УДК 796
ББК Ч74

ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ ИСКРИВЛЕНИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Н. Б. Пястолова

Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

Дано описание распространённых искривлений позвоночника, приведены физические методы реабилитации данных искривлений. Автор приводит описание структуры занятия, выделяет основные моменты, на которые необходимо обращать внимание при проведении физической реабилитации при искривлении позвоночника. В группе детей и подростков, занимающихся лечебной гимнастикой регулярно, наблюдалась положительная динамика в 78 % случаев, у 2/3 детей нормализовались показатели функционального состояния осанки.

Ключевые слова: *лечебная физическая культура, физическая реабилитация, искривление позвоночника, сколиоз.*

Любой человек может сбросить 30 лет,
усиливая и растягивая позвоночник.
Бернар Макфаден

Позвоночник — это наша опора. Он отвечает за выносливость человеческого организма. Его состояние влияет на наше общее здоровье, именно поэтому бодрость, физическая активность и сила человека напрямую зависят от него. Если позвоночник и опорно-двигательный аппарат в целом находятся в здоровом состоянии, то человек будет выносли в при физической нагрузке. Но, несмотря на значимость позвоночника для здоровья, его искривление является массовым заболеванием, которое, к сожалению, не считается опасным или актуальным среди населения. Но это не так [5].

Наш организм — это система органов, а значит, искривление позвоночника может привести к весьма серьёзным заболеваниям, связанным с неправильным положением органов в стороне искривления. Например, может перестать функционировать в нормальном режиме сердечно-сосудистая система из-за уменьшения объёма лёгких. Вследствие недостатка кислорода начинает страдать сердце, в котором увеличиваются сердечные камеры для восполнения этого недостатка. И даже после устранения негативных изменений позвоночника сердце больше не в состоянии восстановиться. Помимо сердечно-сосудистой системы, а также лёгких, могут пострадать и почки [2].

Распространённость данного заболевания связывают с наступлением так называемого века «человека сидячего» [5]. Действительно, сегодня человек учится и работает сидя, именно в сидячем положении достигается максимальная нагрузка по отношению положения «сидя» и «лёжа» [7].

Различают кифозное искривление и лордозное. Кифозы являются естественными изгибами позвоночника назад (грудной и крестцовый отделы), а лордозы — это естественные выпуклые изгибы позвоночника вперёд (шейный и поясничный отделы). Эти изгибы подвергаются деформации, возникают кифозные и лордозные искривления позвоночника [5].

Помимо этих двух разновидностей, существует также сколиоз — это стойкое боковое изменение позвоночного столба [9]. Сколиоз, в отличие от кифоза, это всегда патология, которая может развиться в любом отделе позвоночника, но чаще всего она возникает в грудном отделе [10]. Именно сколиоз является самым распространённым заболеванием опорно-двигательной системы, поэтому его реабилитация будет рассмотрена детальнее всего [9].

Методы лечения сколиозов и других искривлений позвоночника подразделяются на консервативные и оперативные. Физическая реабилитация относится к консервативным методам. Она может применяться как самостоятельный вид лечения, так и после оперативных методов для восстановления больных [10]. Её задача — приостановить прогрессирование болезни, стабилизировать состояние человека [9; 11].

Существуют различные подходы к сочетанию средств физической реабилитации. Какие-то

специалисты берут за основу лечебную физическую культуру (ЛФК), гимнастику, а другие делают упор на плавание, которое тоже является эффективным при лечении данного вида заболеваний. Некоторые прибегают к сочетанию всех вышеперечисленных видов физической активности в комплексе с другими методами, например, с диетотерапией, рефлексотерапией, физиотерапией и др. [10].

Действительно, для успешного процесса лечения необходимо сочетание физической активности с массажем, который улучшает функциональную способность мышечной системы организма человека; правильным режимом дня, который не даёт организму перетруждаться, а также способствует выполнению различных лечебных мероприятий (особенно это актуально у детей); прогулками, обеспечивающими поступление достаточного количества кислорода, которое затруднено в связи с влиянием искривления позвоночника на лёгкие, и правильным питанием, что важно при лечении детей (их костная ткань ещё формируется) [9].

Но целью данного обзора является рассмотрение именно физической реабилитации, поскольку ЛФК принадлежит ведущая роль при профилактике нарушения осанки и лечении больных сколиозом [8].

ЛФК — один из методов лечения и профилактики, как сколиоза, так и других болезней, который содержит в себе физические упражнения, которые позволяют пациентам вернуть себе работоспособность и трудоспособность, а также эти упражнения помогают предотвратить появление осложнений. Для детей ЛФК несёт не только лечебную функцию, но и воспитательную, то есть её задачей также является приучение ребёнка к зарядке и физической культуре в целом, ведь она является залогом здоровья человека [3].

Главными задачами ЛФК являются укрепление ослабленных мышц, повышение их выносливости, создание мышечного корсета, повышение общего тонуса всего организма человека, обучение правильному дыханию, воспитание правильной осанки, воздействие на позвоночник с целью разгрузки и мобилизации [11].

ЛФК подбирается с учётом степени искривления позвоночника (у сколиоза всего 4 степени), течения болезни, прогнозов на её прогрессирование. Различают три варианта методики ЛФК:

Первый вариант предназначен для закрепления результата лечения с помощью упражнений, которые обеспечивают коррекцию боковых изменений и различных нарушений симметрии спины. Подходит также для выработки осанки. Методика назначается при благоприятном течении лечения.

Второй вариант методики ЛФК уместен при менее благоприятном ходе болезни (III–IV степень сколиоза). Главная задача курса — предотвратить прогрессирование деформации. Применяются различные упражнения, которые укрепляют мышечный корсет, уменьшают выраженность асимметрии. Методика также предусматривает ношение ортопедического корсета пациентом.

Третий вариант лечения сколиоза применяется при неблагоприятном течении болезни, перед оперативным лечением. Здесь ЛФК призвана обеспечить максимальную степень локальной коррекции сколиотической болезни с предварительной мобилизацией подвижности позвоночника в зоне деформации на фоне общетонизирующего эффекта различных упражнений.

ЛФК может быть разнообразной, но чаще всего она содержит в себе лечебную гимнастику. Её упражнения формируют в циклические комплексы, которые выполняются под музыку. Основная цель лечебной гимнастики — наращивание основных характеристик мышц, которые бы обеспечили их противостояние последующей деформации. Стоит отметить, что это достижимо лишь на ранних стадиях заболевания. Роль дыхательной гимнастики тоже не маловажна, ведь из-за деформации позвоночника могут изменяться в худшую сторону и внутренние органы, в особенности лёгкие. Также пациентами могут выполняться динамические дыхательные упражнения, например, медленная ходьба и носовое дыхание.

Занятие в основном длятся в течение сорока пяти минут. Оно состоит из трёх фаз: подготовительной, основной и заключительной. Подготовительная фаза включает в себя обычную ходьбу, элементарные упражнения на все группы мышц, ходьбу с правильной осанкой, общеразвивающие упражнения для шеи, плечевого пояса, нижних конечностей перед зеркалом.

В основную часть (самую продолжительную) входят упражнения в равновесии, дыхательные упражнения, упражнения на общую и силовую выносливость мышц спины, грудной клетки, брюшного пресса, обеспечивающие формирование правильного мышечного корсета, упражнения у гимнастической стенки, упражнения для коррекции деформации ног [10].

Исходное положение обычно лёжа или в упоре на коленях. Для детей возможно использование элементов игры с учётом сохранения равновесия [6]. Как известно, резкое прерывание нагрузки несёт пагубное воздействие на организм, для того чтобы избежать этого, соблюдается выполнение завершающей фазы ЛФК, которая включает в себя дыхательные упражнения в сочетании с медленной ходьбой [8]. Также возможно выполнение лёгкого бега, который переходит в ходьбу, сочетание упражнений и игровой формы с сохранением правильного положения равновесия [10].

Основная цель завершающей фазы — постепенное расслабление организма. Не стоит забывать об индивидуальности каждого пациента и о нормальном функциональном состоянии дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Курс такой лечебной гимнастики обычно занимает 7–10 месяцев [8].

Комплекс таких упражнений следует выполнять медленно, но ежедневно. Для результативности нужно прибегать к задержкам в крайних положениях, без резких движений. Некоторые специалисты утверждают, что необходимо после выполнения каждого комплекса лежать на боку в течение пятнадцати минут во избежание перегрузки [10].

Лонгитудинальное исследование на базе отделения реабилитации консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, целью которого была изучение результатов реабилитации детей в возрасте 7–16 лет с искривлением позвоночника при помощи лечебной гимнастики и других программ коррекции, выявило: большинство детей прибавило в росте; в целом в группе детей и подростков, занимающихся лечебной гимнастикой регулярно, наблюдалась положительная динамика в 78 % случаев; в среднем из всего количества детей (101 человек), выполняющих программу лечебной гимнастики, у 2/3 нормализовались показатели функционального состояния осанки, при этом силовая выносливость мышц брюшного пояса и спины у пациентов с положительной динамикой увеличилась более чем на 100 % от исходного. Исследователи утверждают, что негативная динамика обусловлена нарушением программ тренировок и режима [4].

Различают симметричные и асимметричные упражнения лечебной физической культуры для больных с асимметричной осанкой и сколиотической болезнью I и II степени. Исследование показали, что для обеих категорий пациентов одинаково полезны асимметричные и симметричные упражнения в соотношении 50 на 50. Именно в этой пропорции достигается максимальный коэффициент полезного действия для процесса лечения. Для спортсменов, которые имеют искривление позвоночника, действеннее будет использование упражнений преимущественно асимметричного характера в сравнении с симметричными [2].

Стоит отметить, что сколиотические болезни хорошо поддаются лечению в детском возрасте, потому что позвоночный столб и его изгибы находятся ещё на стадии формирования. Окончание формирования позвоночника завершается в 20–25 лет. Стоит также отметить, что гораздо проще предотвратить усугубление развития сколиоза на его ранней стадии или, если, например, у детей существует предрасположенность к данному виду заболеваний, то с помощью профилактики, а именно с помощью упражнений ЛФК, можно и вовсе предотвратить появление этих заболеваний.

Лечебную гимнастику для детей стоит начинать с лечебного массажа, который способствует разогреванию мышц, снятию их перенапряжения. Затем следует механотерапия — занятие на специальных тренажёрах, развивающих отдельные группы мышц. Следует помнить, что все упражнения необходимо производить с постепенным увеличением нагрузки, например, начать с велосипеда, длительность занятия на нём может составлять 5–7 минут.

Упражнения на блочной сдвоенной раме являются весьма эффективными: упражнение на данном тренажёре заключается в отведении ноги назад, вызывая боковую растяжку, разгибание ноги с утяжелением, которая крепится к ноге с помощью специальной манжеты и карабина с тросом, что и даёт ноге определённую нагрузку (вес).

Упражнение на растяжку мышц следует выполнять после каждого подхода на тренажёре. Если выполнялись упражнения на группу мышц пресса, то нужно растягивать мышцы пресса, если ног — то ног, и т. д. Стоит помнить и о правильном дыхании во время растяжки у шведской стенки, это тренирует мышцы сердца.

Затем уже следует лечебная гимнастика. Назначается она строго индивидуально для каждого ребёнка. Здесь нужно понимать, что дети с искривлением позвоночника бывают разные, кто-то гиперактивен и стремится заниматься с максимальными нагрузками на тренажёрах, заниматься самостоятельно, но зачастую само-

стоятельные тренировки сводят медикаментозное лечение на нет, ведь даже бег по асфальту может пагубно повлиять на весь процесс лечения. Есть и такие молодые люди, которые очень слабы, здесь нагрузку стоит начинать практически с нуля и увеличивать ступенчатым либо волнообразным образом.

Важно поддерживать в детях заинтересованность в занятиях ЛФК. Для этого вводятся занятия на фитболах (большой упругий мяч, диаметром 45–90 см) и упражнения с гимнастическими палками.

Наиболее эффективными упражнениями являются упражнения в положении стоя, поскольку они дают правильную дозу нагрузки на позвоночник и при этом в работу вовлекается большинство мышц тела. В процессе практических занятий можно использовать следующие упражнения:

1) исходное положение (и. п.): ноги на ширине плеч, при шумном вдохе нужно поднять руки вверх, а при выдохе резко расслабить плечи и опустить руки, встряхнув ими;

2) и. п.: ноги на ширине плеч, завести руки за спину, скрепив их в замок, расслабить плечи и совершать плавные круговые движения головой;

3) и. п.: сидя на коврике выпрямить руки перед собой, в то время как колени должны находиться неподвижно под углом 90 градусов. Сделать наклон вперёд с вытянутыми руками, вернуться в исходное положение.

4) и. п.: лёжа на спине прижать спину плотно к полу, а руки вытянуть вдоль тела. Фитбол следует зажать между ступнями и на вдохе поднять прямые ноги вверх. На выдохе нужно опустить ноги на 45 градусов и задержать их в таком положении. Вернуться в исходное положение;

5) и. п.: сидя на коврике с вытянутыми вперёд руками на ширине плеч (спина прямая) согнуть ноги в коленях с зажатыми между коленями фитболом. На выдохе отклониться назад и задержаться в таком положении на три счёт; вернуться в исходное положение;

6) и. п.: лёжа на коврике поднять руки и ноги, задержаться примерно на одну минуту (следует не допустить перегрузки неподготовленных больных). Это упражнение именуется как «ласточка»; выполняя его, следует не задерживать дыхание, а продолжать дышать ровно.

Чтобы понять, полезно ли ЛФК пациенту, укрепляются ли его мышечный корсет, нужно проводить различные тесты:

1. Брюшной тест.

и. п.: сидя на коврике. Следует отклониться назад на 45 градусов без помощи рук. Состояние пациента стоит определять по внешнему виду и времени, которое он сможет продержаться в таком положении. Чем больше показатель времени, тем лучше подготовлен пациент.

2. Тест на силу мышц спины.

и. п.: лёжа на животе. Нужно, прогибаясь, поднимать корпус вверх, сводя лопатки. Для усложнения нужно завести руки назад и положить на бёдра или под ягодицы. Если у пациента не удаётся сделать это, значит, его спина находится в очень слабом состоянии.

3. Тест на гибкость.

и. п.: сидя на коврике, ноги вместе. Наклоняться вперёд, пальцы рук максимально, на сколько это возможно, завести за ступни. Некоторые пациенты не могут дотянуться и до пальцев ног, не говоря уже о том, чтобы завести руки за ноги. Растяжке тоже необходимо уделять большое внимание [6].

Оценка результатов лечебной гимнастики показала, что она улучшает состояние дыхательной системы (это показали результаты спирометрии), сердечно-сосудистой системы (проба Руффье), координационных способностей (проба Ромберга), а также гибкость позвоночного столба [3].

Плавание тоже является эффективным методом лечения как искривлений позвоночника, так и остеохондроза. Польза плавания обосновывается тем, что в воде тело человека находится в состоянии гидростатической невесомости. В ней происходит разгрузка позвоночника от веса всего тела. Если температура воды составляет не ниже 28 градусов, то мышцы спины расслабляются. Также расслаблению и вытягиванию позвоночника способствует горизонтальное положение тела человека, который находится в воде. Между позвоночными дисками при плавании увеличивается расстояние, это способствует возвращению их в правильное положение.

Чтобы оставаться на плаву, в теле человека напрягаются мышцы шеи, плечевого пояса, спины и другие. Так происходит усиление мышечного корсета.

Тяговые движения руками в плотной воде также усиливают мышечный корсет человека.

Вообще, следует сказать, что благодаря плаванию увеличивается объём лёгких, улучшается работа сердечно-сосудистой системы, координа-

ция движений человека. Плавание обладает общетонизирующим и общеукрепляющим эффектом.

Для достижения лечебного эффекта заниматься плаванием нужно регулярно, примерно 2–3 раза в неделю на протяжении длительного периода.

Занятие плаванием делится на три этапа: подготовительный (в него входит инструктаж, рассказ об индивидуально рекомендованных способах плавания, координирующая гимнастика и обучающие плавательные движения на суше), основной этап (он проводится уже в бассейне, где особое внимание уделяется спортивному и «лечебному» способам плавания, а также координирующим упражнениям на воде, упражнениям у бортика, дыхательной гимнастике и упражнениям в скольжении) и заключительный этап (в него входят в основном упражнения, направленные на расслабление).

Основными индивидуально рекомендованными (иначе лечебными) способами плавания являются брасс, в том числе на спине. В основную часть занятий должно входить специальное задание на плавание дистанции 500 м этими способами.

Но плавание может оказать и отрицательный эффект, если использовать такие способы плавания, как кроль, кроль на спине, в стиле «дельфин» и так называемых «народных стилей» (плавание «по-собачьи», «лягушкой»). Ухудшение состояния позвоночника может произойти из-за того, что они являются попеременными асимметричными способами плавания.

Применяя различные плавательные принадлежности (ласты, плавательные доски, дыхательные трубки и т. д.), можно увеличить нагрузки и тем самым повысить интенсивность выполнения упражнений и заданий.

При занятии плаванием стоит также учитывать степень сколиотической болезни, например, при сколиозе I степени необходимо назначать симметричные плавательные движения, а при II и III степенях стоит использовать для лечения больше асимметричные плавательные движения. При сколиозе IV степени важной становится задача по стабилизации общего состояния всего организма, улучшение кровообращения и всей работы сердечно-сосудистой системы, увеличение объёма лёгких. Именно поэтому при IV степени используются в основном симметричные плавательные движения и делается большой упор на дыхательную гимнастику. Заниматься плаванием при IV степени сколиоза можно только тогда, когда это не приносит негативных последствий или влечёт отрицательной динамики развития болезни [1].

Таким образом, можно сказать, что ЛФК и плавание должны осуществляться под присмотром опытных специалистов, потому что только они могут правильно оценить состояние больного и назначить ему правильное лечение. Также стоит понимать, что физические нагрузки смогут принести максимальную пользу в сочетании с другими методами лечения искривлений позвоночника. Необходимо следить за осанкой человека ещё с детства, при этом внимание родителей к детям играет особую роль. Чем раньше будут замечены патологические изменения в осанке ребёнка, тем скорее возможно решить эту проблему с помощью физических нагрузок, не дожидаясь хирургического вмешательства. Совершенно неоправданно мнение населения о том, что искривление позвоночника неопасно и не нуждается во внимании со стороны специалистов. Его последствия пагубны для многих органов организма человека.

Список литературы

1. Амурская, Е. Н. Плавание в лечении остеохондроза и искривлений позвоночника / Е. Н. Амурская, М. Н. Есаулов, Л. Д. Царегородцева, Т. К. Крюкова // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации : сб. ст. XIII междунар. науч.-практ. конф. — Пенза, 2018. — С. 215–218.

2. Болванович, А. Е. Особенности действия некоторых комплексов лечебной гимнастики при асимметричной осанке и сколиотической болезни I–II степени / А. Е. Болванович, А. А. Усанова, Н. А. Аширова, О. Н. Букаев // Соврем. тенденции развития науки и технологий — 2016. — Т. 6, № 4. — С. 66–69.

3. Бузмакова, Н. А. Влияние ЛФК при сколиозе у детей / Н. А. Бузмакова // Методика обучения и воспитания и практика 2017/18 учебного года : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф. — Новосибирск, 2017. — С. 151–156.

4. Гайдук, А. А. Результаты дифференцированного применения средств ортопедической и физической коррекции функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков / А. А. Гайдук, Л. А. Даниленко // Соврем. проблемы науки и образования. — 2013. — № . 4. — С. 112.

5. Ефремов, А. Ю. Типичные искривления позвоночника в детском и подростковом возрасте / А. Ю. Ефремов, Ю. С. Трофимова // Новое слово в науке: перспективы развития. — 2015. — Т. 4, № 2. — С. 71–72.

6. Левин, П. В. Средства и методы занятий с детьми при сколиозе / П. В. Левин, А. Б. Королева // Человек, здоровье, физическая культура и спорт

в современном мире : регион. сб. науч.-метод. материалов. — Рязань, 2016. — С. 47–57.

7. Лямкина, Е. В. Влияние сколиоза на организм человека. Отдалённые последствия болезни. Методы профилактики и лечения / Е. В. Лямкина // Потенциал российской экономики и инновационные пути его реализации : материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. — Омск, 2016. — С. 295–298.

8. Мельник, Н. Г. Лечебная физическая культура при сколиотической болезни I–II степени / Н. Г. Мельник // Слобожан. науково-спортив.вісник. — 2013. — Т. 3, № 36. — С. 143–146.

9. Михайленко, Г. В. Реабилитация учащихся при сколиозе в условиях санаторного учебно-воспитательного комплекса № 13 Харьковского областного совета / Г. В. Михайленко, З. Г. Березюк, Т. Г. Ивашина // Слобожан. науково-спортивний вісник. — 2013. — Т. 3, № 36. — С. 167–171.

10. Петрова, Д. Д. Сколиоз грудного отдела позвоночника: причины, лечение, комплекс физических упражнений / Д. Д. Петрова, И. С. Москаленко // Акад. публицистика. — 2017. — № 11. — С. 10–16.

11. Пешкова, О. В. Современные подходы к назначению лечебной физической культуры с учётом этиологии, типа, формы, степени и клинических проявлений сколиотической болезни у детей / О. В. Пешкова, Э. Федоров // Слобожан. науково-спортивний вісник. — 2015. — Т. 6, № 50. — С. 125–132.

12. Пястолова, Н. Б. Лечебная физическая культура как учебная дисциплина в вузе / Н. Б. Пястолова // Актуальные проблемы и перспективы теории и практики физической культуры, спорта, туризма и двигательной рекреации в современном мире : материалы Всерос. науч.-практ. конф. — Челябинск, 2018. — С. 71–78.

Поступила в редакцию 6 декабря 2018 г.

Для цитирования: Пястолова, Н. Б. Физическая реабилитация при искривлении позвоночника / Н. Б. Пястолова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2019. — Т. 4, № 1. — С. 123–129.

Сведения об авторе

Пястолова Нелли Борисовна — кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания и спорта. Челябинский государственный университет. Челябинск, Россия. *nbp174@yandex.ru*

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION
2019, vol. 4, no. 1, pp. 123–129.

Physical Rehabilitation of Spinal Curvature

Pyastolova N.B.
Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia
nbp174@yandex.ru

The article describes the common curvature of the spine and physical methods of rehabilitation of these curvatures. The author gives a description of the structure of classes, highlights the main points that need to be paid attention to during physical rehabilitation with curvature of the spine. In the group of children and adolescents engaged in therapeutic gymnastics regularly, there was a positive dynamics in 78 % of cases, 2/3 of children normalized indicators of the functional state of posture.

Keywords: *therapeutic physical culture, physical rehabilitation, curvature of the spine, scoliosis.*

References

1. Amurskaya E.N., Yesaulov M.N., Tsaregorodtseva L.D., Kryukova T.K. Plavaniye v lechenii osteokhondroza i iskrivleniy pozvonochnika [Swimming in the treatment of osteochondrosis and spinal curvature] *Sovremennoye obrazovaniye: aktual'nyye voprosy, dostizheniya i innovatsii: sbornik statey XIII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern education: topical issues, achievements and innovations collection of articles of the XIII international scientific-practical conference]. Penza, 2018. Pp. 215–218. (In Russ.).

2. Bolvanovich A.E., Usanova A.A., Ashirova N.A., Bukayev O.N. Osobennosti deystviya nekotorykh kompleksov lechebnoy gimnastiki pri asimmetrichnoy osanke i skolioticheskoy bolezni I–II stepeni [Peculiarities of action of some complexes of medical gymnastics with

asymmetrical posture and scoliotic disease I–II degree]. *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologiy* [Modern trends in the development of science and technology in 2016], 2016, vol. 6, no. 4, pp. 66–69. (In Russ.).

3. Buzmakova N.A. Vliyaniye LFK pri skolioze u detey [Effect of Therapeutic physical training in scoliosis in children]. *Metodika obucheniya i vospitaniya i praktika 2017/2018 uchebnogo goda* [Methods of training and education and practice 2017/2018 academic year]. Novosibirsk, 2017. Pp. 151–156. (In Russ.).

4. Gayduk A.A., Danilenko L.A. Rezultaty differentsirovannogo primeneniya sredstv ortopedicheskoy i fizicheskoy korrektsii funktsional'nykh narusheniy oporno-dvigatel'nogo apparata u detey i podrostkov [Results of differentiated application of orthopedic and physical correction of functional disorders of the musculoskeletal system in children and adolescents]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2013, no. 4, pp. 112. (In Russ.).

5. Yefremov A.Yu., Trofimova Yu.S. Tipichnyye iskrivleniya pozvonochnika v detskom i podrostkovom vozraste [The Typical curvature of the spine in children and adolescents]. *Novoye slovo v nauke: perspektivy razvitiya* [A New word in science: prospects for development], 2015, vol. 4, no. 2, pp. 71–72. (In Russ.).

6. Levin P.V., Korolyova A.B. Sredstva i metody zanyatiy s det'mi pri skolioze [Means and methods of employment with children at scoliosis]. *Chelovek, zdorov'ye, fizicheskaya kul'tura i sport v sovremennom mire* [People, health, physical culture and sport in the modern world]. Ryazan, 2016. Pp. 47–57. (In Russ.).

7. Lyamkina E.V. Vliyaniye skolioza na organizm cheloveka. Otdalyonnyye posledstviya bolezni. Metody profilaktiki i lecheniya [The influence of scoliosis on the human body. Long-term effects of the disease. Methods of prevention and treatment]. *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov i aspirantov* [Proceedings of the international scientific and practical conference of students and postgraduates]. Moscow, 2016. Pp. 295–298. (In Russ.).

8. Mel'nik N.G. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura pri skolioticheskoy bolezni I–II stepeni [Therapeutic physical culture at a scoliosis disease I–II degree]. *Slobozhanskiy naukovo-sportivniy visnik* [Slobozhanskii Naukovo-sports bulletin], 2013, vol. 3, no. 36, pp. 143–146. (In Russ.).

9. Mikhaylenko G.V., Berezyuk Z.G., Ivashina T.G. Reabilitatsiya uchashchihsya pri skolioze v usloviyakh sanatornogo uchebno-vospitatel'nogo kompleksa no. 13 Harkovskogo oblastnogo soveta [Rehabilitation of students with scoliosis in the conditions of sanatorium educational complex no. 13 of the Kharkiv regional Council]. *Slobozhanskiy naukovo-sportivniy visnik* [Slobozhanskii Naukovo-sports bulletin], 2013, vol. 3, no. 36, pp. 167–171. (In Russ.).

10. Petrova D.D., Moskalenko I.S. Skolioz grudnogo otdela pozvonochnika: prichiny, lecheniye, kompleks fizicheskikh uprazhneniy [Scoliosis of the thoracic spine: causes, treatment, complex of physical exercises]. *Akademicheskaya publitsistika* [Academic journalism], 2017, no. 11, pp. 10–16. (In Russ.).

11. Peshkova O.V., Fyodorov E. Sovremennyye podkhody k naznacheniyu lechebnoy fizicheskoy kul'tury s uchyotom etiologii, tipa, formy, stepeni i klinicheskikh proyavleniy skolioticheskoy bolezni u detey [Modern approaches to the appointment of therapeutic physical culture, taking into account the etiology, type, form, degree and clinical manifestations of scoliotic disease in children]. *Slobozhanskiy naukovo-sportivnyy visnik* [Slobozhanskii Naukovo-sports bulletin], 2015, vol. 6, no. 50, pp. 125–132. (In Russ.).

12. Pyastolova N.B. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura kak uchebnaya distsiplina v vuze [Therapeutic physical culture as an academic discipline in high School]. *Aktual'nyye problemy i perspektivy teorii i praktiki fizicheskoy kul'tury, sporta, turizma i dvigatel'noy rekreatsii v sovremennom mire* [Actual problems and prospects of theory and practice of physical culture, sports, tourism and motor recreation in the modern world]. Chelyabinsk, 2018. Pp. 71–78. (In Russ.).