

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЕЛИКОЛУКСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»**

На правах рукописи

Момент

Момент Артём Владимирович

**ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-КОРРЕКЦИОННАЯ ГИМНАСТИКА ДЛЯ
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СО СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКОЙ
С УЧЕТОМ МЫШЕЧНОГО ДИСБАЛАНСА**

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки,
оздоровительной и адаптивной физической культуры

Диссертация

на соискание учёной степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель –
кандидат педагогических наук,
доцент Семенов Денис Викторович

Великие Луки – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРИЧИНАХ ФОРМИРОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ, ПОДХОДОВ К РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ, ПРОФИЛАКТИКЕ И КОРРЕКЦИИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	15
1.1 Общее представление об осанке человека	15
1.2 Разновидности нарушений осанки и причины их возникновения.....	20
1.3 Характеристика сколиотической осанки. Пути её профилактики и коррекции.....	23
1.4 Теоретические основы традиционных методик профилактики и коррекции нарушений осанки средствами физической культуры.....	29
1.5 Анализ современных тенденций в оздоровительной тренировке детей.	33
Заключение по первой главе	38
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	40
2.1 Методы исследования.....	40
2.2 Организация исследования	47
ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЯВЛЕНИЙ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	49
3.1 Исследование статической выносливости постуральных мышц у детей младшего школьного возраста.....	49
3.2 Исследование влияния сколиотической осанки на качество постуральной функции младших школьников	53
3.3 Исследование влияния мышечного дисбаланса у младших школьников на качество выполнения базовых движений	62
3.4 Оценка валидности непрямых методов диагностики мышечного дисбаланса у младших школьников со сколиотической осанкой.....	72
Заключение по третьей главе	76

ГЛАВА 4 СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-КОРРЕКЦИОННОЙ ГИМНАСТИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СО СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКОЙ	79
4.1 Содержание экспериментальной методики.....	79
4.2 Анализ результатов предварительного эксперимента	89
4.3 Анализ результатов основного педагогического эксперимента	94
ВЫВОДЫ	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	105
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ	107
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	108
ПРИЛОЖЕНИЕ А Примеры комплексов общеразвивающих упражнений (ОРУ)	136
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Распределение средств на весь период оздоровительно-коррекционных занятий в детском оздоровительном лагере (ДОЛ)	144
ПРИЛОЖЕНИЕ В Описание применяемых упражнений для укрепления мышц и оптимизации подвижности в суставах	152
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Описание применяемых подвижных игр для улучшения эмоционального состояния и сопряженного формирования навыка правильной осанки	158
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Форма протокола тестирования мышечного дисбаланса	160
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Результаты тестирования двигательных способностей испытуемых до и после основного формирующего эксперимента	161
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Упражнения, применяемые в рамках круговой тренировки на протяжении основного эксперимента	162
ПРИЛОЖЕНИЕ З Акты внедрения	164

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Сохранение и укрепление здоровья населения является приоритетной задачей любого государства. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», а именно п. 5 ст. 41, декларирует обязанность образовательных организации создавать условия для профилактики заболеваний и оздоровления обучающихся.

Данные научных исследований за последние 15 лет свидетельствуют о низком уровне здоровья младших школьников [40; 72; 92; 95; 98]. Пристальное внимание широкого круга специалистов направлено на решение задач по профилактике и коррекции нарушений осанки у детей младшего школьного возраста [9; 10; 35; 37; 38; 50; 54; 56; 58; 81; 84; 90; 92; 93; 97; 98; 114; 116; 134; 133; 136; 154; 166; 167; 195]. Особое место занимают нарушения осанки во фронтальной плоскости, также называемые сколиотической осанкой и сколиотической аномалией осанки [15; 71; 78; 136; 200; 236]. По последним данным, распространенность нарушений осанки у младших школьников находится в диапазоне 68–94 % [15; 71; 98; 250].

Подобные факты свидетельствуют о том, что оздоровительное физическое воспитание не в полной мере решает возложенные на него задачи.

Первой причиной недостаточной результативности коррекционно-профилактических мероприятий является низкая эффективность ранней диагностики сколиотической осанки у младших школьников в рамках использования традиционных скрининговых методик, опирающихся преимущественно на визуальную оценку симметричности осанки в статичном положении тела [201; 224; 236].

В ряде современных исследований, посвящённых проблеме нарушений осанки у учащихся младшего школьного возраста [5; 93; 97; 121], показано, что у данной группы детей наблюдаются затруднения в поддержании вертикальной позы, а также присутствует асимметричность в движениях [191; 213; 214]. В обоих случаях объективным фактором, вызывающим эти явления, считается

дисбаланс постуральных мышц [9; 10; 15; 49; 78; 97; 170]. Следовательно, для повышения эффективности ранней диагностики сколиотической осанки у младших школьников целесообразно опираться на результаты оценки качества выполнения базовых движений, выполняемых посредством сокращения парных постуральных мышц и рациональность постуральной функции. Однако, на данный момент, не определены индикаторы постуральной функции и набор диагностических движений, обладающих высокой валидностью в контексте выявления дисбаланса постуральных мышц у младших школьников.

Второй причиной является недостаточная освещенность в теории и практике оздоровительной физической культуры аспектов проблемы, раскрывающих модели периодизации оздоровительной тренировки с данным контингентом детей, в которых были бы определены параметры физических нагрузок в рамках краткосрочной и долгосрочной перспективы и учтены индивидуальные двигательные особенности детей со сколиотической осанкой.

Сформированный комплекс неоптимальных двигательных автоматизмов, на фоне развивающегося мышечного дисбаланса, не позволяет в полной мере раскрыть оздоровительный потенциал физических упражнений [57; 191]. В то же время специалисты в целях профилактики и коррекции нарушений осанки в большинстве своем сконцентрированы именно на подборе коррекционно-профилактических упражнений [73; 97; 136; 162; 193; 195; 196] и, в меньшей степени, на планировании и периодизации оздоровительной тренировки с учетом влияния негативных факторов мышечного дисбаланса на двигательную сферу детей.

Степень научной разработанности проблемы. Исследователями установлено, что нарушения осанки встречаются у 75,3 % детей, из которых 72,5 % имеют сколиотическую деформацию позвоночника (I.O. Afanasieva, M.V.Khaitovych, V.S. Potaskalova, I.V. Andrushchenko, V.V Yevminov, I.A. Kudelia, 2020). Традиционные подходы к ранней диагностике сколиотической осанки и сколиоза посредством визуальной оценки симметричности тела в статическом

положении часто приводят к ложноотрицательным результатам (Т. Karachalios, J. Sofianos, N. Roidis, G.Sapkas, D. Korres, K. Nikolopoulos, 1976).

Множество научных данных показывают, что при сколиотической осанке у ребёнка наблюдается слабость мышц брюшного пресса и разгибателей спины (А.Д. Кашин, 2000; В.К. Спиринов, 2001; М.А. Степкина, В.К. Федотов, А.П. Шклярченко, 2009).

Типичными проявлениями сколиотической осанки и начальной стадией сколиоза, по данным исследований В.В. Косса (2009), являются нарушения способности рационально поддерживать вертикальную позу. Величина нарушения постурального баланса прямо пропорциональна степени искривления позвоночника (L. Catan, S. Cerbu, E. Amaricai, O. Suci, D.I. Horhat, C.M. Popoiu, E. Voia, 2020).

Современные исследования в сфере спортивной науки и фитнеса показывают необходимость предварительной оценки качества выполнения фундаментальных движений прежде, чем приступать к планированию и тем более непосредственному применению тренировочных воздействий спортивной или оздоровительной направленности (G. Cook, L. Burton, V. Hoogenboom, M. Voight, 2014). Необходимость подобного подхода к оценке качества выполнения фундаментальных движений при коррекционно-профилактической и оздоровительной работе с детьми, имеющими функциональные и структурные нарушения осанки во фронтальной плоскости, была научно обоснована и экспериментально доказана А.П. Шклярченко (2001).

Общепринятая методика формирования навыка правильной осанки включает в себя два этапа: этап создания представления о правильной осанке «модель рациональной осанки»; этап закрепления и совершенствования навыка правильной осанки (В.В. Клестов, 2004; Л.П. Матвеев, 2008; А.М. Волков, 2009; Т.И. Зубкова, 2009). Огромную роль в коррекции асимметричности позы и осанки в целом играет биологическая обратная связь. В младшем школьном возрасте у детей лучше развита зрительная биологическая обратная связь, чем проприоцептивная (В.К. Бальсевич, 2009).

Авторы выделяют две группы упражнений: упражнения первой группы решают задачу содействия гармоническому развитию двигательного аппарата, а вторая группа упражнений направлена на воспитание кинестетической чувствительности и тренировку анализаторов, принимающих непосредственное участие в процессе поддержания ортоградной позы (В.А. Мошков, 1963; В.Н. Арсланов, 1958; С.А. Михайлов, 1988; Д.Н. Артемов, 2005; А.Е. Болванович, 2016; В.Н. Кочоманова, 2016).

Занятия оздоровительно-коррекционной направленности для детей, имеющих нарушения осанки, должны содержать в своем арсенале упражнения, укрепляющие отстающие мышечные группы, отвечающие за сохранение вертикальной позы, и упражнения, позволяющие снять избыточное напряжение с мышц, выполняющих компенсирующую функцию (Т.И. Зубкова, 2008; Э.И. Аухадеев, О.Б. Сергеева, 2010; О.А. Белова, 2011; Т.Г. Коваленко, 2015; В.В. Аршин, 2016).

Для коррекции сколиотической осанки применяют специально подобранные комплексы симметричных общеукрепляющих упражнений для гармоничного укрепления мышц туловища, плечевого и тазового поясов. При этом решаются задачи по активной коррекции осанки, увеличению потенциала локальной силовой выносливости мышц и обучению правильному дыханию во время выполнения упражнений (Т.В. Гришин, 2000; В.В. Косс, 2009).

Совокупность упражнений, применяемых в рамках профилактики и коррекции нарушений осанки, объединяет принадлежность к гимнастике. Так, в исследовании А.Н. Кудяшевой (2007) показано применение средств «хатха-йоги» для коррекции нарушений осанки у детей. О.А. Поликарпова (2007) рекомендует совокупность различных средств гимнастики. Помимо широкого круга гимнастических упражнений Т.И. Зубкова (2008) и Л.Н. Эйдельман (2009) использовали сугубо хореографические и танцевальные движения. Д.В. Эрденко, С.Н. Попов, О.В. Козырева (2008) в качестве средств профилактики фронтальных нарушений осанки использовали упражнения восточной гимнастики. В работе М.А. Степкиной, В.К. Федорова, А.П. Шкляренко (2009) широко применяются

ОРУ с предметами и без, упражнения в балансировании, на массовых гимнастических снарядах и т.д.

Исходя из всего вышесказанного, коррекционно-профилактическая работа с лицами, имеющими нарушения осанки, должна быть преимущественно направлена на нивелирование дисбаланса постуральных мышц и закрепление навыка рациональной осанки.

Таким образом, несмотря на глубокую проработанность проблемы профилактики и коррекции нарушений осанки, обнаружены следующие существенные противоречия:

– между объективной необходимостью повышения качества подходов к ранней диагностике сколиотической осанки, вызванной недостаточной эффективностью традиционных методов оценки состояния опорно-двигательного аппарата младших школьников, и минимальным использованием современных перспективных технологий, позволяющих более точно определять характер негативных процессов, возникающих в постуральной системе ребёнка;

– между большим разнообразием средств, организационных форм и методов, направленных на решение проблемы профилактики и коррекции осанки, наличием теоретических и прикладных исследований и недостаточной чёткостью сформулированных критериев нормирования физических нагрузок, принципов кумуляции и оценки тренировочных эффектов при выполнении коррекционно-профилактических упражнений, отсутствием примерной модели периодизации оздоровительной тренировки.

Указанные противоречия обуславливают потребность дальнейшей проработки подходов к обеспечению высокой эффективности оздоровительной тренировки в контексте профилактики и коррекции сколиотической осанки у детей младшего школьного возраста. Благодаря широким возможностям адаптации коррекционно-профилактических упражнений под индивидуальные возможности занимающихся, методология оздоровительной гимнастики позволит, на наш взгляд, решить вышеозначенную проблему.

В связи с этим, **проблемная ситуация** диссертационной работы заключается в необходимости повышения эффективности организации оздоровительной тренировки для младших школьников с целью профилактики и коррекции сколиотической осанки посредством применения современных методов ранней диагностики мышечного дисбаланса и рациональной периодизации научно-обоснованных средств и методов оздоровительной гимнастики.

Объект исследования – процесс организации оздоровительной тренировки младших школьников со сколиотической осанкой.

Предмет исследования – средства и методы оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой.

Цель исследования – разработать методику оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой с учетом негативного влияния мышечного дисбаланса.

Гипотеза исследования – предполагалось, что эффективность методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой значительно повысится, если:

- в рамках предварительной диагностики и оценки результативности коррекционно-профилактических мероприятий опираться на исследования постуральной устойчивости и симметричности базовых движений, выполняемых за счёт одновременного сокращения парных постуральных мышц;

- планировать двигательный материал в виде последовательных 4-недельных блоков, внутри которых физическая нагрузка изменяется нелинейно с целью создания оптимальных условий для освоения и закрепления техники выполнения базовых движений, нивелирования дисбаланса и укрепления постуральных мышц и становления навыка рациональной осанки.

Задачи исследования:

1. Выявить эффективность непрямых методов диагностики мышечного дисбаланса у младших школьников со сколиотической осанкой.

2. Разработать модель периодизации физических нагрузок для младших школьников со сколиотической осанкой.

3. Разработать методику оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой.

4. Экспериментально обосновать эффективность методики оздоровительно-коррекционной гимнастики с младшими школьниками, имеющими сколиотическую осанку.

Для решения представленных выше задач использовали следующие **методы исследования**: анализ и обобщение данных научно-методической литературы по изучаемой проблеме, сбор анамнеза, метод компьютерной стабилometрии, метод экспертных оценок, метод поверхностной электромиографии (ЭМГ), педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

– установлена тесная взаимосвязь между иррациональной постуральной функцией, проявлением асимметричности при выполнении базовых движений у младших школьников и наличием у них сколиотической осанки;

– определены наиболее информативные стабิโลграфические индикаторы нарушения постуральной функции человека (коэффициент резкого изменения направления движения, девиация центра давления во фронтальной плоскости, скорость перемещения центра давления, качество функции равновесия), связанные с проявлением мышечного дисбаланса и нерационального постурального стереотипа у младших школьников со сколиотической осанкой;

– разработана нелинейная модель периодизации физических нагрузок для младших школьников со сколиотической осанкой;

– разработана методика оздоровительно-коррекционной гимнастики, в основе которой лежит нелинейная модель периодизации физических нагрузок;

– обоснована необходимость применения комплексов укрепляющих упражнений в умеренном темпе с целью воспитания кинестетического восприятия;

– получены новые данные о становлении рациональной постуральной функции у младших школьников со сколиотической осанкой в результате применения разработанной методики оздоровительно-коррекционной гимнастики.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в дополнении теории и методики оздоровительного физического воспитания детей младшего школьного возраста положениями и выводами диссертации, в которых:

– описывается содержание, структура, методические условия и этапы реализации предлагаемой методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой;

– дополнены представления о влиянии мышечного дисбаланса на способность рационально поддерживать вертикальную позу;

– расширены границы существующих научных представлений о параметрах постуральной функции, являющихся характерными индикаторами развивающегося мышечного дисбаланса у детей младшего школьного возраста;

– конкретизированы методические условия применения средств основной гимнастики, направленных на профилактику и коррекцию мышечного дисбаланса у младших школьников со сколиотической осанкой;

– предложена модель периодизации физических нагрузок для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой.

Практическая значимость работы состоит в том, что применение предложенной методики организации занятий оздоровительно-коррекционной гимнастикой с детьми младшего школьного возраста позволяет достигать высокого оздоровительного эффекта, выражающегося в повышении общего уровня физической подготовленности, коррекции нарушений осанки детей, общем укреплении их здоровья, содействии профилактики заболеваний, формировании необходимых предпосылок для дальнейшего оптимального физического развития.

Полученные в исследовании результаты могут быть использованы при организации занятий физическим воспитанием детей младшего школьного

возраста в условиях общеобразовательных учреждений, учреждений дополнительного образования детей, в детских оздоровительных лагерях, на курсах повышения квалификации и профессиональной переподготовки учителей физической культуры.

Теоретико-методологическую базу исследования составили:

- биомеханические основы физических упражнений (В.М. Зациорский, В.Н. Селуянов, А.С. Аруин);
- основы возрастной кинезиологии (В.К. Бальсевич);
- основы теории о построении и структуре произвольных движений (Н.А. Бернштейн) и физиологические основы формирования двигательных навыков (Я.М. Коц);
- методика организации и проведения электромиографических исследований скелетных мышц (Р.М. Городничев), организация и методика исследования функции равновесия (В.И. Усачев, В.Е. Беляев, В.И. Доценко, Ю.С. Левик, П.-М. Гаже, Б. Вебер);
- методология научного познания (Г.И. Рузавин) и статистического анализа данных (О.Ю. Реброва, Н.Н. Буреева).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Применение методов компьютерной стабилотрии и визуальной экспертной оценки симметричности выполнения базовых движений, выполняемых за счёт сокращения парных постуральных мышц, позволяет на ранних стадиях диагностировать развивающийся мышечный дисбаланс и его локализацию у младших школьников со сколиотической осанкой.

2. Модель периодизации физических нагрузок для младших школьников со сколиотической осанкой должна учитывать влияние негативных факторов мышечного дисбаланса на способность рационально осваивать и выполнять базовые движения и в связи с этим обладать нелинейной динамикой.

3. Методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой должна включать в себя:

– использование современных методов двигательной и поструральной диагностики в рамках оперативного, текущего и этапного контроля оздоровительных эффектов;

– применять периодизацию оздоровительной тренировки, где основные задачи решаются последовательно, концентрированно и циклично в единой интегральной системе.

4. Применение на практике разработанной методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой способствует нивелированию мышечного дисбаланса, что отражается в минимизации асимметричности движений, выполняемых за счёт одновременного сокращения парных поструральных мышц; увеличении статической выносливости поструральных мышц; оптимизации подвижности в суставах и рационализации поструральной функции.

Степень достоверности и апробация результатов научного исследования обеспечена применением общенаучных и методологических принципов научно-педагогического исследования, надежной и непротиворечивой методологической базой, логикой представления научного исследования, репрезентативностью представленной выборки, корректной математико-статистической обработкой результатов собственных исследований, адекватной интерпретацией полученных в ходе экспериментов результатов.

Основные теоретические положения диссертации обсуждались на международных (Екатеринбург, 2017; Псков, 2019, Набережные Челны, 2020; Прага, 2020), всероссийских (Великие Луки, 2015; Москва, 2017; Санкт-Петербург, 2018, Волгоград, 2018) и региональных (Великие Луки, 2018) конференциях, освещались в печатных и электронных научных изданиях, а также на заседаниях кафедры теории и методики гимнастики Великолукской государственной академии физической культуры. По теме проведённых научных исследований опубликовано 12 статей, из них 3 - в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий; 3 статьи изданы на английском языке (Web of science).

Ряд положений и рекомендаций, содержащихся в диссертации, прошли апробацию в процессе оздоровительных занятий в детском оздоровительном лагере «Чайка» д. Борки Великолукского района Псковской области и в МБОУ СОШ №1 г. Великие Луки, что подтверждают соответствующие акты внедрения.

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Текст работы изложен на 165 страницах машинописного текста. Диссертация включает в себя наглядный материал в виде 19 рисунков и 16 таблиц. Список представленной литературы включает 250 источников, из них 51 – зарубежные.

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРИЧИНАХ ФОРМИРОВАНИЯ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ, ПОДХОДОВ К РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ, ПРОФИЛАКТИКЕ И КОРРЕКЦИИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

1.1 Общее представление об осанке человека

Под осанкой в наиболее широком смысле принято понимать привычное вертикальное положение тела в покое (стоя, сидя) и при движении [109]. Подобное описание отражает внешнюю (визуальную) картину, не раскрывая внутреннего содержания описываемого объекта. Однако для обыденного понимания такая формулировка звучит лаконично. Излишняя конкретизация в описании термина привносит большую ясность в раскрытие сущности осанки, но в свою очередь термин становится громоздким. Пример: осанка – это характеристика состояния опорно-двигательного аппарата (ОДА), уровня физического развития и сформированности (степени зрелости) поведенческих навыков, отражающая способность человека поддерживать оптимальное эстетическое и физиологическое положение тела и его частей при удержании статических поз (стоя, сидя и др.) и обеспечивающая рациональное и адекватное выполнение основных естественных и профессиональных движений [141].

Наибольшее внимание осанке как объекту исследования уделяют внимание следующие отрасли научного знания: медицина, физиология, биомеханика, физическая культура. Медицина рассматривает осанку как важный показатель физического развития и здоровья человека и используется в качестве суммарной оценки здоровья ребёнка при проведении профилактических медицинских осмотров.

В биомеханике осанка рассматривается как непринуждённая поза тела человека, находящегося в ортоградном положении, оцениваемая с учётом геометрии масс тела человека [80; 101].

С точки зрения физиологии, осанка – это навык или система определённых двигательных рефлексов, обеспечивающая в статике и динамике правильное положение тела в пространстве. Большой вклад в формирование представлений о механизмах регуляции позы человека внесли отечественные ученые [55; 94]. Ими было выявлено, что поддержание вертикальной позы осуществляется за счет большого количества рефлекторных систем, объединяющихся в общую систему постуральной организации.

Ч.С. Шеррингтон в своих исследованиях определил механизмы, по которым обеспечивается относительно постоянная длина мышц [183]. Данные рефлексы называют митотическими. Сохранение вертикальной позы – это динамический процесс, характеризующийся борьбой двух противоположностей - стабилизацией и дестабилизацией [169]. Дестабилизация тела происходит из-за ряда факторов: экскурсии грудной клетки, гемодинамики, сокращения сердечной мышцы и т.д. Отклонение от вертикальной оси тела приводит к растяжению мышц, участвующих в сохранении равновесия, что в свою очередь вызывает раздражение специальных чувствительных образований в мышце (мышечное веретено). Возбуждение по афферентным путям проводится в спинной мозг, возбуждая мотонейроны, ответственные за иннервацию двигательных единиц соответствующей мышцы.

Осанка – своего рода двигательный стереотип, в основе которого, лежит совокупность безусловных и условных рефлексов, формирующихся в период онтогенеза и отражающий индивидуальные характеристики автоматизированных движений.

Физическая культура представляет собой интегративную область знаний, опирающуюся на фундаментальные положения физиологии, биомеханики, биохимии, анатомии и т.д. Обобщение широкого спектра научных знаний, в рамках физической культуры, позволяет не только комплексно рассматривать осанку, но и подбирать средства и методы для её коррекции.

Несмотря на множество трактовок термина «осанка», большинство авторов и исследователей [46; 50; 80; 93; 136; 141; 157; 165; 172; 173], объектом научных

интересов которых она является, сходятся во мнении, что под осанкой следует понимать двигательный стереотип, приобретаемый в процессе индивидуального развития, который может меняться под воздействием внешних и внутренних факторов.

В основе правильной осанки лежит соразмерная выраженность изгибов позвоночного столба в шейном, грудном, поясничном и крестцовом отделах [74]. Изгибы, образованные в шейном и поясничном отделах позвоночного столба (ПС), называют лордозом, а в грудном и крестцовом отделе - кифозом. Изгибы позвоночника формируются последовательно в период постнатального развития. По данным А.И. Алешиной, на формирование позвоночного столба непосредственное влияние оказывает высота расположения общего центра тяжести ОЦТ [5].

Изначально ребёнок рождается с позвоночником, не обладающим характерными изгибами, а имеющим форму полый дуги. В научной литературе принято выделять несколько важных этапов формирования осанки, которые обусловлены адаптацией к внешним условиям среды, а именно к гравитации.

Уровень «А» – примерно к концу первого месяца жизни ребенок, лёжа на животе, проявляет попытки приподнять и удерживать голову. На данном этапе за счет шейно-тонических рефлексов формируется уровень, обеспечивающий равновесие тела и базовый порог напряжения мышц.

Уровень «В» – характеризуется формированием мышечно-суставных связей, предопределяющих развитие автоматизма двигательных циклов. Этот период соответствует этапу обучения ползанию и сидению. Начинает формироваться механизм одностороннего, а затем и разностороннего включения мышц конечностей, что в дальнейшем обеспечивает формирование оптимального стереотипа ходьбы и стояния.

Уровень «С» – формируется к концу первого года жизни и позволяет ребенку хорошо ориентироваться в пространстве с использованием имеющегося арсенала двигательных навыков. Делаются первые попытки к самостоятельному стоянию.

Уровень «D» – создается вертикальная модель тела, при которой мышечный баланс в положении стоя обеспечивается при минимальных мышечных затратах [100].

Форма позвоночного столба также изменяется в соответствии с новыми условиями и переходом от горизонтального к вертикальному положению тела, в котором нагрузка на опорно-двигательный аппарат значительно увеличивается. Так, попытки удерживать голову создают предпосылки к формированию шейного лордоза и его образованию ко 2–3 месяцу жизни. В 6 месяцев ребёнок начинает садиться, что способствует образованию грудного кифоза. К концу первого года жизни ребёнок предпринимает первые попытки принять вертикальное положение с последующими попытками к самостоятельному передвижению. В данный момент начинает формироваться поясничный лордоз, а дальнейшим крестцовый кифоз. Зачатки крестцового кифоза наблюдаются у новорожденного, но дальнейшее его развитие наблюдается только с началом прямохождения [14; 23; 46; 49; 78; 80; 96; 133].

Такая форма (ПС) обеспечивает амортизирующую функцию и является подобием пружины, которая при компрессии может сжиматься, смягчая ударные воздействия, возникающие при ходьбе, беге, прыжках и т.п. [74; 81; 89].

При осмотре спереди относительно фронтальной плоскости осанка характеризуется следующими признаками: положение головы прямое; плечи, ключицы, рёберные дуги, гребни подвздошных костей симметричны; живот плоский, подтянут; нижние конечности прямые (углы тазобедренных и коленных суставов около 180 градусов).

При осмотре сзади контуры плеч и нижние углы лопаток располагаются на одном уровне, а внутренние края на одинаковом расстоянии от позвоночного столба. При осмотре сбоку относительно сагиттальной плоскости: позвоночный столб имеет умеренные физиологические изгибы (шейный и поясничный лордозы, грудной и крестцово-копчиковой кифозы). Линия, условно проведенная через центр тяжести головы, плечевой сустав, большой вертел, головку

малоберцовой кости, наружную сторону голеностопного сустава, должна быть непрерывно вертикальной [80; 103; 140].

Осанка младшего школьника характеризуется рядом особенностей, одной из которых, является расположение передней поверхности брюшной стенки кпереди от грудной клетки [131; 157].

Правильная осанка, с физиологической точки зрения, создаёт наилучшие условия для деятельности всего организма. Она обеспечивает правильное положение и нормальную деятельность внутренних органов, способствует наименьшей затрате энергии, что значительно повышает работоспособность [33].

Рациональная осанка тесно связана со способностью сохранять рациональную вертикальную позу. Устойчивость вертикального положения тела обеспечивается за счет суставно-связочного аппарата мышц, выпрямляющих позвоночник, мышц пресса и другой антигравитационной мускулатуры [39]. В.И. Доценко и др. характеризуют способность поддерживать вертикальную позу, как венец эволюции в его приспособительной деятельности к существованию в гравитационном поле земли [60].

Е.К. Аганянц и др. также отмечали, что вертикальное положение позвоночника является самым поздним эволюционным приобретением опорно-двигательного аппарата человека [3]. Все это позволяет физиологам квалифицировать позвоночник как наиболее слабое звено в опорно-двигательном аппарате, в частности, у детей и подростков в период костного роста.

Резюмируя вышесказанное можно сделать промежуточный вывод о том, что позвоночник является центральным звеном опорно-двигательного аппарата. Любые нарушения его функции приводят к отрицательным изменениям во всем организме ребёнка и, соответственно, снижают его функциональные возможности. В связи с тем, что прямохождение и потребность в сохранении вертикальной позы является неотъемлемым компонентом двигательной активности ребёнка, необходимо на протяжении роста позвоночника создавать фундамент двигательных способностей, облегчающий процессы адаптации к

новым условиям и требованиям образовательной среды при переходе из детского сада в школу.

1.2 Разновидности нарушений осанки и причины их возникновения

Нарушения осанки принято классифицировать по оси тела, в которой наблюдается отклонение от нормы. Таким образом выделяют нарушения осанки в сагиттальной, фронтальной и горизонтальной плоскости [21].

Нарушения осанки в сагиттальной плоскости характеризуются выраженностью и протяженностью физиологических изгибов позвоночника – грудного кифоза и поясничного лордоза.

Нарушениями осанки во фронтальной плоскости являются нефиксированные латеральные искривления позвоночника, изменения плечевого и/или тазового пояса.

Нарушения осанки в горизонтальной плоскости проявляются в ротационном смещении сегментов ПС. Данный тип нарушения осанки схож с симптомами сколиотической болезни (СБ) и является стойким нарушением [162]. Такой тип нарушений осанки сложнее всего поддается коррекции с помощью физических упражнений и требует внимания со стороны широкого круга специалистов для подбора эффективной стратегии коррекции.

Отечественная медицина в качестве основных теорий нарушений осанки выдвигает остеопатическую теорию, согласно которой в силу каких-либо причин возникает нарушение симметричности роста позвонков, приводящее к их клиновидности. Мышечная теория связана с асимметричной работой мышц – «мышечным дисбалансом», приводящим в последующем к структурным изменениям отдельных позвонков. Согласно генетической теории, необходимо наличие генетически обусловленных нарушений невральнoй трубки в эмбриогенезе, а также метаболических дефектов. Теория «дизнейроонтогенеза» подразумевает неравномерность развития систем и структур головного мозга [166].

На данный момент определённости в теории нарушения осанки нет. Несмотря на это, существует множество обоснованных доводов о причине возникновения нарушений осанки как с одной, так и с другой стороны.

Организм школьника по своим анатомо-физиологическим особенностям отличается от организма взрослого человека. У детей младшего возраста 7–11 лет еще недостаточно твердая костная система. Поэтому возможность нарушения их осанки наибольшая. Крупные мышцы развиваются быстрее малых, отчего дети затрудняются выполнять мелкие, тонкие движения, у них недостаточно развита координация. Процессы возбуждения преобладают над процессами торможения. В этом возрасте часто наблюдаются нарушения осанки, искривления позвоночника. Дефицит двигательной активности, характер учебной деятельности младших школьников вызывают статическое перенапряжение мышц, что приводит к высокой распространенности нарушений осанки [174].

А.А. Гайдук и А.А. Потапчук предполагают, что основными причинами нарушений осанки у детей младшего школьного возраста являются быстрый рост позвоночного столба при недостаточно развитом мышечном корсете, незрелость нейромышечной регуляции, гиподинамия [46]. В результате создаются неблагоприятные условия становления правильной осанки.

При этом формируется неоптимальный двигательный стереотип, вследствие чего одни мышцы находятся в гипертонусе, а другие ослабевают, что способствует нестабильности вертикальной стойки, нарушению распределения плантарной нагрузки, функциональному укорочению одной из нижних конечностей, опущению сводов стоп [36].

По данным В.Н. Мошкова, в детском возрасте позвоночник ребёнка не только осуществляет все свойственные ему функции, но и находится в условиях постоянного развития. Химический состав и строение связочного аппарата позвоночника и межпозвоночных дисков обуславливает высокую эластичность и подвижность позвоночника. Вместе с тем, эти особенности в связи с недостаточностью общей и силовой выносливости мышц приводят к нестабильности позвоночника, способствуя, при нерациональной и

неконтролируемой физической нагрузке, возникновению функциональных нарушений осанки и впоследствии сложно обратимых деформаций позвоночника [127].

М.С. Горбачев отмечает, что нарушение осанки является одной из основных патологий физического развития школьников. Подавляющее большинство нарушений осанки у детей школьного возраста имеет приобретенный функциональный характер и является следствием нерациональной организации учебного процесса. Его интенсификация в последнее время привела к появлению у школьников патологий различных органов и систем, а также снижению общей работоспособности и нарастанию психофизической перегрузки. Поскольку младший школьный возраст является периодом, когда происходит интенсивное формирование опорно-двигательного аппарата, именно на этом этапе необходимо своевременно выявлять и, по возможности, проводить коррекцию выявленных нарушений осанки [50].

В.К. Спирин выделяют две категории факторов, связанных с возникновением нарушений осанки: анатомические и физиологические. К анатомическим факторам относятся: форма позвоночника, угол наклона таза и т.д. Вторая категория факторов представляется темпами роста и развития ребёнка, а также индивидуальным набором двигательных и поструральных реакций [157].

В научной литературе принято выделять три этапа развития нарушения осанки: неблагоприятный фон, предболезнь и болезнь. Первый этап характеризуется наличием биологических дефектов и неблагоприятных условий, создающих предпосылки к нарушению осанки. Дальнейшим следствием первого этапа становится ухудшение показателей физического развития и появление различных форм нарушений осанки. Отсутствие своевременной профилактики путем минимизирования неблагоприятных факторов и коррекции возникающих отклонений в состоянии осанки приводит к третьему этапу развития нарушений осанки. Болезнь, в свою очередь, характеризуется наличием необратимых и трудно обратимых изменений [197].

Функциональные расстройства опорно-двигательного аппарата не считаются в прямом смысле этого понятия заболеваниями. Однако в той или иной степени подобные расстройства неблагоприятно отражаются не только на деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и других системах, но и влияют на психику детей, понижают их жизненный тонус и активность, что, в конечном счете, приводит к гиподинамии и делает организм более подверженным целому ряду заболеваний [77; 142; 95].

Исходя из вышесказанного, напрашивается очевидный вывод о младшем школьном возрасте как о критическом периоде онтогенеза, в котором необходимо особенно следить за осанкой. Обусловленность этого критического периода связана с активным ростом организма ребенка, с уменьшением двигательной активности в связи с началом обучения в общеобразовательной школе, необходимостью длительного нахождения в однотипных положениях.

Отсутствие своевременной профилактики и коррекции появляющихся нарушений осанки в младшем школьном возрасте приводит к закреплению неоптимального двигательного стереотипа с последующим его усугублением и, как следствие, к более серьезным проблемам со здоровьем.

1.3 Характеристика сколиотической осанки. Пути её профилактики и коррекции

В работах Э.И. Аухадеева [14, 15] и М.А. Степкиной, В.К. Федорова, А.П. Шкляренко [162] представляется классификация локализации мышечного дисбаланса. Как отмечают вышеуказанные исследователи, если дисбаланс сосредоточен вокруг тазового пояса, то сколиотическое искривление будет формироваться (или уже сформировано) в нижне-грудном или поясничном отделе ПС. Дисбаланс сосредоточенный вокруг плечевого будет стимулировать формирование сколиотического искривления с первичной дугой в верхне-грудном отделе. Ранее было определено, что сколиотическая осанка представляет собой функциональное искривление позвоночного столба во фронтальной плоскости,

проявляемое в асимметричности углов лопаток, надплечий, гребней подвздошных костей в положении стоя, сидя и других вертикальных положениях тела.

Функциональные изменения в отличие от структурных (морфологических) могут быть скорректированы волевыми усилиями ребёнка за счет напряжения мышц. Изменения, происходящие под воздействием неадекватной физической нагрузки динамического или статического характера на определенный регион ПС, приводят к нарушению моторного контроля и оптимального двигательного стереотипа [36; 186]. В исследовании Э.И. Аухадеева и О.Б. Сергеевой, проведенном в 2010 году, отмечается, что 65,7% нарушений осанки в сагиттальной плоскости у детей сопровождаются сколиотической конфигурацией позвоночника. Чаще всего сколиотические конфигурации позвоночника С-образной формы (30,58%) наблюдаются при кифолордотической конституции, S-образные конфигурации позвоночника в 42,2% случаев сопровождают кифотическую конституцию тела [15].

Актуальные данные на 2020 год, представленные украинским коллективом авторов, показывают негативную тенденцию. Исследователями установлено, что нарушения осанки встречаются у 75,3 % детей, из которых 72,5 % имеют сколиотическую деформацию позвоночника [200].

В.А. Арсланов делает вывод, что причиной функциональных нарушений двигательной системы в большинстве случаев является мышечный дисбаланс. Мышечный баланс возникает в процессе жизнедеятельности как адаптация двигательной системы к динамическим и статическим нагрузкам, изменению или умножению двигательной активности. Своеобразие двигательной активности закономерно приводит к перенапряжению некоторых мышечных групп и недостаточной активности других, что в результате сводится к формированию мышечных дисбалансов. Такая диспропорция вызывает у одних мышц склонность к расслаблению, гипотонии (преимущественно фазических мышц), а у других — к укорочению (преимущественно постуральных мышц). Фазические или мобилизующие мышцы зачастую находятся в поверхностном слое и состоят из

быстросоcontracting мышечных волокон, отличающихся большими способностями к развитию силы в кратчайший промежуток времени [9].

О.А. Поликарпова посредством регистрации тонического вибрационного рефлекса и Н-рефлекса скелетных мышц по обе стороны от позвоночного столба у детей со сколиотической осанкой выявила дисбаланс возбудимости нервных центров, иннервирующих симметричные мышечные группы. По мнению автора, наличие такого рода дисбаланса является объективным диагностическим показателем нарушений осанки во фронтальной плоскости [136].

Постуральные мышцы так же называют «стабилизирующими»: мышцы этого типа стабилизируют сустав и в большинстве своем состоят из медленно сокращающихся мышечных волокон, обеспечивающих возможность длительного поддержания различных положений тела и его звеньев. Располагаются мышцы данного типа в глубоком слое ближе к суставу, который они стабилизируют. Развитие мышечного дисбаланса предполагает и развитие различных дегенеративных изменений в суставах, к которым они прикрепляются, что впоследствии вызывает изменения статических взаимоотношений, физиологической нагруженности определенных частей сустава. Мышечный дисбаланс сопровождается развитием неэкономичного двигательного стереотипа.

Важность представленной идеи играет огромное значение для понимания механизма формирования двигательного стереотипа. Однако необходимо сделать отсылку к более поздним исследованиям, в которых раскрывается схожая концепция формирования нерационального двигательного стереотипа, но с диаметрально противоположным биомеханическим описанием картины мышечного дисбаланса.

Под действием гравитации постуральные мышцы склонны к ослаблению и удлинению. Фазические мышцы в свою очередь так же ослабляются, но в отличие от постуральных мышц не удлиняются, а укорачиваются [6; 237]. Общая гипермобильность в суставах также является предиктором нарушений осанки во фронтальной и сагиттальной плоскости.

Необходимо различать «спортивную гипермобильность», например, у девочек, занимающихся художественной гимнастикой, связанную с целенаправленным воспитанием подвижности в суставах, необходимой для успешной спортивной деятельности, и гипермобильностью в суставах у детей, не занимающихся целенаправленным воспитанием гибкости. Сверхподвижность в суставах гимнасток подкрепляется умением строго ограничивать количество степеней свободы, безусловно, связанной со спецификой их спортивной деятельности. Излишняя подвижность в суставах у детей, не занимающихся целенаправленным её увеличением, может приводить к травмам и способствовать формированию аномалий осанки [45; 60; 80].

В противопоставление гипермобильности в суставах не менее значимым индикатором возможных нарушений осанки является гипомобильность отделов позвоночного столба, а также закрепощенность мышц пояса нижних конечностей и ног, пояса верхних конечностей.

Типичными проявлениями сколиотической осанки и начальной стадией сколиоза, по данным исследований В.В. Косса, являются нарушения способности рационально поддерживать вертикальную позу [93]. Величина нарушения постурального баланса прямо пропорциональна степени искривления позвоночника [212]. Однако ни в одной исследовательской работе не представлены конкретные показатели постуральной функции, являющиеся индикаторами дисбаланса постуральной мускулатуры. В свою очередь необходимо отметить, что начальные проявления мышечного дисбаланса сложно заметить до момента, когда многократно повторяемые двигательные действия на фоне недостаточной физической подготовленности мышц приводят к закреплению порочного двигательного стереотипа. Соответственно возникает потребность в доступных тестах, позволяющих оценить двигательный стереотип и определить наличие и локализацию мышечного дисбаланса.

Такой комплекс был предложен А.П. Шкляренко. Он состоит из 5 двигательных заданий. Выполнение каждого задания обеспечивается за счет сокращения мышцы, участвующей в сохранении симметричности тела на уровне

таза или плечевого пояса (в зависимости от двигательного задания). По результатам тестирования выявляются мышцы, которые следует укреплять в первую очередь [191].

Современные исследования в сфере спортивной науки и фитнеса показывают необходимость предварительной оценки качества выполнения фундаментальных движений прежде, чем приступать к планированию и тем более непосредственному применению тренировочных воздействий спортивной или оздоровительной направленности. G. Cook и соавторы разработали собственную систему оценки качества функциональных движений на основе 7 двигательных заданий под названием FMS (Functional Movement Screening) [213; 214]. Авторы указывают на теоретическую возможность использования FMS для оценки качества фундаментальных движений у детей. Однако неясно, будет ли разработанная ими система оценок качества выполнения фундаментальных движений валидна для индивидов, не достигших соответствующего этапа онтогенеза.

Огромную роль в коррекции асимметричности позы и осанки в целом играет биологическая обратная связь. В младшем школьном возрасте, по данным В.К. Бальсевича, у детей лучше развита зрительная биологическая обратная связь, чем проприоцептивная [17].

Это говорит о том, что младшему школьнику сложно корректировать свою позу посредством «мышечного чувства». Соответственно, для создания внутренней модели осанки необходимо применять упражнения у зеркала или под строгим контролем педагога. Важно постоянно корректировать осанку ребёнка не только в период нахождения его в образовательном учреждении, но и дома во время выполнения им повседневных задач. На протяжении рассматриваемого этапа онтогенеза человека активно происходит усовершенствование механизма регуляции произвольных движений посредством проприоцептивной обратной связи. Физиологически это обусловлено перераспределением положения мышечных веретён к концевым областям в скелетных мышцах, что позволяет предоставлять более точную информацию в мозг о степени их растяжения.

Несмотря на это, способность к регуляции движений у младших школьников недостаточно совершенна [17; 172; 173].

Не менее важным является локальная выносливость мышц, участвующих в формировании осанки и сохранении симметричности тела. Многие исследователи [78; 157; 162] утверждают, что при сколиотической осанке у ребёнка наблюдается слабость мышц брюшного пресса и разгибателей спины. Можно выделить самые необходимые и часто встречающиеся тесты по оценке мышечной выносливости, широко используемые на практике. К ним относятся тесты на динамическую и статическую выносливость соответствующих мышц. Для определения динамической выносливости мышц брюшного пресса применяют тест с подниманием туловища из положения лёжа на спине за 60 секунд; статическая выносливость определяется посредством теста с удержанием отклонённого назад на 60 градусов туловища из положения сидя, руки за головой. Динамическая выносливость мышц - разгибателей спины определяется в тесте с разгибанием туловища из положения лёжа на животе за 60 секунд, а статическая выносливость, в свою очередь, отражается способностью удерживать туловище, поднятое на 30 градусов от пола из исходного положения лёжа на животе [79; 80; 40; 65; 100].

Во многих проанализированных литературных источниках, посвящённых проблеме нарушений осанки у детей младшего школьного возраста, предлагаются тесты, определяющие уровень развития силовых способностей мышц живота и разгибателей спины, опуская при этом тестирование мышц пояса нижних конечностей, играющих важную роль в формировании осанки (большая ягодичная мышца т.д.).

Ослабление правой или левой большой ягодичной мышцы приводит к ее удлинению под действием сил гравитации. В результате этого происходит перекос таза с последующим влиянием на поясничный отдел ПС, проявляющимся в компенсаторном напряжении мышц спины с противоположной стороны ПС (поясничный отдел) с целью противодействия ротирующему фактору. Со стороны нижних конечностей ослабление ягодичной мышцы отражается в излишней напряженности мышц задней поверхности бедра (двуглавая, полусухожильная,

полуперепончатая), пытающихся сохранить положения таза. Изменение положения таза, а именно его наклон, вызывает удлинение мышц задней поверхности бедра, так как они берут своё начало от седалищного бугра одноимённой кости (кроме короткой головки двуглавой мышцы) и прикрепляются к костям голени (полуперепончатая и полусухожильная мышцы к большеберцовой кости, а двуглавая мышца – к малоберцовой кости) [114].

Механизм вышеописанной компенсации основан на миотатическом рефлексе, рассмотренном ранее. Основываясь на полученной информации, разумно предположить важность применения более широкого круга тестов для определения предрасположенности ребёнка к возможным нарушениям осанки и раннего купирования вызывающих их причин. Очевидно, что присутствует объективная необходимость в тестировании силовой выносливости ягодичных мышц. Однако показатели силовой выносливости большой ягодичной мышцы необходимо сопоставлять с результатами оценки эластичности мышц задней поверхности бедра.

Исходя из всего вышесказанного, коррекционно-профилактическая работа с лицами, имеющими нарушения осанки, должна быть преимущественно направлена на нивелирование дисбаланса постуральных мышц и закрепление навыка рациональной осанки [80; 81; 136; 175; 189; 195].

1.4 Теоретические основы традиционных методик профилактики и коррекции нарушений осанки средствами физической культуры

Общепринятая методика формирования навыка правильной осанки включает в себя два этапа: этап создания представления о правильной осанке «модель рациональной осанки»; этап закрепления и совершенствования навыка правильной осанки [38; 73; 81; 109].

Авторы выделяют две группы упражнений: упражнения первой группы решают задачу содействия гармоническому развитию двигательного аппарата, а вторая группа упражнений направлена на воспитание кинестетической

чувствительности и тренировку анализаторов, принимающих непосредственное участие в процессе поддержания ортоградной позы [9; 10; 29; 95; 110; 118; 127].

Занятия оздоровительно-коррекционной направленности для детей, имеющих нарушения осанки, должны содержать в своем арсенале упражнения, укрепляющие отстающие мышечные группы, отвечающие за сохранение вертикальной позы, и упражнения, позволяющие снять избыточное напряжение с мышц, выполняющих компенсирующую функцию [10; 13; 15; 25; 73; 84].

Теоретиками и практиками физического воспитания давно доказана эффективность применения стретчинга в качестве средства снятия излишней напряженности мышц и повышения их эластичности. Все же стоит отметить, что средства стретчинга необходимо применять с осторожностью. Так, если предварительно не укрепить мышцы (в нашем примере это большая ягодичная мышца), из-за слабости которых происходит перераспределение нагрузки на мышцы синергисты (мышцы задней поверхности бедра), вызывая их перенапряжение, то растягивание этих напряженных мышц приведёт к дальнейшему прогрессированию нарушений осанки [13; 128; 179].

Основная задача, которую следует решить на оздоровительно-коррекционных занятиях с детьми младшего школьного возраста, направленных на коррекцию функциональных нарушений осанки во фронтальной плоскости, по мнению А.П. Шкляренко, является формирование оптимального функционального комплекса физических качеств, обеспечивающих возможность сохранять правильную осанку на протяжении длительного времени и в экстремальных ситуациях [191]. Для коррекции сколиотической осанки применяют специально подобранные комплексы симметричных общеукрепляющих упражнений для гармоничного укрепления мышц туловища, плечевого и тазового поясов. При этом решаются задачи по активной коррекции осанки, увеличению потенциала локальной силовой выносливости мышц и обучению правильному дыханию во время выполнения упражнений [54; 87; 92].

А.Е. Болванович показал наибольшую эффективность корригирующих комплексов с превалирующим числом асимметричных упражнений, вплоть до

85% – асимметричных и 15% – симметричных [29]. S.W. Simon и Н.К. Daniel [243] указывает на эффективность применения асимметричной, надлежащим образом подобранной, физической нагрузки в виде передвижения со специальной поперечно-грудной сумкой для кратковременного уменьшения сколиотической кривизны позвоночника. Долгосрочные эффекты от применения такого рода коррекционных мероприятий не изучены. Неоднозначность мнений учёных в выборе доминирующей роли симметричных или асимметричных упражнений при организации физического воспитания детей с нарушениями осанки порождает существенное противоречие.

Средства гимнастики и плавания наиболее часто применяются для профилактики и коррекции нарушений осанки. При совокупном применении они дают больший коррекционный эффект, чем если бы их применяли по отдельности. Однако следует учитывать тот факт, что во время занятий плаванием очень сложно дифференцировать нагрузку на определённые мышечные группы и формировать неспецифичные для плавания навыки. В свою очередь общеукрепляющий эффект от таких занятий сложно переоценить. Упражнения, выполненные в водной среде, оказывают оздоровительное воздействие на позвоночник посредством снижения на него вертикальной нагрузки. Средства гимнастики обладают как способностью воздействовать на организм в целом, так и оказывать локальное воздействие на конкретные мышцы и системы обеспечения жизнедеятельности организма [97; 98; 100].

Занятия гимнастикой позволяют не только укреплять мышцы, но и осваивать необходимые прикладные навыки, в том числе и навыки правильной осанки [80; 113]. Отсюда можно заключить, что использование средств гимнастики и плавания для коррекции нарушений осанки является логично обоснованным, но всё же необходимо учитывать фактор «доступности». Далёко не в каждом образовательном и оздоровительном учреждении есть в наличии бассейн. В свою очередь занятия основной гимнастикой не требует от учреждения наличия дорогостоящего оборудования.

К настоящему моменту разработано множество комплексов упражнений,

способствующих коррекции осанки. Выявлено, что для коррекции функциональных нарушений осанки следует применять симметричные упражнения с акцентом на укрепление мышц живота и спины [18; 38; 65; 78; 128, 186].

Совокупность упражнений, применяемых в рамках профилактики и коррекции нарушений осанки, объединяет принадлежность к гимнастике. Так, в исследовании А.Н. Кудяшевой показано применение средств «хатха-йоги» для коррекции нарушений осанки у детей [97]. О.А. Поликарпова рекомендует совокупность различных средств гимнастики [136]. Помимо широкого круга гимнастических упражнений Т.И. Зубкова [73] и Л.Н. Эйдельман [193] использовали сугубо хореографические и танцевальные движения. Д.В. Эрденко, С.Н. Попов, О.В. Козырева в качестве средств профилактики фронтальных нарушений осанки использовали упражнения восточной гимнастики [195; 196]. В работе М.А. Степкиной, В.К. Федорова, А.П. Шкляренко широко применяются ОРУ с предметами и без, упражнения в балансировании, на массовых гимнастических снарядах и т.д. [162].

Нормирование физической нагрузки на занятии происходит посредством контроля за ЧСС, которая для младших школьников не должна превышать 150 ударов в минуту [162]. Однако нами не обнаружено информации о других способах контроля срочных тренировочных эффектов от применяемых упражнений. По нашему мнению, навык правильного выполнения упражнения может сформироваться только при условиях сильной мотивации и строгого дозирования физической нагрузки. В свою очередь это порождает интерес к методам адаптации физических упражнений под индивидуальные возможности детей с нарушениями осанки с целью повышения их оздоровительно-коррекционного потенциала. Широко известный специалист по спортивной гимнастике, автор множества научных трудов Ю.К. Гавердовский применительно к спортивным упражнениям выделяет следующие компоненты непрограммной адаптации:

– *Техническая.* Подразумевает упрощение координации движения с

расчетом на его дальнейшую «самоорганизацию».

– *Физическая.* Включает использование приемов помощи при выполнении упражнений: разного рода поддержки, подталкивания, проводки по движению и т.д. Вследствие чего снижается «запрос» к уровню развития физических качеств, необходимого для успешной реализации поставленной двигательной задачи.

– *Семантическая.* Предполагает использование приемов, позволяющих преодолеть затруднения, вызываемые осмыслением поставленной двигательной задачи. Этим обеспечивается необходимый уровень доступности изложения материала.

– *Психическая.* Обеспечивает снижение психической напряженности, связанной с выполнением рискованных элементов [43].

Если применение компонентов психической адаптации в процессе профилактики и коррекции мышечного дисбаланса при формировании рациональной осанки не имеет под собой веских оснований, то использование приемов технической, физической и семантической адаптации в рамках оздоровительно-коррекционных занятий является, на наш взгляд, перспективным направлением.

1.5 Анализ современных тенденций в оздоровительной тренировке детей

В настоящее время исследователями показана эффективность высокоинтенсивных нагрузок для детского организма в рамках оздоровительной тренировки. Установлена прямая зависимость между интенсивностью, объемом тренировочной нагрузки и её вкладом в улучшение функционального состояния и двигательной подготовленности детей [177]. Однако в литературе накоплено немало данных о неоднозначности подобной стратегии. В долгосрочной перспективе продолжительные высокоинтенсивные нагрузки на детский организм часто приводят к срывам механизмов адаптации [148; 135], появлению мышечного дисбаланса и нарушениям двигательных автоматизмов [122; 98], высокому риску получения травмы [128; 242].

Методике физической тренировки детей в научной литературе посвящено значительное количество исследований. Традиционно в отечественной литературе по спортивной физиологии, теории и методике физического воспитания предлагались научно-обоснованные доказательства негативного влияния физических нагрузок большого объема и интенсивности на темпы общего развития детей периода второго детства (младшего школьного возраста). На данный момент многие современные отечественные и зарубежные исследования указывают на обратное [177; 211; 227]. Так, например, было показано, что под воздействием силовой тренировки значительно повышается концентрация в сыворотке крови инсулиноподобного фактора роста-1, стимулирующего рост и увеличение плотности костной ткани [117].

Дети обладают большим потенциалом к совершенствованию физических и функциональных способностей. Вместе с тем у них отмечается низкая биологическая надежность адаптационных механизмов. Одной из главных систем, выступающей лимитирующим фактором развития адаптационных механизмов, является сердечно-сосудистая система [135].

Зарубежные исследования показывают [211; 222] сильный оздоровительный эффект от применения высокоинтенсивных интервальных тренировок (НИТ–high intensity interval training) по сравнению с непрерывными тренировками средней интенсивности (МИСТ–moderate intensity continuous training), силовыми тренировками (РТ–resistance training) и высокообъемными силовыми тренировками гипертрофической направленности (НВТ–high volume training).

В нагрузочной фазе при использовании протокола НИТ нагрузка составляет 80-100% от максимальной частоты сердечных сокращений (HRmax) и максимального потребления кислорода (VO^2_{max}), при использовании протокола МИСТ нагрузка на протяжении тренировки составляет 55–70 % от HRmax или примерно 40–60 % от VO^2_{max} . Параметры РТ в меньшей степени предъявляют требования к кардио-респираторной системе, а интенсивность целевой физической нагрузки рассчитывается в процентном отношении к повторному максимуму в данном движении и составляет от 50–60 % до 95–100 %. Следует

отметить, что для детей младшего школьного возраста не рекомендуется применять силовые нагрузки максимальной и субмаксимальной интенсивности [128; 234].

Известно, что увеличение показателей силовых способностей детей препубертатного возраста происходит преимущественно за счет изначального улучшения межмышечной координации (при умеренной интенсивности силовой нагрузки относительно 1ПМ) и последующего увеличения мышечной активизации (при высокой интенсивности силовой нагрузки относительно 1ПМ). Тем самым увеличиваются показатели силовой выносливости и относительной силы. Гипертрофическая силовая тренировка, предполагающая выполнение силовых упражнений в анаэробно-лактатном режиме, оказывает незначительное воздействие на рост мышечной массы у детей [128]. Однако оптимальное по величине и продолжительности воздействие метаболитов анаэробного гликолиза способствует повышенной активности обменных процессов в мышечных клетках, в частности, за счет улучшения пропускной способности клеточных мембран. Этим вызывается сильный метаболический эффект без значительной нагрузки на сердечно-сосудистую систему.

Продолжительность тренировки по протоколу НПТ составляет от 4 до 20–30 минут, МІСТ продолжаются 20–60 минут, RT в среднем занимает 40–60 минут, НVT не менее 40 минут.

Структура НПТ предполагает чередование нескольких циклов высокоинтенсивной нагрузки с нагрузкой низкой или умеренной интенсивности в строго определенных временных рамках (например: 30 секунд выполняется работа высокой интенсивности, а за ней следует 30 секунд относительно низкой нагрузки, способствующей активному восстановлению).

Мета-анализ показал, что НПТ по сравнению с МІСТ оказывает более значимое влияние на изменение VO^2_{max} у детей и подростков. Предположительный физиологический механизм подобной адаптации описан в эксперименте, где испытуемые на протяжении двух недель на шести тренировочных занятиях выполняли одинаковую по объему нагрузку для мышц

ног. Одна нога работала по протоколу НПТ, а другая по протоколу МІСТ. Анализ показал более значительное увеличение количества митохондрий, увеличение максимальной активности окислительных ферментов цикла Кребса (цитратсинтазы), улучшение активизации мышечных волокон II типа при выполнении протокола НПТ [211].

В другом исследовании проводилось сравнение эффективности влияния НПТ и МІСТ протоколов на сердечную деятельность подростков. В рамках пятинедельного эксперимента на основе анализа вариабельности сердечного ритма было показано преобладающее положительное воздействие НПТ протокола на сердечную деятельность подростков через повышенную вагусную активность [247].

В мета-анализе отмечено положительное влияние протоколов НПТ на метаболизм глюкозы и липидов, состав тела и артериальное давление у детей с ожирением. Установлено снижение инсулинорезистентности у данной группы детей. Однако эффективность протокола НПТ по отношению к МІСТ некоторые исследователи считают неоднозначной [227]. Другая группа исследователей констатирует значительное уменьшение окружности талии и ЧСС в состоянии покоя у детей с ожирением при использовании комбинирования протоколов НПТ+МІСТ. Тем не менее, протоколы НПТ оказывают большее влияние на снижение уровня глюкозы натощак, с-реактивного белка и увеличение показателя VO_{2max} по отношению к МІСТ и НПТ+МІСТ [246]. Младшие школьники с ожирением в возрасте 7–9 лет участвовали в исследовании эффективности влияния протоколов НПТ на снижение массы тела, где также было показано значительное снижение ИМТ у детей экспериментальной группы [217].

Ученые из Японии [245] оценивали влияние четырехнедельной программы НПТ с периодичностью тренировок 3 раза в неделю на двигательные и когнитивные способности детей 8–12 лет. Продолжительность протокола НПТ изменялась линейно по нарастанию с 8 минут на первой неделе тренировок до 10 минут на последней неделе. Пиковая нагрузка составляла ≥ 85 % от HR_{max} . Соотношение нагрузки высокой и низкой интенсивности составляло 30/30 секунд.

Комплексы упражнений включали в себя: бег 13 и 26 метров, различные варианты вертикальных прыжков, упражнения для мышц туловища. Перед целевой нагрузкой проводилась разминка в течение 10 минут, а после заминка продолжительностью 5 минут. Показано значительное увеличение когнитивных способностей и показателей скоростной и силовой выносливости. Исследователи отмечают перспективу внедрения НПТ протоколов в школьную программу по физическому воспитанию в связи с её эффективностью и короткой продолжительностью занятия по отношению к тренировкам умеренной интенсивности.

Ретроспективный анализ показал прямую зависимость между внедрением в современный фитнес протоколов НПТ и увеличением травматизма, в особенности растяжений и деформаций коленных и голеностопных суставов. Исследователи делают логичный вывод, что перед внедрением протоколов НПТ в тренировочный процесс необходимо предварительно укрепить мышцы, сухожилия и связки, а также уделить особое внимание нейромышечной тренировке [242]. Предварительная силовая подготовка в рамках RT протокола позволяет создать адекватные предпосылки к укреплению мышц и связок, увеличению плотности костной ткани и способствует совершенствованию нейромышечных связей [218, 234], что в совокупности с кардионагрузками низкой и умеренной интенсивности обеспечит плавную адаптацию сердечно-сосудистой системы к высокоинтенсивным нагрузкам в рамках протокола НПТ.

Во всех проанализированных экспериментах применялся блок НПТ продолжительностью от 4 до 12 недель. Динамика физической нагрузки на протяжении блока имела линейный характер, что с учетом предельных или околопредельных нагрузок в рамках каждого занятия не является предпочтительной моделью периодизации нагрузки, в особенности для оздоровительной тренировки.

Несмотря на показанную эффективность протоколов НПТ в рамках спортивной и оздоровительной тренировки с детьми, следует учитывать, что быстрые антропометрические и функциональные изменения в организме детей,

вызванные интенсивными нагрузками, происходят на фоне повышенной потребности в энергии для реализации пластических процессов. Низкая биологическая надежность адаптационных механизмов в совокупности с анатомо-физиологическими особенностями детей не позволяют полностью раскрыть высокий оздоровительный потенциал НПТ как самостоятельной и самодостаточной тренировочной единицы. Так, например, в рамках спортивной тренировки существует периодизация тренировочного процесса, где высокоинтенсивные интервальные нагрузки могут являться адекватным компонентом подготовки юных спортсменов в связи с наличием подготовительного периода, на котором закладывается техническая, силовая и функциональная база, и последующего переходного (восстановительного) периода, способствующего восполнению адаптационных резервов организма.

НПТ определенно вызывает сильный центрально-нервный и метаболический отклик в организме детей, что в свою очередь создаёт сопоставимый адаптационный стимул, способствующий улучшению кардиореспираторной и силовой выносливости, повышению когнитивных способностей и снижению инсулинорезистентности. Однако в современной литературе не было обнаружено концептуальных моделей периодизации оздоровительной тренировки с применением данной технологии.

В результате проведенного анализа обнаружено противоречие между желанием получить быстрый оздоровительный эффект путем интенсификации физических нагрузок в рамках оздоровительной тренировки с детьми и отсутствием разработанных моделей периодизации оздоровительного процесса с применением протоколов НПТ.

Заключение по первой главе

Таким образом, в результате системного анализа имеющейся информации о современном состоянии проблемы здоровья подрастающего поколения, связанной с нарушениями осанки, выявлено, что большинство нарушений осанки в сагиттальной плоскости сопровождаются сколиотической конфигурацией

позвоночника. Переход из детского сада в школу определен как критический период формирования правильной осанки, требующий особого внимания к её формированию со стороны широкого круга специалистов (учителей физической культуры, тренеров, медицинских работников и т.д.) и, что особо важно, родителей. Поскольку родители проводят большее время со своим ребёнком и при правильном воспитании являются для него авторитетом, в их обязанность входит мотивация ребёнка к занятию физическими упражнениями и постоянный контроль за его здоровьем и двигательными привычками (стереотипами). Специалисты по физической культуре наряду с медицинскими работниками должны обладать глубокими познаниями механизма формирования нарушений осанки, уметь применять современные методы диагностики развивающихся нарушений осанки, знать принципы организации и планирования системы оздоровительно-коррекционных занятий для вышеозначенной группы детей.

Широкая распространенность проблемы нарушений осанки у детей, подвигла множество исследователей различных специальностей к решению задачи профилактики и коррекции данных нарушений. Тем не менее, актуальность профилактики и коррекции нарушений осанки у детей младшего школьного возраста не только не снизилась, но и возросла. Своевременное выявление и нивелирование мышечного дисбаланса, являющегося причиной проявления нарушений осанки во фронтальной плоскости, позволит избежать дальнейших негативных изменений в структурах позвоночника.

Следовательно, необходимо продолжить исследования в данном направлении, опираясь при этом на уже известные научные данные и применяя современный научный и высокоточный инструментарий. Анализ современных тенденций в оздоровительной тренировке детей показал стремление к интенсификации физических нагрузок. Такой подход к оздоровительной тренировке имеет право на существование, однако требуется время на полное его осмысление, очерчивание сферы применения и круга ограничений, а также интеграцию данной технологии в целостную систему оздоровительной тренировки с учетом высокой распространенности мышечного дисбаланса среди детей.

ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы исследования

Для решения вышеуказанных задач применялись следующие методы исследования:

1. Анализ и обобщение данных научно-методической литературы по изучаемой проблеме.
2. Сбор анамнеза.
3. Метод компьютерной стабилотрии.
4. Метод экспертных оценок.
5. Метод поверхностной электромиографии (ЭМГ).
6. Педагогическое тестирование.
7. Педагогический эксперимент.
8. Методы математической статистики.

Родители и законные представители детей были ознакомлены с процедурой тестирования, алгоритмом эксперимента в целом и его целями. После чего было получено их письменное согласие на участие в исследовании.

Анализ и обобщение данных научно-методической литературы по изучаемой проблеме. Анализ данных научно-методической литературы позволил обобщить и систематизировать результаты исследований специалистов, занимающихся проблемами профилактики и коррекции нарушений осанки у младших школьников и другими смежными направлениями. Было проанализировано 250 источников, что, в свою очередь, обеспечило возможность логично выстроить методологию научного исследования и подобрать адекватные средства и методы коррекции и профилактики сколиотической осанки.

Выявлено, что профилактика и коррекция нарушений осанки в младшем школьном возрасте со временем становится более актуальной. Нами определены предпосылки нового подхода к формированию правильной осанки посредством контроля и коррекции двигательного стереотипа.

Сбор анамнеза. Заключался в анализе школьных медицинских карт испытуемых с целью выявления диагностированных врачом нарушений осанки.

По результатам анализа медицинских карт для участия в исследовании были отобраны 16 детей. Они случайным образом были распределены на две группы: контрольная ($n=8$) и экспериментальная ($n=8$). В отборе детей принимал участие школьный медицинский работник.

Метод компьютерной стабилотрии. Для определения характерных особенностей вертикальной устойчивости детей с нарушениями осанки во фронтальной плоскости использовался компьютерный стабилоанализатор с биологической обратной связью «Стабилан-01» производства ЗАО ОКБ «РИТМ».

В качестве протокола исследования применялся тест «проба Ромберга». Постановка стоп на стабилоплатформу осуществлялась по «европейскому» типу (стопы развернуты под углом 30 градусов, пятки на расстоянии 2 см). Продолжительность проб с открытыми (ГО) и закрытыми (ГЗ) глазами составила по 20 секунд каждая. Анализу подверглись следующие стабилотрические показатели:

1. Площадь статокинезиограммы (S , мм^2) – характеризует площадь статокинезиограммы.
2. Средний разброс (R , мм) – показывает средний радиус колебаний ЦД.
3. Девиация во фронтальной и сагиттальной плоскости ($Q(x)$ и $Q(y)$, мм) – показывает нормализованную амплитуду центра давления в двух плоскостях.
4. Скорость перемещения центра давления (ЦД) (V , мм/с) – средняя скорость перемещения ЦД в единицу времени.
5. Коэффициент резкого изменения направления движения (КРИНД, %) – показатель, отражающий процентное соотношение векторов ЦД (от общего числа), которые отклонились от предыдущего вектора более чем на 45 градусов.
6. Качество функции равновесия (КФР, %) – интегральный показатель, определяющий «рациональность» поддержания вертикальной позы. Он представляет собой процентное соотношение площади статокинезиограммы ($S1$), ограниченной экспоненциальной зависимостью $f(n) = 1 - e^{\lambda n}$ и осью абсцисс, и

общей площадью статокинезиограммы ($S_{\text{общ}}$), ограниченной асимптотой данной экспоненциальной зависимости и осями координат.

Метод экспертных оценок. Экспертная группа состояла из трех человек: два специалиста по спортивной и один по художественной гимнастике, являющиеся тренерами высшей категории. При этом двое из них судьи первой категории, один – всероссийской категории.

В основу методики оценки двигательного стереотипа и мышечного дисбаланса заложен подход, предложенный А.П. Шкляренко [191]. Испытуемому предлагалось выполнять 6 двигательных заданий. Во всех заданиях эксперт определяет симметричность выполняемого движения.

Тесты для оценки мышечного дисбаланса и двигательного стереотипа:

1. *Поднимание туловища из положения лёжа на спине, руки за головой.*

Примечание: поднимать туловище до вертикали, ноги выпрямлены. Тестируются: прямые и косые мышцы живота.

2. *Разгибание туловища из положения лёжа на животе, руки за головой.*

Примечание: разгибание осуществляется по максимально доступной амплитуде. Тестируются: мышцы, разгибающие позвоночник.

3. *Отведение ног назад из положения лёжа на животе, руки за головой.*

Примечание: не сгибать ноги в коленных суставах, держать ноги сомкнутыми. Тестируются: ягодичные и поясничные мышцы.

4. *Поднимание ног вперёд из положения лёжа на спине, руки за головой.*

Примечание: держать ноги прямыми и сомкнутыми, не отрывать поясницу от поверхности. Тестируются: мышцы бедра и живота.

5. *Наклон из положения стоя, гимнастическая палка вверху с отведением рук назад.* Примечание: узкая стойка ноги врозь, держать руки прямыми, хват шире плеч. Тестируются: мышцы плечевого пояса.

6. *Сгибание-разгибание рук в упоре лежа.* Примечание: при невозможности выполнения задания из-за недостаточной подготовленности следует выполнить его в упрощенных условиях с постановкой рук на возвышенность. Тестируются: комплекс мышц.

Критерии асимметричности: отклонение туловища или ног от визуальной средней линии, а также ротация туловища или таза (в зависимости от двигательного задания). Информацию по каждому повторению двигательного задания эксперт заносит в специально разработанный протокол, где отмечает направление отклонения движущегося сегмента и, при наличии, ротацию. В конце проводится подсчет соотношения асимметричных движений к общему их количеству. Например, значение асимметричности движений в 30%, соответствует 18 двигательным ошибкам из общего количества движений равному 60. В результате по наличию асимметричности движений определяется не только наличие мышечного дисбаланса, но и его локализация.

Метод поверхностной электромиографии (ЭМГ). С целью подтверждения визуально обнаруженных нарушений двигательного стереотипа у детей с фронтальными нарушениями осанки во время выполнения двигательных заданий регистрировалась электрическая активность мышц (наружная косая мышца живота, большая ягодичная мышца, мышца, выпрямляющая позвоночник, прямая мышца бедра, средний пучок трапецевидной мышцы), участвующих в сохранении симметричности тела. В исследовании использовались поверхностные накожные электроды. Отведение и регистрация биопотенциалов скелетных мышц осуществлялись по общепринятой методике [51, 85] с помощью 16-канального электромиографа «MegaWin ME 6000» (Финляндия, 2008). Обработка полученных данных проводилась в специальной компьютерной программе «MegaWin».

Анализировались средние значения амплитуды электрической активности мышц, измеряемой в микровольтах (мкВ), во время концентрической фазы движения на протяжении всего выполнения каждого двигательного задания. Исследованию подверглись 16 испытуемых. На каждого испытуемого записано по 6 электромиограмм.

Педагогическое тестирование. Опираясь на научные данные и результаты собственных исследований, был определен набор тестовых задний, необходимых для контроля результативности применяемой экспериментальной программы.

Педагогическое тестирование включало в себя комплекс заданий, направленных на определение статической выносливости мышц, участвующих в сохранении симметричности тела, подвижности в плечевых и позвоночных суставах, оценке двигательного стереотипа.

Тесты для определения статической выносливости:

Оценивается продолжительность (в секундах) сохранения заданного тестового положения тела без нарушений установленной.

1. *Статическая выносливость мышц живота* - удержание туловища, отклонённого на 60 градусов по отношению к полу из положения седа согнув ноги, руки за головой, ноги фиксированы. Примечание: спина должна быть прямая; тестирование прекращается, когда начинают проявляться признаки утомления или по желанию участника.

2. *Статическая выносливость мышц спины (поясничный отдел)* – удержание разогнутого туловища под углом 30 градусов к полу из исходного положения лёжа на животе, руки за головой, ноги фиксированы. Примечание: тестирование прекращается, когда начинают проявляться признаки утомления или по желанию участника.

3. *Статическая выносливость ягодичных мышц* – удержание отведённых назад прямых ног из положения лёжа на животе руки за головой. Примечание: туловище от пола не отрывать; тестирование прекращается, когда начинают проявляться признаки утомления или по желанию участника.

4. *Комплексная оценка статической выносливости с акцентом на мышцы межлопаточной области* – удержание положения упора лёжа на предплечьях. Примечание: лопатки не должны выпирать, предплечья расположены параллельно; тестирование прекращается, когда начинают проявляться признаки утомления или по желанию участника.

5. *Способность длительное время сохранять положение правильной осанки.* Тестирование происходит слепым методом. Дети, участвующие в эксперименте, по команде принимают положение правильной осанки (сидя, стоя), затем им начинают рассказывать какую-либо информацию (в этот момент

осуществляется задача отвлечь детей от сознательного контроля за правильной осанкой). Наблюдатель фиксирует продолжительность удержания правильного положения осанки у каждого ребёнка.

Тесты для определения гибкости и подвижности в суставах:

1. *Подвижность поясничного отдела позвоночного столба* – наклон из положения стоя на гимнастической скамейке, стопы на расстоянии 10–15 см. Примечание: ноги должны быть прямые, стопы параллельно, в наклоне кисти рук на одном уровне. Определяется расстояние на измерительной линейке по третьему пальцу руки в сантиметрах. Расстояние выше уровня скамейки отмечается знаком «-», ниже уровня знаком «+»

2. *Подвижность в плечевых суставах* – выкрут назад с гимнастической палкой. Примечание: фиксируется минимальное ширина хвата в сантиметрах, при которой испытуемый может выполнить выкрут прямыми руками. Выкруты, выполненные поочерёдным сгибанием плеча, не учитываются.

Педагогический эксперимент. С целью предварительной проверки эффективности экспериментальной методики оздоровительно-коррекционной гимнастики был проведен эксперимент. Экспериментальную методику реализовывали в 2 этапа: 1 этап проводили на протяжении 3-х недель в загородном детском оздоровительном лагере «Чайка», находящимся в д. Борки Великолукского района. Занятия проводили каждые день по 40 минут. В эксперименте приняли участие 16 детей в возрасте 7–11 лет с нарушениями осанки во фронтальной плоскости. По результатам первичного тестирования испытуемые были разделены на две относительно равнозначные группы: экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ), по 8 человек в каждой. Дети ЭГ дополнительно занимались по предложенной нами программе каждый день по 40 минут на протяжении всего эксперимента. Дети КГ занимались по стандартной программе, включающей в себя в различные спортивные и подвижные игры и элементы ОФП.

После окончания предварительного эксперимента и анализа полученных результатов к концу августа 2017 года был сформирован план 2 этапа

формирующего эксперимента на срок с сентября 2017 года по май 2018. В основном эксперименте приняли участие 16 испытуемых с диагнозом сколиотическая осанка (по 8 человек в ЭГ и КГ) в возрасте 8–10 лет. Дети, принимавшие участие в предварительном эксперименте в ЭГ, не вошли в состав участников основного эксперимента. Некоторые из детей КГ предварительного эксперимента были распределены между ЭГ и КГ в рамках основного эксперимента. Двигательный режим участников КГ включал в себя занятия физической культурой в школе и ежедневную ординарную двигательную активность. Дети ЭГ дополнительно занимались оздоровительной гимнастикой во внеурочное время 3 раза в неделю на базе УСК ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта». Продолжительность занятия составляла 45 минут. В начале и по окончании предварительного и основного эксперимента проводили оценку статической выносливости постуральных мышц, постуральной функции, асимметричности базовых движений, подвижности в плечевых и межпозвоночных суставах, способности длительное время сохранять рациональную осанку стоя и сидя. Для отслеживания динамики изменения показателей постуральной функции на протяжении основного эксперимента организовывали дополнительные контрольные измерения в ноябре 2017 и феврале 2018 года.

Методы математической статистики. Обработку полученных в ходе исследований данных осуществляли с помощью статистических методов, применяемых в педагогических и медицинских исследованиях [82; 130; 159; 160; 161].

Применяли общепринятые методы математической статистики с расчетом следующих величин:

\bar{x} – выборочное среднее;

sd – стандартное отклонение.

Для определения однородности выборочных совокупностей применяли критерий F – Фишера.

Нормальности распределения данных в выборке определяли посредством применения метода визуальной оценки гистограммы распределения (критерии нормальности распределения: симметричность и унимодальность).

Достоверность различий между средними выборочными значениями определяли посредством применения параметрических методов: t – критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок.

Определение взаимосвязи между группами данных проводили посредством применения метода корреляционного анализа r - Спирмена.

При оценке достоверности полученных данных, был принят уровень значимости 5 %. Расчеты описанных выше показателей проводили в компьютерной программе Microsoft Excel и IBM SPSS STATISTICA 10.

2.2 Организация исследования

Исследование проводили последовательно в три этапа.

Первый этап (сентябрь 2015 г. – июнь 2016 г.) был посвящён анализу научно-методической литературы. На данном этапе систематизировали имеющуюся информацию о проблеме профилактики и коррекции нарушений осанки и конкретизировали направление дальнейшего исследования. По окончании первого этапа определили основные положения методики организации оздоровительно-коррекционных занятий с детьми, имеющими нарушения осанки во фронтальной плоскости.

Второй этап (сентябрь 2016 г. – август 2017 г.) был направлен на проверку выдвинутых положений и результативности предложенной методики. Провели анализ характерных особенностей вертикальной устойчивости, дали оценку двигательного стереотипа и физической подготовленности, а также организовали предварительный педагогический эксперимент на базе ДОЛ «Чайка» д. Борки Великолукского района Псковской области. Основным экспериментом был организован на базе ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта» и по продолжительности составил 9 месяцев - с

сентября 2017 по июнь 2018. В предварительных исследованиях приняли участие дети младшего школьного возраста в количестве 61 человека.

Третий этап (июль 2018 – сентябрь 2018) – проверяли эффективность разработанной методики организации занятий оздоровительно-коррекционной гимнастикой на базе МБОУ СОШ №1 г. Великие Луки и ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта». Подводили итоги педагогического эксперимента, формулировали выводы и практические рекомендации, завершили оформление текста диссертационной работы.

ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЯВЛЕНИЙ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

3.1 Исследование статической выносливости постуральных мышц у детей младшего школьного возраста

Целью данного исследования являлось определение уровня развития статической силовой выносливости групп мышц, участвующих в удержании тела в вертикальной позе у детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой. В подобных исследованиях специалисты у детей с нарушениями осанки изучали в основном показатели статической силовой выносливости мышц живота и спины [46; 49; 54; 78; 80; 92; 100; 136]. Для более полной диагностики предрасположенности к формированию (возникновению) сколиотической осанки и определения локализации мышечного дисбаланса был расширен спектр тестируемых мышечных групп.

В связи с этим в комплекс тестов, дополнительно к традиционным упражнениям, были добавлены упражнения для тестирования выносливости больших ягодичных мышц, так как они непосредственно отвечают за сохранение симметричности расположения таза и его наклона, а также комплексной статической выносливости постуральных мышц.

В исследовании приняли участие 24 испытуемых в возрасте 7-11 лет. Из них были сформированы три группы детей по 8 человек:

- дети с диагнозом сколиотическая осанка (СО);
- здоровые дети (ЗД);
- дети, занимающиеся спортивной гимнастикой (СГ).

Тестирование силовой выносливости мышц-разгибателей спины осуществлялось посредством классического упражнения «разгибание туловища из положения лёжа на животе, руки за головой», угол между поверхностью пола и лицевой плоскостью туловища не менее 30 градусов.

Оценка статической выносливости мышц живота производилась по времени удержания положения туловища, отклонённого назад из положения седа согнув ноги, руки за головой под углом 60 градусов к поверхности пола.

Диагностика статической выносливости правой и левой большой ягодичной мышцы осуществлялась при выполнении упражнения с удержанием согнутой и отведённой назад ноги из положения лёжа на животе, руки вниз.

Комплексная оценка статической выносливости групп мышц производилась посредством оценки длительности удержания положения упора лёжа на предплечьях.

Окончанием тестирования в каждом упражнении являлось проявление признаков некомпенсированного утомления (тремор, асимметрия, покачивание и т.д.) и самостоятельное прекращение выполнения задания испытуемым.

Анализ полученных данных показал недостаточный уровень статической выносливости мышц живота и разгибателей спины у детей группы СО по сравнению с группой ЗД и СГ (Таблица 1).

Таблица 1 – Результаты сравнения показателей статической выносливости мышц живота и спины у испытуемых

Группа	Статическая выносливость					
	Мышцы живота, с			Мышцы спины, с		
	$\bar{x} \pm sd$	Сравн. гр.	p	$\bar{x} \pm sd$	Сравн. гр.	p
Сколиотическая осанка (СО) (n=8)	25,0±7,0	СО-ЗД*	≤0,05	33,0±8,0	СО-ЗД*	≤0,05
Здоровые дети (ЗД) (n=8)	39,0±7,0	ЗД-СГ*	≤0,05	77,0±14,0	ЗД-СГ*	≤0,05
Спортивная гимнастика (СГ) (n=8)	59,0±9,0	СГ-ОС*	≤0,05	116,0±20,0	СГ-ОС*	≤0,05

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Как и следовало ожидать, самые высокие показатели силовой выносливости наблюдались у детей, занимающихся спортивной гимнастикой. Подобные результаты отчасти очевидны. В связи со спецификой тренировочной деятельности в гимнастике особое внимание уделяют укреплению мышц спины и живота не только в динамическом, но и в статическом режиме.

В группе ЗД среднегрупповые значения показателей статической выносливости мышц живота ($39,0 \pm 7,0$ с) и спины ($77,0 \pm 14,0$ с) были достоверно ниже на 33,9 % и 33,6 % соответственно, чем в группе СГ, где среднегрупповые значения продолжительности выполнения тестовых заданий составили $59,0 \pm 9,0$ с и $116,0 \pm 20,0$ с соответственно. Полученные значения показателей статической выносливости в этой группе детей близки к рекомендованному диапазону значений для рассматриваемого возраста [80].

Самые низкие среднегрупповые значения показателей статической выносливости обследуемых мышц установлены в группе СО, а именно: $25,0 \pm 7,0$ с для мышц живота и $33,0 \pm 8,0$ с для мышц спины. В группе ЗД показатели статической выносливости мышц живота и спины выше аналогичных показателей в группе СО на 35,9 % и 57,1 % соответственно. В группе СГ среднегрупповые значения показателей статической выносливости мышц живота и спины выше на 57,6 % и 71,6 %. Различия достоверны при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Были обнаружены статистически достоверные различия между среднегрупповыми значениями показателей силовой выносливости ягодичных мышц у групп СО-ЗД и СО-СГ. Однако между группами ЗД и СГ не обнаружено статистически достоверных различий в показателях силовой выносливости (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты сравнения показателей статической выносливости ягодичных мышц у испытуемых

Группа	Тест		
	Статическая выносливость ягодичных мышц, с		
	$\bar{x} \pm sd$	Сравниваемые гр.	p
Сколиотическая осанка (СО) (n=8)	$16,0 \pm 4,0$	СО-ЗД*	$\leq 0,05$
Здоровые дети (ЗД) (n=8)	$31,0 \pm 6,0$	ЗД-СГ	$\geq 0,05$
Спортивная гимнастика (СГ) (n=8)	$32,0 \pm 4,0$	СГ-СО*	$\leq 0,05$

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

У детей группы СО статическая выносливость ягодичных мышц ($16,0 \pm 4,0$ с) ниже на 48,4 %, чем у детей группы ЗД ($31,0 \pm 6,0$ с), и на 50 % ниже, чем у группы СГ ($32,0 \pm 4,0$ с). Различия достоверны при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Визуально при проведении тестирования в группе СО наблюдалась асимметрия в проявлении статической выносливости правой и левой большой ягодичной мышцы. Это выражалось в преждевременном опускании одноимённой ноги. Логично предположить, что отставание в выносливости левой или правой ягодичной мышцы являться предиктором нарушения симметрии вертикальной позы и рациональной биомеханики ходьбы и бега.

Анализ среднегрупповых значений показателей комплексной статической выносливости показал достоверные различия между группами (Таблица 3).

Таблица 3 – Результаты сравнения показателей комплексной статической выносливости мышц у испытуемых

Группа	Тест		
	Статическая выносливость ягодичных мышц, с		
	$\bar{x} \pm sd$	Сравн. гр.	p
Сколиотическая осанка (СО) (n=8)	$25,0 \pm 10,0$	СО-ЗД*	$\leq 0,05$
Здоровые дети (ЗД) (n=8)	$42,0 \pm 7,0$	ЗД-СГ*	$\leq 0,05$
Спортивная гимнастика (СГ) (n=8)	$92,0 \pm 11,0$	СГ-СО*	$\leq 0,05$

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Среднегрупповые значения комплексной статической выносливости в группе СГ ($92,0 \pm 11,0$ с) выше на 54,3 %, чем в группе ЗД ($42,0 \pm 7,0$ с), и на 72,8 % выше, чем в группе СО ($25,0 \pm 10,0$ с). Установленные различия достоверны при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Способность удерживать данное положение продолжительное время зависит от «совокупной» статической выносливости мышц, обеспечивающих сохранение заданной позы. Поэтому результаты в данном тесте были приняты за проявление комплексной статической выносливости постуральных мышц.

Характерными показателями недостаточного развития мышц является возникновение значительного количества ошибок. Они выражались в «прогибании» в поясничном отделе позвоночника, ротации таза и попытке поднять таз вверх. У детей группы СО более часто наблюдалась ротация таза, что свидетельствует о различном силовом потенциале мышц левой и правой половины тела.

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что одной из причин возникновения сколиотической осанки у детей является недостаточный уровень развития статической выносливости постуральных мышц и асимметричность проявления данного качества мышцами левой и правой половины тела. Это служит предпосылкой к дальнейшему прогрессированию данных нарушений.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о наличии дисбаланса и слабости постуральных мышц у детей со сколиотической осанкой, что, впоследствии, может являться одним из основополагающих факторов, приводящих к дальнейшему прогрессированию нарушений осанки.

3.2 Исследование влияния сколиотической осанки на качество постуральной функции младших школьников

С целью изучения влияния мышечного дисбаланса у детей со сколиотической осанкой на способность поддержать рациональную вертикальную позу были проведены исследования постуральной устойчивости. Для изучения показателей постуральной функции, отражающих влияние негативных факторов мышечного дисбаланса, использовался компьютерный стабиланализатор с биологической обратной связью «Стабилан-01» производства ЗАО ОКБ «Ритм».

Эмпирические данные свидетельствуют о нарушениях вертикальной устойчивости у детей с различными нарушениями осанки. В.В. Коссом [93], М.Н. Куницей [99], L. Catan и соавт. [212] показано, что дети, имеющие нарушения осанки, обладают меньшим потенциалом устойчивости в вертикальной позе, чем

здоровые дети того же возраста. Однако не были выявлены конкретные показатели постуральной функции, способные охарактеризовать особенности вертикальной устойчивости детей с нарушениями осанки.

Анализ результатов современных исследований в области постурологии показал, что самыми широко используемыми показателями для оценки постуральной функции являются: площадь статокинезиограммы (S , мм²), средний разброс (R , мм), девиация во фронтальной и сагиттальной плоскости ($Q(x)$ и $Q(y)$, мм), скорость перемещения ЦД (V , мм/с), комплексный коэффициент (LFS), коэффициент резкого изменения направления движения (КРИНД, %), качество функции равновесия (КФР, %) [60; 169].

В исследовании постуральной устойчивости приняли участие дети в возрасте от 6 до 11 лет в количестве 61 испытуемый. Из них 45 здоровых и 16 детей с диагнозом сколиотическая осанка и начальной стадией сколиоза (сколиоз I степени). Испытуемые в каждой группе были разделены по возрастам на две подгруппы 6–8 и 9–11 лет. Деление детей на возрастные подгруппы было основано на схеме периодизации онтогенеза человека с точки зрения морфофункциональных свойств скелетных мышц. В соответствии с используемой схемой возрастной периодизации дети в возрасте 6–8 лет ($n=32$) были отнесены к группе «детство» (период становления школьной зрелости), а дети 9–11 лет ($n=29$) к группе «отрочество» (период первой волны пубертатных изменений). Исследование постуральной функции проводилось в первой половине дня в кабинете, хорошо изолированном от посторонних шумов и других отвлекающих факторов, которые могли бы влиять на объективность получаемых результатов.

Испытуемым было предложено выполнить задание по диагностической методике «Тест Ромберга». При выполнении пробы с открытыми глазами испытуемому необходимо было сосчитать количество белых кругов, появившихся на экране, расположенном на уровне глаз на расстоянии 60 см. Во время пробы с закрытыми глазами использовались звуковые сигналы, количество которых было предложено сосчитать испытуемому. Источник звукового сигнала находился на уровне головы. Результаты сравнительного анализа

среднегрупповых значений показателей постуральной устойчивости детей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Стабилометрические показатели здоровых детей и детей с нарушением осанки в возрасте 6–11 лет

Параметр	Здоровые дети (ЗД) (n=41)			Сколиотическая осанка (СО) (n=16)		
	6–8 лет (n=24)	9–11 лет (n=21)	p	6–8 лет (n=8)	9–11 лет (n=8)	p
	$\bar{x}\pm sd$			$\bar{x}\pm sd$		
Площадь статокинезиограммы (S, мм ²)	200,90±12,25	167,70±10,20	≤0,05	210,0±16,20	169,0±18,50	≤0,05
Скорость перемещения ЦД (V, мм/с)	12,47±0,60*	10,66±0,60**	≤0,05	14,63±0,50	13,70±0,71	≤0,05
КРИНД, %	12,77±1,29*	10,44±1,11**	≤0,05	15,0±2,22	13,42±1,28	≥0,05
Девияция ЦД во фронтальной плоскости (Qx, мм)	3,86±0,24*	2,92±0,35**	≤0,05	4,93±0,20	4,61±0,22	≤0,05
Девияция ЦД в сагиттальной плоскости (Qy, мм)	3,28±0,15	3,45±0,33	≤0,05	3,42±0,30	3,54±0,25	≤0,05
КФР, %	70,18±2,23*	79,98±1,44**	≤0,05	64,0±4,22	66,0±2,33	≥0,05

Примечание: различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p\leq 0,05$.

* – различия между группами детей 6–8 лет достоверны

** – различия между группами детей 9–11 лет достоверны

В группе ЗД установлена тенденция к уменьшению площади статокинезиограммы на 16,54 % с $200,90\pm 12,25$ мм² в возрасте 6–8 лет, до $167,70\pm 10,20$ мм² в возрасте 9–11 лет ($p\leq 0,05$). В группе СО наблюдалась аналогичная динамика.

Обратная зависимость между возрастом испытуемых и площадью статокинезиограммы в группах ЗД и СО косвенно указывает на оптимизацию постуральной функции вследствие естественного хода онтогенеза человека.

Однако дальнейший сравнительный анализ показателей постуральной функции показал, что в группе ЗД уменьшению площади статокинезиограммы сопутствовало значительное снижение «напряженности» поддержания

вертикальной позы, отражающейся в высоких значениях показателя КРИНД. В то время как в группе СО фактически значимых изменений не наблюдалось.

В группе ЗД между возрастными подгруппами 6–8 лет и 9–11 лет отмечены статистически достоверные различия в скорости перемещения центра давления. Так, скорость перемещения центра давления в среднем снижается на 14,51 % с $12,47 \pm 0,60$ мм/с в группе 6–8 лет, до $10,66 \pm 0,60$ мм/с в группе 9–11 лет ($p \leq 0,05$). В то время как в группе СО снижение скорости перемещения ЦД составляло лишь 6,35 % ($p \leq 0,05$).

Параллельные сравнения групп ЗД и СО 6–8 лет показали статистически достоверные различия. У здоровых детей скорость перемещения ЦД в среднем по группе составила $12,47 \pm 0,60$ мм/с, что на 17,32 % ниже, чем у детей с нарушением осанки, у которых скорость перемещения ЦД составила $14,63 \pm 0,50$ мм/с ($p \leq 0,05$). В группе 9–11 лет также обнаружены статистически достоверные различия. В группе ЗД скорость перемещения ЦД в среднем по группе составила $10,44 \pm 1,11$ мм/с, а в группе СО – $13,42 \pm 1,28$ мм/с ($p \leq 0,05$). Разница в скорости перемещения ЦД составила 28,51 % (Рисунок 1).

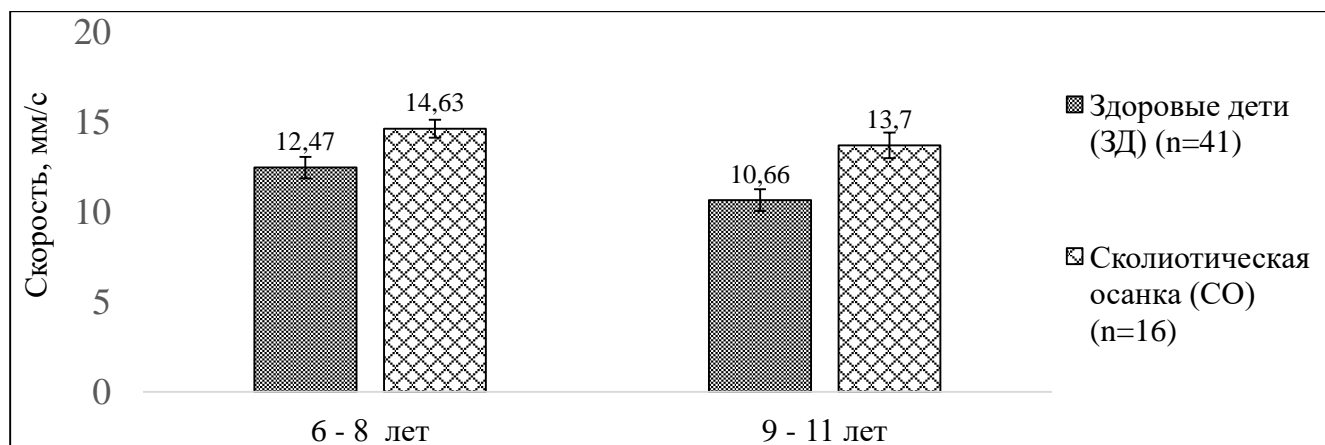


Рисунок 1 – Сравнение среднегрупповых показателей скорости перемещения ЦД

Показатель КРИНД в группе ЗД имеет тенденцию к снижению на 18,25 % с $12,77 \pm 1,29$ % в возрасте 6–8 лет, до $10,44 \pm 1,11$ % в возрасте 9–11 лет ($p \leq 0,05$). В группе СО также наблюдалась некоторая тенденция к снижению данного показателя с $15,00 \pm 2,22$ % в возрасте 6–8 лет, до $13,42 \pm 1,28$ % в возрасте 9–11 лет.

Однако различия показателя КРИНД внутри группы СО статистически недостоверны ($p \geq 0,05$).

Параллельные сравнения показали статистически достоверные различия в группах ЗД и СО 6–8 и 9–11 лет. В группе 6–8 лет разница между показателем КРИНД составила 17,52 %. В группе ЗД среднее значение КРИНД составило 12,77 %, а в группе СО 15,00 % ($p \leq 0,05$). В группе ЗД 9–11 лет КРИНД в среднем по группе составил $10,44 \pm 1,11$ %, а в группе СО $13,42 \pm 1,28$ %. Разница между группами составила 28,55 % ($p \geq 0,05$) (Рисунок 2).

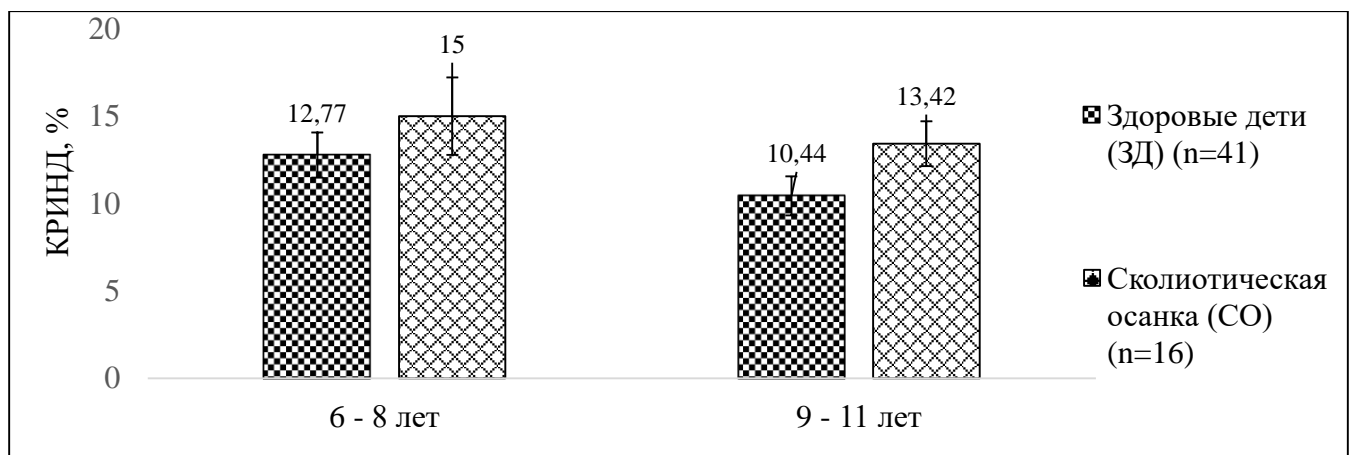


Рисунок 2 – Сравнение среднегрупповых показателей КРИНД

Полученные данные позволили предположить, что проявление резкого изменения траектории перемещения ЦД вызвано дисбалансом мышц, отвечающих за стабилизацию таза и позвоночного столба.

Девиация колебаний ЦД во фронтальной плоскости в группе ЗД 9–11 лет ниже на 24,91 %, чем в группе ЗД 6–8 лет, и составляла $3,86 \pm 0,24$ мм в среднем по группе в возрасте 6–8 лет и $2,92 \pm 0,35$ мм в группе 9–11 лет ($p \geq 0,05$). Между подгруппами СО обнаружено статистически достоверное снижение девиации ЦД во фронтальной плоскости на 6,49 % с $4,93 \pm 0,20$ мм до $4,61 \pm 0,22$ ($p \geq 0,05$). Однако фактически эти изменения малозначительны.

Параллельные сравнения полученных данных показывают, что в группе ЗД 6–8 лет девиация ЦД во фронтальной плоскости составляла в среднем по группе $3,86 \pm 0,24$ мм, что ниже на 27,72 %, чем в группе СО, где данный показатель

составил в среднем по группе $4,93 \pm 0,20$ мм. Между группами ЗД и СО 9–11 лет наблюдаются статистически достоверные различия. В группе ЗД девиация ЦД во фронтальной плоскости составляла в среднем по группе $2,92 \pm 0,35$ мм, в то время как в группе СО девиация в среднем имела значение в $4,61 \pm 0,22$ мм ($p \geq 0,05$) (Рисунок 3).

Не обнаружено статистически достоверного влияния возраста испытуемых и наличия нарушений осанки на девиацию колебаний ЦД в сагиттальной плоскости.

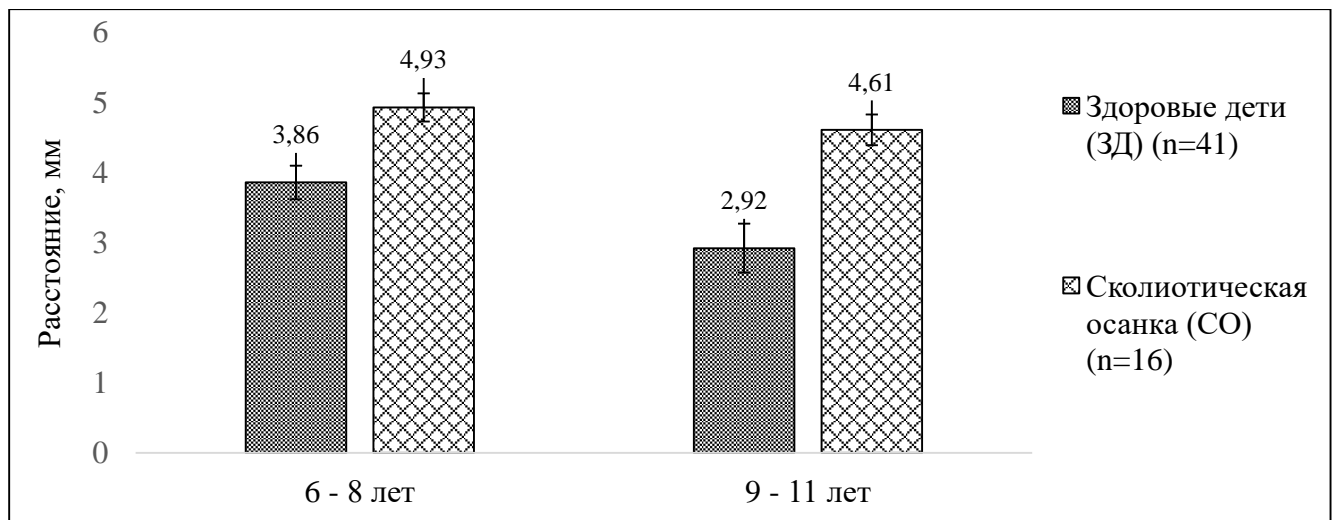


Рисунок 3 – Сравнение среднегрупповых показателей колебаний ЦД во фронтальной плоскости

Между группами ЗД 6–8 и 9–11 лет обнаружены статистически достоверные различия интегрального показателя качества функции равновесия. С увеличением возраста значение показателя КФР увеличилось на 13,96 % с $70,18 \pm 2,23$ % до $79,98 \pm 1,44$ % ($p \geq 0,05$). Внутри группы СО не обнаружено статистически достоверных различий показателя КФР между подгруппами 6–8 и 9–11 лет.

Параллельные сравнения групп ЗД и СО в возрасте 6–8 лет показали статистически достоверные различия. Показатель КФР в группе ЗД в среднем составил $70,18 \pm 2,23$ %, что выше на 9,65 %, чем у детей группы СО ($64,0 \pm 4,22$ %) ($p \geq 0,05$). В группе ЗД 9–11 лет среднегрупповое значение показателя КФР составило $79,98 \pm 1,44$ %, а в группе СО $66,00 \pm 2,33$ %. Разница показателя КФР

между группами ЗД и СО в возрасте 9–11 лет составила 21,18 % ($p \geq 0,05$) (Рисунок 4).

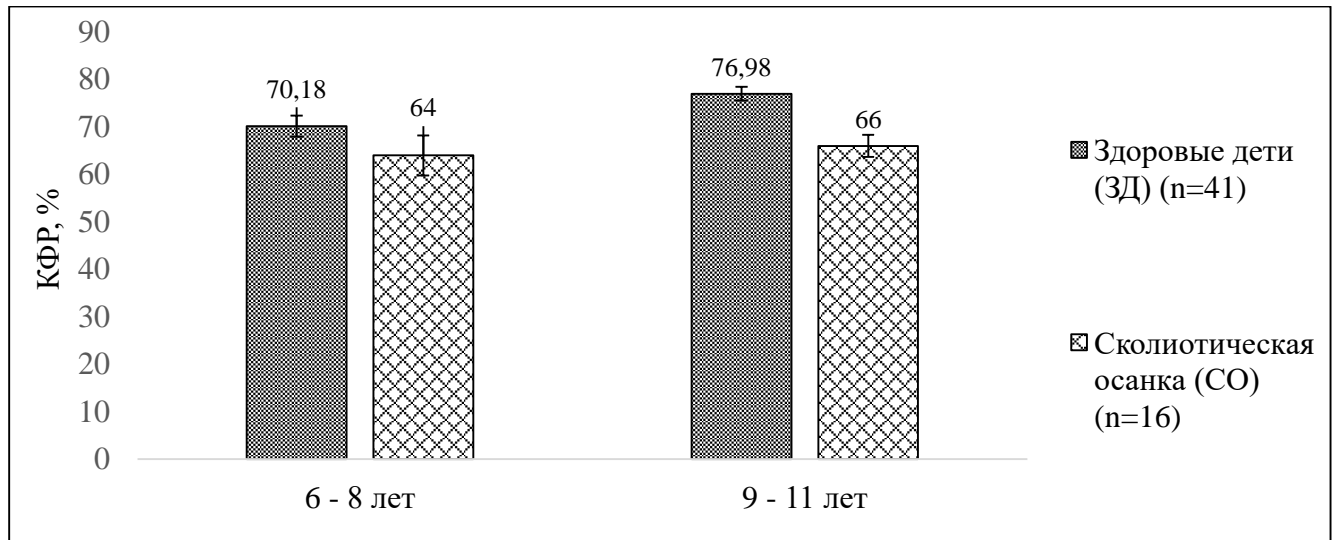


Рисунок 4 – Сравнение среднегрупповых показателей КФР

С точки зрения экономичности поддержания вертикальной позы интерес представляет и спектральный анализ колебаний ЦД. В рассматриваемых нами возрастных группах наблюдались статистически достоверные различия процентного соотношения частот колебаний центра давления в 1 и 2 зоне мощности в сагиттальной плоскости (Таблица 5).

Таблица 5 – Значения спектра колебаний ЦД в 1 и 2 зоне мощности в исследуемых группах

Показатель	Здоровые дети		Дети с диагнозом «сколиотическая осанка и сколиоз I»	
	6–8 лет (n=24)	9–11 лет (n=21)	6–8 лет (n=8)	9–11 лет (n=8)
	$\bar{x} \pm sd$			
Мощность первой зоны (Pw1(S), %)	25,0±2,0	32,0±2,5*	23,0±3,0	32,0±3,0*
Мощность второй зоны (Pw2(S), %)	62,0±3,0	55,0±2,7*	61,0±2,0	57,0±2,2*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Так в группах ЗД и СО 6–8 лет к 1 зоне мощности относится $25 \pm 2,0$ – $23 \pm 3,0$ % всех колебаний, а в группах 9–11 лет уже $32 \pm 2,5$ – $32,0 \pm 3,0$ % соответственно ($p \leq 0,05$). Во 2 зоне мощности в группе ЗД 6–8 лет относится $62 \pm 3,0$ %; в группу СО $61,0 \pm 2,0$ % всех колебаний, а в старшей подгруппе $55 \pm 2,7$ % и $57,0 \pm 2,2$ % ($p \leq 0,05$). Это указывает на то, что дети в возрасте 6–8 лет при поддержании ортоградной позы уделяют большее значение произвольному (сознательному) контролю над положением тела, чем дети в возрасте 9–11 лет, что является следствием ещё недостаточно хорошо сформированного автоматизма осанки.

У детей с нарушением осанки обнаружена идентичная динамика. Статистически достоверных различий между группами ЗД и СО не обнаружено. Тем самым, метод спектрального анализа частот колебаний ЦД является малоинформативным в контексте диагностики сколиотической осанки применительно к 20-ти секундной пробе Ромберга.

Величина площади статокинезиограммы групп СО и ЗД 6–8 так же, как и в группах 9–11 лет не имела достоверных статистических различий. Возможно, при увеличении продолжительности тестирования вследствие накопления большего числа среднепериодических и долгопериодических колебаний ЦД этот показатель будет более информативным. Однако стандартный протокол исследования постуральной устойчивости делает этот показатель малоприменимым для диагностики и анализа динамики реабилитационных мероприятий.

По данным проведенных исследований к информативным показателям, применимым для диагностики мышечного дисбаланса, можно отнести: скорость передвижения центра давления, коэффициент резкого изменения направления движения, девиация во фронтальной и сагиттальной плоскости, интегральный показатель качества функции равновесия. Обнаружена зависимость между значениями данных этих параметров и наличием нарушений осанки у детей.

Можно предположить, что высокие показатели скорости перемещения центра давления и КРИНД являются результатом ослабления постуральной мускулатуры. В свою очередь, под воздействием дестабилизирующих факторов (экскурсия грудной клетки, гемодинамика, сердцебиение и т.д.) это приводит к

более сильному потоку нервных импульсов в ЦНС от афферентных входов с последующим активным сокращением постуральной мускулатуры [60; 220].

С увеличением возраста было обнаружено статистически достоверное уменьшение девиации колебаний ЦД во фронтальной плоскости, уменьшение скорости перемещения ЦД, тенденция к уменьшению площади статокинезиограммы и КРИНД, увеличение показателя КФР в группах ЗД. Вероятно, это связано с усовершенствованием систем постуральной организации. Так, в онтогенезе человека к 12 годам заканчивается морфологическое дозревание двигательной коры мозга, полностью развиваются чувствительные и двигательные окончания мышечного аппарата, тем самым увеличивается роль проприоцептивной информации в регуляции движений. Двигательные автоматизмы становятся устойчивыми к воздействию сбивающих факторов «шумов» [23].

Нарушение баланса постуральных мышц у детей со сколиотической осанкой приводит к дестабилизации вертикальной позы, что явно отражается на рассматриваемых показателях постуральной функции.

Подводя итоги проведенного исследования, можно считать, что индикаторами, свидетельствующими о наличии нарушений осанки и мышечного дисбаланса у детей, могут являться:

- скорость перемещения ЦД;
- девиация ЦД во фронтальной плоскости;
- КРИНД;
- КФР.

Эти показатели также могут использоваться в качестве оценки результативности средств профилактики и коррекции нарушений осанки и мышечного дисбаланса.

3.3 Исследование влияния мышечного дисбаланса у младших школьников на качество выполнения базовых движений

С целью изучения влияния мышечного дисбаланса у младших школьников на качество выполнения и освоения техники движений было проведено исследование.

В исследовании приняли участие 16 детей с диагнозом сколиотическая осанка (n=8) и сколиоз I степени (n=8) в возрасте 7-11 лет. Тестирование мышечного дисбаланса проводилось при помощи модифицированной методики, предложенной А.П. Шклярско. Комплекс тестов включал в себя 6 двигательных заданий. Каждое задание выполнялось последовательно по 10 повторений в удобном для испытуемого темпе, но не быстром. Между заданиями был обеспечен оптимальный отдых (восстановление дыхания и ЧСС).

Оценивалось процентное соотношение асимметрично выполненных движений от общего числа (60 движений). Фиксация асимметричных движений проводилась посредством экспертной оценки. Экспертами являлись преподаватели кафедры теории и методики гимнастики «ВЛГАФК». Результаты заносились в протокол непосредственно во время выполнения испытуемым двигательного задания по каждому из 10 повторений.

Критерием асимметричности было принято считать отклонение туловища или ног (в зависимости от двигательного задания) от визуальной срединной линии и/или ротация туловища или таза. В последнем задании, помимо прочего, обращалось внимание на идентичность углов между туловищем и плечом правой и левой руки. Содержание и порядок выполнения двигательных заданий представлены во второй главе. Разработанный протокол исследования двигательного стереотипа (приложение Д) позволяет отмечать асимметричность движений по каждому повторению двигательного задания для последующего анализа и исследования.

Анализ полученных в ходе эксперимента результатов показал, что в обеих группах имеют место схожие значения процентного соотношения асимметричных

движений. Так, в среднем 34 % асимметричных движений наблюдалось у детей со сколиотической осанкой и 40 % у детей со сколиозом I степени ($p \geq 0,05$). Однако характер проявляемой асимметрии движения отличается.

Для детей со сколиотической осанкой характерно проявление нестабильности (хаотичности) при выполнении заданий. То есть, на протяжении выполнения упражнения отклонения от визуальной средней линии не имели доминирующей направленности (Рисунок 5).

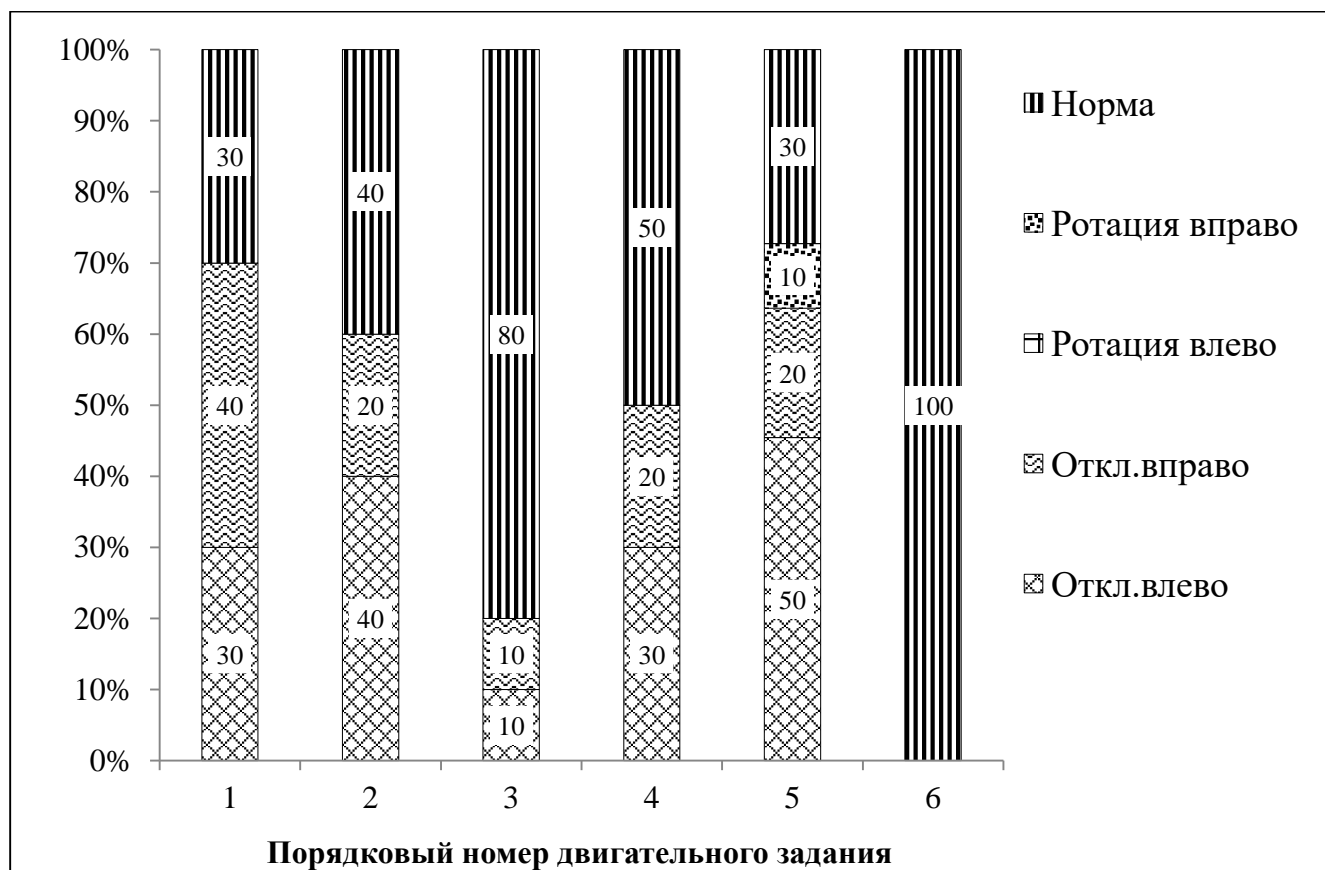


Рисунок 5 – Результаты тестирования двигательного стереотипа испытуемого 8-ми лет со сколиотической осанкой

В отдельных двигательных заданиях асимметрия совсем не наблюдалась. Ротация туловища и таза во время выполнения упражнений в большинстве случаев отсутствовала или была незначительной. В случае если при выполнении двигательного задания явно проявлялись визуальные признаки асимметрии, то это свидетельствовало о мышечном дисбалансе и/или недостаточном уровне

физического развития тестируемых мышечных групп, что является предиктором множества предболезненных состояний ОДА.

Дети со сколиозом I степени имеют уже стойкое искривление позвоночника, что существенно сказывается на характере проявляемой асимметрии движений (Рисунок 6).

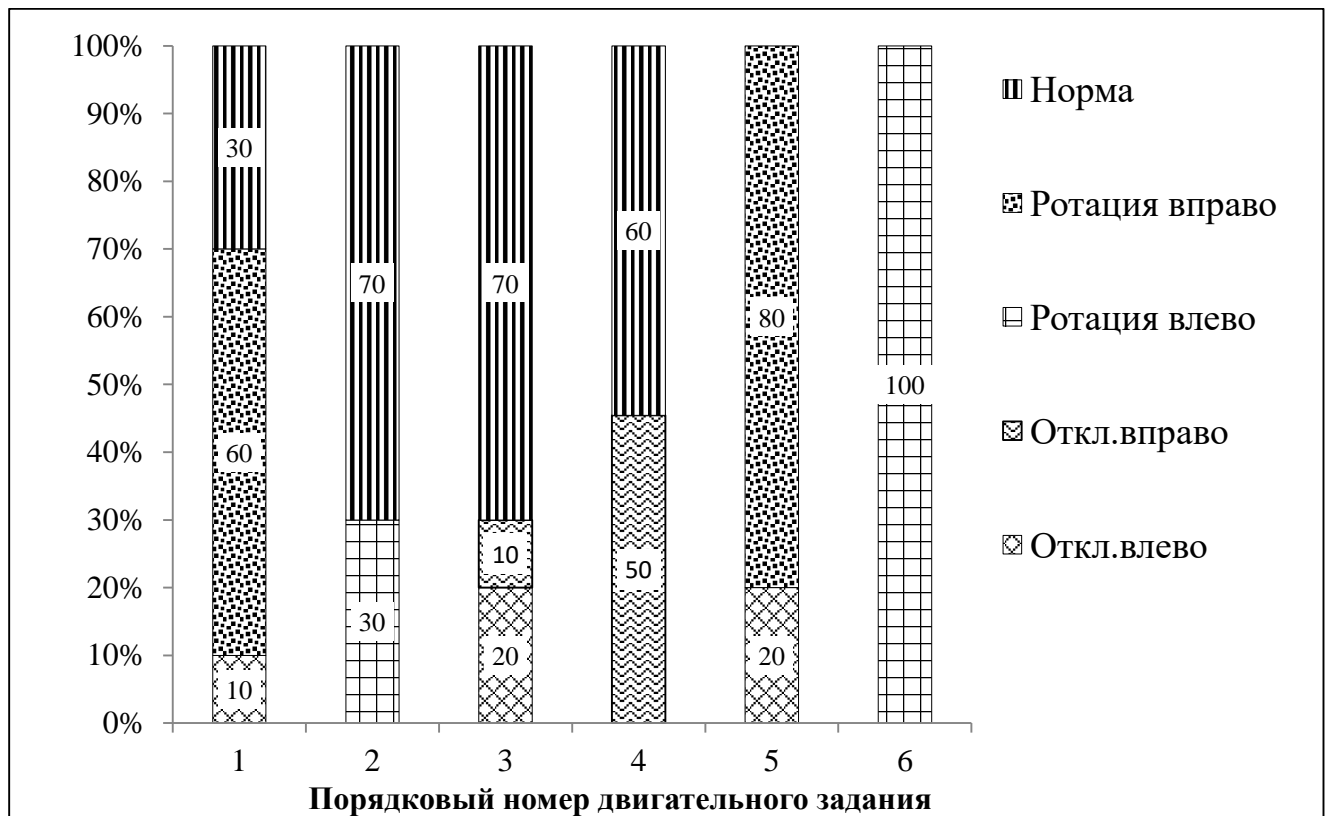


Рисунок 6 – Результаты тестирования двигательного стереотипа испытуемого 10-ти лет со сколиозом I степени

В зависимости от высоты локализации сколиотической дуги наблюдалось увеличение ротации при выполнении двигательного задания, тестирующего мышечную группу, отвечающую за сохранение симметричности тела на уровне искривления. Например: при локализации искривления в шейно-грудном отделе позвоночника 5-е двигательное задание выполнялось с заметным опусканием края гимнастической палки со стороны вогнутости сколиотической дуги. В тоже время, выполняя 3 задание, при достаточно хорошо развитых мышцах

поясничной и ягодичной области и отсутствии дисбаланса между ними ротация таза и отклонение ног от визуальной средней линии может не наблюдаться.

Основопологающей характеристикой качества сформированного двигательного навыка является согласованность (автоматизм) работы мышц при выполнении движения. Спортивной науке давно известно [94], что внешне одинаково проявляемая биомеханическая картина движения у человека может реализовываться посредством различного количества вовлекаемых в работу двигательных единиц, что непосредственно отражается на величине электрической активности при ЭМГ исследовании. Однако рациональность выполняемого движения легко оценить по отношению к вовлечению в работу мышц агонистов и антагонистов движения. Рациональность (экономичность, согласованность, автоматизированность) движения проявляется при ЭМГ исследовании в активном вовлечении в работу мышц агонистов. Напротив, антагонисты по отношению к целевым мышцам практически не включаются в работу и не противодействуют движению, а лишь стабилизируют его, ограничивая излишние степени свободы. Данный процесс обеспечивается сложным механизмом реципрокного торможения [51; 69; 94; 170; 173].

Исследователями отмечено, что способность стабилизировать положение тела и его звеньев в пространстве происходит последовательно от проксимальных к дистальным отделам ОДА. В процессе развивающего моторного обучения, в основе которого лежат рефлекторные движения, ребенок учиться стабилизировать суставы позвоночника и туловища, а затем суставы конечностей. По мере роста и развития этот процесс имеет активную обратную тенденцию. Подобная регрессия возникает по причине неправильного, неэффективного и асимметричного систематического выполнения движений или упражнений [213; 214; 230].

Для оценки характера влияния мышечного дисбаланса на рациональность выполнения базовых движений была изучена электрическая активность мышц на примере двух испытуемых, выполняющих поднимание туловища из исходного положения лёжа на спине, руки за головой при фиксированных ногах.

В ходе исследований установлено, что у первого испытуемого с диагнозом сколиотическая осанка наблюдались затруднения в выполнении задания, а именно: излишняя напряжённость во время выполнения задания; отклонение туловища от визуальной средней линии; ротация туловища, что подтверждалось оценками экспертов. Так, у этого испытуемого суммарный процент асимметричности был высоким и составил 68 %.

Второй испытуемый, не имеющий нарушений осанки, без затруднений выполнял задание. У него асимметричность движений была минимальной и составила 5 %. Сравнение средних величин электрической активности мышц-агонистов движения у обоих испытуемых представлено на Рисунке 7.

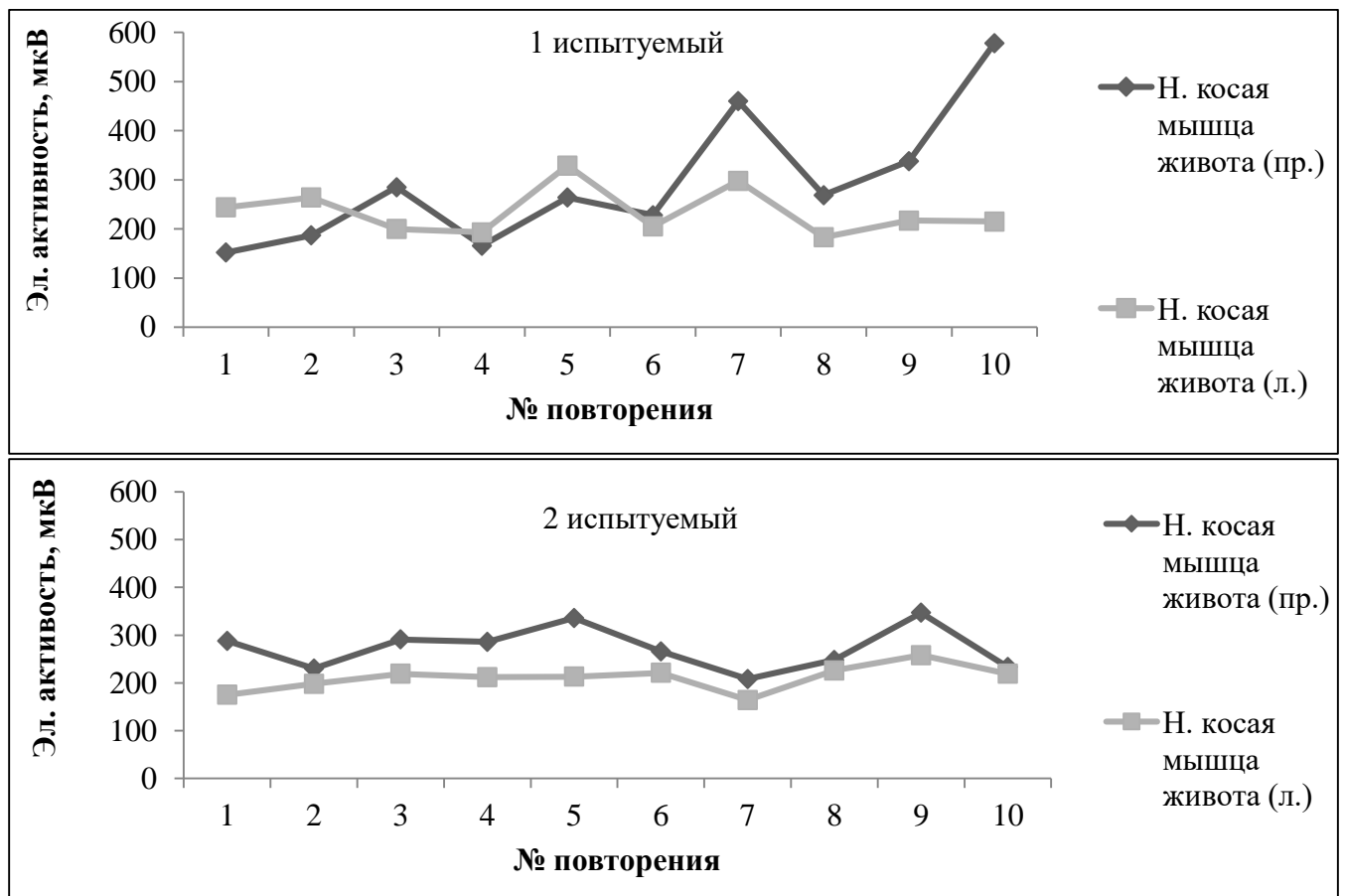


Рисунок 7 – Электрическая активность правой и левой наружной косой мышцы живота на протяжении выполнения 1 задания

На рисунке видно, что по мере выполнения задания от повторения к повторению у первого испытуемого наблюдались резкие изменения

электрической активности мышц от минимально зафиксированного значения в 152 мкВ до 578 мкВ, что явно демонстрирует поисковую стратегию и заметный дисбаланс активности между правой и левой наружной косой мышцами живота, являющимися агонистами в данном движении. К последнему повторению происходит увеличение как величины электрической активности в целом, так и разницы активности между мышцей слева и справа, что свидетельствует о наступлении значительного утомления и чрезмерной дестабилизации выполняемого движения. У второго испытуемого вариативность электрической активности значительно меньше и на протяжении выполнения задания не наблюдается её значительного изменения. Диапазон электрической активности составил от 175 мкВ до 347 мкВ, что значительно меньше, чем у первого испытуемого.

Для младших школьников это простое упражнение не должно вызывать утомление. Так, у первого испытуемого в связи с недостаточным уровнем развития силовых способностей возникают неблагоприятные условия для формирования правильной осанки. На этом фоне начинает закрепляться асимметрия движений. Второй испытуемый, по данным предварительного тестирования, обладал достаточно развитыми мышцами живота, что позволило ему выполнить двигательное задание технически правильно. В данном случае следует говорить об отсутствии дисбаланса мышц правой и левой половины тела, участвующих в сгибании туловища и предпосылок к его возникновению. Из этого следует, что для детей со сколиотической осанкой не подходят традиционные средства физического воспитания, направленные на укрепление постуральных мышц, так как имеющийся мышечный дисбаланс не позволяет сформировать рациональную технику их выполнения и тем самым создать предпосылки к симметричному развитию постуральных мышц слева и справа от позвоночного столба.

Особый интерес представляет работа мышц антагонистов, играющих существенную роль в выполнении упражнения на примере мышцы, выпрямляющей позвоночник (Рисунок 8).

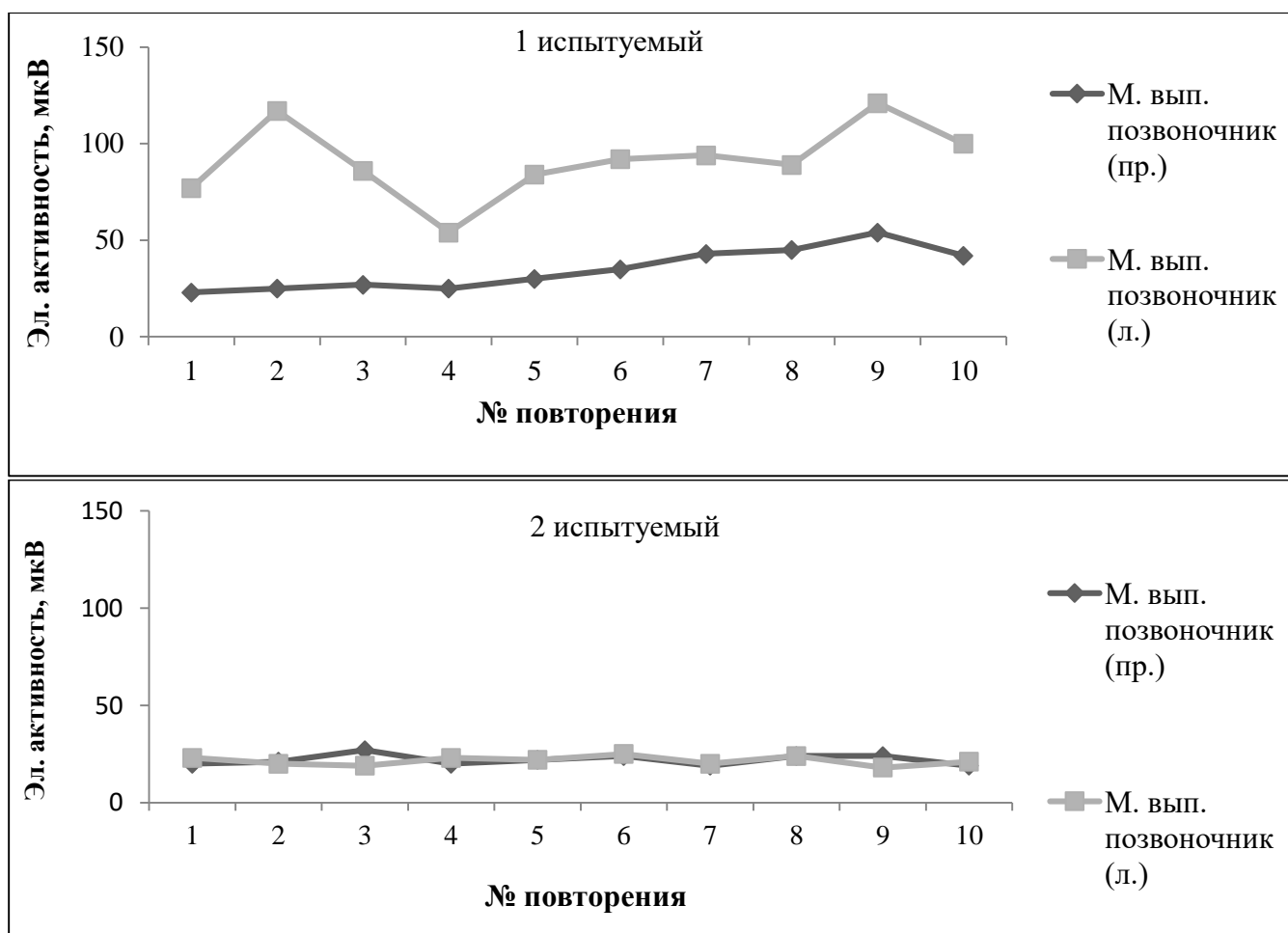


Рисунок 8 – Электрическая активность мышцы, выпрямляющей позвоночник справа и слева на протяжении выполнения 1 задания

Как видно на рисунке, у первого испытуемого в отличие от второго значительно выше электрическая активность мышц антагонистов и, что не менее важно, наблюдается значительная асимметрия в их работе. Так, мышца, выпрямляющая позвоночник слева от позвоночного столба, в несколько раз активнее этой же мышцы справа. Диапазон электрической активности мышц, выпрямляющих позвоночник слева составил от 54 мкВ до 121 мкВ, в то время как справа диапазон имел куда меньший размах от 23 мкВ до 42 мкВ.

Во втором случае у испытуемого электрическая активность исследуемых мышц находилась на уровне фона в диапазоне от 17 мкВ до 29 мкВ без значительной асимметрии.

Аналогична работа большой ягодичной мышцы, которая является антагонистом в первом задании (Рисунок 9).

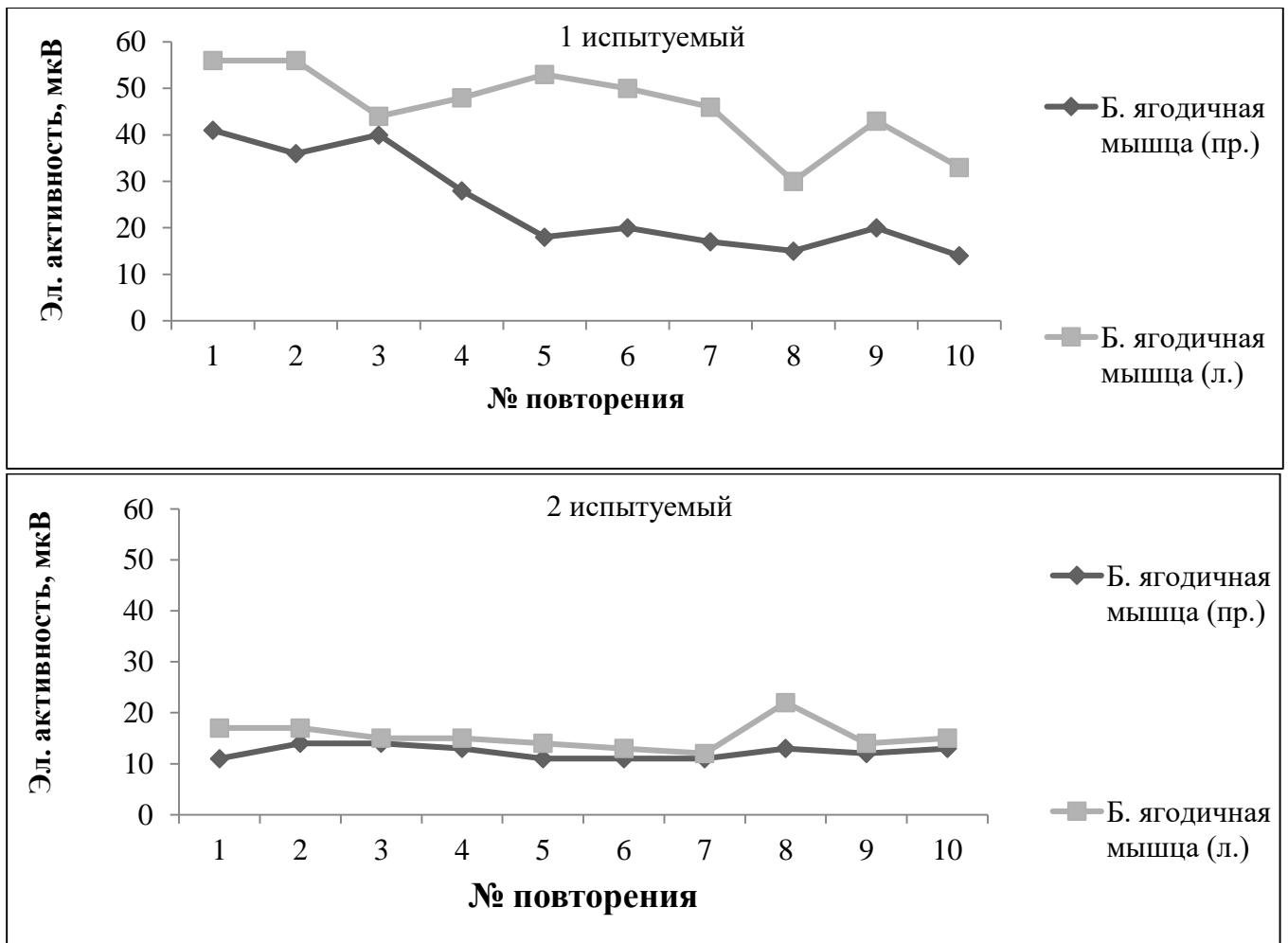


Рисунок 9 – Электрическая активность правой и левой большой ягодичной мышцы на протяжении выполнения 1 задания

Электрическая активность левой большой ягодичной мышцы у первого испытуемого была выше, чем правой большой ягодичной мышцы. Диапазон электрической активности составил от 30 мкВ до 56 мкВ для левой большой ягодичной мышцы и от 14 мкВ до 41 мкВ для правой большой ягодичной мышцы. У второго испытуемого диапазон электрической активности больших ягодичных мышц во время выполнения первого двигательного задания находился в диапазоне от 11 мкВ до 22 мкВ без значительной асимметрии.

К окончанию начальной школы у детей с фронтальными нарушениями осанки сформирован автоматизированный двигательный навык, который уже практически невозможно исправить, техника выполнения движений не поддаётся внутренней сознательной корректировке (Рисунок 10).

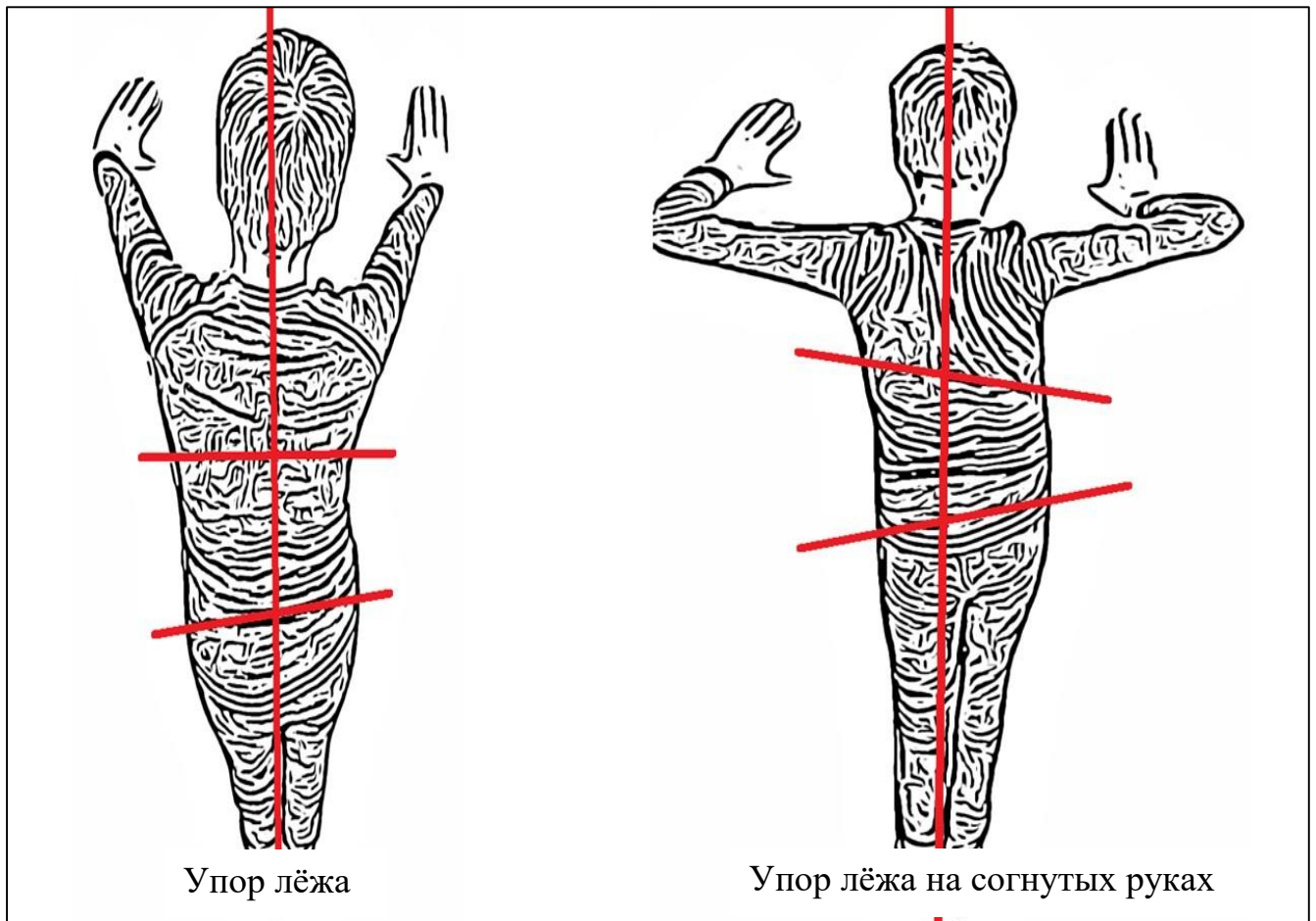


Рисунок 10 – Внешнее проявления сколиоза I степени при выполнении 6 двигательного задания (сгибание-разгибание рук в упоре лёжа)

При выполнении упражнения уже в исходном положении наблюдается некоторая асимметричность таза, углы лопаток расположены относительно более симметрично. При сгибании рук и опускании в положение на согнутых руках асимметрия анатомических ориентиров существенно меняется. Так, увеличивается ротация таза и высота углов лопаток. На протяжении двигательного действия наблюдается волнообразность движения тела испытуемого во фронтальной плоскости с акцентом на заваливание в одну сторону при сгибании рук и соответствующей компенсацией при поднимании тела в исходное положение. Значительное изменение высоты расположения углов лопаток относительно друг друга свидетельствует о наличии сформированного дисбаланса между мышцами слева и справа от позвоночного столба, изменяющими положение лопатки (ромбовидные, трапецевидная, угловая,

зубчатые и т.д.). Важно отметить, что рассматриваемый испытуемый дома самостоятельно выполняет различные комплексы упражнений и обладает достаточным уровнем физической подготовленности для своего возраста. Между тем систематическая асимметричная нагрузка на позвоночник, которая создаётся при подобном выполнении упражнений, по данным А.П. Шкляренко [191] и Mitchell UN, Johnson AW, Adamson B. [230], со временем нарушает структуру позвонков и приводит к образованию необратимых патологических изменений.

По данным мониторинга уроков физической культуры в школах, проводимого в рамках государственного задания Департамента образования города Москвы «Разработка и апробация системы профилактики и коррекции нарушений осанки школьников», исследователи делают вывод о преимущественном применении педагогами физической культуры средств, направленных на развитие скоростных и скоростно-силовых способностей младших школьников. Подобный подход лишь отчасти соответствует потребностям детей данной возрастной группы и программным требованиям ФГОС НО, но, однако, не создаёт адекватных условий для формирования гармонично развитого мышечного корсета и формирования рациональной осанки [146]. По нашему мнению, результаты этого мониторинга ещё раз подтверждают необходимость разработки инновационных подходов к практическому внедрению в урок средств физической культуры для профилактики и коррекции мышечного дисбаланса.

Предложенный комплекс двигательных заданий позволяет на ранних стадиях не только выявить порочный двигательный навык, но и определить его причинную мышечную локализацию. Так, на основании этой информации, может осуществляться целенаправленное коррекционно-профилактическое воздействие.

Таким образом, проведенные исследования показали, что существует необходимость в адаптации физических упражнений под индивидуальные особенности детей, имеющих нарушения осанки в результате дисбаланса постуральных мышц. Использование традиционных средств не создаёт необходимых возможностей для профилактики и коррекции мышечного

дисбаланса. Это связано с тем, что программа рассчитана на детей с хорошим или средним уровнем физической подготовленности.

В связи с этим в методике оздоровительно-коррекционной гимнастики, направленной на нивелирование и минимизацию мышечного дисбаланса при формировании рациональной осанки, целесообразно выделять следующие этапы:

- формирование «внутренней модели» рациональной осанки;
- обучение рациональной технике выполнения базовых укрепляющих упражнений;
- увеличение статической выносливости постуральных мышц с целью нивелирования дисбаланса;
- закрепление навыка рациональной осанки.

Одним из основных критериев результативности применяемых методик, направленных на профилактику и коррекцию мышечного дисбаланса у детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой, по нашему мнению, наряду с оценкой физической подготовленности и визуальной оценкой симметричности тела следует считать отсутствие асимметричности движений, осуществляемых за счет одновременного сокращения парных постуральных мышц.

3.4 Оценка валидности непрямых методов диагностики мышечного дисбаланса у младших школьников со сколиотической осанкой

Самыми широко распространенными методами диагностики сколиотической осанки являются: визуальный осмотр со спины при наклоне вперед (тест Адамса), рентгенография, компьютерная топография [203]. Причем, следует отметить, что углубленное обследование осанки ребёнка назначается лишь при положительном результате в тесте Адамса. Однако данный тест обладает низкой воспроизводимостью и высокой частотой ложноотрицательных результатов [224], тем самым не может являться валидным методом диагностики сколиотической осанки.

Для повышения эффективности контроля и управления процессом подготовки младших школьников, а также с целью определения валидности рассматриваемых методов диагностики сколиотической осанки у детей младшего школьного возраста был проведен анализ их взаимной конгруэнтности.

Анализ корреляционных взаимосвязей исследуемых показателей статической выносливости, постуральной функции и асимметричности базовых движений показал достаточно тесную взаимосвязь внутри групп тестируемых способностей и между ними (Таблица 6).

Таблица 6 – Корреляционная взаимосвязь показателей постуральной функции и двигательных способностей у детей младшего школьного возраста

	Ст. вын. м. живота	Ст. вын. м. спины	Ст. вын. м. фикс. таза	Скор. пер. ЦД	КРИНД	Дев. ЦД во фр. пл.	КФР	Асимм. дв.
Ст. вын. м. живота	1	0,68	0,49	-0,76	-0,77	-0,73	0,78	-0,69
Ст. вын. м. спины	0,68	1	0,66	-0,81	-0,84	-0,80	0,88	-0,82
Ст. вын. м. фикс. таза	0,49	0,66	1	-0,78	-0,80	-0,76	0,74	-0,76
Скор. пер. ЦД	-0,76	-0,81	-0,78	1	0,93	0,88	-0,88	0,91
КРИНД	-0,77	-0,83	-0,79	0,93	1	0,87	-0,88	0,89
Дев. ЦД во фр. пл.	-0,73	-0,80	-0,80	-0,76	0,87	1	-0,84	0,93
КФР	0,78	0,87	0,74	-0,88	-0,88	-0,84	1	-0,85
Асимм. дв.	-0,69	-0,82	-0,76	0,91	0,89	0,93	-0,85	1

Примечание: метод корреляционного анализа r – Спирмена;

$r = 0,25$ – слабая корреляционная связь;

$r = 0,25-0,75$ – умеренная корреляционная связь;

$r = 0,75-1,0$ – сильная корреляционная связь.

(по О.Ю. Ребровой)

Умеренную прямую зависимость имеют показатели статической выносливости мышц разгибателей спины, фиксаторов таза (0,66) и живота (0,68).

Стоит отметить, что между значениями статической выносливости мышц фиксаторов таза и мышцами живота корреляционная связь более слабая (0,49).

Показатели поструральной функции находятся в сильной корреляционной связи друг с другом (0,73–0,85), поскольку отражают взаимозависимые характеристики передвижений ЦД и несбалансированность вертикальной позы. Величина асимметричности движений находится в обратной зависимости от показателей статической выносливости тестируемых мышечных групп. Причем больший уровень обратной взаимосвязи наблюдается между показателями асимметричности движений и статической выносливостью мышц разгибателей спины (-0,82), затем мышц фиксаторов таза (-0,76) и в меньшей степени мышц живота (-0,69).

В отношении взаимосвязи уровня статической выносливости различных мышечных групп к показателям поструральной функции можно также наблюдать корреляционную зависимость различной силы. Однако, как и в случае анализа корреляционной взаимосвязи статической выносливости и асимметричности базовых движений, более высокий уровень взаимосвязи между исследуемыми показателями функции равновесия наблюдается с показателями статической выносливости мышц разгибателей спины и КФР (0,88), девиации ЦД давления во фронтальной плоскости (-0,80), КРИНД (-0,84), скоростью перемещения ЦД (-0,81). Обнаружена взаимосвязь статической выносливости мышц живота и КФР (0,78), девиации ЦД во фронтальной плоскости (-0,73), КРИНД (-0,77), скоростью перемещения ЦД (-0,76). Показатели статической выносливости мышц фиксаторов таза находятся в корреляционной взаимосвязи умеренной силы с КФР (0,74), сильной обратной взаимосвязи с девиацией ЦД во фронтальной плоскости (-0,76), КРИНД (-0,80) и скоростью перемещения ЦД (-0,78).

Асимметричность базовых движений и все исследуемые показатели поструральной функции находятся в сильной корреляционной зависимости. Так, в обратной зависимости от величины показателя асимметричности базовых движений находится показатель КФР (-0,85), в прямой зависимости – девиация ЦД во фронтальной плоскости (0,93), КРИНД (0,89), скорость перемещения ЦД.

Полученные данные соотносятся с результатами исследований нескольких независимых групп ученых, в которых была установлена прямая корреляция

между показателями изометрической силы мышц туловища и нижних конечностей с показателями динамической постральной устойчивости у детей младшего школьного возраста [220; 221; 230]. Подтверждена прямая зависимость между нарушениями осанки во фронтальной плоскости, величиной сколиотической деформации и асимметричностью движений [191]. Экспериментально подтверждено предположение о влиянии нарушений осанки во фронтальной плоскости на способность детей рационально поддерживать вертикальную позу [93; 1; 201]. Посредством регистрации тонического вибрационного и Н-рефлекса скелетных мышц по обе стороны от позвоночного столба у детей со сколиотической осанкой был выявлен дисбаланс возбудимости нервных центров, иннервирующих симметричные мышечные группы [136; 248].

Мышечный дисбаланс, который, по нашему мнению, лежит в основе подобных нарушений, способствует дестабилизации двигательных автоматизмов и паттернов. Например, отмечено, что у детей в дошкольном и младшем школьном возрасте часто наблюдается контрактура мышц нижних конечностей, отвечающих за симметричное положение таза и, как следствие, позвоночного столба [210]. Воздействие измененных афферентных стимулов вызывает адаптивные нейрофизиологические реакции, лежащие в основе двигательных автоматизмов и паттернов [238]. В результате нейропластических процессов эти изменения закрепляются на уровне корковых моторных центров, формируя неоптимальный двигательный стереотип.

По результатам проведенного исследования установлена достоверная корреляционная связь между исследуемыми параметрами, что в свою очередь позволяет судить о конгруэнтности рассматриваемых методик диагностики и, соответственно, о высокой вероятности их валидности.

Таким образом, оценка показателей, характеризующих симметричность движений, статическую выносливость постральных мышц и качество постральной функции, позволяет с высокой степенью вероятности диагностировать как уже имеющийся, так и развивающийся мышечный дисбаланс у младших школьников. Выявленные отклонения в двигательной сфере ребёнка

позволят своевременно скорректировать и закрепить оптимальные двигательные паттерны и автоматизмы, тем самым сформировав защитные механизмы от возможных негативных явлений, сопутствующих росту и спруту в пубертатный период.

Заключение по третьей главе

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующее заключение:

– У детей младшего школьного возраста с нарушениями осанки во фронтальной плоскости наблюдаются затруднения в поддержании вертикальной позы в отличие от детей, не имеющих подобных нарушений. Данный факт отражается в значительном различии показателей скорости перемещения ЦД, КРИНД, девиации ЦД во фронтальной плоскости (у детей с нарушениями осанки значение этих показателей постуральной функции выше) и КФР (у детей с нарушениями осанки этот показатель ниже), что подтверждает нерациональность поддержания вертикальной позы.

– При движениях, выполнение которых обеспечивается за счет одновременного сокращения парных постуральных мышц, у детей с нарушениями осанки наблюдается асимметричность, проявляемая в отклонении и/или ротации движущегося сегмента от визуальной средней линии, что подтверждают более ранние данные, полученные Шкляренко А.П. (2002). Наряду с внешней картиной просматривается характерная особенность работы мышц-антагонистов. В норме при выполнении двигательного действия активизируются мышцы агонисты и синергисты, в тоже время происходит реципрокное торможение антагонистов, что хорошо наблюдалось у детей, выполнявших двигательные задания без значительной асимметрии движений. В то время как у детей, выполнявших движения асимметрично, в работу включались не только целевые мышцы, но и их антагонисты. Данный факт позволяет судить о наличии мышечного дисбаланса,

нерационального двигательного автоматизма и/или недостаточного уровня физической подготовленности постуральных мышц.

– Сравнение показателей статической выносливости мышц живота, разгибателей спины и фиксаторов таза показывает значительное отставание детей с нарушениями осанки по всем рассматриваемым мышечным группам от детей, не имеющих подобных нарушений, и, тем более, детей, занимающихся спортивной гимнастикой. Данный факт еще раз подтверждает результаты множества более ранних исследований, констатирующих низкий уровень статической выносливости у детей с нарушениями осанки.

– Показатели статической выносливости, качества постуральной функции и асимметричности движений находятся в тесной взаимосвязи друг с другом. Таким образом, можно сделать вывод о том, что низкий уровень статической выносливости постуральных мышц у детей младшего школьного возраста с нарушениями осанки во фронтальной плоскости негативно сказывается на способности рационально выполнять повседневные действия и поддерживать правильную рабочую позу. Впоследствии это приводит к прогрессированию мышечного дисбаланса, закреплению неоптимального двигательного стереотипа и усугублению нарушений осанки.

Разумно предположить, что в качестве основы для создания эффективной методики профилактики и коррекции нарушений осанки у детей младшего школьного возраста следует рассматривать занятия оздоровительно-коррекционной гимнастикой. При рациональном использовании широкий арсенал средств и практически безграничные возможности адаптации и модификации физических упражнений будут являться важным инструментом по формированию оптимальных кондиций тела и закреплению навыка рациональной осанки путем целенаправленного и строго дозированного воздействия физических нагрузок. В связи с этим необходимо разработать модель периодизации оздоровительной тренировки, где основные оздоровительные задачи будут решаться последовательно, концентрированно и циклично в единой интегральной системе.

Из вышесказанного следует, что эффективность методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой значительно повысится, если:

- в рамках предварительной диагностики и оценки результативности коррекционно-профилактических мероприятий опираться на исследования постуральной устойчивости и симметричности базовых движений, выполняемых за счёт одновременного сокращения парных постуральных мышц;

- планировать двигательный материал в виде последовательных 4-недельных блоков, внутри которых физическая нагрузка изменяется нелинейно с целью создания оптимальных условий для освоения и закрепления техники выполнения базовых движений, нивелирования дисбаланса и укрепления постуральных мышц и становления навыка рациональной осанки.

ГЛАВА 4 СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНО- КОРРЕКЦИОННОЙ ГИМНАСТИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СО СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ОСАНКОЙ

4.1 Содержание экспериментальной методики

По мнению большинства специалистов [9; 10; 17; 21; 31; 38; 46; 48; 65; 72, 78; 93; 98; 103; 112; 133; 141; 172; 189; 191], при организации процесса профилактики и коррекции нарушений осанки у младших школьников целесообразно решать следующий спектр задач: формировать базовую культуру движений; укреплять мышцы и связки, участвующие в формировании свода стопы; укреплять мышцы живота и передней поверхности бедра; укреплять мышцы спины и фиксаторы таза; укреплять мышцы пояса верхних конечностей; формировать умение управлять своим телом; оптимизировать подвижность в суставах; содействовать улучшению эмоционального состояния; закреплять навык правильной осанки.

Результаты проведенных исследований [119; 120; 121; 122; 124; 125; 1] подтвердили объективность проблемы нарушений осанки у детей младшего школьного возраста. Проявление мышечного дисбаланса у младших школьников со сколиотической осанкой выражается в нестабильности и асимметричности выполнения базовых движений (паттернов), что в свою очередь не позволяет в полной мере раскрыть оздоровительный потенциал физических упражнений.

В связи с этим в рамках экспериментальной методики оздоровительно-коррекционной гимнастики решение поставленных задач реализовывалось с учетом особенностей двигательной подготовленности детей и с акцентом на формирование и закрепление оптимальных двигательных моделей (паттернов) и автоматизмов посредством использования приемов целенаправленного адаптивного обучения.

Для достижения поставленной цели были определены и конкретизированы основные этапы, задачи, средства, методы, методические приемы и виды контроля промежуточных результатов оздоровительной тренировки (Рисунок 11).

	I этап Формирование «Внутренней модели» рациональной осанки	II этап Обучение технике выполнения базовых (элементарных) движений	III этап Увеличение статической выносливости, нивелирование дисбаланса постуральных мышц	IV этап Закрепление навыка рациональной осанки
Процесс	последовательное создание представления о правильной осанке	освоение техники выполнения базовых упражнений	увеличение статической выносливости и нивелирование дисбаланса постуральных мышц	закрепление навыка рациональной осанки
Средства	статические упражнения, строевые упражнения, ОРУ	ОРУ, упражнения на растягивание	укрепляющие упражнения динамического, статодинамического и статического характера	упражнения малой акробатики и в балансировании, разновидности прыжков на батуте, подвижные игры
Методы	общепедагогические (показ, рассказ, опрос), расчлененно-конструктивного упражнения, целостно-конструктивного упражнения, игровой	общепедагогические (показ, рассказ), целостно-конструктивного упражнения, адаптивного обучения (техническая, физическая адаптация упражнений), стандартно-повторного упражнения	стандартно-повторного и интервального упражнения	целостно-конструктивного упражнения, игровой, соревновательный, вариативного (повторно-переменного) упражнения
Методические приемы	выполнение заданий посредством визуальной биологической обратной связи	проводка по движению, выполнение заданий посредством визуальной биологической обратной связи	разделение по дням тренируемых мышечных групп (сплит), последовательное выполнение нескольких упражнений на целевую мышечную группу	создание усложненных условий поддержания рациональной осанки
Вид контроля	визуальная оценка способности ребенка по просьбе преподавателя принять положение правильной осанки	визуальная оценка освоенности рациональной техники выполнения базовых двигательных паттернов	оценка продолжительности выполнения упражнений без нарушения установленной техники, диагностика асимметрии движений	оценка способности продолжать время сохранять рациональную осанку в «экстремальных» условиях, стабиллометрическая диагностика

Рисунок 11 – Блок-схема методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой

1-й этап. Формирование «внутренней модели» рациональной осанки.

На первом этапе последовательно создавалось представление о правильной осанке посредством выполнения статических упражнений с удержанием положения правильной осанки у зеркала, строевых упражнений, подвижных игр и ОРУ. Сложность заданий постепенно возрастала от локально сконцентрированного акцента на положении отдельных звеньев тела до их

правильно взаимного расположения относительно друг друга и, в конечном итоге, целостного выполнения упражнений с сохранением правильной осанки.

Применялись комплексы ОРУ различной сложности с акцентом на сохранение правильной осанки: без предметов (раздельный способ), в движении (проходной способ), с предметами (раздельный способ). Упражнения были подобраны таким образом, чтобы обеспечивалась разнообразность движений. Нагрузка на протяжении освоения каждого комплекса ОРУ увеличивалась, начиная с 4–6 повторений в каждом упражнении и заканчивая 10–12 повторениями (Приложение А). Комплексы общеразвивающих упражнений сменялись достаточно часто, что было обусловлено необходимостью создания «новизны» воздействующих на организм стимулов и становления широкой базы движений. Новые упражнения обеспечивают совершенствование необходимых адаптационных возможностей двигательной системы ребёнка, что, безусловно, положительно сказывается на культуре движений. Н.А. Бернштейн (1990) писал о том, что повторить движение это не значит его освоить.

Последовательность упражнений в комплексе отличалась от широко распространённого подхода организации, часто называемого тренерами «сверху вниз», то есть, начиная комплекс ОРУ с выполнения упражнений для мышц шеи и постепенно спускаясь к мышцам ног.

Организация упражнений в комплексе ОРУ соответствовала принципу физиологической целесообразности, широко применяемому в гимнастике [111]: упражнения на осанку, упражнения для мышц ног, пояса верхних конечностей и рук, прямых и косых мышц туловища; упражнения на растягивание мышц задней поверхности бедра; подскоки и прыжки с последующим восстановлением дыхания. В большинстве случаев комплексы ОРУ выполнялись перед зеркалом.

2-й этап. Обучение технике выполнения базовым (элементарным) движениям.

На втором этапе дети осваивали технику выполнения простых упражнений на основные мышечные группы: мышцы ног; мышцы пояса верхних конечностей и рук; мышцы, выпрямляющие позвоночник; мышцы живота. Важно закрепить

правильную технику выполнения предлагаемых упражнений, поэтому ребёнок обязательно должен научиться «чувствовать работу» целевых мышечных групп, обеспечивающих выполнение различных укрепляющих упражнений (Рисунок 12).



Рисунок 12 – Базовые двигательные паттерны (движения)

Например, упражнение для мышц живота, которое позволяет непосредственно сконцентрироваться на работающих мышцах, так как является достаточно простым с точки зрения величины мышечного усилия необходимого для его выполнения, выглядит следующим образом: из положения лежа на спине, согнув ноги, руки внизу округляя спину приподнять лопатки от пола, опустив подбородок на грудь, затем плавно опуститься в исходное положение. Во время напряжения мышц живота поясница должна прижиматься к полу. Особое внимание во время выполнения упражнений уделялось контролю срочных тренировочных эффектов, отражающих внешние признаки некомпенсированного утомления. Выполнение упражнения прекращалось при наблюдении у ребёнка признаков утомления (нарушение установленной техники выполнения упражнения, проявление тремора и асимметричности). Давались целевые вербальные установки для коррекции движения. Темп выполнения динамических упражнений был регламентирован. Так, преодолевающая (концентрическая) фаза движения выполнялась 2 секунды, уступающая (эксцентрическая) 3 секунды, фиксация начального и конечного положения по 1 секунде. Таким образом, темп выполнения упражнений можно описать последовательностью четырёх цифр – 2–1–3–1 (возможны варианты: 2–1–2–1; 1-1-2-1). Выполнение упражнений в данном темпе нивелирует возможность выполнения движения за счет инерции.

Обеспечивается полный контроль движения со стороны ЦНС, что позволяет успешно формировать устойчивый двигательный навык.

Оптимизация подвижности в суставах реализовывалась посредством применения упражнений на растягивание. Использовались как медленная динамическая, так и статическая растяжка мышечных групп, обеспечивающих движение в коленных, тазобедренных, плечевых, позвоночных суставах. Во избежание травм все упражнения выполнялись только самостоятельно, никаких пассивных растягиваний с участием педагога или других детей не применялось. Задачей было лишь оптимизировать подвижность, убрать излишнюю скованность, мешающую осваивать и выполнять движения. Упражнения статического стретчинга выполнялись следующим образом: принималось положение, в котором целевая мышечная группа подвергалась натяжению, затем это положение удерживалось от 10 до 25 секунд, что способствовало лучшему мышечному расслаблению и созданию условий для оптимальной сенсорной адаптации рефлекторного сократительного аппарата.

Основными методами на данном этапе являлись: метод стандартно-повторного упражнения; адаптивные методы обучения; метод целостно-конструктивного упражнения – благодаря их особенностям обеспечивались необходимые условия формирования и закрепления двигательных автоматизмов.

По мере освоения простых упражнений и увеличения силового потенциала постуральных мышц возникала необходимость обучения новым, более сложным, движениям.

3-й этап. Увеличение статической выносливости и нивелирование дисбаланса постуральных мышц.

На третьем этапе ранее освоенные упражнения выполнялись в развивающем режиме. Дети выполняли комплексы, состоящие из последовательно сменяемых упражнений на основные мышечные группы, по принципу организации круговой тренировки. Последовательность упражнений в комплексе круговой тренировки имеет большое значение. С точки зрения физиологической целесообразности рекомендуется следующая последовательность:

1. Упражнения для мышц ног.
2. Упражнения для мышц пояса верхних конечностей и рук.
3. Упражнения для мышц, выпрямляющих позвоночник.
4. Упражнения для мышц живота.

Применение предложенной последовательности упражнений способствует повышению моторной плотности основной части занятия. Не менее важным является то, что в рамках одной серии (круга) минимизируется отрицательный перенос от утомления в одном упражнении на производительность следующего упражнения в комплексе.

Укрепление мышц, непосредственно участвующих в сохранении вертикальной и симметричной позы, производилось посредством применения динамических, статодинамических и статических упражнений возрастающей сложности, направленных на целевые мышечные группы. Статодинамические упражнения применялись после освоения динамических упражнений с целью увеличения нагрузки на целевую мышечную группу. Данная группа упражнений выполнялась в ограниченной рабочей амплитуде, что за счет отсутствия фазы мышечного расслабления увеличивало фактическое время воздействия физической нагрузки на мышечную группу. При этом нивелировалась не только возможность выполнения движения по инерции, но и создавался достаточный стресс, содействующий повышению метаболической выносливости и, опосредовано, силовому потенциалу мышц.

Включение в комплекс статических упражнений производилось по мере увеличения мышечной выносливости и освоения техники динамических упражнений. Дозировка физической нагрузки во время выполнения статических упражнений также была индивидуальной.

Немаловажной является оптимизация процесса дыхания во время выполнения упражнений. Дети получали установку на вдох во время эксцентрической фазы движения и выдох во время концентрической. Данный приём использовался для формирования навыка рационального сопряжения фаз дыхания с фазами движений, что способствует увеличению оздоровительного

эффекта от физических упражнений [109; 128; 149]. Во время выполнения статических упражнений давалась целевая установка «не задерживать дыхание».

4-й этап. Закрепление навыка рациональной осанки.

Задача четвертого этапа заключалась в совершенствовании способности управлять своим телом и сохранять правильную осанку в усложненных условиях.

На данном этапе широко применялись различные упражнения малой акробатики, в балансировании, разновидности прыжков на батуте, подвижные игры и т.д. Во всех играх, невзирая на сюжетную подоплёку, основной целью было принять правильную осанку. Давно известно, чем более мотивирован ребёнок, тем более результативным оказывается педагогическое воздействие. Победа в игре является сильным мотивом для младших школьников, что в свою очередь обеспечивает максимальное включение ребёнка в процесс сознательной корректировки осанки. Последовательность распределения средств на протяжении эксперимента отражена в Приложении Б. Описание применяемых средств, содействующих формированию оптимального двигательного автоматизма, представлено в Приложении В, содержание подвижных игр - в Приложении Г.

Решение задач всех рассмотренных выше этапов было организовано посредством последовательно реализуемых 4-недельных относительно самостоятельных тренировочных блоков.

Особенностями предложенной методики профилактики и коррекции сколиотической осанки у младших школьников являются:

– использование методов двигательной диагностики в рамках оперативного, текущего и этапного контроля;

– поэтапное решение оздоровительных задач, освоение и применение симметричных динамических, статодинамических и статических укрепляющих упражнений возрастающей сложности на основные мышечные группы;

– индивидуальный подход к дозированию физической нагрузки при выполнении укрепляющих упражнений с применением метода стандартно-повторного, интервального упражнения и приемов адаптивного обучения;

– нелинейная модель периодизации физических нагрузок (Рисунок 13).

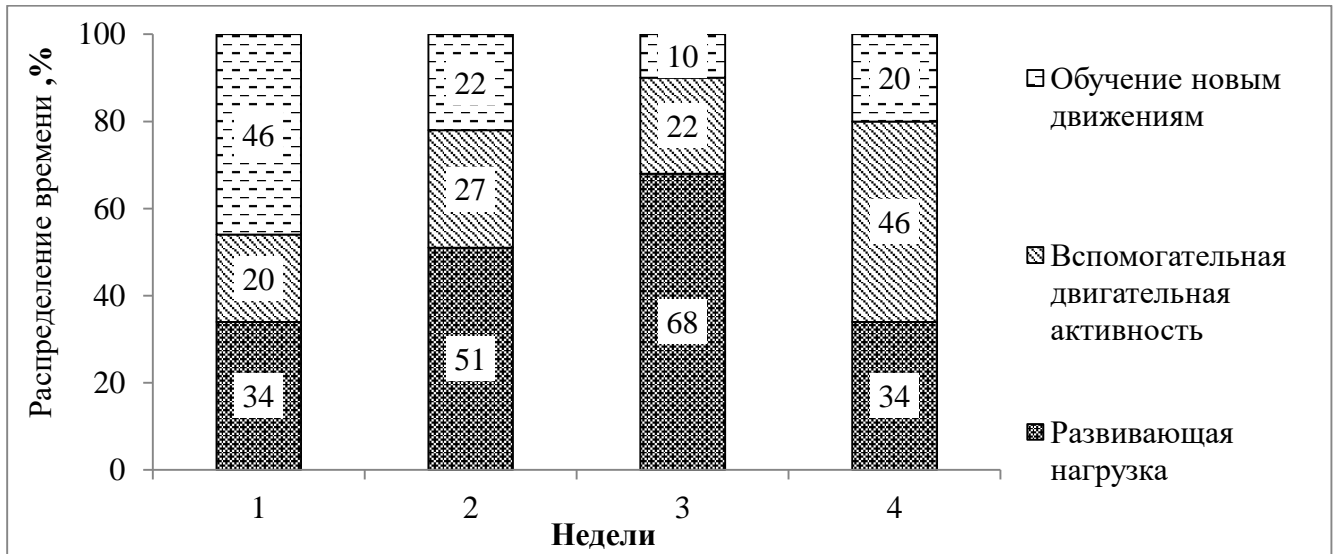


Рисунок 13 – Модель периодизации оздоровительной тренировки в рамках 4-недельного блока по профилактике и коррекции сколиотической осанки

На первой (вводной) неделе каждого блока создавался небольшой объем развивающей нагрузки равный 2 сериям (кругам) комплексов из последовательно сменяемых упражнений. Интервалы отдыха между упражнениями минимальные – 1–2 минуты, а между сериями – 2–3 минуты. На этой неделе уделяется достаточно много времени обучению движениям и другим заданиям и упражнениям. Первая неделя блока преимущественно направлена на решение задач I и II этапов.

На второй и третьей неделе объем развивающей нагрузки возрастал линейно и был равен 3 и 4 сериям соответственно. В связи с этим увязывалось пропорциональное снижение времени на другие виды деятельности. Эти две недели являются развивающими. Интервалы отдыха между упражнениями неполные (30–60 секунд), а между сериями 1–2 минуты. Отдых заполнялся дыхательными упражнениями. Этот период предназначен для решения задач III этапа.

На четвертой неделе объем развивающей нагрузки снижался до 2 серий с целью создания благоприятных условий для закрепления и стабилизации адаптационных перестроек. Много времени уделялось подвижным играм,

упражнениям в балансировании и другим средствам закрепления навыка рациональной осанки. Также изучалась техника движений, на основе которых строился комплекс круговой тренировки для следующего блока. Эта неделя является стабилизирующей и, отчасти, переходной. Заключительная неделя блока направлена на решение задач IV этапа.

Продолжительность выполнения развивающих упражнений составляла от 30 до 45–50 секунд. Сложность упражнения была подобрана таким образом, чтобы к 30-ой секунде его выполнение вызывало утомление. По мере роста тренированности (утомление, которое наблюдалось у ребёнка к 30-ой секунде выполнения упражнения в заданном темпе, начинает проявляться лишь к 45–50 секунде) подбирается более сложное упражнение и т.д. Дозировка физической нагрузки во время выполнения статических упражнений также была индивидуальной. Концепция повышения толерантности к физической нагрузке представлена на Рисунке 14.

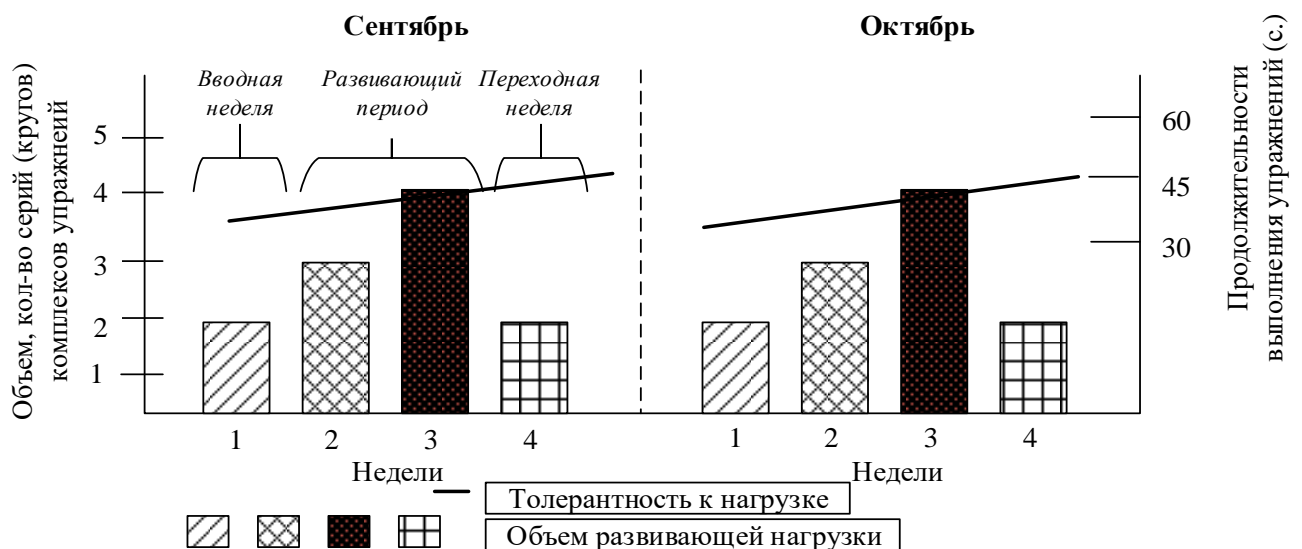


Рисунок 14 – Динамика физической нагрузки в базовом мезоцикле

Помимо базовых мезоциклов применялись циклы с повышенным (ноябрь, апрель) и пониженным (январь) объемом физической нагрузки. Упражнения, применяемые на протяжении эксперимента в рамках круговой тренировки, каждый месяц менялись на более сложные варианты (приложение Ж).

Периодизация физической нагрузки на протяжении эксперимента представлена на Рисунке 15.

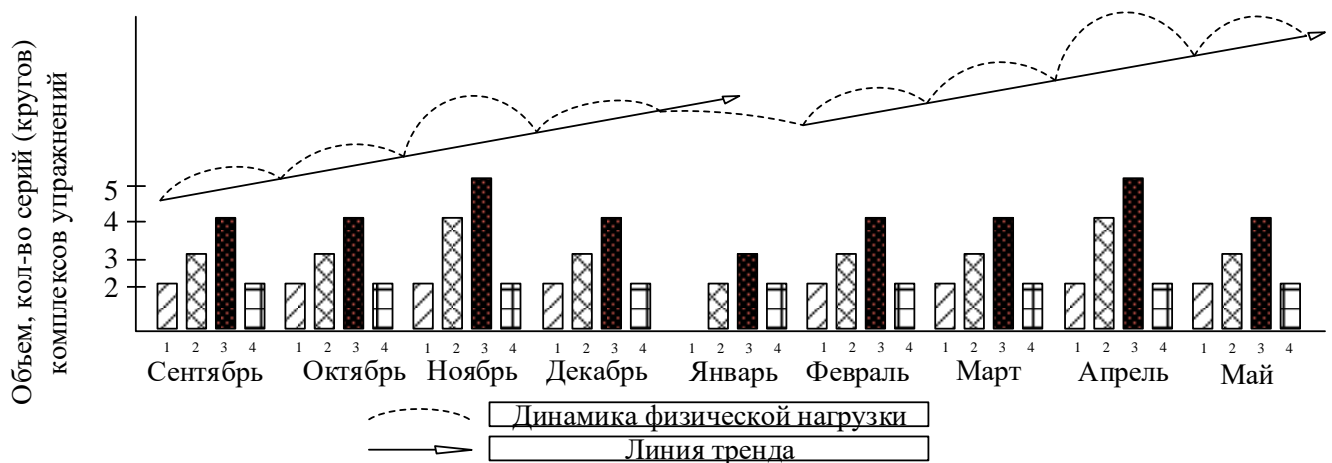


Рисунок 15 – Модель периодизации физической нагрузки в рамках оздоровительной тренировки

По мере роста показателей, характеризующих способность длительное время выполнять упражнения без нарушений заданной техники, свидетельствующей о возрастающем уровне тренированности, применялся комплекс методических приемов, позволяющий планомерно увеличивать физическую нагрузку, обеспечивая её динамичность.

Методический приём «сплит» предполагает разделение по дням тренируемых мышечных групп: понедельник (мышцы живота и разгибателей спины); среда (мышцы ног, рук и пояса верхних конечностей); пятница (мышцы живота и разгибателей спины); понедельник следующей недели (мышцы ног, рук и пояса верхних конечностей); среда (мышцы живота и разгибателей спины); пятница (мышцы ног, рук и пояса верхних конечностей). В результате появлялась возможность применять большее количество упражнений (и/или количество подходов в каждом упражнении) на целевую мышечную группу, тем самым создавая предпосылки для последующих положительных адаптационных изменений в мышечной системе. Сущностью одной из модификации данного методического приёма является «сет» – последовательное выполнение нескольких упражнений на целевую мышечную группу, где целесообразно применять в начале сложное, а затем более простое упражнение. Данные приемы

использовались в стимулирующем / развивающем блоке преимущественно в мезоциклах повышенной нагрузки.

Таким образом, была разработана методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой, требующая практического обоснования её эффективности. С этой целью был организован педагогический эксперимент, результаты которого представлены в следующих разделах.

4.2 Анализ результатов предварительного эксперимента

Степень развития статической выносливости у испытуемых КГ и ЭГ в начале предварительного эксперимента была на низком уровне относительно значений данных показателей у детей, не имеющих нарушений осанки во фронтальной плоскости. В свою очередь результаты тестирования статической выносливости после эксперимента показали положительную динамику, отражающуюся в статистически достоверном увеличении продолжительности удержания тестовых положений (Таблица 7).

Таблица 7 – Показатели статической выносливости мышечных групп

Группа	Мышцы											
	живота, с			спины, с			ягодичные, с			комплекс, с		
	до	после	Δ , %	до	после	Δ , %	до	после	Δ , %	до	после	Δ , %
	$\bar{x} \pm sd$			$\bar{x} \pm sd$			$\bar{x} \pm sd$			$\bar{x} \pm sd$		
Контрольная группа (n=8)	25±5	28±5	14*	30±6	33±6	10*	23±3	26±5	12*	29±5	32±7	10
Экспериментальная группа (n=8)	26±4	56±8	* 54	27±5	56±14	* 52	23±3	36±4	* 36	31±4	45±7	* 31

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

В среднем продолжительность сохранения заданных положений, определяющих степень развития статической выносливости мышц, по всем применяемым упражнениям составила 30 секунд. Статистически достоверных

различий между среднегрупповыми значениями показателей статической выносливости ЭГ и КГ не установлено ($p \geq 0,05$).

Сравнение показателей статической выносливости тестируемых мышц до и после эксперимента показало, что наибольший прирост измеряемых показателей наблюдался у детей ЭГ. Статическая выносливость мышц живота увеличилась с 26 ± 4 с до 56 ± 8 с в среднем по группе, а разгибателей спины с 27 ± 5 с до 56 ± 14 с в среднем по группе. Так, прирост статической выносливости мышц живота и разгибателей спины и составил 54 % и 52 % соответственно ($p \leq 0,05$). Статическая выносливость ягодичных мышц увеличилась на 36 % с 23 ± 3 с до 36 ± 5 с в среднем по группе, а комплексная статическая выносливость, определяемая посредством удержания положения упора лёжа на предплечьях, показала прирост на 31 % с 31 ± 4 с до 45 ± 7 с в среднем по группе ($p \leq 0,05$). В КГ наблюдались небольшие, но статистически достоверные изменения статической выносливости тестируемых мышц. Так, статическая выносливость мышц живота в КГ в среднем увеличилась на 14 % с 25 ± 5 с до 28 ± 5 с; мышц разгибателей спины на 10 % с 30 ± 6 с до 33 ± 6 с; ягодичных мышц на 12 % с 23 ± 3 с до 26 ± 5 с ($p \leq 0,05$). Достоверных изменений комплексной статической выносливости в КГ не обнаружено.

Тестирование подвижности показало гипомобильность поясничного отдела позвоночника и плечевого сустава у большинства обследуемых детей. Для более объективных измерений тестирование подвижности поясничного отдела позвоночника проводилась из положения стоя на гимнастической скамейке. Глубина наклона фиксировалась при помощи специальной линейки, закреплённой так, чтобы можно было зафиксировать отрицательные значения показателя подвижности (выше уровня скамейки) (Таблица 8).

Таблица 8 – Показатели подвижности в поясничном отделе позвоночника

Группа	Наклон, см (до эксперимента)	Наклон, см (после эксперимента)
	$\bar{x} \pm sd$	
Контрольная группа (n=8)	$-2,0 \pm 4,3$	$0,6 \pm 2,8^*$
Экспериментальная группа (n=8)	$-2,5 \pm 4,5$	$6,0 \pm 2,2^*$

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

В среднем в КГ и ЭГ произошел прирост показателей подвижности в поясничном отделе позвоночника на 72 % и 89 % соответственно. Глубина наклона в КГ увеличилась с $-2,0 \pm 4,3$ см до $0,6 \pm 2,8$ см в среднем по группе, а в ЭГ с $-2,5 \pm 4,5$ см до $6,0 \pm 2,2$ см ($p \leq 0,05$).

В начале эксперимента у испытуемых также наблюдалась гипомобильность плечевых суставов во время выполнения выкрута с гимнастической палкой, что отражается в высоких значениях ширины хвата (расстояния между большими и указательными пальцами кистей обеих рук).

После эксперимента в ЭГ наблюдалось статистически значимое уменьшение ширины хвата, при котором испытуемые в состоянии были выполнить выкрут с сохранением предъявляемых к данному заданию требований (Таблица 9).

Таблица 9 – Показатели подвижности в плечевых суставах

Группа	Выкрут, см (до эксперимента)	Выкрут, см (после эксперимента)	Δ, %
	$\bar{x} \pm sd$		
Контрольная группа (n=8)	$94,7 \pm 8,1$	$97,0 \pm 6,3$	-3,0
Экспериментальная группа (n=8)	$98,8 \pm 10,3$	$82,3 \pm 6,8$	17,7*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

В ЭГ на 17,7 % уменьшились среднегрупповые значения ширины хвата, необходимого для выполнения поставленного задания с $98,8 \pm 10,3$ см до $82,3 \pm 6,8$ см в среднем по группе ($p \leq 0,05$). В КГ значимых изменений показателей подвижности в плечевых суставах после эксперимента не наблюдалось ($p \geq 0,05$).

Увеличение показателей статической выносливости и подвижности в суставах в ЭГ непосредственно отразилось на результатах симметричности базовых движений, чего не наблюдалось в КГ. Средние значения асимметричности движений у данных групп детей находились в диапазоне 30–40 %, что соответствует ранее полученным данным (Таблица 10).

Таблица 10 – Показатели асимметричности движений

Группа	Асимметричность, % (до эксперимента)	Асимметричность, % (после эксперимента)	Δ, %
	$\bar{x} \pm sd$		
Контрольная группа (n=8)	38,0±8,0	31,0±12,0	18,0
Экспериментальная группа (n=8)	34,0±7,0	9,0±5,0	73,0*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

В ЭГ на 73% уменьшились среднегрупповые показатели асимметричности движений с 34,0±7,0 % до 9,0±5,0 % при выполнении тестовых заданий. В отличие от ЭГ ($p \leq 0,05$) в КГ не наблюдалось достоверного снижения процента асимметричности движений ($p \geq 0,05$).

Положительная динамика наблюдалась и во времени сохранения положения правильной осанки сидя и стоя в ЭГ в отличие от КГ (Таблица 11).

Таблица 11 – Показатели продолжительности сохранения правильной осанки стоя и сидя

Группа	Сидя, с		Δ, %	Стоя, с		Δ, %
	до	после		до	после	
	$\bar{x} \pm sd$			$\bar{x} \pm sd$		
Контрольная группа (n=8)	38±10	40±9	5	31±5	35±5	11*
Экспериментальная группа (n=8)	39±7	102±20	62*	34±6	80±11	58*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

По данным из таблицы видно, что время удержания правильной осанки в положении стоя и сидя значительно увеличилось в ЭГ: на 62 % с 39±7 с до 102±20 с, на 58 % с 34±6 с до 80±11 с соответственно. В КГ наблюдалось лишь небольшое, но статистически достоверное увеличение продолжительности удержания правильной осанки стоя на 11 % с 31±5 с до 35±5 с.

Время удержания правильной осанки в КГ в тестах сидя и стоя не имела достоверных различий между значениями до и после эксперимента ($p \geq 0,05$). В ЭГ

результаты намного значительнее. В тесте на удержание правильной осанки сидя прирост составил 62 % с 39 ± 7 с до 102 ± 20 с. Во втором тесте прирост составил 58 % с 34 ± 6 с до 80 ± 11 с в среднем по группе ($p \leq 0,05$).

Показатели постуральной функции, определенные по результатам предварительного тестирования, как информативные маркеры нарушений осанки во фронтальной плоскости не показали значимых изменений (Таблица 12).

Таблица 12 – Показатели постуральной функции

Показатель	Контрольная группа (n=8)				Экспериментальная группа (n=8)			
	до	после	Δ , %	p	до	после	Δ , %	p
	$\bar{x} \pm sd$				$\bar{x} \pm sd$			
Скорость перемещения ЦД (V, мм/с)	14,02 \pm 0,86	13,76 \pm 0,61	-1,86	$\geq 0,05$	13,89 \pm 0,55	13,94 \pm 0,80	0,35	$\geq 0,05$
КРИНД, %	14,54 \pm 1,45	15,3 \pm 1,11	5,23	$\geq 0,05$	13,34 \pm 1,13	12,83 \pm 1,29	-3,83	$\geq 0,05$
Девияция ЦД во фронтальной плоскости (Qx, мм)	5,03 \pm 0,30	4,85 \pm 0,36	-3,58	$\geq 0,05$	5,10 \pm 0,20	4,98 \pm 0,22	-2,34	$\geq 0,05$
КФР, %	63,37 \pm 2,29	64,19 \pm 2,0	1,29	$\geq 0,05$	64,68 \pm 3,0	65,32 \pm 2,1	1	$\geq 0,05$

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Нами не было обнаружено достоверных изменений показателей постуральной функции. По-видимому, это было связано с малой продолжительностью предварительного эксперимента. За такое короткое время (3 недели) не могли произойти значительные перестройки в системе постуральной организации.

Однако этого времени было достаточно для создания предпосылок к формированию оптимального двигательного автоматизма. Опыт организации предварительного эксперимента показал, что необходимо расширить спектр упражнений, выполняемых в усложненных условиях поддержания равновесия; выделять больше времени на освоение техники выполнения укрепляющих упражнений.

С целью достижения положительных изменений поструральной функции детей со сколиотической осанкой было принято решение организовать дополнительный эксперимент большей продолжительности.

4.3 Анализ результатов основного педагогического эксперимента

По окончании основного формирующего эксперимента у испытуемых ЭГ наблюдалась положительная динамика изменения показателей статической выносливости основных мышечных групп, участвующих в сохранении вертикальной и симметричной позы, асимметричности базовых движений, подвижности в суставах, и удержания правильной осанки стоя и сидя. В КГ некоторые статистически достоверные изменения исследуемых показателей наблюдались, однако были несопоставимы с результатами, полученными в ЭГ.

Время удержания тестовых положений, определяющих уровень развития статической выносливости мышц живота, увеличилось на 74 % в среднем по ЭГ с 25 ± 5 с до 99 ± 10 с, а в КГ на 27 % с 27 ± 4 с до 37 ± 8 с ($p \leq 0,05$); мышц-разгибателей спины в ЭГ на 59 % с 35 ± 5 с до 85 ± 7 с ($p \leq 0,05$), в КГ изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$); мышц-фиксаторов таза в среднем по ЭГ на 69 % с 21 ± 1 с до 68 ± 5 с ($p \leq 0,05$), в КГ изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$); комплексной статической выносливости в среднем по ЭГ на 45 % с 33 ± 4 с до 60 ± 5 с ($p \leq 0,05$), в КГ изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$).

Асимметричность базовых движений в среднем по ЭГ снизилась на 90% с 40 ± 5 % до 4 ± 1 % ($p \leq 0,05$), в КГ изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$) и составляют -4 %.

Подвижность в поясничном отделе позвоночника увеличилась в среднем по ЭГ на 93 % с $+6 \pm 2$ см до -8 ± 3 см ($p \leq 0,05$), что является оптимальным значением для детей младшего школьного возраста. В КГ показатель глубины наклона редко достигал значения ниже уровня стоп и изменился с $+6 \pm 2$ сантиметров до $+2 \pm 3$ сантиметров ($p \leq 0,05$); увеличилась подвижность плечевых суставов при выполнении тестового задания «выкрут с гимнастической палкой» - в среднем по

ЭГ расстояние между внутренними точками хвата за гимнастическую палку снизилось на 33 % с 104 ± 10 см до 70 ± 4 см ($p \leq 0,05$), в КГ изменения статистически недостоверны ($p \geq 0,05$).

Удержание положения правильной осанки стоя в среднем по ЭГ увеличилось на 63 % с 34 ± 5 с до 92 ± 12 с ($p \leq 0,05$) и сидя на 60 % с 40 ± 8 с до 100 ± 19 с ($p \leq 0,05$). В КГ время удержания положения стоя увеличилось на 22 % с 34 ± 4 с до 44 ± 8 с ($p \leq 0,05$) и сидя на 14 % с 42 ± 5 с до 49 ± 7 с ($p \geq 0,05$) (Приложение Е). Динамика скорости перемещения центра давления у испытуемых обеих групп отражена на Рисунке 16.

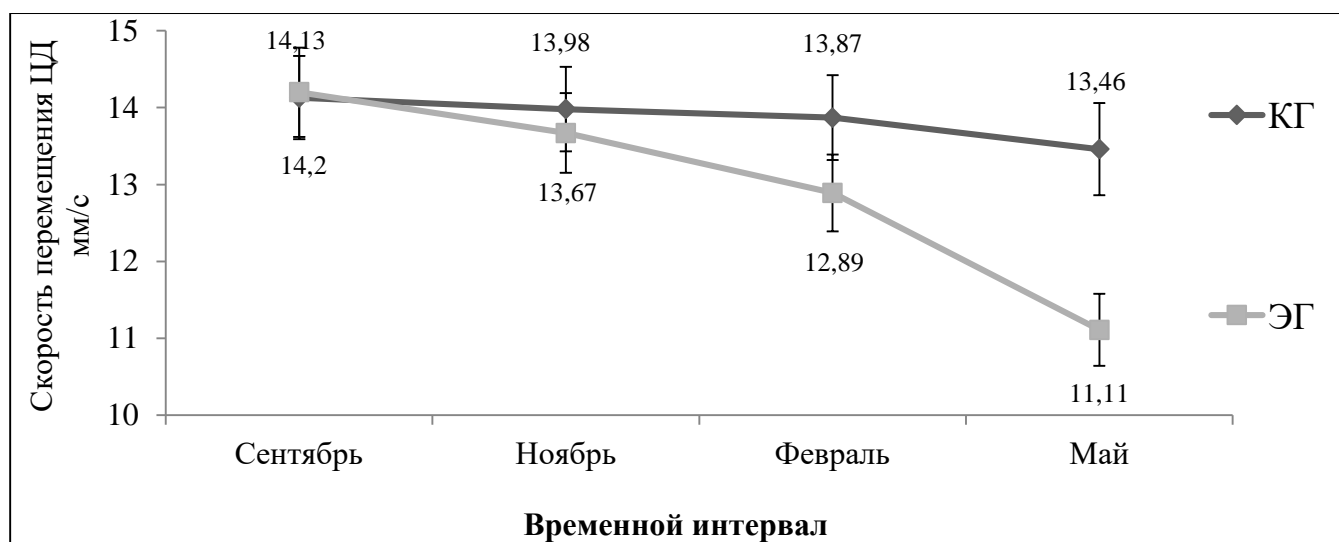


Рисунок 16 – Динамика изменения показателя скорости перемещения ЦД

Визуальный анализ диаграммы показывает, что у детей ЭГ на протяжении эксперимента наблюдалось значительное снижение скорости перемещения ЦД в отличие от детей КГ. Интересным представляется факт нелинейного снижения скорости перемещения ЦД в ЭГ. В КГ динамика изменения этого показателя имеет более линейный характер. По-видимому, это связано с накоплением положительных количественных изменений в двигательной системе испытуемых ЭГ с последующим качественным преобразованием, отражающимся в способности рационально поддерживать вертикальную позу. Статистический анализ показал значимое снижение скорости перемещения ЦД в ЭГ и КГ (Таблица 13).

Таблица 13 – Показатели скорости перемещения ЦД до и после эксперимента

Показатели	Контрольная группа (n=8)	Экспериментальная группа (n=8)
	$\bar{x} \pm sd$	
До эксперимента	14,13±0,54	14,20±0,58
После эксперимента	13,16±0,60	11,11±0,47
Δ , %	-6,86*	-21,76*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

Так, снижение скорости перемещение ЦД в ЭГ составило 21,76 % с $14,20 \pm 0,58$ мм/с² до $11,11 \pm 0,47$ мм/с², что соответствует нормативным значениям для детей избранного возрастного диапазона без нарушения осанки ($p \leq 0,05$). В КГ снижение скорости перемещения ЦП составило 6,86 % с $14,13 \pm 0,54$ мм/с² до $13,16 \pm 0,60$ мм/с². Данные изменения статистически достоверны ($p \leq 0,05$), однако изменения по КГ фактически малозначительны.

Еще одним информативным показателем, определяющим рациональность поддержания вертикальной позы, являлся КРИНД. Посредством него оценивалось, насколько центр давления «плавно» перемещается. Резкие изменения направления движения центра давления свидетельствуют об имеющемся мышечном дисбалансе или других негативных процессах, происходящих в двигательной системе человека. По окончании эксперимента у ЭГ наблюдалась аналогичная динамика снижения КРИНД на протяжении всего эксперимента. В тоже время в КГ не наблюдалось какой-либо значимой динамики изменения исследуемого показателя поструральной функции (Рисунок 17).

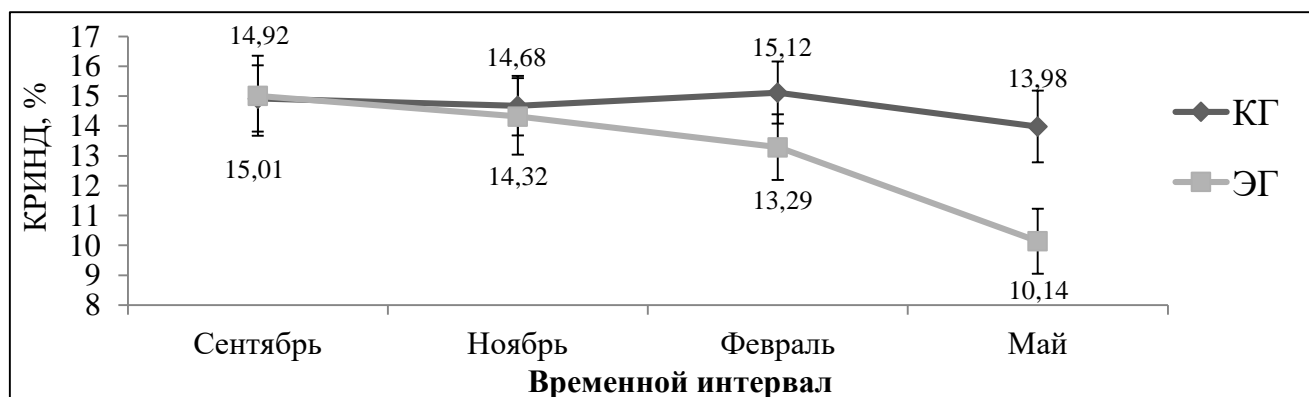


Рисунок 17 – Динамика изменения показателя КРИНД

Характер тенденции изменения КРИНД на протяжении эксперимента в ЭГ аналогичен тенденции изменения скорости перемещения ЦД, потому как эти два показателя находятся в некоторой взаимосвязи друг с другом. В КГ достоверных изменений КРИНД не обнаружено (Таблица 14).

Таблица 14 – Показатели КРИНД до и после эксперимента

Показатели	Контрольная группа (n=8)	Экспериментальная группа (n=8)
	$\bar{x} \pm sd$	
До эксперимента	14,92±1,11	15,01±1,34
После эксперимента	13,98±1,20	10,14±1,09
Δ , %	-6,30	-32,44*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

По окончании эксперимента КРИНД в ЭГ снизился на 32,44 % с 15,01±1,34 % до 10,14±1,09 %, что свидетельствует о значительной рационализации механизма поддержания вертикальной позы ($p \leq 0,05$). В КГ оптимизация процессов регуляции позы (по показателю КРИНД) составила 6,30 % и была статистически недостоверной ($p \geq 0,05$). Среднегрупповое значение КРИНД в 10,14 % в ЭГ после эксперимента находилось в непосредственной близости к нормативным показателям у детей без нарушений осанки того же возраста. Не менее значительные изменения претерпел показатель девиации ЦД во фронтальной плоскости в ЭГ в отличие от КГ (Рисунок 18).

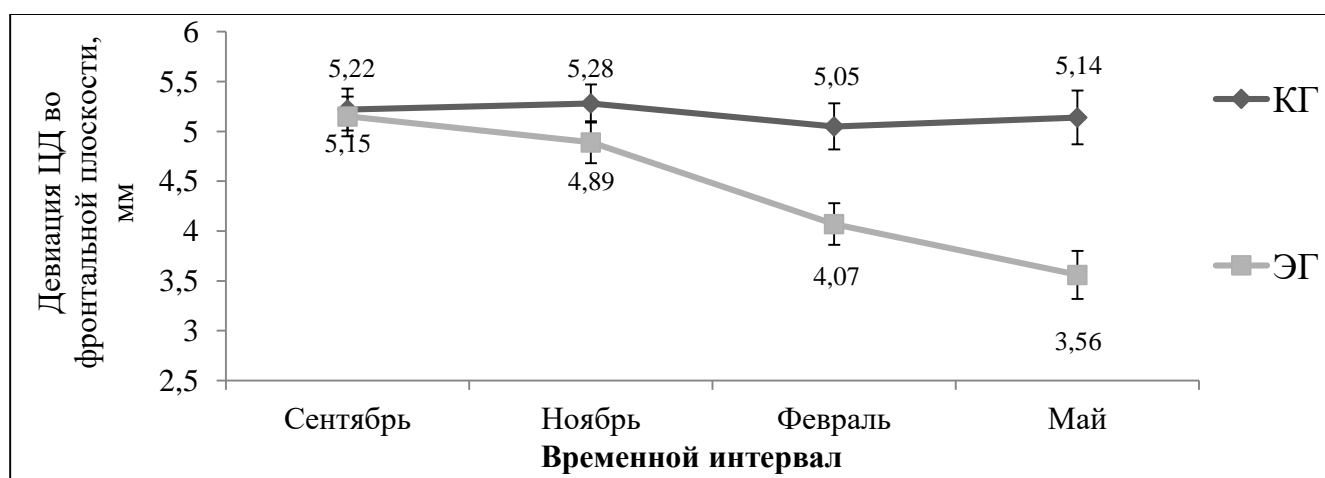


Рисунок 18 – Динамика изменения показателя девиации ЦД во фронтальной плоскости

Вероятно, что значительное уменьшение девиации ЦД во фронтальной плоскости у детей ЭГ вызвано специфической направленностью применяемой экспериментальной методики, способствующей нивелированию мышечного дисбаланса и формирования оптимального навыка поддержания рациональной осанки. Сравнительный анализ динамики изменения девиации ЦД во фронтальной плоскости представлен в Таблице 15.

Таблица 15 – Показатели девиации ЦД во фронтальной плоскости до и после эксперимента

Показатели	Контрольная группа (n=8)	Экспериментальная группа (n=8)
	$\bar{x} \pm sd$	
До эксперимента	5,22±0,21	5,15±0,20
После эксперимента	5,14±0,27	3,56±0,24
Δ , %	-1,53	-30,87*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

В ЭГ наблюдалось статистически значимое снижение девиации ЦД во фронтальной плоскости на 30,87 % с 5,15±0,20 мм до 3,56±0,24 мм ($p \leq 0,05$). У детей КГ статистически достоверного изменения показателя не обнаружено ($p \geq 0,05$). Как и в случае с рассматриваемыми выше показателями, среднегрупповое значение скорости перемещения ЦД у детей ЭГ приблизилось к значениям, наблюдаемым у детей без отклонений в состоянии осанки.

Результирующий показатель функции равновесия, а именно КФР, как и другие исследуемые показатели, продемонстрировал положительную динамику изменения постуральной функции в ЭГ (Рисунок 19).

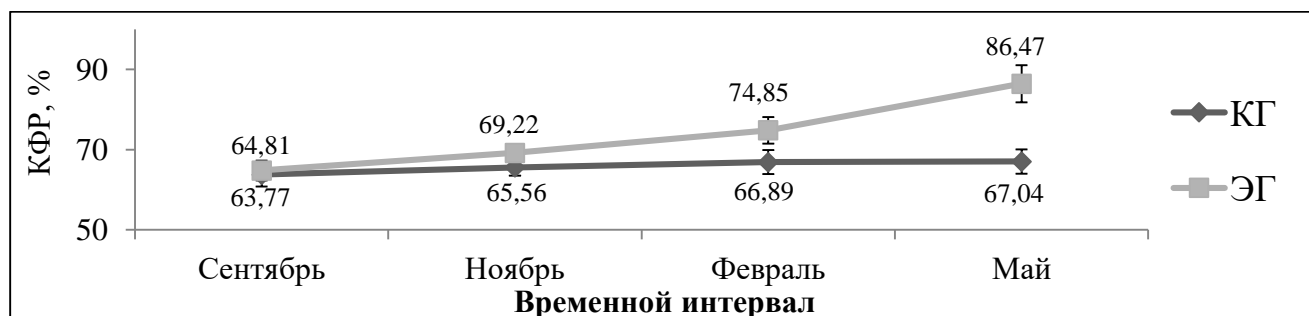


Рисунок 19 – Динамика изменения показателя КФР

КФР является интегральным показателем, отражающим эффективность поддержания человеком вертикальной позы. При его расчете учитываются некоторые ранее рассматриваемые показатели. Соответственно и результаты, полученные при анализе динамики его изменения, во многом идентичны с результатами предыдущих аналитических операций (Таблица 16).

Таблица 16 – Показатели КФР до и после эксперимента

Показатели	Контрольная группа (n=8)	Экспериментальная группа (n=8)
	$\bar{x} \pm sd$	
До эксперимента	63,77±2,94	64,81±2,45
После эксперимента	67,04±3,04	86,40±4,64
Δ , %	4,87	24,98*

Примечание: * – различия достоверны согласно Т – критерию Стьюдента при $p \leq 0,05$.

По окончании педагогического эксперимента у детей ЭГ наблюдалось повышение показателя КФР на 24,98 % с 64,81±2,45 % до 86,40±4,64 % ($p \leq 0,05$). Достигнуто среднегрупповое значение в 86,40 %, что соответствует норме для детей данной возрастной группы. У детей КГ не произошло значимых изменений КФР ($p \geq 0,05$).

По результатам анализа показателей поструральной функции у детей КГ и ЭГ до и после педагогического эксперимента можно сделать вывод о значительной рационализации функции поддержания вертикальной позу у детей, занимавшихся по экспериментальной методике.

Таким образом, представленные результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что предложенная методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой более эффективна, чем традиционно принятая в существующей системе коррекционно-профилактической работы.

ВЫВОДЫ

1. Экспертная оценка симметричности выполнения движений, осуществляемых за счет одновременного сокращения парных постуральных мышц и анализ таких показателей качества постуральной функции как скорость перемещения ЦД, КРИНД, девиация ЦД во фронтальной плоскости, КФР являются эффективными методами ранней диагностики мышечного дисбаланса у младших школьников со сколиотической осанкой.

2. Асимметричность движений у младших школьников, имеющих нарушения осанки во фронтальной плоскости, находится в диапазоне 30–40%, что достоверно выше, чем у детей, не имеющих отклонений в состоянии осанки. Нарушения осанки во фронтальной плоскости у детей младшего школьного возраста непосредственно отражаются на способности рационально поддерживать вертикальную позу в положении стоя. У данной группы детей статистически достоверно выше ($p \leq 0,05$) показатели скорости перемещения ЦД, коэффициента резкого изменения направления движений, девиации ЦД во фронтальной плоскости и, соответственно, ниже показатель качества функции равновесия по сравнению с группой сверстников, не имеющих нарушений осанки во фронтальной плоскости.

3. Основой для организации оздоровительно-коррекционных занятий с младшими школьниками, имеющими нарушения осанки, стала оздоровительная гимнастика, состоящая из последовательных 4-недельных блоков, где:

– первая неделя – вводная, направлена на формирование «внутренней модели» рациональной осанки» и обучение технике выполнения базовых движений;

– вторая и третья недели – развивающие, направлены на увеличение статической выносливости и нивелирование дисбаланса постуральных мышц;

– четвертая неделя – стабилизирующая, направлена на закрепление навыка рациональной осанки и стабилизацию адаптационных перестроек.

4. Особенности авторской методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников является:

- использование методов двигательной диагностики в рамках оперативного, текущего и этапного контроля;
- поэтапное решение оздоровительных задач, освоение и применение симметричных динамических, статодинамических и статических укрепляющих упражнений возрастающей сложности на основные мышечные группы;
- индивидуальный подход к дозированию физической нагрузки при выполнении укрепляющих упражнений с применением метода стандартно-повторного, интервального упражнения и приемов адаптивного обучения;
- нелинейная модель периодизации физических нагрузок.

5. Эффективность методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой подтверждается следующими фактами:

– по окончании предварительного педагогического эксперимента у ЭГ наблюдались статистически значимые положительные изменения по исследуемым показателям двигательных способностей, а именно: увеличение показателей статической выносливости мышц живота, спины, фиксаторов таза и пояса верхних конечностей на 54%, 52 %, 35 %, 33 % соответственно ($p \leq 0,05$); статистически значимо увеличилась подвижность в плечевых и межпозвоночных суставах, минимизировалась асимметричность движений с 34 % до 9 % у детей ЭГ ($p \leq 0,05$); в результате таких количественных преобразований способность сохранять правильную осанку в положении стоя у детей экспериментальной группы значительно улучшилась;

– по результатам основного формирующего педагогического эксперимента были обнаружены значительные положительные сдвиги постуральной функции, а именно снизились показатели скорости перемещения ЦД, КРИНД, девиации ЦД во фронтальной плоскости на 21,76 %, 32,44 %, 30,87 % соответственно ($p \leq 0,05$); увеличилось значение интегрального показателя КФР на 24,98 % ($p \leq 0,05$), который в абсолютной величине составил 86,40 % в среднем по группе, что

хорошо соотносится с результатами, полученными у детей того же возраста, не имеющих нарушений осанки и других отклонений в двигательной системе; оптимизация функции поддержания вертикальной позы у детей с нарушениями осанки во фронтальной плоскости является результатом положительных изменений в мышечной системе (нивелирование мышечного дисбаланса, увеличение статической выносливости постуральных мышц), вызванных целенаправленным воздействием занятий оздоровительно-коррекционной гимнастикой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ специализированной литературы показал высокую степень актуальности проблемы нарушений осанки у младших школьников. Множество отечественных учёных, таких как А.П. Шкляренко, В.К. Спирин, А.Д. Кашин, В.А. Кашуба, М.А. Стёпкина, А.А. Потапчук, М.Д. Дидур, и зарубежных ученых L. Yang, X. Lu, B. Yan, Y. Huang, T. Karachalios, J. Sofianos, N. Roidis, G. Sarpas, D. Korres, K. Nikolopoulos и др. изучали данную проблему. Опираясь на прочную научную основу, созданную вышеназванными учеными, и добавив авторское видение существующей проблемы, подкреплённое собственными научными исследованиями, была разработана методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой.

Во время предварительных исследований были подтверждены и дополнены существующие научные данные о наличии затруднений в сохранении вертикальной устойчивости [49; 86; 93], нарушении двигательного стереотипа [190; 191], низком уровне статической выносливости мышц [84; 157; 158; 167; 171; 195], участвующих в сохранении симметричности позы у детей младшего школьного возраста с нарушениями осанки. На основании полученных данных были предложены критерии ранней диагностики нарушений осанки у исследуемого контингента детей, к которым мы отнесли оптимальную подвижность в суставах, достаточный уровень развития статической выносливости и отсутствие асимметричности при выполнении базовых движений. В случае соблюдения вышеописанных требований возможно адекватное формирование навыка рациональной осанки.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность предложенной методики оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников, имеющих функциональные нарушения осанки во фронтальной плоскости. Данный факт нашел отражение в статистически достоверном улучшении показателей поструральной функции, статической выносливости поструральных мышц, эластичности мышц и подвижности в

суставах, стабильности двигательных автоматизмов у детей экспериментальной группы в отличие от детей контрольной группы, где положительных статистически достоверных изменений по рассматриваемым показателям практически не наблюдалось.

Таким образом, в целях повышения эффективности мероприятий по профилактике и коррекции сколиотической осанки у младших школьников в рамках занятий оздоровительно-коррекционной гимнастикой следует:

- использовать современные методы двигательной и поструральной диагностики в рамках оперативного, текущего и этапного контроля оздоровительных эффектов;

- применять периодизацию оздоровительной тренировки, где основные задачи решаются последовательно, концентрированно и циклично в единой интегральной системе.

Перспективы дальнейшей разработки исследуемой проблемы состоят в следующем:

- в продолжении исследования влияния мышечного дисбаланса на поструральную и двигательную функцию школьников и студентов;

- в продолжении исследований механизмов формирования и закрепления двигательных автоматизмов у обучающихся под влиянием различных условий образовательной среды;

- в изучении эффективности применения разработанной методики в процессе физического воспитания школьников, обучающихся на уровнях основного и среднего общего образования, а также студентов ВУЗов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой должна состоять из нескольких этапов: создание представления о «рациональной» осанке; обучение технике выполнения базовых двигательных паттернов; увеличение статической выносливости и нивелирование дисбаланса постуральных мышц; закрепление навыка рациональной осанки.

2. Неотъемлемым компонентом профилактики и коррекции сколиотической осанки должна являться предварительная и этапная двигательная диагностика симметричности выполнения базовых двигательных паттернов: сгибание и разгибание туловища; выпады и приседы, движения толкающего и тянущего характера, осуществляемые мышцами пояса верхних конечностей и рук.

3. Перед применением физической нагрузки развивающего характера, направленной на нивелирование дисбаланса и увеличение потенциала силовой выносливости постуральных мышц, необходимо закрепить технику выполнения базовых двигательных паттернов посредством использования приемов адаптивного обучения (физическая, техническая и семантическая адаптация), метода целостно-конструктивного и стандартно-повторного упражнения.

4. Упражнения укрепляющей направленности целесообразно организовывать круговым методом со следующей последовательностью:

- упражнения для мышц ног;
- упражнения для мышц пояса верхних конечностей и рук;
- упражнения для мышц, выпрямляющих позвоночник;
- упражнения для мышц живота.

Нагрузка во время выполнения укрепляющих упражнений должна быть подобрана индивидуально. Необходимо ориентироваться на строчные тренировочные эффекты от её воздействия, а именно, не допускать наступления некомпенсированного утомления. Особенно это касается первой серии (круга)

комплекса упражнений и периода разучивания новых движений. Целесообразно применение метода стандартно-повторного, а затем и интервального упражнения.

5. Периодизацию нагрузки рационально выстраивать блоками равными 4 неделям, где первая неделя – вводная, вторая и третья неделя – развивающий период, четвертая неделя – стабилизирующая.

6. Для профилактики и коррекции мышечного дисбаланса и сколиотической осанки возможно использование как совокупности последовательно сменяемых блоков, в которых от одного к другому возрастает сложность упражнений, так и одного блока в рамках других видов оздоровительной и спортивной тренировки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ДС – двигательный стереотип

ЖЁЛ – жизненная ёмкость лёгких

ИМТ – индекс массы тела

КГ – контрольная группа

КРИНД – коэффициент резкого изменения направления движения

КФР – качество функции равновесия

ОЦТ – общий центр тяжести

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ОФП – общефизическая подготовка

ПС – позвоночный столб

1ПМ – повторный максимум

СБ – сколиотическая болезнь

ССП – способ создания представления (о движении)

ЦД – центр давления

ЦНС – центральная нервная система

ЧД – частота дыхания

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭГ – экспериментальная группа

ЭМГ – электромиография

НИТ – high intensity interval training (высокоинтенсивный интервальный тренинг)

МИСТ – moderate intensity continuous training (продолжительный непрерывный среднеинтенсивный тренинг)

РТ – resistance training (силовой тренинг)

НVT – high volume training (высокообъемный тренинг)

HRmax – heart rate max (максимальная частота сердечных сокращений)

pH крови – кислотно-щелочной баланс крови

VO²max – максимальное потребление кислорода

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева, Т.Г. Введение в детскую спортивную медицину / Т.Г. Авдеева, Л.В. Виноградова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 176 с.
2. Агаджанян, Н.А. Адаптация и резервы организма / Н.А. Агаджанян. – Москва: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
3. Аганянц, Е.К. Физиологические особенности развития детей, подростков и юношей / Е.К. Аганянц, Е.Н. Бердичевская, Е.В. Демидова. – Краснодар, 1999. – 72 с.
4. Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления: учебное пособие / Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. – Москва: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 120 с.
5. Алешина, А.И. Формирование вертикальной устойчивости тела детей 9 – 12 лет на уроках физической культуры: автореф. дис. ...канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.02 / Алешина Алла Ивановна. – Луцк, 2000. – 20 с.
6. Анатомия стретчинга: большая иллюстрированная энциклопедия; / пер. с англ. Н.А. Татаренко. – Москва: Эксмо, 2018. – 224 с.: ил. – (Анатомия спорта).
7. Андрианов, В.Л. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков / В. Л. Андрианов, Г. А. Баиров, В. И. Садофьева, Р. Э. Райе. – Л.: Медицина, Ленингр. отд-ние, 1985. – 256 с.: ил.
8. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. – Москва: Медицина, 1975. – 448 с.: ил.
9. Арсланов, В.А. Педагогические условия формирования осанки школьников младшего возраста в учебной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Арсланов Валерий Ахметович. – Казань, 1985. – 24 с.
10. Артемов, Д.Н. Диагностика и коррекция нарушений осанки у школьников: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.09, 14.00.51 / Артемов Дмитрий Николаевич. – Москва, 2005. – 24 с.

11. Аршавский, И.А. К проблеме обоснования критериев нормы индивидуального развития в связи с характерными особенностями функционирования скелетной мускулатуры / И.А. Аршавский // Медицинские проблемы физической культуры. – Киев, 1971. – С. 5-14.

12. Аршавский, И.А. Основы возрастной периодизации / И.А. Аршавский // Возрастная физиология: руководство по физиологии / под ред. В.Н. Никитина. – Л., 1975. – С. 5.

13. Аршин, В.В. Роль реабилитации двигательного стереотипа при коррекции патологии опорно-двигательной системы / В.В. Аршин, Н.В. Сушина // Актуальные вопросы профилактики, ранней диагностики, лечения и медицинской реабилитации больных с неинфекционными заболеваниями и травмами: материалы IV межрегиональной науч.-практ. конф. Центрального федерального округа междунар. участием для специалистов, оказывающих помощь по медицинской реабилитации. – Иваново, 2016. – С. 46-48.

14. Аухадеев, Э.И. Вертебральные нарушения в периоды ростового спурта у детей и подростков / Э.И. Аухадеев // Научные труды III Междунар. конгресса вертеброневрологов. – Казань, 1993. – С. 82.

15. Аухадеев, Э.И. Исследование аппарата движений детей как сложноорганизованной развивающейся системы / Э.И. Аухадеев, О.Б. Сергеева // Физкультура в профилактике, лечении, реабилитации: научно-практический журнал. – 2010. – №3-4 (34-35). – С. 92-95.

16. Бальсевич, В.К. Исследование локомоторной функции в постнатальном онтогенезе человека (5 – 65 лет): автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В.К. Бальсевич. – Москва, 1971. – 38 с.

17. Бальсевич, В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека / В.К. Бальсевич. – Москва: Советский спорт, 2009. – 220 с.: ил.

18. Бальсевич, В.К. Концепция физического воспитания с оздоровительной направленностью учащихся начальных классов общеобразовательных школ / В.К. Бальсевич, В.Г. Большенков, Ф.П. Рябинцев // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1996. – № 2. – С. 13 - 18.

19. Бальсевич, В.К. Проблемы совершенствования процесса физического воспитания младших школьников / В.К. Бальсевич // Советская педагогика. – 1993. – № 8. – С. 18-21.

20. Баранов, А.А. Оценка состояния здоровья детей. Новые подходы к профилактической и оздоровительной работе в образовательных учреждениях: рук-во для врачей / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 437 с.

21. Батршин, И.Т. Формирование многоплоскостного нарушения осанки / И.Т. Батршин, В.И. Каплина // Вестник восстановительной медицины. – 2009. – № 5. – С. 79-82.

22. Бахрах, И.И. Актуальные проблемы детской спортивной медицины / И.И. Бахрах // Теория и практика физической культуры. – 1996. – №12. – С. 26 – 29.

23. Безруких, М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – 4-е изд., стереотип. – Москва: Академия, 2009. – 416 с.

24. Белов, В.И. Энциклопедия здоровья: молодость до ста лет / В.И. Белов. – Москва: Химия, 1994. – 416 с.

25. Белова, О.А. Роль лечебной физической культуры в коррекции нарушения осанки / О.А. Белова, О.В. Громова // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 5. – С. 35-36.

26. Бернштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – Москва: Книга по Требованию, 2012. – 253 с.

27. Бернштейн, Н.А. Физиология движений и активность / Н.А. Бернштейн. – Москва: Наука, 1990. – 495 с.

28. Блюменталь, О.Н. Реабилитационно – восстановительные мероприятия у детей с нарушениями осанки / О.В. Блюменталь, А.А. Андреева // Биоуправление в медицине и спорте: материалы I Всерос. конф. (26 – 27 апреля 1999 г., г. Омск). – Омск, 1999. – С. 26.

29. 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 // Современные тенденции развития науки и технологий. – Белгород, 2016. – № 6-4. – С. 66–69.

30. Болобан, В.Н. Система обучения движениям в сложных условиях поддержания статодинамической устойчивости: автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Болобан Виктор Николаевич. – Киев, 1990. – 46 с.

31. Бондаренко, Е.Г. Физиологические особенности формирования осанки детей г. Архангельска: дис. ... канд. мед. наук : 03.00.13/ Бондаренко Елена Георгиевна. – Архангельск, 2001. – 157 с.

32. Бубновский, С.М. Анатомо-физиологические основы кинезитерапии / С.М. Бубновский, Г.А. Бобков. – Москва: Астрейя-центр, 2008. – 319 с.

33. Багрецова, Е.А. Функциональное состояние студенток с фронтальными нарушениями осанки в процессе применения оздоровительных видов гимнастики / Е.А. Багрецова, А.В. Быков // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2014. – №2. – С. 3–7.

34. Буреева, Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA»: учеб.-метод. материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики» / Н.Н. Буреева. – Нижний Новгород, 2007. – 112 с.

35. Вайнбург, Е.М. Гигиена обучения и восстановление детей с нарушениями осанки и больных сколиозом / Е.М. Вайнбург, А.С. Волощук. – Киев: Здоровье, 1988. – 133 с.

36. Васильева, Л.Ф. Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека / Л.Ф. Васильева. – Иваново, 1996. – 112 с.

37. Велитченко, В.К. Физкультура для ослабленных детей: метод. пособие / В.К. Велитченко. – Москва: Терра-Спорт, 2000. – 168 с.

38. Волков, А.М. Комплексный подход к оценке нарушения осанки у детей и подростков / А.М. Волков [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – Москва, 2008. – №4 (26). – С. 60–64.

39. Воложин, А.И. Гипогравиационные изменения в костной системе / А.И. Воложин, Г.П. Ступаков, В.С. Казеикин // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1988. – Т. 22, №4. – С. 4-13.

40. Габдрахманова, Л.И. Профилактика заболеваемости и коррекция физической подготовленности школьников начальных классов методами лечебной физической культуры: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 14.00.51 / Габдрахманова Лия Ирековна. – Москва, 2009. – 24 с.

41. Гавердовский Ю.К. Теория и методика спортивной гимнастики: учебник в 2 т. Т. 2 / Ю.К. Гавердовский, В.М. Смолевский. – Москва: Советский спорт, 2014. – 231 с.

42. Гавердовский, Ю.К. Двигательный навык и автоматизация двигательных действий в спорте / Ю.К. Гавердовский // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – Москва, 2012. – №1 (23). – С 46-49.

43. Гавердовский, Ю.К. Методы обучения гимнастическим упражнениям в свете понятия адаптивности / Ю.К. Гавердовский, Ф.П. Мамедов // Гимнастика: сб.ст. – Москва: Физкультура и спорт, 1984. – Вып. 1. – С. 26–34.

44. Гавердовский, Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю.К. Гавердовский. – Москва: Физкультура и Спорт, 2007. – 912 с.

45. Гаже, П.-М. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.-М. Гаже, Б. Вебер. – СПб.: Изд-во СПбМАПО, 2008. – 314 с.

46. Гайдук, А.А. Физическая реабилитация детей младшего школьного возраста со статическими нарушениями опорно – двигательного аппарата / А.А.Гайдук, А.А. Потапчук // Гений ортопедии. – 2011. – №4. – С. 58-62.

47. Гартнер, С.В. Структурно-функциональная характеристика формирования готовности студентов ВУЗов физической культуры к оздоровительной работе в спортивно-оздоровительных лагерях / С.В. Гартнер,

Я.В. Латюшин, Т.В. Борисова // Стратегия формирования здорового образа жизни средствами физической культуры и спорта. «Спорт для всех» и внедрение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО: материалы XIV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Тюмень, 2016. – С. 301-305.

48. Гасеми, Б. Оздоровительная технология при нарушении осанки у детей 7-8 лет: автореф. дис ... канд. пед. наук :13.00.04 / Гасеми Бехнам. – Москва, 2004. – 136 с.

49. Голдырев, А.Ю. Физиология асимметрии. Фронтальные нарушения осанки, сколиоз и сколиотическая болезнь / А.Ю. Голдырев, В.А. Ишал, М.Е. Рождественский // Вестник новых медицинских технологий. – 2000. – Т. VII, №1. – С. 88-90.

50. Горбачев, М.С. Осанка младших школьников / М.С. Горбачев // Физическая культура в школе. – 2005. – № 8. – С. 25–28.

51. Городничев, Р.М. Спортивная электронейромиография / Р.М. Городничев. – Великие Луки: ВЛГАФК, 2005. – 230 с.

52. Городничев, Р.М. Физиология силы: монография / Р.М. Городничев, В.Н. Шляхтов. – Москва: Спорт, 2016. – 166 с.

53. Григорьев, Д.Н. Программно-целевой подход к управлению детским оздоровительным лагерем / Д.Н. Григорьев // Повышение качества образования в условиях поликультурного социума: сб. ст. – Витебск, 2017. – С. 17-20.

54. Гришин, Т.В. Методы профилактики нарушений осанки у детей в общеобразовательных школах / Т.В. Гришин, С.В. Никитин // Вестник гильдии протезистов-ортопедов. – 2000. – № 3. – С. 38-42.

55. Гурфинкель, В.С. Регуляция позы человека / В.С. Гурфинкель, Я.М. Коц, М.Л. Шик. – Москва: Наука, 1965. – 256 с.

56. Давыденкова, Н.В. Физиологическая оценка риска развития скрытых нарушений осанки, их профилактика и коррекция на основе биоуправления у детей младшего школьного возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.00.13 / Давыденкова Наталья Викторовна. – Волгоград, 2003. – 21 с.

57. Данько, Ю.И. Очерки физиологии физических упражнений / Ю.И. Данько. – Москва: Медицина, 1974. – 255 с.

58. Двигательная реабилитация при нарушениях осанки и сколиозе: учеб.-метод. рекомендации / авт.-сост. Л.А. Скиндер, А.Н. Герасевич; Брест. гос. ун-т им. Пушкина. – Брест: Изд-во БрГУ, 2006. – 36 с.

59. Двигательные способности и физические качества. Разделы теории физической культуры: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / авт.-сост. Г.Н. Германов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 224 с. (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль).

60. Доценко, В.И. Современные алгоритмы стабилметрической диагностики постуральных нарушений в клинической практике / В.И. Доценко [и др.] // Медицинский совет. – 2017. – № 8. – С. 116-122.

61. Дьяков, В.Г. Методологические аспекты технологии реабилитации опорно-двигательного аппарата детей и подростков / В.Г. Дьяков, Т.Н. Козлова, Л.В. Царапкин. – Волгоград: ВГСХА, 2009. – 153 с.

62. Епифанов, В.А. Изометрические упражнения в клинической практике: учеб. пособие / В.А. Епифанов, Н.Я. Прокопьев. – Москва, 1992. – 29 с.

63. Ермолина, Е.А. Характеристика состояния здоровья и прогнозирование его нарушений у детей школьного возраста с патологией осанки: дис. ... канд. мед. наук : 14.00.09 / Ермолина Елена Анатольевна. – Иваново, 2009. – 124 с.

64. Забалуева, Т.В. Закономерности формирования осанки средствами физической культуры / Т.В. Забалуева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 4. – С. 51-54.

65. Забалуева, Т.В. Педагогические аспекты формирования возрастной осанки человека / Т.В. Забалуева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 5. – С. 27 – 31.

66. Загrevский, В.О. Адаптивные методы обучения спортивным упражнениям / В.О. Загrevский // Актуальные проблемы огневой, тактико-специальной и профессионально-прикладной физической подготовки: сборник статей / ответственный редактор Ю.П. Шкаплеров. – Могилев, 2014. – С.55-61.

67. Зациорский, В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.М. Зациорский, А.С. Аруин, В.Н. Селуянов. – Москва: Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.

68. Зенков, Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней: руководство для врачей / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: МЕДпресс-инфом, 2004. – 488 с.

69. Зильбернагель, С. Наглядная физиология: пер. с англ. / С. Зильбернагель, А. Деспопулос. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 408 с.: ил. — (Наглядная медицина).

70. Зинчук, В.В. Нормальная физиология. Краткий курс: учеб. пособие/ В.В. Зинчук, О.А. Балбатун, Ю.М. Емельянчик; под ред. В.В. Зинчука. – 3-е изд., стер. – Минск: Высшэйшая школа, 2014. – 431с.: ил.

71. Зиняков, Н.Н. К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников / Н.Н. Зиняков [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 8. – С. 91-93.

72. Зиняков, Н.Н. Эффективность лечебной гимнастики, стимулирующей тоническое сокращение мышц, в коррекции двигательного стереотипа при нарушениях осанки у школьников / Н.Н. Зиняков [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 8. – С. 88-90.

73. Зубкова, Т.И. Хореографические упражнения как средство коррекции осанки на занятиях по физической культуре для студентов вуза / Т.И. Зубкова // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 6. – С. 7.

74. Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека: учебник для высш. учеб. заведений физич. культ. / М.Ф. Иваницкий. – 10-е изд. – Москва: Человек, 2015. – 624 с.: ил.

75. Иванова, Е.М. Антропологические аспекты изучения осанки тела у детей и взрослых: дис. ... канд. биол. наук : 03.03.02 / Иванова Елена Михайловна. – Москва, 2011. – 165 с.

76. Иссурин, В.Б. Подготовка спортсменов XXI века: научные основы и построение тренировки / В.Б. Иссурин. – Москва: Спорт, 2016. – 464 с.

77. Казакова, О.В. Анализ физического развития учащихся на этапе поступления в школу / О.В. Казакова, А.А. Шибков, М.А. Силкина // Психолого-педагогические и медико-биологические проблемы физической культуры, спорта, туризма и олимпизма: инновации и перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2011. – Ч. 2. – С. 79–81.

78. Кашин, А.Д. Сколиоз и нарушение осанки: лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации: учеб.-метод. пособие для врачей и инструкторов лечебной физкультуры / А.Д. Кашин. – 2-е изд. – Минск: НМЦентр, 2000. – 240 с.

79. Кашников, В.С. Основы физической реабилитации при деформациях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата: учеб.-метод. пособие / В.С. Кашников, С.А. Егорова. – Ставрополь, 2007. – 52 с.

80. Кашуба, В.А. Биомеханика осанки / В.А. Кашуба. – Москва: Олимпийская литература, 2003. – 279 с.

81. Клестов, В.В. Формирование осанки: способы оценки, технологии коррекции нарушений: дис. ... канд. мед. наук : 14.00.51 / Клестов Вадим Вилордович. – Москва, 2004. – 122 с.

82. Климова, Т.Е. Методы корреляционного анализа в педагогике: учеб.-метод. пособие / Т.Е. Климова. – Магнитогорск: Магнитогор. гос. ун-т, 2000. – 91 с.

83. Коваленко, Н.В. Роль непрерывного физического воспитания в развитии школьников и сохранении их здоровья / Н.В. Коваленко. – Новокузнецк: Изд-во МОУ ДПО ИПК, 2003. – 70 с.

84. Коваленко, Т.Г. Оценка функционального состояния осанки при сколиотической болезни у детей и подростков / Т.Г. Коваленко, А.П. Шкляренко, Д.А. Ульянов, Ю.Г. Дегтяренко // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 10. – С. 101–106.

85. Команцев, В.Н. Методические основы клинической электронейромиографии: рук-во для врачей / В.Н. Команцев, В.А. Заболотных. – СПб.: Лань, 2001. – 349 с.

86. Комачева, О.А. Стабилометрические показатели равновесия детей 5-7 лет с различным состоянием сводов стоп / О.А. Комачева, Ю.П. Галкин, Л.В. Виноградова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 11 (81). – С. 69-72.

87. Контрерас, Б. Анатомия силовых упражнений с использованием в качестве отягощения собственного веса / Б. Контрерас; пер. с англ. С. Э. Борич. – Минск: Попурри, 2014. – 224 с.: ил.

88. Концептуальные взгляды на здоровье ребенка / под ред. проф. В.Н. Шестаковой. – Смоленск, 2003. – 592 с.

89. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике: с элементами кинезиологии: учебное пособие / В.Б. Коренберг. – Москва: Советский спорт, 2011. – 206 с.

90. Корнеева, Л.Ф. Коррекция нарушения осанки у детей дошкольного возраста средствами гимнастики / Л.Ф. Корнеева // Развитие массовой физической культуры и олимпийского движения. – Великие Луки, 1995. – С. 56-57.

91. Корниенко, И.А. «Биологическая надежность», онтогенез и возрастная динамика мышечной работоспособности / И.А. Корниенко, В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 1999. – Т. 25, № 1. – С. 98-108.

92. Коррекция осанки детей на ранних стадиях функциональных нарушений осанки / О.А. Поликарпова [и др.] // Физическая культура, образование, здоровье: междунар. сб. статей науч.-практ. конф. ВЛГИФК 12-13 декабря 2001 г./ Гос. ком. РФ по физ. культуре, спорту и туризму. – Великие Луки, 2002. – С.164-168.

93. Косс, В.В. Ранняя диагностика и профилактика прогрессирования нарушений осанки и сколиоза I-II степени у детей в условиях общеобразовательного учреждения: автореф. дис...канд. мед. наук : 14.00.22 / Косс Виктор Викторович. – Москва, 2009. – 23 с.

94. Коц, Я.М. Спортивная физиология: учебник для ин-тов физической культуры / Я.М. Коц. – Москва: Физкультура и спорт, 1998. – 200 с.

95. Кочоманова, В.Н. Нарушения осанки у детей младшего школьного возраста – как основная причина проблемы здоровья / В.Н. Кочоманова, Р.В.

Калашникова // Проблемы и перспективы формирования здорового образа жизни в информационном обществе: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Иркутск, 2016. – С. 100–103.

96. Кудяшева, А.Н. Влияние комплексной методики на состояние опорно-двигательного аппарата и физической подготовленности детей младшего школьного возраста, имеющих нарушение осанки / А.Н. Кудяшева, З.М. Кузнецова, И.Ш. Мутаева // Теория и практика физической культуры. – 2008. – №7. – С. 90-92.

97. Кудяшева, А.Н. Физическая реабилитация нарушений осанки детей младшего школьного возраста: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кудяшева Альбина Николаевна. – Набережные Челны, 2012. – 116 с.

98. Кузьмина, М.О. Эффективность коррекционно-оздоровительной программы для детей дошкольного возраста с нарушением осанки / М.О. Кузьмина // Здоровоохранение, образование и безопасность. – 2017. – №3 (11). – С. 68-75.

99. Куница, М.Н. Стабилометрия в оценке эффективности реабилитационных мероприятий у детей и подростков: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 14.03.11 / Куница Марина Николаевна. – Москва, 2010. – 25 с.

100. Куропаткина, Н.А. ЛФК при нарушениях осанки и сколиозах: учеб.-метод. пособие / Н.А. Куропаткина. – Волгоград: ФГОУ ВПО «ВГАФК», 2007. – 50 с.

101. Лапутин, А.Н. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе / А.Н. Лапутин, В.А. Кашуба. – Киев: Знания, 1999. – 202 с.

102. Левик, Ю.С. Стабилография в исследованиях управления позой / Ю.С. Левик // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2008. – № 6 (83). – С. 108 – 112.

103. Ловейко, И.Д. Формирование осанки у школьников / И.Д. Ловейко. – Москва: Просвещение, 1970. – 95 с.

104. Лях, В.И. Анализ свойств, раскрывающих сущность понятия «координационные способности» / В.И. Лях // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 1. – С. 48-50.

105. Магнус, Р. Установка тела: Экспериментально-физиологические исследования отдельных определяющих установку тела рефлексов, их взаимных влияний и их расстройств / Р. Магнус; пер. с немец. И.Г. Бауэр, Н.Н. Бенуа и К.Г. Лебентрау; под ред. Э.Ш. Айрапетьянца и В.А. Кислякова. – Москва -Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1962. – 624 с.

106. Мандриков, В.Б. Теория и практика профилактики и реабилитации опорно-двигательного аппарата / В.Б. Мандриков, Л.В. Царапкин, А.И. Краюшкин, А.И. Перепелкин. – Волгоград: ВолГМУ, 2009. – 170 с.

107. Маслова, Г.М. Онтогенез мышечной работоспособности: причины и следствия / Г.М. Маслова // Физиология развития человека: материалы междунар. конф., Москва, 22-24 июня 2009 г. – Москва: Вердана, 2009. – С. 61-62.

108. Масловский, Е.А. Биомеханика с позиции кинезиологии: учеб. пособие / Е.А. Масловский, В.И. Стадник, В.И. Загrevский. – Пинск: ПолесГУ, 2012. – 252 с.

109. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – Москва: Физкультура и спорт; СпортАкадемПресс, 2008. – 544 с.

110. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: введение в предмет: учеб. для высш. спец. физкульт. учеб. заведений / Л.П. Матвеев. – 4-е изд., стер. – СПб., М., Краснодар: Лань: Омега, 2004. – 159 с.

111. Медведева, Е.Н. Теория и методика обучения базовым видам спорта (Гимнастика): учебно-методическое пособие / Е.Н. Медведева, А.А. Манойлов. – Великие Луки, 2013. – 207 с.

112. Мельников, Е.Ю. Влияние лечебной гимнастики на коррекцию динамической составляющей двигательного стереотипа у больных шейным миофасциальным болевым синдромом / Е.Ю. Мельников [и др.] // Известия Сочинского государственного университета. – 2013. – № 1 (23). – С. 158-163.

113. Менхин, Ю.В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика / Ю.В. Менхин, А.В. Менхин. – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 384 с.

114. Мерзенюк, О.С. Принципы классифицирования сколиоза и практика реабилитации детей и подростков с позиции мануальной терапии / О.С. Мерзенюк, А.Т. Быков, И.А. Машков // Мануальная терапия. – 2013. – №2 (50). – С. 59–63.

115. Мешков, Н.А. Методологические аспекты оценки адаптационной реакции организма на влияние факторов риска окружающей среды / Н.А. Мешков // Гигиена и санитария. – 2012. – № 5. – С. 87–91.

116. Милюкова, И.В. Оздоровительная гимнастика для позвоночника / И.В. Милюкова, Т.А. Евдокимова. – Москва: АСТ; СПб.: Сова, 2007. – 156 с.

117. Мирзаев, Дж.А. Силовые тренировки для детей и подростков: систематизация научной информации / Дж.А. Мирзаев, М.Б. Пальчук // Современные здоровьесберегающие технологии. – 2017. – №3. – С. 61-78.

118. Михайлов, С.А. Особенности лечебной физкультуры у детей и подростков при аномалиях развития позвоночника / С.А. Михайлов, Л.А. Альхинович // Организация ортопедической помощи детям и раннее лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата. – Л., 1988. – С. 118-120.

119. Момент, А.В. Влияние занятий гимнастикой на стратегию сохранения вертикальной устойчивости при зрительной депривации / А.В. Момент, Д.В. Семенов, А.А. Кораблёв // Междисциплинарные исследования. Современное состояние и перспективы развития: сборник статей VI международной студенческой научно–практической конференции, 30 ноября 2017. – Екатеринбург: Издательство «ИМПРУВ», 2017. – С. 300–306.

120. Момент, А.В. Влияние тренировки в гимнастике на формирование оптимального двигательного стереотипа у детей младшего школьного возраста / А.В. Момент, Д.В. Семенов // Современные проблемы подготовки спортивного резерва: перспективы и пути решения: сборник материалов I Всероссийской с международным участием научно-практической конференции / под общей ред. Л.Б. Держинской. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2018. – С. 231-234.

121. Момент, А.В. Возрастные особенности стабилметрических показателей у детей 6–11 лет с нарушением осанки / А.В. Момент, Д.В. Семенов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 9 (139). – С. 106 – 112.

122. Момент, А.В. Доступные и информативные критерии ранней диагностики сколиотической осанки у детей младшего школьного возраста средствами физической культуры / А.В. Момент, Д.В. Семенов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – СПб: СПб ГНУ им. П.Ф. Лесгафта, 2018. – № 3 (157). – С. 225-229.

123. Момент, А.В. Методы оценки связочно-мышечного аппарата спортсменов / А.В. Момент, Д.В. Семенов // Современные подходы к совершенствованию технической подготовленности в стрелковых видах спорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Великие Луки: ВЛГАФК, 2015. – С. 51-53.

124. Момент, А.В. Нарушение постурального контроля у детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой [Электронный ресурс] / А.В. Момент, Д.В. Семенов // Всероссийская интернет – конференция с международным участием «Гимнастика и современный фитнес – 2017». – Режим доступа: <http://future-conf.sportedu.ru/content/narushenie-posturalnogo-kontrolya-u-detei-mladshego-shkolnogo-vozhrasta-so-skolioticheskoi-os>. – Загл. с экрана.

125. Момент, А.В. Рационализация способности поддержания вертикальной позы у детей младшего школьного возраста со сколиотической осанкой посредством занятий оздоровительно-коррекционной гимнастикой / А.В. Момент // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – СПб: СПб ГНУ им. П.Ф. Лесгафта, 2018. – № 3 (157). – С. 229-232.

126. Момент, А.В. Формирование оптимального двигательного стереотипа у детей младшего школьного возраста с нарушениями осанки / А.В. Момент, Д.В. Семенов // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – Волгоград: ФГБОУ ВО «ВГАФК», 2018. – № 4 (26). – С. 96-102.

127. Мошков, В.Н. Общие основы лечебной физкультуры / В.Н. Мошков. – Москва: Медицина, 1963. – 356 с.

128. Мышцы в спорте. Анатомия. Физиология. Тренировка. Реабилитация: перевод с немецкого / под редакцией Й.М. Йегера, К. Крюгера; под общей редакцией Д.Г. Калашникова. – Москва: Практическая медицина, 2016. – 408 с.

129. Никифорова, О.А. Здоровьесберегающие аспекты профильного обучения / О.А. Никифорова, В.И. Навалихина, Е.А. Каленская // Новые исследования. – Москва: Вердана, 2010. – № 2 (23). – С. 53–74.

130. Новиков, А.М. Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении (деловые советы) / А.М. Новиков. – Москва: Ассоциация «Профессиональное образование», 1998. – 134 с.

131. Носко, Н.А. Изучение формирования позвоночного столба человека / Н.А. Носко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2002. – № 5. – С. 53-57.

132. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012: редакция от 30.04.2021 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.06.2021). – Режим доступа: локальная сеть ВЛГАФК, по договору.

133. Овечкина, А.В. Лечебная гимнастика для детей с нарушениями осанки и сколиозами начальных степеней: пособие для врачей / А.В. Овечкина, Л.А. Дрожжина, В.А. Суворова, Г.В. Мухина. – Санкт-Петербург, 1999. – 30 с.

134. Пенькова, И.В. Профилактика нарушений осанки детей младшего школьного возраста: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Пенькова Ирина Витальевна. – Омск, 1997. – 164 с.

135. Петрова, В.К. Адаптация сердца растущего организма к функциональным нагрузкам: монография / В.К. Петрова, Ю.С. Ванюшин. – Казань: КФУ, 2014. – 140 с.

136. Поликарпова, О.А. Профилактика нарушений осанки средствами гимнастики у детей младшего школьного возраста на основе индивидуального

подхода: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Поликарпова Ольга Анатольевна. – Санкт-Петербург, 2007. – 240 с.

137. Полная энциклопедия лечебной гимнастики / под общей редакцией И.В. Милуковой, Т.А. Евдокимовой. – Санкт-Петербург: Сова; Москва: Эксмо, 2003. – 509 с.

138. Поньрко, Е.А. Коррекция осанки у студенток вузов средствами оздоровительных видов гимнастики: автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Поньрко Екатерина Александровна. – Санкт-Петербург, 2013. – 184 с.

139. Попов, С.Н. Лечебная физическая культура: учебник для студентов высших учебных заведений / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасеева. – 5-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2008. – 416 с.

140. Попов, С.Н. Лечебная физическая культура: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / С.Н. Попов, Н.М. Валеев, Т.С. Гарасева [и др.]. – 10-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с.

141. Потапчук, А.А. Осанка и физическое развитие детей: программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. – Санкт-Петербург: Речь, 2001. – 166 с.

142. Проскурякова, Л.А. Особенности морфофункционального развития и формирования адаптационных возможностей у детей, занимающихся спортивной гимнастикой, в период обучения в начальной школе: дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Проскурякова Людмила Александровна. – Кемерово, 2007. – 141 с.

143. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – Москва: МедиаСфера, 2002. – 312 с.

144. Рогачев, А.И. Возможности коррекции нарушений осанки детей младшего школьного возраста средствами физической культуры / А.И. Рогачев, Е.А. Якимова // SCIENTETIME. – 2017. – № 5 (41). – С. 91–97.

145. Рузавин, Г.И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов / Г.И. Рузавин. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 287 с.

146. Рябова, И.В. О необходимости разработки комплексной системы профилактики и коррекции нарушений осанки школьников начальных классов / И.В. Рябова [и др.] // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – Санкт-Петербург: СПб ГНУ им. П.Ф. Лесгафта, 2019. – № 2 (168). – С. 300-306.

147. Саломова, Ф.И. Функциональное состояние опорно-двигательного аппарата школьников с нарушениями осанки / Ф.И. Саломова // Травматология и ортопедия России. – 2009. – №1(511). – С. 70–73.

148. Сапахова, Е.Х. Инновационный подход к разработке индивидуальных программ физических тренировок детей / Е.Х. Сапахова, Т.Н. Доронина // Исследования молодых ученых – вклад в инновационное развитие России: сборник трудов конференции. – Астрахань, 2015. – С. 77-79.

149. Селуянов, В.Н. Технология оздоровительной физической культуры / В.Н. Селуянов. – 2-е изд. – Москва: ТВТ Дивизион, 2016. – 188 с.

150. Сергеева, О.Б. Системное функционально-морфологическое обоснование методики коррекции развития аппарата движения детей: дис. ... канд. медицинских наук: 14.03.11 / Сергеева Ольга Будимировна. – Москва, 2010. – 147 с.

151. Скиндер, Л.А. Комплексная оценка функционального состояния мышц брюшного пресса у детей со сколиозом / Л.А. Скиндер // Мир спорта. – 2007. – № 1. – С. 96-101.

152. Слободская, Е.Р. Развитие ребенка: индивидуальность и приспособление / Е.Р. Слободская. – Новосибирск: СО РАМН, 2004. – 415 с.

153. Смирнов, В.М. Физиология физического воспитания и спорта: учебное пособие / В.М. Смирнов, В.Н. Дубровский. – Москва: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – 605 с.

154. Сосина, В. Корректирующая ритмическая гимнастика при нарушениях осанки / В. Сосина, Э. Фабиан // Спорт в школе. – 1998. – № 35-36. – С. 6–8.

155. Спивак, Е.М. Синдром гипермобильности суставов у детей и подростков / Е.М. Спивак. – Ярославль: Александр Рутман, 2009. – 126 с.

156. Спивак, Е.М. Ювенильный шейный остеохондроз / Е.М. Спивак, Н.Н. Спирин. – Ярославль: Александр Рутман, 2009. – С. 16-85.

157. Спирин, В.К. Мышечная активность и здоровье детей: монография / В.К. Спирин. – Великие Луки: ВЛГИФК, 2001. – 128 с.

158. Спирин, В.К. Развитие теории оздоровительной физической культуры индивидуальной направленности для детей разного возраста / В.К. Спирин, Р.М. Городничев // Материалы V Российского национального конгресса с международным участием. – Санкт-Петербург, 2000. – С. 208-209.

159. Старикова, Л.Д. Применение математических методов в диссертационных исследованиях / Л.Д. Старикова // Научные исследования в образовании. – 2012. – №11. – С. 11-19.

160. Старикова, Л.Д. Методы педагогического исследования: учебник для академического бакалавриата. – 2-е изд., испр. и доп. / Л.Д. Старикова, С.А. Стариков. – Екатеринбург, 2018. – 348 с.

161. Стариченко, Б.Е. Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера / Б.Е. Стариченко. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2004. – 218 с.

162. Степкина, М.А. Система диагностических и консервативных лечебных мероприятий при нарушениях осанки и деформациях позвоночника у детей и подростков / М.А. Степкина, В.К. Федотов, А.П. Шкляренко. – Омск: ЛЕО, 2009. – 240 с.

163. Сухарев, А.Г. Методика социально-гигиенического мониторинга детского и подросткового возраста / А.Г. Сухарев // Здоровье населения и среда обитания. – 2002. – № 2. – С. 4–10.

164. Тамбовцева, Р.В. Возрастные и конституциональные особенности формирования осанки у детей от 7 до 14 лет / Р.В. Тамбовцева, Т.В. Панасюк // Морфология. – 2000. – № 4. – С. 87- 90.

165. Теория и методика физического воспитания: учебник для институтов физической культуры: в 2-х томах / под общей редакцией Л.П. Матвеева и А.Д.

Новикова. – 2-е изд, испр. и доп. – Москва: Физическая культура и спорт, 1976. – 2 т.

166. Толстова, Т.И. Современные представления об осанке (обзор литературы) / Т.И. Толстова, Н.А. Козеевская // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. – 2017. – Т. 25, №1. – С. 149-156.

167. Троянов, А.С. Оздоровительная гимнастика как средство коррекции сагиттальных нарушений позвоночника у лиц зрелого возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Троянов Андрей Сергеевич. – Москва, 2007. – 168 с.

168. Тхор, Л.К. Здоровьесберегающие технологии как фактор сохранения здоровья младших школьников / Л.К. Тхор // Педагогика и современность. – 2013. – № 4. – С. 102–107.

169. Усачев, В.И. Стабилография в исследованиях управления позой / В.И. Усачев, В.Е. Беляев // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2006. – Т.66, Вып. 11. – С. 149.

170. Фарфель, В.С. Управление движениями в спорте / В.С. Фарфель. – 2-е изд., стереотип. – Москва: Советский спорт, 2011. – 202 с.

171. Федоровская, О.М. Оздоровительная физическая культура в дошкольных образовательных учреждениях разного рода: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Федоровская Ольга Михайловна. – Москва, 2007. – 26 с.

172. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / под редакцией А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – Москва, 2000. – 584 с.

173. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е, изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. 620 с.

174. Хорошева, Т.А. Влияние занятий ЛФК на морфофункциональные показатели школьников младших классов с нарушениями осанки / Т.А. Хорошева // Наука и образование: новое время. – 2016. – № 5 (16). – С. 244–248.

175. Царапкин, Л.В. Методологические подходы к применению ЛФК при нарушениях в опорно-двигательном аппарате / Л.В. Царапкин // Бюллетень Волгоградского научного центра Российской академии наук и администрации Волгоградской области. – 2007. – № 3. – С. 39-40.

176. Челноков, А.А. Закономерности формирования спинального торможения у человека: дис. ... д-ра биол. наук : 03.03.01 / Челноков Андрей Алексеевич. – Великие Луки, 2014. – 351 с.

177. Чернова, М.Б. Влияние программ оздоровительной тренировки разной интенсивности на двигательную подготовленность детей / М.Б. Чернова [и др.] // Наука без границ. – 2017. – № 7 (12). – С. 46-50.

178. Чечельницкая, С.М. Нарушения осанки у детей / С.М. Чечельницкая [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 286 с.

179. Шалавина, А.С. Педагогические условия формирования осанки младших школьников / А.С. Шалавина, Ф.Г. Ситдинов // Физиология и культура. – 2014. – №1 (35). – С. 306 – 311.

180. Шалавина, А.С. Характеристика осанки детей младшего школьного возраста / А.С. Шалавина // Теория и практика физической культуры. – 2009. – № 11. – С. 83-85.

181. Шапкова, Л.В. Частные методики адаптивной физической культуры / Л.В. Шапкова. – Москва: Советский спорт, 2003. – 464 с.

182. Шаров, Б.Б. Комплексный контроль и коррекция функционального состояния детей с дисбалансом мышечной системы / Б.Б. Шаров, А.А. Андреева // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 9. – С. 21-23.

183. Шеррингтон, Ч.С. Интегративная деятельность нервной системы / Ч.С. Шеррингтон; перевод с английского Н. Бенуа, О. Учаскин; редакторы Э.Ш. Айрапетьянц, А.С. Батуев. – Ленинград: Наука. Ленинградское отделение, 1969. – 390 с.

184. Шибкова, Д.З. Морфофункциональные и психофизиологические особенности адаптации школьников к учебной деятельности: монография / Д.З.

Шибкова [и др.]. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуманитарно-пед. ун-та, 2016. – 380 с.

185. Шитиков, Т.А. Эффективность комплексной реабилитации детей и подростков с нарушениями осанки и функциональными сколиотическими деформациями: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Шитиков Тимофей Александрович; Московский обл. науч.-исслед. клинический ин-т имени М.Ф. Владимирского. – Москва, 2004. – 43 с.

186. Шклярченко, А.П. Обоснование использования средств физической культуры девушками 17–23 лет с различной тяжестью сколиотической болезни / А.П. Шклярченко, Т.Г. Коваленко, Д.А. Ульянов // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 7. – С. 36-38.

187. Шклярченко, А.П. Возрастная оценка функционального состояния осанки при структурных деформациях позвоночника у детей и подростков / А.П. Шклярченко, Т.Г. Коваленко, Д.А. Ульянов // Научно-педагогические школы в сфере физической культуры и спорта: материалы междунаро. науч.-практич. конгресса, посвященного 100-летию ГЦОЛИФК / под общей ред. А.А. Передельского. – Москва, 2018. – С. 296-300.

188. Шклярченко, А.П. Возрастные анатомо-физиологические предпосылки к применению физических упражнений при сколиозе у детей и подростков / А.П. Шклярченко, Е.К. Аганянц, Т.Г. Коваленко // ВУЗ. Здоровье. Интеллект: оздоровительные социальные педагогические технологии: материалы III междунаро. научно-практич. конф. / ред. Т.Г. Коваленко. – Волгоград, 2004. – С. 274–275.

189. Шклярченко, А.П. Комплексный подход в использовании физических упражнений при нарушениях осанки у детей 8-11 лет / А.П. Шклярченко, Д.А. Ульянов, Т.Г. Коваленко // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: естественные науки. – Волгоград, 2016. – С. 22–27.

190. Шклярченко, А.П. Физиологические принципы использования физических упражнений при сколиотической болезни у детей и подростков: монография / А.П. Шклярченко. – Краснодар, 2001. – 200 с.

191. Шклярченко, А.П. Физиологическое обоснование использования средств физической культуры при сколиотической болезни у детей и подростков: дис. ... д-ра биол. наук : 03.03.13 / Шклярченко Александр Павлович. – Краснодар, 2002. – 313 с.

192. Шклярченко, А.П. Эффективность сезонных занятий лечебной физической культурой в условиях детского ортопедического санатория / А.П. Шклярченко, Д.А.Ульянов, Т.Г. Коваленко // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2017. – № 2. – С. 65–67.

193. Эйдельман, Л.Н. Методика применения танцевально-хореографических упражнений для формирования осанки детей дошкольного возраста: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Эйдельман Любовь Николаевна. – СПб, 2009. – 196 с.

194. Эммануилиди, И.П. Методика занятий адаптивной физической культурой с детьми 7 – 8-ми лет, имеющими нарушения осанки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Эммануилиди Игорь Петрович. – Волгоград, 2008. – 162 с.

195. Эрденко, Д.В. Коррекция нарушений осанки во фронтальной плоскости средствами восточной гимнастики тайцзицюань и мячей большого диаметра / Д.В. Эрденко, С.Н. Попов, О.В. Козырева // XII международный научный конгресс «Современный олимпийский и паралимпийский спорт и спорт для всех». – Москва, 2008. – С. 284-285.

196. Эрденко, Д.В. Методика коррекции нарушений осанки с использованием нетрадиционной гимнастики Тайцзицюань и мячей большого диаметра / Д.В. Эрденко, С.Н. Попов, О.В. Козырева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2008. - № 1. – С. 21-23.

197. Юрина, И.С. Профилактика и коррекция нарушений осанки у детей дошкольного возраста средствами и методами ЛФК / И.С. Юрина, В.Ю. Кротова // Культура физическая и здоровье. – 2014. – № 1 (48). – С. 85-88.

198. Юрлова, Е.С. Морфофункциональные особенности развития и адаптации детей младшего школьного возраста в условиях здоровьесберегающих технологий обучения: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / Юрлова Елена Сергеевна. – Н. Новгород, 2009. – 23 с.

199. Яворский, А.Б. Комплексное использование современных методов выявления сколиотической деформации у детей дошкольного и школьного возраста / А.Б. Яворский, Е.Г. Сологубов, В.В. Косс, Н.А. Зоря // Детская больница. – 2007. – № 3 (29). – С. 25-28.

200. Afanasieva I.O. The prevalence of posture pathology in school-aged children (results of a population-based study with the use of the computerized photo-geometric program "Posture") / I.O. Afanasieva [et al.] // Zaporozhye medical journal. – 2020. – №22 (3). – С. 89-394.

201. Altaf, F. Systematic Review of School Scoliosis Screening / F. Altaf [et al.] // Spine Deform. – 2017. – №5(5). – P. 303-309. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28882347/> (дата обращения 10.06.2021).

202. Anderson, R.A. Stretching. Shelter Publication / R.A. Anderson. – CA, USA, 2010.

203. Arientia, C. Trunk asymmetry is associated with dominance preference: results from a cross-sectional study of 1029 children / C. Arientia [et al.] // Brazilian Journal of Physical Therapy. – 2019. – №23 (4). – P. 324-328.

204. Aroeira, RM. Non-invasive methods of computer vision in the posture evaluation of adolescent idiopathic scoliosis / RM. Aroeira [et al.] // J Bodyw Mov Ther. – 2016. – №20(4). – P. 832-843.

205. Astrand, P. Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise / P. Astrand [et al.]. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2003. – 656 p.

206. Barteck, O. Fitness manual / O. Barteck. – Koln: Konemann, 1998.

207. Biel, A. Trail Gide to the Body / A. Biel. – Books of Discover. CO. USA, 2010.

208. Blimkie, C. Strength development and trainability during childhood / C. Blimkie // Pediatric anaerobic performance / editor E. Van Praagh. – Champaign: Human Kinetics, 1998. – P. 193-224.

209. Blimkie, C. Trainability of muscle strength, power and endurance during childhood / C. Blimkie // The child and adolescent athlete / editor O. Bar-Or. – Oxford: Blackwell Science, 1996. – P. 113-128.

210. Brzek, A. Exemplification of Movement Patterns and Their Influence on Body Posture in Younger School-Age Children on the Basis of an Authorial Program "I Take Care of My Spine". / A. Brzek, R. Plinta // *Medicine (Baltimore)*. – 2016. – № 95(12). – P. 2855.
211. Cao, M. Effect of High-Intensity Interval Training versus Moderate-Intensity Continuous Training on Cardiorespiratory Fitness in Children and Adolescents: A Meta-Analysis / M. Cao, M. Quan, J. Zhuang // *J. Environ. Res. Public Health*. – 2019. – № 16. – P. 1533.
212. Catan, L. Assessment of Static Plantar Pressure, Stabilometry, Vitamin D and Bone Mineral Density in Female Adolescents with Moderate Idiopathic Scoliosis / L. Catan [et al.] // *International journal of environmental research and public health*. – 2020. – №17 (6). – P. 167.
213. Cook, G. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function – part 1 / G. Cook [et al.] // *J Sports Phys Ther*. – 2014. – №9(3). – P. 396-409.
214. Cook, G. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2 / G. Cook [et al.] // *Int J Sports Phys Ther*. – 2014. – №9(4). – P. 549-563.
215. de la Torre J. Balance study in asymptomatic subjects: Determination of significant variables and reference patterns to improve clinical application / J. de la Torre [et al.] // *J Biomech*. – 2017. – Dec, 8; 65. – P. 161-168. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29126606/> (дата обращения 10.06.2021).
216. Delavier, F. *Strength Training Anatomy* / F. Delavier. – Human Kinetics, IL, USA, 2010.
217. Espinoza-Silva, M. Response of obese schoolchildren to high-intensity interval training applied in the school context. Respuesta en escolares con obesidad al ejercicio intervalado de alta intensidad aplicado en el contexto escolar / M. Espinoza-Silva [et al.] // *Endocrinol Diabetes Nutr*. – 2019. – №66(10). – P. 611-619.
218. Falk, B. Strength training in children / B. Falk, R. Dotan // *Harefuah*. – 2019. – №158(8). – P. 515-519.

219. Fitness in the preschool child // Pediatrics / American Academy of Paediatrics. – 1976. – № 1. – P. 88-89.

220. Hirunyaphinun, B. Relationships between lower extremity strength and the multi-directional reach test in children aged 7 to 12 years / B. Hirunyaphinun, S. Taweetanalarp, A. Tantisuwat // Hong Kong Physiother J. – 2019. – №39(2). – P. 143-150.

221. Ibrahim, AI. Association of postural balance and isometric muscle strength in early- and middle-school-age boys / AI. Ibrahim [et al.] // J Manipulative Physiol Ther. – 2013. – №36(9). – P. 633-643.

222. Intensive training and sports specialization in young athletes // Pediatrics / American Academy of Paediatrics. – 2000. – № 106. – P. 154-157.

223. Jose, Luis. Biomechanical assessment of human posture: a literature review / Luis Jose // Journal of Bodywork and Movement Therapies. – 2014. – № 3(18). – P. 368-373.

224. Karachalios T, Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis. Is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? / T. Karachalios [et al.] // Spine (Phila Pa 1976). – 1999. – №24(22). – P. 2318-2324.

225. Karimi, M.T. Scoliosis conservative treatment: A review of literature / M.T. Karimi, T. Rabczuk // J Craniovertebr Junction Spine. – 2018. – Jan-Mar; № 9(1). – P. 3-8.

226. Kilian, Y. Markers of biological stress in response to a single session of high-intensity interval training and high-volume training in young athletes / Y. Kilian [et al.] // Eur J Appl Physiol. – 2016. – № 116. – P. 2177–2186.

227. Liu J, Zhu L, Su Y. Comparative Effectiveness of High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training for Cardiometabolic Risk Factors and Cardiorespiratory Fitness in Childhood Obesity: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials / J. Liu, L. Zhu, Y. Su // Front Physiol. – 2020. – №11. – P. 214.

228. Long, David. Posture Management. Chapter 19 / David Long // Clinical Engineering. A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers / editors Azzam

Taktak, Paul Ganney, David Long and Paul White. – Academic Press, 2014. – P. 285-308.

229. Lovecchio, N. Short-Term Repeatability of Stabilometric Assessments / N. Lovecchio [et al.] // J Mot Behav. – 2017. – Mar-Apr, №49(2). – P. 123-128. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27341198/> (дата обращения 10.06.2021).

230. Mitchell, UH. Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova / UH. Mitchell, AW. Johnson, B. Adamson // J Strength Cond Res. – 2015. – №29(5). – P. 1172-1179.

231. Moment, A. Improving effectiveness of scoliotic posture prevention and correction in primary school children / A. Moment [et al.] // International Conference “Technological Educational Vision” (TEDUVIS 2020). – France: SHS Web Conf., 2021. – P.1-6.

232. Moment, A. Analysis of high-intensity physical activity biological feasibility within the framework of children health training / A. Moment [et al.] // First International Scientific-Practical Conference “Actual Issues of Physical Education and Innovation in Sports” (PES 2020): BIO Web Conf. – 2020. – Volume 26. – URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600025> (дата обращения 02.11.2020).

233. Moment, A. Evaluating the validity of diagnostic methods for scoliotic posture of primary school children / A. Moment [et al.] // First International Scientific-Practical Conference “Actual Issues of Physical Education and Innovation in Sports” (PES 2020): BIO Web Conf. – 2020. – Volume 26. – URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600034> (дата обращения 02.11.2020).

234. Myers, AM. Resistance training for children and adolescents / AM. Myers, NW. Beam, JD. Fakhoury // Transl Pediatr. – 2017. – №6(3). – P.137-143.

235. Nashner, L.M. Analysis of stance posture in humans / L.M. Nashner // Handbook of Behavioral Neurobiology. – V. 5. Motor Coordination / eds. A.L. Towe, E.S. Luschel. – N. Y., 1981. – P. 527–565.

236. Ningthoujam, R. Postural deformities in lower extremities among school children / R. Ningthoujam // J Phys Educ Health Sports Sci. – 2014. – №3. – P. 2–8.

237. Norris, C.M. Sport Injuries: Diagnosis and Management / C.M. Norris. - Butterworth-Heinemann. Oxford, UK, 1998.
238. Pelletier, R. Is neuroplasticity in the central nervous system the missing link to our understanding of chronic musculoskeletal disorders? / R. Pelletier, J. Higgins, D.Bourbonnais // BMC Musculoskelet Disord. – 2015. – №16. – P. 25. (Published 2015 Feb 12.)
239. Peterka, R.J. Dynamic Regulation of Sensorimotor Integration in Human Postural Control / R.J. Peterka, P.J. Loughlin // J. of Neurophysiology. – 2004. – Vol. 91. - P. 410–423.
240. Posture Defining Central Concepts. Chapter – 14. // Biomechanics and Motor Control / Mark L. Latash, Vladimir M. Zatsiorsky. – Academic Press, 2016. – P. 305-333.
241. Racil, G. Plyometric exercise combined with high-intensity interval training improves metabolic abnormalities in young obese females more so than interval training alone / G. Racil, H. Zouhal, W. Elmontassar [et al.] // Appl Physiol Nutr Metab. – 2016. – №41(1). – P. 103-109.
242. Rynecki, ND. Injuries sustained during high intensity interval training: are modern fitness trends contributing to increased injury rates? / ND. Rynecki, BL. Siracuse, JA. Ippolito, KS. Beebe // J Sports Med Phys Fitness. – 2019. – №59(7). – P.1206-1212.
243. Simon, S.W. Effects of asymmetric loading on lateral spinal curvature in young adults with scoliosis: A preliminary study / S.W. Simon, H.K. Daniel // Prosthetics and orthotics international. – 2018. – №42 (5). – P. 554-562.
244. Thomas, E. The Relation Between Stretching Typology and Stretching Duration: the Effects on Range of Motion / E. Thomas [et al.] // J Sports Med. – 2018. – Mar 5. – P. 243-254. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29506306/> (дата обращения 10.06.2021).
245. Tottori, N. Effects of High Intensity Interval Training on Executive Function in Children Aged 8-12 Years / N. Tottori [et al.] // J Environ Res Public Health. – 2019. – №16(21). – P. 4127.

246. van Biljon, A. Do Short-Term Exercise Interventions Improve Cardiometabolic Risk Factors in Children? / A. van Biljon [et al.] // J Pediatr. – 2018. – №203. –P. 325-329.

247. van Biljon, A. Short-Term High-Intensity Interval Training Is Superior to Moderate-Intensity Continuous Training in Improving Cardiac Autonomic Function in Children / A. van Biljon [et al.] // Cardiology. – 2018. – №141(1). – P.1-8.

248. Wilczynski, J. The Relationship between the Angle of Curvature of the Spine and SEMG Amplitude of the Erector Spinae in Young School-Children / J. Wilczynski [et al.] // Applied sciences-basel. – 2019. – №9 (15). – P. 3115.

249. Winter D.A. Biomechanics and motor control of human movement / D.A. Winter. – New York, J. Willey, 1997. – 370 p.

250. Yang, L. Prevalence of Incorrect Posture among Children and Adolescents: Finding from a Large Population-Based Study in China / L. Yang [et al.] // iScience. – 2020. – № 23(5). – P. 101043.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примеры комплексов общеразвивающих упражнений (ОРУ)

Комплекс ОРУ без предметов

№п/п	Содержание упражнения	Примечание
1	2	3
1.	И.п. – о.с. 1 – отставляя левую на шаг в сторону, ст. ноги врозь, руки к плечам 2 – ст. на носках, руки вверх 3 – опускаясь на полную стопу, руки к плечам 4 – приставляя левую, и.п. 5–8 – и.п.	ССП: по разделениям Темп: медленный Тянуться выше, ноги прямые, спина прямая, не наклоняться, подбородок приподнят. Помощь: подсказывающий показ
2.	И.п. – ст., руки на поясе 1 – выпад правой, руки в стороны 2 – и.п. 3 – то же левой 4 – и.п. 5–6 – полуприсяд, руки за голову 7–8 – и.п.	ССП: по показу Темп: медленный Спина прямая, не наклоняться, руки параллельны полу, лопатки прижаты, не отрывать пятку сзади стоящей ноги от пола. Помощь: подсказывающий показ
3.	И.п. – о.с. 1 – руки в стороны 2 – руки вверх 3 – руки вперёд 4 – и.п. 5–8 – то же в обратном порядке	ССП: по показу Темп: средний Руки прямые, пальцы сомкнуты, точно выдерживать заданные положения рук, спина прямая. Помощь: подсказывающий показ
4.	И.п. – ст., ноги врозь, руки на поясе 1 – шаг правой, наклон прогнувшись, руки в стороны 2 – приставляя правую, и.п. 3 – то же левой 4 – и.п. 5 – поворот туловища на право, руки за голову 6 – и.п. 7 – то же влево 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Руки параллельны полу, при наклоне смотреть прямо, не отрывать ноги от пола, лопатки прижаты. Помощь: подсказывающий показ

1	2	3
5.	И.п. – о.с. 1 – упор присев 2 – упор лёжа (прыжком) 3 – упор лёжа на согнутых руках, правую назад 4 – упор лёжа 5 – то же левой 6 = 4 7 – упор присев (прыжком) 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Не прогибаться, грудью коснуться пола, ноги прямые, носки тянуть. Помощь: подсказывающий показ
6.	И.п. – упор сидя сзади 1 – 2 – круг правой наружу 3 – 4 – то же левой 5 – упор сидя сзади согнув ноги 6 – упор сидя сзади углом 7 = 5 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Ноги прямые, носки, тянуть, спина прямая, руки не сгибать, на спину не опускаться.
7.	И.п. – лёжа на животе, руки вверх 1 – прогнуться, отвести руки и ноги назад 2 – и.п. 3 – прогнуться, руки за голову 4 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Ноги вместе, тянуться выше, локти в стороны, лопатки прижаты. Помощь: подсказывающий показ
8.	И.п. – сед ноги врозь, руки вверх 1 – наклон к правой 2 – и.п. 3 – то же к левой 4 – и.п. 5 – 7 наклон вперёд 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Ноги прямые, носки тянуть, спина прямая, тянуться выше, наклон ниже. Помощь: подсказывающий показ
9.	И.п. – упор сидя сзади 1 – мах правой 2 – и.п. 3 – то же левой 4 – и.п. 5 – мах вперёд вправо 6 – и.п. 7 – мах вперёд влево 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Спина прямая, мах выше, носки тянуть. Помощь: подсказывающий показ

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
10.	И.п. – ст., руки на поясе 1–2 – два подскока на правой 3–4 – то же на левой 5–6 – два подскока на двух 7 – прыжок вверх ноги врозь 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: быстрый Подскоки выше, носки тянуть, не наклоняться, выполнять под счёт. Помощь: подсказывающий показ
11.	Упражнение для восстановления дыхания в ходьбе на месте	ССП: по показу Темп: медленный

Комплекс ОРУ с гимнастической палкой

№п/п	Содержание упражнения	Примечание
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1.	И.п. – ст., палка на лопатках 1 – левую назад на носок, палку вверх 2 – и.п. 3 – то же правой 4 – и.п.	ССП: по показу Темп: медленный Руки прямые, тянуться вверх, посмотреть на палку.
2.	И.п. – ст., на предплечьях 1 – полупрясед 2 - и.п. 3 – присед 4 – и.п.	ССП: по показу Темп: медленный Спина прямая, не наклоняться, смотреть прямо.
3.	И.п. – ст., палка на лопатках 1 – палка вверх 2 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Спина прямая, исключать угол в плечах.
4.	И.п. – ст. ноги врозь, палка на предплечьях 1 – наклон прогнувшись 2 – и.п. 3 – наклон назад 4 – и.п. 5 – поворот туловища на право с наклоном назад 6 – и.п. 7 – то же налево 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Спина прямая, наклон ниже, посмотреть назад.
5.	И.п. – сед, палка на плечах 1 – сед согнув ноги, палка вверх 2 – сед углом, палка на плечах 3 – сед углом согнув ноги, палка вверх 4 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Спина прямая, ноги прямые, носки тянуть, руки прямые.

1	2	3
6.	И.п. – лёжа на спине, палка на плечах 1 – прогнуться, отвести ноги назад, палка вверх 2 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Руки прямые, исключать угол в плечах, плавно переходить в и.п.
7.	И.п. – сед ноги врозь, палка вверху 1 – наклон к правой 2 – и.п. 3 – то же к левой 4 – и.п. 5 – 7 – наклон вперёд (держат) 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Спина прямая, наклон ниже, грудью коснуться пола.
8.	И.п. – ст., палка на лопатках 1 – мах правой, палка вверх 2 – и.п. 3 – то же левой 4 – и.п. 5 – мах вправо, палка вперёд 6 – и.п. 7 – то же влево 8 – и.п.	ССП: по показу Темп: средний Мах выше, ноги прямые, носки тянуть, не наклоняться, не приседать.
9.	И.п. – ст., палка внизу 1 – прыжок в стойку ноги врозь, палка вверх 2 – и.п.	ССП: по показу Темп: быстрый Прыжок выше, слушать счёт, тянуть носки.
10.	Упражнение для восстановления дыхания в ходьбе на месте	ССП: по показу Темп: медленный

Комплекс ОРУ в движении

№п/п	Содержание упражнения	Примечание
1	2	3
1.	И.п. – о.с 1 – шаг правой, руки в стороны 2 – приставляя левую, ст. на носках, руки вверх 3 – шаг правой, руки вперёд 4 – и.п. 5–8 – то же с левой	ССП: по разделениям ТЕМП: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания

1	2	3
2.	И.п. – ст., руки на поясе 1 – выпад правой, руки в стороны 2 – приставляя левую, и.п. 3 – то же левой 4 – приставляя правую, и.п. 5 – выпад вправо, руки за голову 6 – приставляя правую, и.п. 7 – то же влево 8 – и.п.	ССП: по разделениям ТЕМП: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания
3.	И.п. – о.с. 1 – шаг правой, круг руками вперёд 2 – приставляя левую, и.п. 3 – шаг левой, круг руками назад 4 – и.п.	ССП: по разделениям ТЕМП: средний Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания
4.	И.п. – ст., руки на поясе 1 – шаг правой, наклон прогнувшись, руки в стороны 2 – приставляя левую, и.п. 3 – то же с левой 4 – приставляя правую, и.п. 5 – шаг правой, поворот туловища на право, руки в стороны 6 – приставляя левую, и.п. 7 – то же с левой 8 – и.п.	ССП: по разделениям ТЕМП: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания
5.	И.п. – о.с. 1 – упор присев 2 – разгибаясь, упор лёжа 3 – упор присев (прыжком) 4 – и.п.	ССП: по разделениям ТЕМП: средний Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания
6.	И.п. – ст., руки на поясе 1 – выпад правой, руки в стороны 2 – выпрямляя правую, хлопок под ней 3 – сгибая правую, руки за голову 4 – и.п. 5–8 – то же с левой	ССП: по разделениям ТЕМП: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания
7.	И.п. – ст., ноги врозь правой, руки в стороны 1 – мах левой, руки вверх 2 – и.п. левой 3 – то же с правой 4 – и.п.	ССП: по разделениям ТЕМП: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания

1	2	3
8.	И.п. – ст., руки на поясе 1 – прыжок вперед в стойку ноги врозь 2 – прыжок вверх в и.п.	ССП: по разделениям ТЕМП: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания
9.	Упражнение для восстановления дыхания в ходьбе на месте	ССП: по показу Темп: медленный

Комплекс ОРУ на гимнастической скамейке

№п/п	Содержание упражнения	Примечание
1	2	3
1.	И.п. – стоя лицом к скамейке 1-2 – правую на скамейку и наклон назад, руки в стороны, ладони кверху 3-4 – и.п. 5-8 – то же, с другой ноги	ССП: по разделениям Темп: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Не запрокидывать голову, сохранять равновесие.
2.	И.п. – стоя лицом к скамейке, правая на скамейке, руки на поясе 1-2 – полуприсед на левой 3-4 – и.п. со сменой положения ног 5-8 – то же, на другой ноге	ССП: по разделениям Темп: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Сохранять прямую спину, локти и плечи расправлены, голову держать прямо.
3.	И.п. – упор стоя на коленях, руки на скамейке 1 – сгибая руки, правую назад 2 – и.п. 3-4 – то же, с другой ноги	ССП: по разделениям Темп: средний Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Сгибая руки грудью касаться скамейки.
4.	И.п. – упор стоя на коленях, скамейка продольно 1-2 – левую назад, правую руку вперед-вверх 3-4 – и.п. 5-8 – то же, с другой ноги	ССП: по разделениям Темп: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания.

1	2	3
5.	И.п. – стоя правым боком, правый носок на скамейке, руки к плечам 1-3 – три пружинящих наклона влево, сгибая правую, руки вверх. 4 – и.п. То же стоя левым боком	ССП: по разделениям Темп: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. При наклоне смотреть через плечо на пятку, не наклонять туловище вперёд.
6.	И.п. – сед, хват за ближний край скамейки 1 – сед углом 2 – согнуть ноги, колени к груди 3 – разогнуть ноги, сед углом 4 – и.п.	ССП: по разделениям Темп: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Спина прямая, ноги прямые.
7.	И.п. – лёжа на спине на полу, ноги на скамейке, руки за головой 1-2 – опираясь плечами о пол и ногами о скамейку, прогнуться 3-4 – и.п.	ССП: по разделениям Темп: медленный Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Предотвращать ротацию таза
8.	И.п. – сед на скамейке 1 – руки вверх, посмотреть на руки 2-3 – два пружинящих наклона, руки к носкам 4 – и.п.	ССП: по разделениям Темп: средний Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Ноги прямые, стараться наклониться ниже с каждым повторением.
9.	И.п. – стоя лицом к скамейке на расстоянии шага 1 – левую на скамейку на носок 2 – мах левой 3 – опустить левую на скамейке 4 – и.п. 5-8 – то же с другой ноги	ССП: по разделениям Темп: средний Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания. Маховая и опорная нога прямые, стараться выполнить высокий мах.

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
10.	И.п. – стоя поперёк, руки на поясе, скамейка между ног 1 – шаг левой на скамейку 2 – выпрямляя левую, стойка на скамейке 3 – прыжок вверх ноги, руки в стороны 4 – приземлится в и.п.	ССП: по разделениям Темп: быстрый Использовать: подсказ, подсказывающий показ, методические указания.
11.	Упражнение для восстановления дыхания в ходьбе на месте	ССП: по показу Темп: медленный

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Распределение средств на весь период оздоровительно-коррекционных занятий в детском оздоровительном лагере (ДОЛ)

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Подготовительная	Содействовать оптимальному вработыванию																						
		Ходьба на месте	+	+																			
		Ходьба в обход	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Ходьба с заданиями	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Бег на месте		+	+																		
		Бег в обход				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Бег с заданиями				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Формировать базовую культуру движений.																						
		Комплекс ОРУ без предметов	+	+	+	+	+																
		Комплекс ОРУ с гимнастической палкой						+	+	+	+	+											
		Комплекс ОРУ на гимнастической скамейке												+	+	+	+	+					
		Комплекс ОРУ без предметов в движении																+	+	+	+	+	

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	Содействовать улучшению эмоционального состояния, содействовать закреплению навыка правильной осанки																						
		Игра «Пятнашки»	+	+								+				+					+		
		Игра «Кто внимательнее»			+	+							+				+					+	
		Игра «Мяч в кругу»					+	+						+				+					+
		Игра «Не зевай»									+	+					+				+		
Основная	Укреплять мышцы живота																						
		Приподнимание туловища из положения лёжа на спине	+		+		+																
		Имитация езды на велосипеде в положении лежа на спине	+		+		+																

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Поочередное поднятие прямых ног вперёд из положения лёжа на спине	+		+		+		+													
		Поднимание туловища из положения лежа на спине, согнув ноги, руки за головой			+		+		+		+		+				+		+		+	
		Поднимание туловища из положения лёжа с поочередной ротацией туловища					+		+													
		Удержание прямых ног под углом 45 градусов в положении лёжа на спине									+											
		Разноименные скрещивания приподнятых ног в положении лёжа на спине									+		+		+							
		Удержание положения упора сидя сзади углом									+						+		+		+	
		Поднимание ног из положения лёжа на спине, руки внизу с касанием стопами за головой											+		+							

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		Разноимённое скрещивание ног в положении упора сидя сзади углом														+		+					
		Удержание «Лодочки на спине»											+	+	+	+	+		+		+		
	Укреплять мышцы спины и фиксаторы таза																						
		Приподнимание туловища из положения лёжа на животе, руки за спиной	+		+		+																
		Приподнимание туловища из положения лёжа на животе, руки за головой	+		+		+																
		Поднимание туловища на 30 градусов из положения лёжа на спине, руки за головой	+		+		+		+		+				+		+		+		+		
		Удержание приподнятого туловища из положения лёжа на животе, руки за головой											+		+		+		+			+	

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Поочерёдное отведение ног назад из положения лёжа на спине, руки внизу			+		+		+													
		Отведение ног назад из положения лёжа на спине					+		+		+											
		Удержание отведенных назад ног из положения лёжа на животе									+		+									
		Поднимание таза из положения лёжа на спине согнув ноги, руки внизу											+		+							
		Поднимание таза из положения лёжа на спине согнув ноги															+		+		+	
		Удержание «лодочки» в положении лёжа на животе									+	+	+	+	+		+		+			
	Укреплять мышцы пояса верхних конечностей																					
		Сгибание-разгибание рук в упоре лёжа от скамейки		+		+		+														
		Сгибание-разгибание рук в упоре лёжа									+		+		+		+		+		+	+

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
		Подтягивания из виса лёжа		+		+		+															
		Удержание положения виса на согнутых руках									+		+		+		+						
		Подтягивание из виса на высокой перекладине											+		+		+		+		+		+
	Формировать умение управлять своим телом																						
		Ходьба по линии		+		+																	
		Ходьба с препятствиями		+		+																	
		Ходьба по скамье		+		+			+		+												
		Ходьба по скамье с изменением направления		+		+			+		+				+				+		+		
		Перекаты из положения группировки сидя				+			+		+						+		+				
		Перекаты из упора присев										+		+				+		+			
Перекаты в стороны из положения лёжа									+		+							+					
Перекаты в «Лодочке» на животе												+					+		+		+		
Перекаты в «Лодочке на спине»												+					+		+		+		
Стойка на лопатках														+		+		+		+		+	

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
		Стойка на лопатках после переката															+		+		+		+	
Заключительная	Оптимизировать подвижность в суставах, создать предпосылки для оптимального восстановления нервно-мышечной аппарата																							
		Наклоны из положения седа руки вверху	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		Удержание положения седа согнувшись с захватом за голень (при возможности за стопы)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Наклоны в положении седа ноги врозь	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Наклоны к левой и правой ноге из положения седа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Разведение бёдер в положении сидя согнув ноги соединив стопы «Бабочка»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Ч/з	Частная задача	Средства	Номер занятия																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Повороты туловища из положения седа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Разведение бёдер в положении сидя согнув ноги, соединив стопы «Бабочка» с наклоном туловища	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Поочередная смена положений сед на пятках - упора лёжа на бёдрах	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Поочерёдное сгибание рук (правая рука вверху, левая рука внизу и наоборот) со сцеплением пальцев за спиной		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+
		Выкруты с гимнастической палкой		+		+		+		+		+		+		+		+		+		+
		Гимнастический мост					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Описание применяемых упражнений для укрепления мышц и оптимизации подвижности в суставах

Упражнения для мышц живота и передней поверхности бедра

1. *Приподнимание туловища из положения лёжа на спине со скольжением ладоней вдоль тела.*

Верхняя часть туловища поднимается не более чем на 30 градусов от поверхности. В верхнем положении поясница полностью прижата к полу. Подбородок приподнят.

2. *Имитация езды на велосипеде в положении лежа на спине.*

Поясница прижата к полу. Руки внизу, не касаться пола ногами. Таз зафиксирован. Темп: средний.

3. *Поочередное поднятие прямых ног вперёд из положения лёжа на спине с последующим одновременным опусканием.*

Руки внизу. Ноги должны подниматься строго вертикально. Плавно опускать ноги в исходном положении. Поясница прижата к полу.

4. *Поднятие туловища из положения лежа на спине, согнув ноги, руки за головой.*

Ноги фиксированы. Локтями касаться передней поверхности бедра. В исходном положении касаться лопатками пола. Руками не давить на затылок. Подбородок приподнят.

5. *Поднятие туловища из положения лёжа с поочередной ротацией туловища.*

Ноги фиксированы. Локтями касаться передней поверхности бедра разноимённой ноги. В исходном положении касаться лопатками пола. Руками не давить на затылок. Подбородок приподнят.

6. *Удержание прямых ног под углом 45 градусов в положении лёжа на спине.*

Руки внизу. Поясница прижата к полу. Ноги прямые. Отсутствует ротация таза.

7. *Разноименные скрещивания приподнятых ног в положении лёжа на спине.*

Руки внизу. Ноги прямые. Поясница прижата к полу. Темп средний.

8. *Удержание положения упора сидя сзади углом.*

Ноги прямые. Спина прямая. Подбородок приподнят. Руки выпрямлены. Короткая амплитуда.

9. *Поднимание ног из положения лёжа на спине, руки внизу с касанием стопами за головой.*

Ноги прямые. Касаться пола. Не допускать ротацию таза и отклонения ног от визуальной средней линии.

10. *Разноимённое скрещивание ног в положении упора сидя сзади углом.*

Ноги прямые. Спина прямая. Подбородок приподнят. Руки выпрямлены. Короткая амплитуда.

11. *Удержание «Лодочки на спине».*

Поясница прижата к полу. Приподняты прямые ноги. Плечи прижаты к голове. Подбородок опущен на грудь.

Упражнения для укрепления мышц спины и фиксаторов таза

1. *Приподнимание туловища из положения лёжа на животе, руки за спиной.*

Таз и ноги фиксированы. Смотреть вверх. Руки сцеплены за спиной с захватом за локти. Плечи расправлены.

2. *Приподнимание туловища из положения лёжа на животе, руки за головой.*

Таз и ноги фиксированы. Смотреть вверх. Локти расправлены в стороны.

3. *Поднимание туловища на 30 градусов из положения лёжа на спине руки за головой.*

Таз и ноги фиксированы. Смотреть вверх. Локти расправлены в стороны. Удерживать заданную высоту подъёма туловища.

4. *Удержание приподнятого туловища из положения лёжа на животе, руки за головой.*

5. *Поочерёдное отведение ног назад из положения лёжа на спине, руки внизу с последующим одновременным опусканием.*

Ноги прямые. Таз и верхняя часть туловища прижаты к полу. Не отклонять ноги в визуальной средней линии.

6. *Отведение ног назад из положения лёжа на спине.*

Ноги прямые. Не допускать ротацию таза и отклонение ног от визуальной средней линии. Не отрывать туловище от пола.

7. *Удержание отведенных назад ног из положения лёжа на животе.*

Ноги прямые. Не допускать ротацию таза и отклонение ног от визуальной средней линии. Не отрывать туловище от пола.

8. *Поднимание таза из положения лёжа на спине согнув ноги, руки внизу.*

Коленные, тазобедренные и плечевые суставы на одном уровне. Не допускать ротацию таза.

9. *Поднимание таза из положения лёжа на спине согнув ноги, руки внизу с поочерёдным выпрямлением ног.*

Коленные, тазобедренные и плечевые суставы на одном уровне. Не допускать ротацию таза. Выпрямлять рабочую ногу.

10. *Удержание «лодочки» в положении лёжа на животе.*

Ноги и руки выпрямлены. Смотреть прямо.

Упражнения для укрепления мышц пояса верхних конечностей

1. *Сгибание-разгибание рук в упоре лёжа от скамейки.*

Продолжение приложения В

Симметричная постановка рук в исходном положении. Сохранять визуальную прямую линию между плечевыми, тазобедренными и голеностопными суставами. Не допускать ротации таза и туловища.

2. *Сгибание-разгибание рук в упоре лёжа.*

Симметричная постановка рук в исходном положении. Сохранять визуальную прямую линию между плечевыми, тазобедренными и голеностопными суставами. Не допускать ротации таза и туловища.

3. *Подтягивания из виса лёжа.*

Сохранять визуальную прямую линию между плечевыми, тазобедренными и голеностопными суставами. Одновременно сгибать руки.

4. *Удержание положения виса на согнутых руках.*

Удерживать подбородок над перекладиной. По мере наступления утомления плавно упускаться в вис.

5. *Подтягивание из виса на высокой перекладине.*

Одновременно сгибать руки. Ноги не скрещивать. Выполнять движение без рывков.

Упражнения для оптимизации подвижности в суставах

1. *Наклоны из положения седа руки вверх.*

Ноги прямые. Выполнять наклоны, постепенно увеличивая амплитуду. Стопы соединены.

2. *Удержание положения седа согнувшись с захватом за голень (при возможности за стопы).*

Ноги прямые. Стараться положить грудь у ноги.

3. *Наклоны в положении седа ноги врозь.*

Ноги прямые. Принять исходное положение с максимально широко расположенными ногами. С каждым наклоном увеличивать амплитуду.

4. *Наклоны к левой и правой ноге из положения седа ноги врозь.*

Ноги прямые. Принять исходное положение с максимально широко расположенными ногами. С каждым наклоном увеличивать амплитуду. Стопы на поворачивать во внутрь.

5. *Разведение бёдер в положении сидя согнув ноги, соединив стопы «Бабочка».*

Надавливая руками на бёдра, стараться прижать их к полу. Стопы должны быть расположены как можно ближе к тазу.

6. *Повороты туловища из положения седа.*

Поочерёдно выполнять повороты туловища влево и вправо, опираясь руками о пол. Сохранять вертикальное расположения туловища.

7. *Разведение бёдер в положении сидя согнув ноги, соединив стопы «Бабочка» с наклоном туловища.*

Захватить стопы руками и пытаться дотянуться до них лбом, а потом и грудью.

8. *Поочередная смена положений сед на пятках - упора лёжа на бёдрах.*

На протяжении всего упражнения стопы должны быть прижаты друг к другу. В положении седа на пятках необходимо надавливать руками на пол, опустив подбородок на грудь. В положении упора лёжа на бёдрах нужно прогнуться и посмотреть наверх.

9. *Поочерёдное сгибание рук (правая рука вверху, левая рука внизу и наоборот) со сцеплением пальцев за спиной.*

Выполняется из положения седа на пятках. Пытаться соединить руки за спиной, сцепив их в замок. Спина должна быть прямая.

10. *Выкруты с гимнастической палкой.*

Можно выполнять как из положения стоя ноги врозь, так и из положения седа на пятках. Ширина хвата подбирается индивидуально так, чтобы движение выполнялось симметрично с прямыми руками. Постепенно ширину хвата нужно уменьшать.

11. *Гимнастический мост.*

Достаточно сложное положение. Освоение движение начинается постепенно по мере увеличения подвижность в суставах.

Описание упражнений, направленных на формирование умения управлять своим телом

Перекаты: использовались перекаты (назад-вперёд) из различных положений (группировка сидя, упор присев) и перекаты в стороны из положения лежа. Освоение техники выполнения перекатов проходило постепенно.

Упражнения в балансировании: применялись различные виды передвижения по прямой линии и по скамейке (на носках, в полуприседе на носках, с закрытыми глазами и т.д.) с различным положением рук. Задания на балансирование постепенно усложнялись.

Упражнения малой акробатики: дети на протяжении всего эксперимента изучали положение стойки на лопатках. Усложнённый вариант выполнения стойки на лопатках заключался в выполнении элемента после переката назад из положения группировки сидя, а затем и из положения упора присев.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Описание применяемых подвижных игр для улучшения эмоционального состояния и сопряженного формирования навыка правильной осанки

Сценарии проводимых подвижных игр предложены к использованию А.Д. Кашиным (2000).

1. Пятнашки (ёлочкой)

Цель игры: длительное время сохранять положение правильной осанки и не стать водящим.

Правила игры: игроки свободно располагаются в очерченном круге диаметром 10-15 м. Из числа играющих выбирается один водящий. Задача водящего запятнать, того кто неправильно примет положение правильной осанки (туловище выпрямлено, плечи расправлены, лопатки сведены). Осаленный игрок становится водящим. Если водящие не замечают, что один из игроков неправильно принял положение правильной осанки, то организатор игры выдаёт игроку штрафное очко. Игрок выбывает из игры, если получает 3 штрафных очка.

Определение победителей: побеждает тот, кто меньше всего раз был водящим.

Место проведения: любая ровная площадка или пол.

Оборудование: мел, свисток.

2. «Кто внимательнее»

Цель игры: не допускать ошибок, быть внимательных, сохранять правильную осанку.

Правила игры: играющие перемещаются в колонне по кругу и выполняют различные задания. Организатор игры в произвольном порядке подаёт условные команды: 1 хлопок – играющие должны поднять руки вверх и выполнить два хлопка, 2 хлопок – остановиться и принять положение правильной осанки, 3 хлопок – повернуться и идти в обратную сторону, сохраняя правильную осанку. Игрок, совершивший ошибку, встаёт в конец колонны и получает штрафное очко.

Определение победителей: выигрывает игрок, совершивший наименьшее число ошибок.

Место проведения: любая ровная площадка или пол.

Оборудование: не требуется.

3. «Мяч в кругу»

Цель игры: сохранять правильную осанку, быстрее другой команды выполнить передачу мяча.

Правила игры: участники садятся на пол в положение сед ноги врозь руки вверху друг за другом, образуя два круга (2 команды). Одному из участников каждой команды выдаётся мяч. Мяч необходимо держать вверху. По команде организатора участники начинают передавать мяч друг другу условленное количество кругов. Приём и передача мяча должна осуществляться с прямой спиной и руками.

Определение победителей: выигрывает команда, которая при передаче мяча совершила меньше ошибок и первой выполнила задание.

Место проведения: зал.

Оборудование: два мяча, свисток.

4. «Не зевай»

Цель игры: сохранять правильную осанку.

Правила игры: играющие сидят на скамейках, образующих треугольник. Водящий стоит в центре. Задача играющих незаметно от водящего поменяться местами и принять правильное положение осанки сидя. Водящий должен успеть осалить тех игроков, которые не успели поменяться местами или принять положение правильной осанки сидя. Осаленный игрок становится водящим.

Определение победителей: побеждает игрок, который меньше всего раз был водящим.

Место проведения: зал.

Оборудование: скамейки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Результаты тестирования двигательных способностей испытуемых до и после основного формирующего эксперимента

Двигательные способности		КГ				ЭГ			
		До	После	Δ , %	p	До	После	Δ , %	p
Статическая выносливость, с	М. пресса	27±4	37±8	27	<0,05	25±5	99±10	74	<0,05
	М. спины	33±6	40±4	17	>0,05	35±5	85±7	59	<0,05
	М. фиксаторы таза	20±2	19±4	-5	>0,05	21±1	68±5	69	<0,05
	Комплекс мышц (мышцы кора)	30±4	36±5	16	>0,05	33±4	60±5	45	<0,05
Асимметричность базовых движений, %		38±5	39±7	-3	>0,05	40±5	4±1	90	<0,05
Подвижность в суставах, см	Поясничный отдел позвоночника	+5±2	+2±3	«-»	>0,05	+6±2	-8±3	93	<0,05
	Плечевой сустав	108±10	108±12	0	>0,05	104±10	70±4	33	<0,05
Удержание положения правильной осанки, с	Стоя	34±4	44±8	22	<0,05	34±5	92±12	63	<0,05
	Сидя	42±5	49±7	14	>0,05	40±8	100±19	60	<0,05

«+» – оптимальные изменения подвижности

«-» – отсутствует положительная динамика

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Упражнения, применяемые в рамках круговой тренировки на протяжении основного эксперимента

Месяц	Упражнения для мышц ног	Упражнения для мышц рук и пояса верхних конечностей	Упражнения для мышц, выпрямляющих позвоночник	Упражнения для мышц живота
Сентябрь	Сагиттальные выпады из положения узкой стойки ноги врозь; полуприседы	Сгибание-разгибание рук из положения стойка ноги врозь лицом к гимнастической стенке на расстоянии шага хватом руками за рейку на уровне надплечья	Приподнимание туловища из положения лежа на животе, руки вниз	Приподнимание туловища из положения лёжа на спине со скольжением ладоней вдоль тела
Октябрь	Приседы из положения узкой стойки ноги врозь	Сгибание-разгибание рук из положения упора лежа ноги врозь, руки на скамейке	Разгибание туловища из положения лежа на животе руки за головой	Поочередное поднятие прямых ног вперед из положения лежа на спине, руки вниз
Ноябрь	Приседы из положения стойки ноги врозь, руки вверх	Сгибание-разгибание рук из положения упора лежа ноги врозь	Отведение прямых ног назад из положения лежа на животе, руки вниз	Поднимание туловища из положения лежа на спине, согнув ноги, руки за головой
Декабрь	Передвижение вперед и назад на 2 шага из положения приседа, приседы	Сгибание-разгибание рук из положения упора лежа	Разгибание туловища из положения лежа на животе, руки вверх	Разнонаправленные скрещивание ног в положении упора сидя сзади углом
Январь	Применяли упражнения предыдущих месяцев			
Февраль	Фронтальные выпады из положения узкой стойки ноги врозь Сагиттальные выпады из положения узкой стойки ноги врозь	Подтягивания из виса лежа на низкой перекладине Сгибание-разгибание рук из положения упора лежа	Разгибание туловища из положения лежа на животе, руки вверх Удержание приподнятого туловища из положения лёжа на животе, руки за головой	Перекаты вперед-назад из положения «лодочки» на спине Удержание положения упора сидя сзади углом

Продолжение приложения Ж

Месяц	Упражнения для мышц ног	Упражнения для мышц рук и пояса верхних конечностей	Упражнения для мышц, выпрямляющих позвоночник	Упражнения для мышц живота
Март	Фронтальные и сагиттальные выпады в частичной амплитуде из положения узкой стойки ноги врозь	Удержание положения виса на согнутых руках (подтягивания в частичной амплитуде) Сгибание-разгибание рук в упоре лежа в 1,5 цикла (первый цикл выполняется в частичной амплитуде, второй полный цикл)	Поднимание таза из положения лёжа на спине согнув ноги, руки вниз Удержание отведенных назад ног из положения лёжа на животе	Поднимание согнутых ног к груди из положения виса на гимнастической стенке
Апрель	Приседы в 1,5 цикла (первый цикл выполняется в частичной амплитуде, второй полный цикл) из положения узкой стойки ноги врозь Удержание положения полуприседа	Подтягивания из виса на перекладине разными хватами (сверху, снизу) с помощью преподавателя / упругих амортизаторов Сгибание-разгибание рук в упоре на п/б	Поднимание таза из положения лёжа на спине согнув ноги, руки внизу с поочерёдным выпрямлением ног Удержание «лодочки» в положении лёжа на животе	Поднимание прямых ног из положения виса на гимнастической стенке
Май	Сагиттальные выпады со сменой положения ног прыжком Фронтальные выпады с махам в сторону одноимённой ногой	Подтягивания из виса на перекладине разными хватами Сгибание-разгибание рук в упоре на п/б	Разгибание туловища из положения упора стоя сзади согнувшись у гимнастической стенки	Поднимание ног из положения лёжа на спине, руки внизу с касанием стопами за головой

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования в практику

г. Псков

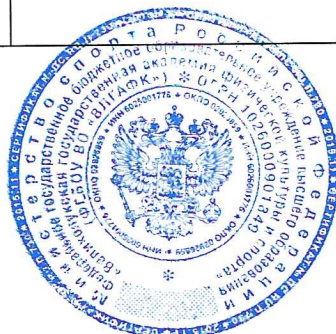
«26» июля 2017 г.

Мы, нижеподписавшиеся, Момент Артём Владимирович, Семенов Денис Викторович, к.п.н., доцент кафедры теории и методики гимнастики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта», с одной стороны и Богданова Татьяна Тарасовна, директор государственного предприятия Псковской области «Центр детского отдыха и оздоровления» с другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы Момент Артёма Владимировича и Семенова Дениса Викторовича в оздоровительно-рекреационный процесс в 2017 г. были внедрены следующие предложения и рекомендации:

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения (указать отличия от предыдущих разработок, дать количественную характеристику от эффекта внедрения)
1.	Момент Артём Владимирович	Методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой	Увеличение статической выносливости постуральных мышц и продолжительности удержания положения правильной осанки стоя и сидя; минимизация асимметричности при выполнении базовых движений у младших школьников со сколиотической осанкой.

Автор разработки

Научный руководитель



Момент

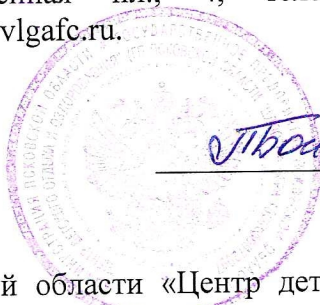
Момент А.В.

Семенов

Семенов Д.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта», 182100, Псковская область, г. Великие Луки, Юбилейная пл., 4, телефон: +7 (81153) 7-38-69, e-mail: rectorat@vlgafo.ru, web-сайт: www.vlgafo.ru.

Руководитель организации



Богданова

Богданова Т.Т.

Государственное предприятие Псковской области «Центр детского отдыха и оздоровления» 180007, Псковская область, г. Псков, ул. по ул. Пароменская, д. 8А, телефон: (8112) 57-77-82, e-mail: cdoop@list.ru, web-сайт: cdoopskov.ru.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования в практику

г. Великие Луки

«1» июля 2018 г.

Мы, нижеподписавшиеся, Момент Артём Владимирович, Семенов Денис Викторович, к.п.н., доцент кафедры теории и методики гимнастики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта», с одной стороны и Воробьева Елена Вячеславовна, директор муниципального бюджетного образовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №1» с другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы Момент Артёма Владимировича и Семенова Дениса Викторовича во внеурочную спортивно-оздоровительную деятельность в 2018-2019 г. были внедрены следующие предложения и рекомендации:

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения (указать отличия от предыдущих разработок, дать количественную характеристику от эффекта внедрения)
1.	Момент Артём Владимирович	Методика оздоровительно-коррекционной гимнастики для младших школьников со сколиотической осанкой	Увеличение статической выносливости постуральных мышц и продолжительности удержания положения правильной осанки стоя и сидя; минимизация асимметричности при выполнении базовых движений и рационализация постуральной функции у младших школьников со сколиотической осанкой.

Автор разработки



Момент

Момент А.В.

Научный руководитель

Семенов

Семенов Д.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта», 182100, Псковская область, г. Великие Луки, Юбилейная пл., 4, телефон: +7 (81153) 7-38-69, e-mail: rectorat@vlgafc.ru, web-сайт: www.vlgafc.ru.

Руководитель организации



Воробьева Е.В.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №1» 182105, Псковская область, г. Великие Луки, пл. Юбилейная, д.2, телефон: 8(1153)3-32-95, e-mail: ch1@eduvluki.ru, web-сайт: https://o31.pskovedu.ru.