibrary SPIN: 5934-3400;

e-mail: tarasov_doctor@mail.ru

Коротеев Владимир Викторович, к.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4502-1465>;

e-mail: 926388945@mail.ru

Гусакова Елена Викторовна, д.м.н., профессор;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9711-6178>;

eLibrary SPIN: 5913-9674;

e-mail: gusakova07@mail.ru

AUTHORS' INFO

The author responsible for the correspondence:

Evgeny M. Talkovsky, MD, Cand. Sci. (Med.);

address: 53, Zemlyanoy Val, Moscow, 105120, Russia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7517-4625>;

eLibrary SPIN: 5031-7531;

e-mail: talge21@mail.ru

Maya A. Khan, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1081-1726>;

eLibrary SPIN: 1070-2800;

e-mail: 6057016@mail.ru

Dmitry Yu. Vybornov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8785-7725>;

eLibrary SPIN: 2660-5048;

e-mail: dgkb13@gmail.com

Nikolay I. Tarasov, MD, Cand. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9303-2372>;

eLibrary SPIN: 5934-3400;

e-mail: tarasov_doctor@mail.ru

Vladimir V. Koroteev, MD, Cand. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4502-1465>;

e-mail: 926388945@mail.ru

Elena V. Gusakova, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9711-6178>;

eLibrary SPIN: 5913-9674;

e-mail: gusakova07@mail.ru