

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(24)

2020 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 30.09.20
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 150 экз.
Усл. печ. л. 16,25. Уч.-изд. л. 9,56.
Зак. 250.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и
экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП
«Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора), В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беляковский (д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веялкин (к.б.н., доцент), А.В. Воропаева (к.м.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), И.Н. Коляда (к.м.н.), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарович (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Я.Л. Навменова (к.м.н., доцент), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент), А.П. Саливончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент)

Редакционный совет

Е.Л. Богдан (МЗ РБ, Минск), А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), С.С. Алексанин (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор, Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва), И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), В.И. Жарко (Минск), М.П. Захарченко (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов (д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н., Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2020

№ 2(24)

2020

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Обзоры и проблемные статьи

- А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова**
Пути повышения эффективности ведения пациентов с головными болями 5
- С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев**
Иммунологические механизмы эффекторного звена системы иммунитета при аллотрансплантации 13
- М.Г. Русаленко, И.Г. Савастеева, С.В. Панкова, В.В. Сукристый**
Пищевое поведение и метаболические нарушения: что первостепенно 25

Медико-биологические проблемы

- Н.Г. Власова**
Концепция репрезентативного лица в системе радиационной защиты: от рекомендаций МКРЗ к практическому применению 33
- С.И. Сычик**
Оценка ингаляционных доз облучения населения и пожарных при лесных пожарах в зоне отчуждения, загрязненной в результате катастрофы на ЧАЭС 40
- В.В. Татчихин**
Факторы риска возникновения рака на слизистой оболочке полости рта 52
- Н.И. Тимохина, Н.Н. Веялкин, Э.А. Надыров, Ю.В. Дворник, Е.В. Цуканова, К.М. Фабушева**
Влияние однократного облучения на образование опухолей в легких мышей линии Af 59
- Д.А. Чечетин**
Адаптивное физическое воспитание детей с нарушением костно-мышечного взаимоотношения позвоночного столба 65

Клиническая медицина

- Ю.А. Волчек, Н.В. Карлович, Е.Г. Сазонова, Т.В. Мохорт**
Оценка распространенности гиперпролактинемии и параметров, ассоциированных с изменением уровня пролактина при хронической болезни почек 72

Reviews and problem articles

- A.V. Zharikova, N.V. Lysenkova**
Ways to increase efficiency of managing patients with headaches 5
- S. Zybleva, S. Zyblev**
The immunologic mechanism of the immune system effector am in the allotransplantation 13
- M.G. Rusalenko, I.G. Savasteeva, S.V. Pankova, V.V. Sukristy**
Dietary behavior and metabolic disorders: what is first 25

Medical-biological problems

- N. Vlasova**
The concept of a representative person in the radiation protection system: from the ICRP recommendations to practical application 33
- S.I. Sychik**
Inhalation dose assessment for public and firefighters in case of forest fires in the exclusion zone contaminated after the Chernobyl catastrophe 40
- V.V. Tatchihin**
Risk factors for oral cavity cancer 52
- N.I. Tsimokhina, N.N. Veyalkina, E.A. Nadyrov, Y.V. Dvornik, E.V. Tsukanova, K.M. Fabusheva**
Effect of single irradiation on the formation of tumors in the lungs of Af mouse 59
- D.A. Chechetin**
Adaptive physical education of children with disorders of the musculoskeletal relationship of the spine 65

Clinical medicine

- Y.A. Volchek, N.V. Karlovich, A.G. Sazonova, T.V. Mokhort**
The assessment of the prevalence of hyperprolactinemia and parameters associated with changes in the level of prolactin in chronic kidney disease 72

- А.Ю. Захарко, Н.П. Митьковская, Т.В. Статкевич, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко**
Гипертензивные расстройства беременности и сердечно-сосудистые риски 82
- А.Yu. Zaharko, N.P. Mitkovskaya, T.V. Statkevich, A.S. Podgornaya, O.V. Murashko**
Hypertensive disorders in pregnant women and cardiovascular risks
- С.В. Зыблева, А.Е. Силин, О.А. Сердюкова, Е.С. Тихонова**
Клинико-иммунологические и генетические особенности пациентов с атопическим дерматитом 89
- S.V. Zybleva, A.E. Silin, O.A. Serdyukova, E.S. Tihonova**
Clinical, immunological and genetic characteristics in patients with atopic dermatitis
- Ж.М. Козич, В.Н. Мартинков, Ж.Н. Пугачева, М.Ю. Жандаров, Л.А. Смирнова**
Роль экспрессии CD95, CD56 и иммуногистохимического маркера CD138 в опухолевой прогрессии у пациентов с моноклональной гаммапатией неопределённого значения и солитарной плазмацитомой у жителей гомельского региона Беларуси 96
- Z.M. Kozich, V.N. Martinkov, Z.N. Pugacheva, M.Y. Zhandarov, L.A. Smirnova**
The role of CD95, CD56 expression, immunohistochemical marker CD138 in tumor progression in patients with monoclonal gammopathy of undetermined significance and solitary plasmacytoma in residents of the Gomel region, Belarus
- А.В. Коротаев, А.М. Пристром, Е.П. Науменко, Л.Е. Коротаева, С.Н. Кадол**
Биомаркеры фиброза и воспаления и их связь с патологическим ремоделированием миокарда левого желудочка 102
- A.V. Korotaev, A.M. Pristrom, E.P. Naumenko, L.E. Korotaeva, S.N. Kadol**
Biomarkers of fibrosis and inflammation and their relationship to pathological remodeling of the left ventricular myocardium
- А.А. Маркова, Н.Ю. Горбунова, Н.А. Поздеева**
Сравнительный анализ отдалённых результатов лечения пациентов с закрытоугольной глаукомой с плоской радужкой 110
- A.A. Markova, N.Y. Gorbunova, N.A. Pozdeyeva**
Comparative analysis of long-term results of treatment of patients with angle-closure glaucoma with plateau iris
- Ю.И. Ярец**
Матрикс бактериальной биопленки: цитотоксичность, влияние на пролиферативную активность и степень экспрессии поверхностных маркеров фибробластов 116
- Y. Yarets**
Bacterial biofilm matrix: cytotoxicity, effects on proliferative activity and the degree of expression of fibroblast surface markers

Обмен опытом**Experience exchange**

- К.Н. Бuzдалкин, Н.Г. Власова**
Проблемы оценки доз аварийного облучения оперативного персонала АЭС 125
- K.N. Buzdalkin, N.G. Vlasova**
Problems of emergency radiation doses estimation

АДАПТИВНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ КОСТНО-МЫШЕЧНОГО ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

В трудах отечественных и зарубежных авторов хорошо изучены процессы нарушения костно-мышечного взаимоотношения (КМВ) позвоночного столба у детей, а также наличие сопутствующих нарушений в детском организме. Но, несмотря на достаточно глубокую теоретическую разработанность данной проблемы, она, судя по значительному числу детей, имеющих нарушения КМВ позвоночного столба, остаётся нерешённой в настоящее время.

Положение усугубляется ещё и тем, что дети не проявляют необходимого интереса к физическим нагрузкам, не желают выполнять элементарные физические упражнения, не проявляют настойчивости в достижении результатов, необходимых для оптимального функционирования всех органов и систем организма, что вызывает необходимость совершенствования процесса адаптивного физического воспитания (АФВ).

В статье приведены результаты коррекции нарушений КМВ позвоночного столба у детей средствами, методами и формами АФВ, которые способствовали устранению дисбаланса в суставах, мышцах и связках, а также созданию предпосылок для развития силовой выносливости мышц туловища и создания мышечного корсета, восстанавливая правильное положение тела.

Ключевые слова: *дети, костно-мышечное взаимоотношение позвоночного столба, адаптивное физическое воспитание, физические упражнения*

Введение

Нарушения КМВ позвоночного столба являются одной из актуальных проблем современной детской ортопедии, которые имеют тенденцию к прогрессированию и достигают высшей степени к окончанию роста детского организма. У детей развивается физическая неполноценность, возникают глубокие психологические страдания вследствие больших косметических дефектов [1].

При данной патологии нагрузка на суставы, мышцы и связки распределяется неравномерно, происходит нарушение ресурсной функции позвоночника, которое во время движения приводит к постоянным микротравмам головного и спинного мозга, отрицательно сказываясь на высшей нервной деятельности. При нарушении положения позвоночника происходит зажатие спинномозговых нервов, нарушается циркуляция спинномозговой жидкости [2].

В условиях интенсификации учебного процесса неотъемлемым компонентом при формировании здоровья детей является адекватная двигательная активность. Хорошее физическое развитие и полноценное здоровье детей возможны только при формировании анатомически правильного позвоночника, который является интегральной характеристикой состояния организма, отражает результат комплексного воздействия наследственных и социально-гигиенических факторов, а также позволяет успешно и эффективно овладеть разнообразными движениями [3].

Выполнение физических упражнений помогает укрепить мышцы спины, создаёт прочный мышечный корсет вокруг позвоночного столба, корректирует патологические деформации при искривлении и защищает внутренние органы детей. Регулярное, дозированное применение физи-

ческих упражнений приспособливает детский организм к возрастающим физическим нагрузкам, приводя к функциональной адаптации [4].

Цель работы – разработать экспериментальную программу АФВ для детей, способствующую скорректировать нарушение КМВ позвоночного столба, развить костно-связочную систему и сформировать мышечный корсет для поддержания позвоночника в правильном положении.

Материал и методы исследования

Исследование проводилось в ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», участвовало 60 детей (30 мальчиков и 30 девочек) в возрасте от 10 до 14 лет, из которых были сформированы две группы:

- контрольная – 30 детей (15 мальчиков и 15 девочек), которые занимались по общепринятой методике АФВ;

- экспериментальная – 30 детей (15 мальчиков и 15 девочек), которые занимались по экспериментальной программе АФВ.

Программа для контрольной группы включала формы АВФ:

- утреннюю гигиеническую гимнастику;
- корригирующую гимнастику;
- терренкур и дозированную ходьбу.

Программа для экспериментальной группы включала формы АВФ:

- утреннюю гигиеническую гимнастику;
- корригирующую гимнастику;
- механотерапию;
- терренкур и дозированную ходьбу;
- нервно-мышечную релаксацию;
- аутогенную тренировку.

Утренняя гигиеническая гимнастика предусматривала разнообразные физические упражнения на мышечные группы. Комплекс упражнений охватывал все мышцы тела. Физическая нагрузка и динамика её нарастания от занятия к занятию не была одинаковой для всех. Она была строго индивидуальна, в зависимости от физической подготовленности ребёнка. Каждый ребёнок обучался усложнять или наоборот,

облегчать выполнение физических упражнений. Это достигалось как изменением количества выполняемых упражнений, так и изменением степени их сложности. При подборе упражнений физическая нагрузка постепенно нарастала, а к концу занятия снижалась. Все упражнения выполнялись свободно, в спокойном режиме, с постепенно возрастающей физической нагрузкой и увеличением амплитуды движений в суставах, с вовлечением сначала мелких, затем средних и крупных мышечных групп [5].

Физические упражнения в корригирующей гимнастике обеспечивали общую и силовую выносливость мышц шеи, плеч, рук, груди, спины, живота и ног. Применялись упражнения, которые позволяли уравновесить силу мышц правой и левой стороны туловища для достижения симметричности его развития. Выполнялись упражнения на координацию, равновесие и расслабление. Во время проведения корригирующей гимнастики, в зависимости от конкретных условий и в каждом отдельном случае, вносились определённые коррективы: перераспределялось время между частями занятия и увеличивалось или уменьшалось количество выполняемых физических упражнений, менялся их темп, ритм, амплитуда выполняемых движений в мышцах и суставах.

Особое внимание в корригирующей гимнастике обращалось на укрепление мышц шеи, спины, верхнего плечевого пояса, брюшного пресса и задней поверхности бедра, поскольку именно на них ложится основная нагрузка по поддержанию позвоночника в вертикальном положении. В процессе исследования корректировался объём и интенсивность физической нагрузки на отдельные органы, системы и мышечные группы, постепенность и последовательность её повышения и снижения.

Во время выполнения физических упражнений слабые мышцы подвергались большей нагрузке и тренировались интенсивнее сильных мышц, что помогло сформировать у детей правильный мышечный корсет, который поддерживал позвоночник в

правильном положении. Для эффективного овладения детьми двигательными действиями их обучение происходило с учётом общепризнанных методов: доступности, последовательности, систематичности и т.д. [6].

Методически повторяемые ритмичные движения, выполняемые детьми на механотерапевтических аппаратах, ускорили процесс восстановления нарушенной двигательной функции, улучшили подвижность в суставах и укрепили мышцы. Механотерапия включала программу использования циклических (для улучшения деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем) и силовых тренажёров (для укрепления мышечно-связочного аппарата и формирования мышечного корсета). Нагрузка подбирались в зависимости от физической подготовленности детей [7].

Маршрут терренкура был проложен по пересечённой местности с подъёмами и спусками от 5 до 10°. Одежда для детей подбирались по сезону и не стесняла движений, обувь выбиралась удобная, в основном спортивная. Степень нагрузки при прохождении маршрута определялась дистанцией, величиной угла подъёма, темпом ходьбы, количеством и продолжительностью остановок. На пути движения через каждые 150-200 м в затенённых местах были установлены скамьи для отдыха. Дети ходили свободным шагом, сохраняя естественную осанку, дышали через нос равномерно, достаточно глубоко. Ускоренную ходьбу на отрезках дистанции до 100 м проводили в чередовании с ходьбой энергичным шагом.

Терренкур оптимально нагружал связочно-суставной аппарат и мышечную систему, развивал переносимость детского организма к физическим нагрузкам, благоприятно влиял на нервно-психическую деятельность детей, сопровождался хорошим настроением и появлением приятной усталости к концу пути [8].

Для снижения физической утомляемости, выражающейся в нарушении функций мышц (уменьшением мышечной выносливости и силы, точности, согласованности

и ритмичности движений), применялась нервно-мышечная релаксация, которая состояла из серии упражнений, направленных на напряжение и последующее расслабление определённых мышечных групп с целью достижения состояния глубокого расслабления, снятия мышечного напряжения и усталости. Характерной чертой каждого упражнения являлось чередование сильного напряжения и быстро следующего за ним расслабления соответствующей мышечной группы.

Для снятия психоэмоционального напряжения проводилась аутогенная тренировка, которая сопровождалась аутогенным погружением, позволяя запустить механизмы саморегуляции, восстановить нарушенные функции и привести к улучшению самочувствия. Аутогенная тренировка положительно влияла на общий психоэмоциональный тонус детей, являясь успокаивающим средством с общим седативным эффектом [9].

Для обеспечения максимального результата для детей определялся двигательный режим, учитывая их функциональное состояние, уровень подготовленности к выполнению физических упражнений, состояние психики и моторики. При этом учитывалось, что главное – это не определение конкретных, одинаковых для всех нагрузок, а привитие привычки к занятиям, чтобы они стали частью образа жизни каждого ребёнка, которому необходимо помочь выбрать физическую нагрузку, которая ему более интересна, приятна, удобна, лучше влияет на его самочувствие в пределах каждого двигательного режима.

Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью программ MS Excel и STATISTICA 6.0 StatSoft Inc. (USA). В сравнительном анализе двух зависимых и независимых групп использовались критерии Уилкоксона и Манна-Уитни соответственно. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха $Me (Q_1; Q_3)$. При сравнении результатов статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$ [10].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика основных параметров КМВ позвоночного столба у детей контрольной и экспериментальной групп до проведения курса АФВ (U Критерий Манна-Уитни)

Показатель	Группы		p	Рефер. значения
	контрольная	экспериментальная		
Возраст на момент исследования	11,5 (11,0; 12,0)	12,0 (11,0; 12,0)	0,994	–
Рост (см)	154,0 (150,0; 164,0)	151,0 (146,0; 155,0)	0,105	–
Вес (кг)	43,0 (36,0; 52,0)	40,0 (36,0; 48,0)	0,274	–
Индекс массы тела	18,0 (17,0; 19,0)	17,0 (17,0; 21,0)	0,871	–
Фронтальная проекция (мм)	1,2 (0,7; 3,6)	2,0 (0,9; 3,0)	0,589	0
Боковое отклонение оси позвоночника (мм)	4,3 (2,7; 5,5)	3,8 (2,7; 4,7)	0,339	≤3 (0)
Ось позвоночника отклонена от центральной (мм)	7,0 (5,0; 11,0)	6,0 (5,0; 9,0)	0,836	≤5 (0)
Грудной кифоз (°)	43,0 (38,0; 49,0)	41,0 (34,0; 50,0)	0,214	≈43 (40)
Поясничный лордоз (°)	37,0 (34,0; 39,0)	39,5 (33,0; 44,0)	0,355	≈34 (30)
Угол Кобба (°)	11,5 (8,0; 15,0)	12,0 (11,0; 16,0)	0,337	≤5 (0)
Перекося таза (мм)	3,0 (0,0; 6,0)	3,0 (3,0; 4,0)	0,589	≤2 (0)
Скручивание таза (°)	3,0 (1,0; 4,0)	2,0 (2,0; 3,0)	0,492	≤2 (0)
Ротация правой поверхностной плоскости (°)	4,5 (1,0; 7,0)	5,0 (1,0; 8,0)	0,756	≤2 (0)
Ротация левой поверхностной плоскости (°)	5,0 (3,0; 8,0)	3,0 (2,0; 6,0)	0,261	≤2 (0)
Боковое отклонение вправо (мм)	6,0 (2,0; 9,0)	4,0 (2,0; 8,0)	0,234	≤5 (0)
Боковое отклонение влево (мм)	4,5 (2,0; 6,0)	4,0 (2,0; 7,0)	0,947	≤5 (0)

Результаты исследования

Показатели, характеризующие состояние КМВ позвоночного столба у детей по результатам обеих групп, а также сравнительный анализ представлен в таблицах.

Как видно из таблицы 1, группы детей сопоставимы по возрасту ($p=0,994$), росту ($p=0,105$), весу ($p=0,274$) и индексу массы тела ($p=0,871$), а также по показателям КМВ позвоночного столба.

В то же время в сравнении с референтными значениями дети контрольной и экспериментальной групп имеют отклонения от нормы по показателям: фронтальная проекция, боковое отклонение оси позвоночника, ось позвоночника отклонена от центральной, поясничный лордоз, угол Кобба, перекося таза, ротация правой поверхностной плоскости и ротация левой поверхностной плоскости.

Как видно из таблицы 2, в экспериментальной группе у детей наблюдается статистически значимая динамика по сравнению с детьми из контрольной группы по следующим параметрам: грудной кифоз ($p<0,001$), ротация левой поверхностной плоскости ($p=0,045$), по другим показателям КМВ позвоночного столба существенных изменений не обнаружено.

Так же на уровне тенденции отмечается снижение значений: боковое отклонение оси позвоночника ($p=0,051$), поясничный лордоз ($p=0,086$), ротация правой поверхностной плоскости ($p=0,064$), боковое отклонение вправо ($p=0,096$).

В то же время в сравнении с референтными значениями дети контрольной/экспериментальной групп имеют отклонения от нормы по показателям: фронтальная проекция – 1,1 мм/1,3 мм (норма – 0), поясничный лордоз – 45,0°/41,0° (34°), угол Кобба – 11,5°/9,0° (5°), ротация правой поверхностной плоскости – 6,5°/5,0° (2°) и ротация левой поверхностной плоскости – 4,0°/2,5° (2°).

Как показано в таблице 3, у детей контрольной группы после проведения курса АФВ наблюдается статистически значимая динамика по следующим параметрам: боковое отклонение оси позвоночника ($p=0,002$), ось позвоночника отклонена от центральной ($p=0,002$), поясничный лордоз ($p=0,001$), ротация правой поверхностной плоскости ($p<0,001$), по другим показателям КМВ позвоночного столба существенных изменений не обнаружено.

При сравнении с референтными значениями у детей контрольной группы

Таблица 2 – Сравнительная характеристика основных параметров КМВ позвоночного столба у детей контрольной и экспериментальной групп после проведения курса АФВ (U Критерий Манна-Уитни)

Показатель	Группы		p	Рефер. значения
	контрольная	экспериментальная		
Фронтальная проекция (мм)	1,3 (1,0; 3,0)	1,1 (0,3; 2,4)	0,214	0
Боковое отклонение оси позвоночника (мм)	2,5 (1,7; 4,5)	2,0 (1,2; 2,9)	0,051	≤3 (0)
Ось позвоночника отклонена от центральной (мм)	4,8 (3,6; 7,7)	4,4 (2,8; 5,5)	0,308	≤5 (0)
Грудной кифоз (°)	46,0 (39,0; 49,0)	38,5 (29,0; 43,0)	<0,001	≈43 (40)
Поясничный лордоз (°)	45,0 (38,0; 49,0)	41,0 (35,0; 47,0)	0,086	≈34 (30)
Угол Кобба (°)	11,5 (8,0; 16,0)	9,0 (7,0; 11,0)	0,154	≤5 (0)
Перекас таза (мм)	3,0 (0,0; 6,0)	2,0 (0,0; 3,0)	0,186	≤2 (0)
Скручивание таза (°)	3,0 (1,0; 3,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,109	≤2 (0)
Ротация правой поверхностной плоскости (°)	6,5 (3,0; 9,0)	5,0 (2,0; 7,0)	0,064	≤2 (0)
Ротация левой поверхностной плоскости (°)	4,0 (3,0; 7,0)	2,5 (1,0; 5,0)	0,045	≤2 (0)
Боковое отклонение вправо (мм)	5,0 (1,0; 9,0)	2,5 (1,0; 4,0)	0,096	≤5 (0)
Боковое отклонение влево (мм)	4,0 (3,0; 6,0)	4,0 (1,0; 7,0)	0,492	≤5 (0)

Таблица 3 – Сравнительная характеристика основных параметров КМВ позвоночного столба у детей контрольной группы до и после проведения курса АФВ (T Критерий Уилкоксона)

Показатель	Контрольная группа		p	Рефер. значения
	до курса АФВ	после курса АФВ		
Фронтальная проекция (мм)	1,2 (0,7; 3,6)	1,3 (1,0; 3,0)	0,496	0
Боковое отклонение оси позвоночника (мм)	4,3 (2,7; 5,5)	2,5 (1,7; 4,5)	0,002	≤3 (0)
Ось позвоночника отклонена от центральной (мм)	7,0 (5,0; 11,0)	4,8 (3,6; 7,7)	0,002	≤5 (0)
Грудной кифоз (°)	43,0 (38,0; 49,0)	46,0 (39,0; 49,0)	0,127	≈43 (40)
Поясничный лордоз (°)	37,0 (34,0; 39,0)	45,0 (38,0; 49,0)	0,001	≈34 (30)
Угол Кобба (°)	11,5 (8,0; 15,0)	11,5 (8,0; 16,0)	0,841	≤5 (0)
Перекас таза (мм)	3,0 (0,0; 6,0)	3,0 (0,0; 6,0)	0,578	≤2 (0)
Скручивание таза (°)	3,0 (1,0; 4,0)	3,0 (1,0; 3,0)	0,360	≤2 (0)
Ротация правой поверхностной плоскости (°)	4,5 (1,0; 7,0)	6,5 (3,0; 9,0)	<0,001	≤2 (0)
Ротация левой поверхностной плоскости (°)	5,0 (3,0; 8,0)	4,0 (3,0; 7,0)	0,189	≤2 (0)
Боковое отклонение вправо (мм)	6,0 (2,0; 9,0)	5,0 (1,0; 9,0)	0,131	≤5 (0)
Боковое отклонение влево (мм)	4,5 (2,0; 6,0)	4,0 (3,0; 6,0)	0,349	≤5 (0)

Таблица 4 – Сравнительная характеристика основных параметров КМВ позвоночного столба у детей экспериментальной группы до и после проведения курса АФВ (T Критерий Уилкоксона)

Показатель	Экспериментальная группа		p	Рефер. значения
	до курса АФВ	после курса АФВ		
Фронтальная проекция (мм)	2,0 (0,9; 3,0)	1,1 (0,3; 2,4)	<0,001	0
Боковое отклонение оси позвоночника (мм)	3,8 (2,7; 4,7)	2,0 (1,2; 2,9)	<0,001	≤3 (0)
Ось позвоночника отклонена от центральной (мм)	6,0 (5,0; 9,0)	4,4 (2,8; 5,5)	<0,001	≤5 (0)
Грудной кифоз (°)	41,0 (34,0; 50,0)	38,5 (29,0; 43,0)	<0,001	≈43 (40)
Поясничный лордоз (°)	39,5 (33,0; 44,0)	41,0 (35,0; 47,0)	0,922	≈34 (30)
Угол Кобба (°)	12,0 (11,0; 16,0)	9,0 (7,0; 11,0)	<0,001	≤5 (0)
Перекас таза (мм)	3,0 (3,0; 4,0)	2,0 (0,0; 3,0)	0,001	≤2 (0)
Скручивание таза (°)	2,0 (2,0; 3,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,040	≤2 (0)
Ротация правой поверхностной плоскости (°)	5,0 (1,0; 8,0)	5,0 (2,0; 7,0)	0,424	≤2 (0)
Ротация левой поверхностной плоскости (°)	3,0 (2,0; 6,0)	2,5 (1,0; 5,0)	0,025	≤2 (0)
Боковое отклонение вправо (мм)	4,0 (2,0; 8,0)	2,5 (1,0; 4,0)	<0,001	≤5 (0)
Боковое отклонение влево (мм)	4,0 (2,0; 7,0)	4,0 (1,0; 7,0)	0,164	≤5 (0)

имеются отклонения от нормы по показателям: фронтальная проекция – 1,3 мм (0), грудной кифоз – 46,0° (43°), поясничный лордоз – 45,0° (34°), угол Кобба – 11,5° (5°), перекос таза – 3,0 мм (2 мм), скручивание таза – 3,0 мм (2 мм), ротация правой поверхностной плоскости – 6,5° (2°) и ротация левой поверхностной плоскости – 4,0° (2°).

Из таблицы 4 видно, что у детей экспериментальной группы после проведения курса АФВ наблюдается статистически значимая динамика по следующим параметрам: фронтальная проекция ($p < 0,001$), боковое отклонение оси позвоночника ($p < 0,001$), ось позвоночника отклонена от центральной ($p < 0,001$), грудной кифоз ($p < 0,001$), угол Кобба ($p < 0,001$), перекос таза ($p = 0,001$), скручивание таза ($p = 0,040$), ротация левой поверхностной плоскости ($p < 0,025$), боковое отклонение вправо ($p < 0,001$), по другим показателям КМВ позвоночного столба существенных изменений не обнаружено.

По сравнению с референтными значениями у детей экспериментальной группы имеются отклонения от нормы по показателям: фронтальная проекция – 1,1 мм (0), поясничный лордоз – 41° (34°), угол Кобба – 9° (5°), ротация правой поверхностной плоскости – 5° (2°) и ротация левой поверхностной плоскости – 2,5° (2°).

Заключение

Анализ динамики показателей коррекции КМВ позвоночного столба у детей выявил значительное их улучшение в экспериментальной группе и менее выраженную положительную динамику в контрольной группе.

В контрольной группе у детей норма – 10%, улучшение – 33%, без изменений – 20%, ухудшение – 37%.

В экспериментальной группе у детей норма – 13%, улучшение – 50%, без изменений – 24%, ухудшение – 13%.

Проводимая коррекция способствовала восстановлению КМВ позвоночного столба в обеих исследованных группах.

Однако включение в экспериментальную группу дополнительных форм АФВ (механотерапии, нервно-мышечной релаксации и аутогенной тренировки) делало эти изменения статистически более значимыми.

Следует отметить, что анализ таких важных показателей КМВ позвоночного столба у детей, как угол Кобба ($p < 0,001$), перекос таза ($p = 0,001$) и скручивание таза ($p = 0,040$) показал значительное улучшение в экспериментальной группе, в то время как в контрольной группе существенных изменений не претерпели: угол Кобба ($p = 0,841$), перекос таза ($p = 0,578$) и скручивание таза ($p = 0,360$).

Экспериментально доказана эффективность разработанной программы по АФВ для детей, позволяющая устранить патологический дефект КМВ позвоночного столба, развить костно-связочную систему и сформировать мышечный корсет для поддержания позвоночника в правильном положении.

Библиографический список

1. Мирская, Н.Б. Медико-социальная значимость нарушений и заболеваний костно-мышечной системы детей и подростков (Обзор литературы) / Н.Б. Мирская, А.Н. Коломенская, А.Д. Синякина // Гигиена и санитария. – 2015. – № 1. – С. 97-104.
2. Мансурова, Г.Ш. Нарушения опорно-двигательного аппарата у детей школьного возраста / Г.Ш. Мансурова, И.В. Рябчиков, С.В. Мальцев, Н.А. Зотов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – № 62 (5). – С. 187-191.
3. Осипенко, Е.В. Мониторинг физического состояния школьников и студентов: учебное пособие / Е.В. Осипенко, В.С. Макеева, В.Н. Пушкина. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины. – М.: РадиоСофт, 2016. – С. 132-133.
4. Назаренко, Л.Д. Оздоровительные основы физических упражнений / Л.Д. Назаренко. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – С. 202-206.
5. Карпова, Л.А. Утренняя гигиеническая гимнастика: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы

школьников старших классов, студентов средних специальных и высших учебных заведений / Л.А. Карпова. – Тобольск: Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева, 2010. – С. 10-17.

6. Даниленко, Л.А. Коррекция статических нарушений опорно-двигательного аппарата у детей школьного возраста / Л.А. Даниленко, М.В. Артамонова, А.А. Гайдук // Гений ортопедии. Научно-теоретический и практический журнал. – Курган. – 2011. – № 3. – С. 157-158.

7. Физическая реабилитация детей с нарушениями осанки и сколиозом: учеб-

но-методическое пособие / Л.А. Скиндер [и др.]. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2012. – С. 180-182.

8. Бадалов, Н.Г. Терренкуры и физическая тренировка ходьбой / Н.Г. Бадалов, Г.Н. Барашков, А.Л. Пермякова-Дуброва // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2016. – № 6. – С. 317-321.

9. Демьянов, Ю.Г. Основы психопрофилактики и психотерапии: Краткий курс / Ю.Г. Демьянов. – М.: Сфера, 2004. – С. 97-99.

10. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М.: Медиа Сфера, 2002. – С. 109-118.

D.A. Chechetin

ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION OF CHILDREN WITH DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL RELATIONSHIP OF THE SPINE

In the works of domestic and foreign authors the processes of violation of the musculoskeletal relationship (MSR) of the spinal column among children as well as the related disorders in the children's body have been studied quite well. But despite rather deep theoretical elaboration of this problem and considering the significant number of children with MSR disorders of the spinal column, it remains unresolved nowadays.

It makes matters worse by the fact that children don't show the necessary interest in physical activity, don't want to perform the most basic physical exercises, don't try to achieve the results necessary for the optimal functioning of all organs and systems of the body, which makes it necessary to improve the process of adaptive physical education (APE).

The article presents the results of correction of violations of the MSR of the spinal column among children by means, methods and forms of APE, which has eliminated the imbalance in the joints, muscles and ligaments, and also created the background to the development of strength and endurance of the muscles of the trunk and the creation of the pectoral muscle sling, restoring the correct position of the body.

Key words: *children, musculoskeletal relationship of the spinal column, adaptive physical education, exercise*

Поступила 09.07.2020