

ПЕДАГОГИКА

Научная статья
УДК 796.012:617.75
doi: 10.17223/15617793/481/21

Коррекция нарушений пространственного праксиса у мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом

Владислав Федорович Воробьев¹

¹ *Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия, vovofo@mail.ru*

Аннотация. Проведены оценка уровня развития пространственного праксиса и коррекция его нарушений у мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом по результатам нейропсихологической диагностики. Оценка характера развития высших психических функций не входила в задачу данного исследования. Выявлена целесообразность использования авторского комплекса физических упражнений для преодоления недостатков в формировании схемы тела, трудностей в определении центра и переходе через среднюю линию тела, коррекции моторных perseverаций и нарушений выполнения последовательности движений у мальчиков с косоглазием и астигматизмом.

Ключевые слова: нарушение зрения, пространственный праксис, обучение движениям, координация, физические упражнения

Для цитирования: Воробьев В.Ф. Коррекция нарушений пространственного праксиса у мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 481. С. 191–198. doi: 10.17223/15617793/481/21

Original article
doi: 10.17223/15617793/481/21

Correction of spatial praxis disorders in boys of seven to eight years old with strabismus and astigmatism

Vladislav F. Vorobjov¹

¹ *Cherepovets State University, Cherepovets, Russian Federation, vovofo@mail.ru*

Abstract. This experimental study deals with the problem of spatial praxis disorders identification and the need for their correction in children with strabismus and astigmatism due to the development of its lagging components. The aim of the research is to assess the level of development of spatial praxis and correct its disorders in boys aged seven to eight with strabismus and astigmatism based on the results of neuropsychological diagnostics. To assess the development dynamics of spatial praxis components, seven- and eight-year-old schoolchildren with visual impairments of the sensory system performed a series of diagnostic tasks twice. The test battery included the tasks walking along a straight line, walking backwards, walking diagonally, bilateral hand coordination, the fist-edge-palm test, the “fence” test, Henry Head’s tests, the Danmann test, the Rey–Osterrieth complex figure, and the Bender Gestalt Test. The assessment of the nature of the development of higher mental functions was not part of this study. The tests show that the majority of children surveyed have a low and below average level of spatial praxis formation. There is a need to enrich visual-spatial representations and visual-motor relationships, to form skills to navigate in the scheme of one’s own body, and to develop inter-hemispheric interaction. We have developed a set of exercises for correcting secondary disorders and enriching the motor sphere of children. The set included drill and development workouts, complex coordination exercises, exercises in pairs and micro groups with and without objects, exercises on finger praxis, oculomotor and kinesiological exercises. The pedagogical experiment showed significant positive changes in the development of orientation in the body pattern, hand-eye coordination, interhemispheric interaction, spatial representations of primary school children with strabismus and astigmatism. The absence of perseverations and difficulties in crossing the middle line of the body was noted. The significance of differences was established using the g-sign criteria with a critical significance level of $p \leq 0.05$. A controversial position is the statement about the need to develop elements of spatial praxis at physical culture lessons and adaptive physical culture classes with obvious limited time resources. Compared to the traditional way of general and fine motor skills evaluation, this approach can be used for a more efficient correction of secondary disorders and for the prevention of tertiary deviations in children with special educational needs.

Keywords: visual impairment, spatial praxis, movement training, coordination, physical exercise

For citation: Vorobjov, V.F. (2022) Correction of spatial praxis disorders in boys of seven to eight years old with strabismus and astigmatism. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 481. pp. 191–198. (In Russian). doi: 10.17223/15617793/481/21

Дети с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) наряду с проблемами, вызванными наличием заболеваний, имеют трудности в освоении движений, развитии двигательной сферы. Не случайно С.П. Евсеев указывает на необходимость облегчения социальной адаптации и интеграции людей с инвалидностью в современное общество с опорой на потенциал адаптивной физической культуры (АФК) [1]. Переход от среднестатистических нормативов к нуждам конкретного ребенка реализуется в разных областях АФК. Коррекционные задачи в сфере адаптивного физического воспитания реализуются благодаря исправлению вторичных нарушений и предупреждению появления третичных расстройств. Примером третичных расстройств у детей дошкольного возраста является амблиопия – нарушение нормального бинокулярного зрения, что обуславливает трудности в дифференциации направлений, неспособности глаза выделять точное местонахождение объекта в пространстве, определять степень его удаленности. Причиной такого нарушения остроты зрения могут являться косоглазие и астигматизм. Факторы, препятствующие развитию нормального зрения, затрудняют не только восприятие объектов окружающего мира, но и вызывают искажения в зрительных сенсорных коррекциях, что требует дополнительных усилий в формировании целенаправленных двигательных действий.

Последовательные комплексы сознательных произвольных движений, выполняемые по заранее освоенной программе, относят к двигательному праксису. Качество таких двигательных действий может снижаться не только из-за недостатков в развитии кондиционных и координационных способностей, а также из-за недостаточного двигательного опыта или погрешностей в реализации методик физического воспитания, а также в связи с игнорированием индивидуальных проблем в формировании и выраженности компенсаций в работе функциональных блоков мозга [2]. Причиной таких различий могут быть заболевания и индивидуальные особенности в развитии коры больших полушарий и подкорковых структур.

Несформированность, незрелость подкорковых образований выявлена у многих часто болеющих детей, особенно при выполнении проб на динамический праксис [3]. Авторы отмечают, что отягощенный перинатальный анамнез, неблагоприятный постнатальный период можно рассматривать как причину дефицитности подкорковых структур, что подтверждают пробы на двигательный праксис. Церебральные дисфункции различного происхождения приводят к появлению разных форм диспраксий – нарушений в управлении сложными целенаправленными действиями. Такие нарушения праксиса могут успешно корректироваться у детей с ОВЗ благодаря резервным возможностям пластических перестроек в деятельности центральной нервной системы [4, 5]. Показано [6, 7], что в возрасте от пяти до двенадцати лет доминируют процессы дифференцировки и специализации, интенсивно формируются гибкие вероятностные свя-

зи, детерминировано поливариантное гетеродинамическое формирование микроструктуры нейронных группировок коры большого мозга и мозжечка. При нормативном развитии можно надеяться, что благоприятный характер изменений будет реализовываться при наличии высокой и разнообразной двигательной активности. Нарушения взаимодействия зрительной, двигательной и тактильной систем у детей с косоглазием и астигматизмом отрицательно отражаются на восприятии деталей движений и формировании пространственных представлений. Проблемы с передачей и восприятием зрительной информации у детей с косоглазием и астигматизмом могут сказаться на становлении пространственного праксиса. Но проблема общей двигательной неловкости у детей с диспраксией является комплексной, включая первичные сенсорные нарушения, нарушения координации и, как следствие, проблемы в реализации пространственного праксиса [8]. Важно учитывать, что невозможно компенсировать дефицитность пространственных представлений без воздействия на сенсомоторную сферу, так как базовые уровни регуляции движений формируются и развиваются только через воздействия на тело и в движении [9].

Благодаря исследованиям в нейропсихологии и возрастной физиологии установлены различия в образовательных возможностях детей с ОВЗ [10]. Разработана базовая технология коррекции, абилитации и профилактики нарушений у детей с задержками и дисфункциями в работе центров коры больших полушарий и подкорковых структур [11]. Эта технология представляет собой конкретизацию метода замещающего онтогенеза, причем акцент сделан на работе психолога. В отечественной литературе представлено многообразие средств, которые могут быть использованы для коррекции нарушений праксиса. В частности, это могут быть упражнения для развития мелкой моторики, игры и упражнения на равновесие [5, 11]. Но зачастую акцент в развитии пространственного праксиса делается на школьно-необходимых функциях. Первопричина детской неуклюжести ускользает от педагогов.

В настоящее время отечественными учёными не разработана методика коррекции нарушений пространственного праксиса у детей с нарушениями зрения. Отчасти это связано с разнообразием диспраксий, обусловленных течением конкретного заболевания, своеобразием двигательного опыта конкретного ребенка, малым вниманием к этой проблеме. При обследовании детей с нарушением зрения регистрируется разнообразие проблем от легких нарушений до отчетливых проявлений дисфункции сенсорной интеграции [12]. В то же время в арсенале адаптивного физического воспитания имеется большое количество средств, обеспечивающих освоение двигательных умений и развитие координационных способностей, но этот материал не систематизирован, публикации по развитию отдельных компонентов праксиса у детей с ОВЗ как системы развития целенаправленных движений ограничены. На наш взгляд, нейропсихологическая диагностика, позволяющая конкретизировать проблемы ребёнка, может использоваться в сфере адаптивного

физического воспитания как для повышения эффективности обучения двигательным действиям, так и в коррекции диспраксий. Отсюда **цель нашего исследования** – оценка уровня развития пространственного праксиса и коррекция его нарушений у мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом по результатам нейропсихологической диагностики.

Методы и организация исследований. Исследование проводилось на базе МБОУ «Центр образования № 44» г. Череповца. В нём приняло участие девять мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом. В работе реализован традиционный дизайн исследования, включавший констатирующий, формирующий и контрольный эксперименты. На первом этапе осуществлен сбор сведений об экспериментальной группе школьников, проведена выкопировка диагнозов из медицинских карт детей с косоглазием и астигматизмом, осуществлен подбор и проведение диагностических методик, направленных на выявление особенностей развития компонентов пространственного праксиса. Сходящееся косоглазие было выявлено у одного школьника восьми лет. У восьми мальчиков нарушения зрения носили сочетанный характер. У мальчика семи лет выявлены астигматизм, миопия средней степени, амблиопия, у семи школьников сходящееся косоглазие сочеталось с астигматизмом и амблиопией.

Для оценки двигательной сферы и нарушений в развитии праксиса использовалась нейропсихологическая методика обследования детей А.В. Семенович [13] и Л.С. Цветковой [14]. Для оценки особенностей пространственного праксиса при реализации произвольных целенаправленных движений дети выполняли диагностические задания «Ходьба по прямой линии, противоходом, по диагонали». В качестве критериев оценки качества движений выступали такие их характеристики, как прямолинейность, целенаправленность и координация. Исследование уровня реципрокной координации рук, межполушарного взаимодействия в двигательной сфере, кинетического и регулятивного компонентов праксиса приводилось на основе методики «Реципрокная координация рук».

Для оценки качества выполнения двигательной программы деятельности, нарушений кинетического компонента пространственного праксиса мальчики выполняли задания «Кулак–ребро–ладонь» и графическую пробу «Заборчик». Характер ориентировки в схеме тела и особенности обработки зрительно-пространственной информации исследовались с помощью пробы Хэда. Развитие восприятия, пространственных представлений, координации глаз–рука при сканировании большого перцептивного поля оценивались по пробам Рея–Тейлора с учетом особенностей латерализации детей [13]. Гештальт-тест Л. Бендер использовался для оценки качества зрительно-моторной координации. Пространственные представления оценивались по результатам выполнения теста Денманна. Фиксировали тип стратегии копирования фигур: наличие центра, симметрии, прямых линий,

расположение на листе, соответствие размеров рисунка образцу. Характер динамики оценивали в 3-балльной шкале, учитывая направленность изменений (отрицательная или положительная динамика, соответственно, –1 или 1 балл).

При выполнении заданий обращали внимание на качество функций планирования и контроля, динамической и кинестетической организации движений, качество зрительно-пространственного праксиса и гнозиса. Проводилась качественная и количественная оценка результатов проб. Соответствие возрастной норме взяли за средний уровень, выше нормы – высокий уровень, ниже нормы – низкий уровень. Оценка характера развития высших психических функций не входила в задачу данного исследования.

Формирующий этап исследования проходил в первой половине дня на уроках физической культуры, во второй половине дня – на коррекционных занятиях. Уроки проходили в спортивном зале или на спортивной площадке, расположенной на территории образовательного учреждения, коррекционные занятия – в кабинете музыкальной ритмики. Кратность занятий с применением средств адаптивной физической культуры – 2-3 раза в неделю. Уроки физической культуры и занятия адаптивной физической культурой во второй половине дня, сбор первичного материала в МБОУ «Центр образования № 44» г. Череповца проводила учитель физической культуры Н.В. Костенкова.

Результаты в связанных выборках фиксировались в номинальной шкале измерений, поэтому использовался непараметрический G-критерий знаков. Расчет его значений проводили с помощью пакета статистический программ Statistica 6.0. Оценку статистических гипотез проводили, исходя из положения: при $n = 9$ преобладание положительного сдвига не является случайным на уровне $p \leq 0,01$ при отсутствии нетипичных сдвигов и на уровне $p \leq 0,05$ – при одном не типичном сдвиге.

Ход и результаты исследования. Количественные результаты констатирующего эксперимента приведены в табл. 1–3. Мальчики с косоглазием и астигматизмом имеют низкий и ниже среднего уровень сформированности пространственного праксиса. Результаты оценки качества зрительно-пространственных представлений на этапе констатирующего эксперимента приведены в табл. 3. Установлено, что у детей нарушено восприятие зрительных образов, существуют проблемы центра и симметрии, выявлен фрагментарно-хаотический тип стратегии копирования, есть нарушения в схеме тела, зрительно-моторной координации, пространственных представлениях.

Своеобразие авторского подхода состояло в разработке комплекса упражнений для обогащения зрительно-пространственных представлений и зрительно-двигательных взаимосвязей, формирования умений ориентироваться в схеме собственного тела, коррекции моторных персевераций и нарушений выполнения последовательности движений, развития межполушарного взаимодействия.

Таблица 1

Динамика ориентировки в схеме тела и выполнения графической пробы «Заборчик» мальчиками на этапе контрольного (А) и констатирующего (Б) эксперимента

Обследуемый	Количество ошибок						Результаты графической пробы	
	в речевых пробах		в наглядных пробах		всего			
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
М. 1	2	0	2	2	4	2	2	3
М. 2	3	0	4	1	7	1	2	3
М. 3	1	0	3	0	4	0	1	2
М. 4	3	1	3	1	6	2	3	4
М. 5	2	0	3	0	5	0	3	3
М. 6	2	0	4	1	6	1	3	4
М. 7	1	1	2	0	3	1	2	3
М. 8	1	0	2	0	3	0	3	3
М. 9	1	0	1	1	2	1	2	3
Медиана	2	0	3	1	4	1	2	3
Z*	2,475		2,268		2,667		2,268	
p**	0.013		0.023		0.008		0.023	

Примечание. Здесь и в табл. 2. М. – мальчик; * значение биномиального распределения; ** уровень статистической значимости.

Таблица 2

Сравнительная оценка успешности выполнения пробы «Кулак–ребро–ладонь» на этапе контрольного (А) и констатирующего (Б) эксперимента

Обследуемый	Наличие perseverаций		Трудности переключения элементов		Нарушения плавности движений		Замедленность выполнения		Ошибки в последовательности	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
М. 1	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+
М. 2	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+
М. 3	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–
М. 4	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–
М. 5	+	–	+	+	–	–	+	–	+	–
М. 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
М. 7	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
М. 8	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–
М. 9	+	–	+	+	+	–	+	–	+	+

Таблица 3

Результаты оценки качества зрительно-пространственных представлений мальчиков (М)

М № п/п	Результаты копирования фигур		ХД*
	Констатирующий эксперимент	Контрольный эксперимент	
1	Фигуры на листе расположены симметрично, везде есть центр, линии прямые. Присутствует уменьшение размеров фигур	Фигуры расположены симметрично, линии местами волнообразны. Размеры фигур соответствуют образцу	2
2	Нарушение восприятия, фрагментарно-хаотический тип стратегии копирования, отсутствие центра и симметрии, отрыв руки	Почти все фигуры изображены симметрично, есть центр, линии прямые. Три фигуры уменьшены в размерах	3
3	Структурно-топологические и метрические ошибки	Незначительные отклонения от центра. Сохраняются ошибки	1
4	Нарушение восприятия, фрагментарно-хаотический тип стратегии копирования, отрыв руки, линии волнистые и ломаные	Все фигуры, кроме двух, имеют симметрию. Линии прямые. Фигуры расположены не на весь лист	3
5	Скопированные фигуры имеют симметрию. Линии прямые. Три фигуры из девяти со смещением центра	Во всех фигурах выражен центр. Копирование близко к образцу	2
6	Увеличение размеров части фигур, одна фигура скопирована с нарушением пропорций	Наличие центра и симметрии в большинстве фигур. Присутствуют волнообразные линии	1
7	Нарушение восприятия, смещение от центра	Наличие центра и симметрии всех фигур	2
8	Наличие центра и симметрии, линии прямые, фигуры равномерно расположены на листе. Имеются незначительные метрические ошибки	Уменьшение размеров фигур. Смещение центра в двух фигурах. Топологические ошибки	–1
9	Наличие симметрии. Увеличение фигур, отрыв руки при копировании прямых линий	Наличие симметрии. Линии прямые, отрыва руки нет. Уменьшение фигур	1

Примечание. ХД – характер динамики, баллы.

Нами предпринята попытка комплексно учесть особенности возрастного развития, нозологии и требования по формированию компонентов пространственного праксиса.

У старших дошкольников при соответствующей стимуляции через специально подобранные движения закрепляются основные межполушарные асимметрии,

а на протяжении младшего школьного возраста улучшается качество каллозальных связей мозолистого тела, поэтому школьники выполняли кинезиологические упражнения, направленные на преодоление недостаточности межполушарного взаимодействия и обеспечивающие устранение трудностей в определении центра и переходе через среднюю линию тела.

Ограничение начальных движений глаз, их рассогласование с работой требуемых мышечных групп, изменяет стереотипную последовательность движений в пространстве, поэтому для совершенствования вклада зрения и движений глаз в координацию всего тела использовались глазодвигательные упражнения. В разработанный комплекс упражнений по коррекции нарушений и обогащению двигательной сферы детей были включены: строевые и общеразвивающие упражнения, сложнокоординационные упражнения, упражнения в парах и микрогруппах с предметами и без предметов, упражнения на пальцевой праксис. Было увеличено время выполнения строевых команд для оптимизации межполушарного взаимодействия и ориентировки в макропространстве. Мальчики регулярно выполняли одно-два задания по развитию целенаправленности и прямолинейности движения. Комплексы общеразвивающих упражнений на месте с целью формирования адекватного образа тела в пространстве, закрепления ориентировки в схеме собственного тела и ребенка, находящегося напротив, мальчики выполняли с мелким спортивным инвентарем – теннисными и массажными мячами, мешочками, кубиками. Показ учителя осуществлялся не зеркально. Дозировка упражнений составляла 8–10 раз. Работа по развитию ориентировки в схеме тела, развитию зрительного восприятия и пространственного мышления велась и на коррекционных занятиях адаптивной физической культуры. Для освоения схемы тела школьники выполняли комплексы общеразвивающих упражнений на месте и в движении.

Интересным для детей и достаточно эффективным стал комплекс двигательных действий «Алфавит телодвижений», разработанный С.И. Веневцевым [15]. Дети выполняли упражнения в парах и микрогруппах (по 3–4 человека). Подбор упражнений обеспечивал закрепление лево-правосторонней ориентации, исправление реактивной зеркальности движений. При выполнении глазодвигательных упражнений акцентировали внимание детей на ориентировке в пространстве, формировали образные представления «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Использовался словесный метод, дети проговаривались свои действия вслух.

Для коррекции недостаточности межполушарного взаимодействия, трудностей в определении центра и переходе через среднюю линию тела одно-два кинезиологических упражнения использовались во вводной или заключительной части занятия: «Колечко», «Лягушка», «Ухо–нос», «Лезгинка», «Перекрестные шаги». Дети выполняли их в различных вариантах: по показу, по словесной инструкции, в разном темпе, при участии зрительного контроля и без него. Были использованы элементы телесно-ориентированной практики разной координационной сложности, обоснованной в «Системе целостного движения» Н.Г. Андреевой, в части, доступной для детей младшего школьного возраста [16].

Во вводной или заключительной частях коррекционно-развивающих занятий использовались пальчиковые упражнения без предметов, с маленькими каучуковыми мячами, обеспечивая закрепление ори-

ентировки в понятиях «право», «лево», «верх», «низ» и т.д.

Трудности при реализации авторской методики и пути их преодоления. Сначала у детей вызвало трудность выполнить упражнения в тройках ритмично и синхронно, так как тип нервной системы у всех обучающихся разный. Были использованы возможности сохранной слуховой сенсорной системы. Мальчики выполняли упражнения под счёт, хлопки, музыку различного темпа, с открытыми и закрытыми глазами. На первых занятиях отмечены ошибки при выполнении многосуставных движений руками и их вращением в противофазе из-за асимметричности и несогласованности движений конечностей, из-за недостаточных зрительно-двигательных взаимосвязей отмечались нарушения в кинематических характеристиках движений. Для преодоления этих трудностей осуществлялось поэлементное выполнение движений. Для закрепления умений ориентировки в пространстве использовались глазодвигательные упражнения, но некоторым мальчикам требовалась индивидуальная помощь. Осуществлялось активное использование речи как средства компенсации нарушенных функций. При выполнении двигательных заданий трудности были связаны с переводом регуляции выполняемого действия по внешним сигналам во внутреннюю речь.

На этапе контрольного эксперимента установлено, что у 89% (8/9) испытуемых произошла достоверная положительная динамика в развитии компонентов пространственного праксиса по речевым и наглядным пробам (см. табл. 1).

89% (8/9) испытуемых усвоили заданную структуру двигательной программы деятельности, у одного школьника присутствует незначительное изменение размера элементов при выполнении графической пробы (см. табл. 2). Можно отметить, что у мальчиков по результатам диагностического теста «Заборчик» на этапе контрольного эксперимента зафиксированы средний и высокий темп двигательной активности, снижение количества ошибок. Преобладание типичного направления сдвига не является случайным.

У мальчиков сократилось количество персевераций, уменьшилось количество нарушений заданной последовательности движений, ускорился темп выполнения, но у 67% (6/9) испытуемых сохраняются трудности переключения элементов движений (см. табл. 2).

Наличие нетипичных сдвигов не позволяет говорить о статистической достоверности различий, поэтому можно отметить лишь тенденцию к улучшению компонентов пространственного праксиса. Тем не менее различия в характере выполнения заданий заметны учителю. Сократилось количество ошибок при выполнении мальчиками одноручных и двуручных поз, при этом больше половины (5 мальчиков) выполнили задание лишь с одной ошибкой. Зафиксировано улучшение темпа выполнения движений.

Если в начале эксперимента мальчики долго думали, прежде чем выполнить задание, то на стадии контрольного эксперимента свободно показывали правую и левую руку, без затруднений осуществляли переход через среднюю линию тела.

Отчетливо видна положительная динамика в обогащении зрительно-пространственных представлений (см. табл. 3). Характер динамики был оценен как разность в результатах выполнения пробы на констатирующем и контрольном этапах исследования. Только у обследуемого М 8 зафиксирована отрицательная динамика, что связано с ошибками в последовательности движений и замедленности в выполнении двигательных действий. Если на начальном этапе уровень развития зрительно-моторной координации был ниже нормы у 6 школьников, то после занятий низкий уровень зафиксирован лишь у одного мальчика. Выросло количество детей с уровнем выше среднего.

Обсуждение результатов исследования. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту результатом обучения должно быть не только формирование навыков ориентировки в микропространстве, но и совершенствование умений в ориентировке в макропространстве. Традиционный подход в развитии двигательной сферы связан преимущественно с учетом объема работающих мышц и их анатомии (мелкая и общая моторика, упражнения для рук, туловища и ног), а также по нозологическому признаку или лечебному эффекту. Хорошо структурированный и подробно описанный комплекс занятий по становлению базовых сенсомоторных взаимодействий разработала М.В. Евлампиева с соавт. [11], но упражнения подобраны без соотнесения с нозологией и уточнения их влияния на отдельные компоненты праксиса. В этой связи важным представляется исследование, выполненное А.В. Катасоновой и Н.А. Кравцовой [3]. Авторы выявили отставание от нормативного развития подкорковых образований, которые участвуют в регуляции процессов активации у часто болеющих детей младшего школьного возраста. Было установлено, что у детей имелись трудности переключения с одного элемента на другой, замедленность выполнения действия, упрощение программы задания, импульсивность, что проявлялось в пробах на динамический праксис. Следовательно, необходима специальная работа по устранению таких нарушений.

Уникальность авторской разработки состояла в выявлении слабых сторон и западающих функций у мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом благодаря использованию нейропсихологической диагностики и учёту особенностей функционирования структур мозга. Так, развитие пространственных представлений имеет несколько этапов, и на первом этапе отрабатывается умение ребенка ориентироваться в схеме собственного тела. Причем ему необходимо не только знать правую и левую сторону, но и уметь двигаться в заданном направлении. Формирование внутренней модели конечности у детей 6-7 лет не завершено, во время выполнения проб они в большей степени, чем взрослые, зависят от проприорецептивных и зрительных обратных связей [17]. В этой ситуации конфликт проприорецепции и зрительной информации приводит к более существенному ухудшению качества выполнения задачи. Предупреждать возникновение таких проблем особенно важно при физическом воспитании детей с нарушениями

зрения. Глазодвигательный контроль связан с шаговым поведением [18], поэтому на этапе формирующего эксперимента детям предлагали выполнять глазодвигательные упражнения, которые не только укрепляют мышцы глаз, но и позволяют закрепить представления о направлении движений, сформировать адекватный сенсорный поток от работающих мышц. Отобранный комплекс упражнений позволил обеспечить положительную динамику в обогащении зрительно-пространственных представлений.

Правильное выполнение двигательных заданий в пространственном поле свидетельствует о совместном формировании у детей чувства осязания и чувства глубины, что необходимо для коррекции амблиопии, сочетанной с косоглазием [19]. Важно подчеркнуть, что при формировании и реализации модели потребного будущего, по Н.А. Бернштейну, у ребенка должна быть сформирована адекватная схема тела, которая формируется как синтетическое представление о своем теле, его размерах, границах с внешним миром. Образ тела, в свою очередь, хотя и включает психофизиологические компоненты (схема тела, поза, способности тела к движениям), предполагает оценку своего физического Я.

Грубые проблемы координации движений, по-видимому, являются общими для детей с нарушениями праксиса, выявляемыми с помощью нейропсихологических методик. Согласно данным литературы, для полноценного вывода об уровне развития структур центральной нервной системы ребенка без использования инструментальных методов требуется многочасовая работа психолога высокой квалификации. Но использование апробированных методик в скрининг-диагностике дает достаточно информации для разработки индивидуального маршрута в сфере адаптивного физического воспитания.

В литературе имеются рекомендации о необходимости оценки эффективности различных элементов образовательных мероприятий для коррекции нарушений у детей [20]. Сформировать адекватный сенсорный поток от работающих мышц особенно необходимо для детей с ОВЗ. Специальная работа по выработке сенсорных коррекций в процессе совершенствования движений верхнего плечевого пояса у детей может осуществляться благодаря тейпированию [21]. Но несмотря на свою эффективность, такой подход требует расходов на приобретение тейпов. Сравнивая данные по наличному уровню развития способности к пространственной организации и зрительно-моторной координации до и после проведенной работы по развитию пространственного праксиса и межполушарного взаимодействия, можно отметить целесообразность использования выбранных средств адаптивного физического воспитания.

Заключение. Во многих исследованиях у слабовидящих детей выявлены нарушения координации, точности и объема движений, нарушения согласованных движений звеньев тела, трудности формирования двигательных навыков. Полученные нами эмпирические данные свидетельствуют о наличии у

мальчиков семи-восьми лет с косоглазием и астигматизмом нарушений в развитии компонентов пространственного праксиса. Доказано, что авторская система физических упражнений, реализуемая в процессе адаптивного физического воспитания, обеспечивает развитие западающих компонентов пространственного праксиса у мальчиков с косоглазием и астигматизмом. В ходе педагогического эксперимента у мальчиков произошли положительные изменения в развитии ориентировки в схеме тела, зрительно-моторной координации, пространственных представлений.

Нельзя не согласиться, что потребности и возможности лиц с ОВЗ являются главными критериями оценки усилий общества, учителей и тренеров в социализации детей с особыми образовательными потребностями [22].

По разным причинам в настоящее время снижается самостоятельная двигательная активность детей. В то же время пластичность детского мозга и возможность компенсаторного развития при создании соответствующих условий позволяет исправлять вторичные нарушения в двигательной сфере и предупреждать развитие третичных нарушений благодаря системе специально подобранных физических упражнений. Результаты исследования подтверждают необходимость стимулирующего влияния слож-

ных целенаправленных движений на формирующиеся двигательные центры головного мозга. Помощь ребенку будет более действенной, когда проблемы развития будут уточнены по результатам нейропсихологической диагностики. Причем специалисты по адаптивной физической культуре могут не делать выводы об особенностях развития высших психических функций. Конечно, более перспективным представляется дружественная работа с психологами и тифлопедагогами, но такие возможности представляются не всегда.

По нашему мнению, результаты данного исследования показывают возможность и необходимость развития разных компонентов праксиса, опираясь на исследования в возрастной психологии и физиологии. Нейропсихологические проблемы совершенствования целенаправленных движений активно обсуждаются в англоязычной литературе на протяжении последних десятилетий. Перспективным представляется сопоставление зарубежных подходов и результатов отечественных исследователей, опирающихся на работы А.Р. Лурия. Дискуссионным положением представляется утверждение о необходимости целенаправленно развивать элементы пространственного праксиса на уроках физической культуры и занятиях адаптивной физической культурой во второй половине дня при очевидной ограниченности временных ресурсов.

Список источников

1. Евсеев С.П., Евсеева О.Э. Адаптивная физическая культура: сущность, история и современное состояние // Адаптивная физическая культура. 2016. № 10. С. 20–23.
2. Соболева А.Е., Потанина А.Ю. Специфические особенности зависимости успеваемости по основным школьным дисциплинам от состояния ВПФ у детей // Психологическая наука и образование. 2004. № 2. С. 76–81.
3. Катасонова А.В., Кравцова Н.А. Особенности развития высших психических функций у часто болеющих детей младшего школьного возраста // Сибирский психологический журнал. 2005. № 22. С. 25–28.
4. Ахутина Т.В., Матвеева Е.Ю., Романова А.А. Применение Лурияевского принципа синдромного анализа в обработке данных нейропсихологического обследования детей с отклонениями в развитии // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2012. № 2. С. 84–95.
5. Шайтор В.М., Емельянов В.Д. Диспраксия у детей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 108 с.
6. Цехмистренко Т.А. Нейроморфологические основы произвольной регуляции движений у детей и подростков // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: материалы XXVI Международной научно-практической конференции по проблемам физического воспитания учащихся. 2016. С. 131–136.
7. Цехмистренко Т.А., Обухов Д.К., Васильева В.А., Мазлов А.Б., Шумейко Н.С. Структурные возрастные преобразования нейронных группировок коры большого мозга и мозжечка у детей // Журнал анатомии и гистопатологии. 2019. Т. 8, № 4. С. 42–48.
8. Садовская Ю.Е., Ковязина М.С., Троицкая Н.Б., Блохин Б.М. Проблема постановки диагноза «диспраксия развития» в детском возрасте // Лечебное дело. 2011. № 2. С. 79–86.
9. Макарова О.Н., Горячева Т.Г. Влияние уровня развития сенсомоторной сферы младших школьников на уровень сформированности пространственных представлений // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2010. № 12-1. С. 65–68.
10. Пылаева Н.М., Ахутина Т.В. Нейропсихология и школа // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2012. № 2. С. 116–122.
11. Семенович А.В. Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте. Метод замещающего онтогенеза: учеб. пособие. М.: Генезис, 2007. 474 с.
12. Садовская Ю.Е. Дисфункция сенсорной интеграции у детей с синдромом Вильямса-Берена // Психическое здоровье. 2010. Т. 8, № 4 (47). С. 28–34.
13. Семенович А.В. Нейропсихологическая диагностика и коррекция в детском возрасте. М.: Академия, 2002. 232с.
14. Цветкова Л.С. Методика нейропсихологической диагностики детей. 2-е изд., испр. и доп. М.: Российское педагогическое агентство, Когито-центр, 1998. 128 с.
15. Лусс Т.В., Меньков А.Б. Дополнительные упражнения к «алфавиту телодвижений» А.А. Дмитриева и С.И. Веневцева // Воспитание и обучение детей с нарушениями развития. 2019. № 1. С. 31–32.
16. Андреева Н.Г. Энергия преобразования: изменяем жизнь, совершенствуя тело. СПб.: Невский проспект, 2001. 69 с.
17. Киреева Т.Б., Левик Ю.С., Холмогорова Н.В. Взаимодействие зрительной и проприоцептивной информации в восприятии положения руки // Российский журнал биомеханики. 2005. Т. 9, № 2. С. 74–83.
18. Robins R.K., Hollands M.A. The effects of constraining vision and eye movements on whole-body coordination during standing turns // Experimental Brain Research. 2017. № 235(12). P. 3593–3603. doi: 10.1007/s00221-017-5079-0
19. Bangerter A. Treatment of amblyopia: Part 3 Apparatus, exercise equipment and games (continued) // Strabismus. 2018. № 26 (2). P. 106–109. doi: 10.1080/09273972.2018.1463676
20. Dean S.E., Povey R.C., Reeves J. Assessing interventions to increase compliance to patching treatment in children with amblyopia: a systematic review and meta-analysis // British Journal of Ophthalmology. 2016. № 100 (2). P. 159–165. doi: 10.1136/bjophthalmol-2015-307340

21. Воробьев В.Ф., Иванов А.В. Коррекция вторичных нарушений у детей с дефектами стоп в условиях кинезиологического тейпирования // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т. 19, № 2. С. 110–116.
22. Румянцева Е.Е. Образование лиц с ОВЗ: помощь или дискриминационный отказ // Вестник Томского государственного университета. 2019. № 441. С. 220–230. doi: 10.17223/15617793/441/29

References

1. Evseev, S.P. & Evseeva, O.E. (2016) Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura: sushchnost', istoriya i sovremennoe sostoyanie [Adaptive Physical Education: Mission, History and Modern Situation]. *Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura*. 10. pp. 20–23.
2. Soboleva, A.E. & Potanina, A.Yu. (2004) Spetsificheskie osobennosti zavisimosti uspevaemosti po osnovnym shkol'nym distsiplinam ot sostoyaniya VPF u detey [Specific Features of the Dependence of Progress in the Main School Subjects on the Higher Mental Functions State in Children] *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*. 2. pp. 76–81.
3. Katasonova, A.V. & Kravtsova, N.A. (2005) Osobennosti razvitiya vysshikh psikhicheskikh funktsiy u chasto boleyushchikh detey mladshogo shkol'nogo vozrasta [Features of the Development of Higher Mental Functions in Frequently ill Children of Primary School Age]. *Sibirskiy psikhologicheskii zhurnal – Siberian Journal of Psychology*. 22. pp. 25–28.
4. Akhutina, T.V., Matveeva, E.Yu. & Romanova, A.A. (2012) Primenenie Lurievskogo printsipa sindromnogo analiza v obrabotke dannykh neyropsikhologicheskogo obsledovaniya detey s otkloneniyami v razviti [Application of the Luria principle of syndrome analysis in the processing of neuropsychological examination data for children with developmental disabilities]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya*. 2. pp. 84–95.
5. Shaytor, V.M. & Emel'yanov, V.D. (2017) *Dispraksiya u detey* [Dyspraxia in Children]. Moscow: GEOTAR-Media.
6. Tsekhmistrenko, T.A. (2016) [Neuromorphological Bases of Arbitrary Regulation of Movements in Children and Adolescents]. *Chelovek, zdorov'e, fizicheskaya kul'tura i sport v izmenyayushchemysya mire* [Man, health, physical culture and sport in a changing world]. Proceedings of the XXVI International Conference on the Problems of Physical Education of Students. S.I.: [s.n.]. pp. 131–136. (In Russian).
7. Tsekhmistrenko, T.A. et al. (2019) Strukturnye vozrastnye preobrazovaniya neyronnykh gruppировок kory bol'shogo mozga i mozhechka u detey [Structural Age-Related Transformations of Neural Groupings of the Cerebral Cortex and Cerebellum in Children]. *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 8 (4). pp. 42–48.
8. Sadovskaya, Yu.E. et al. (2011) Problema postanovki diagnoza "dispraksiya razvitiya" v detskom vozraste [Problems of Diagnosing of Developmental Dyspraxia in Childhood]. *Lechebnoe delo*. 2. pp. 79–86.
9. Makarova, O.N. & Goryacheva, T.G. (2010) Vliyaniye urovnya razvitiya sensomotornoy sfery mladshikh shkol'nikov na uroven' sformirovannosti prostranstvennykh predstavleniy [Influence of the development of younger schoolchildren's sensorimotor sphere on the formation of spatial representations]. *Psikhologiya i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primeneniya*. 12-1. pp. 65–68.
10. Pylaeva, N.M. & Akhutina, T.V. (2012) Neyropsikhologiya i shkola [Neuropsychology and School]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya*. 2. pp. 116–122.
11. Semenov, A.V. (2007) *Neyropsikhologicheskaya korrektsiya v detskom vozraste. Metod zameshchayushchego ontogeneza: ucheb. posobie* [Neuropsychological Correction in Childhood. Method of Substitution Ontogenesis: Textbook]. Moscow: Genezis.
12. Sadovskaya, Yu.E. (2010) Disfunktsiya sensornoy integratsii u detey s sindromom Vil'yamsa-Berena [Sensory Integration Dysfunction in Children with Williams-Beuren Syndrome]. *Psikhicheskoe zdorov'e*. 8:4(47). pp. 28–34.
13. Semenov, A.V. (2002) *Neyropsikhologicheskaya diagnostika i korrektsiya v detskom vozraste* [Neuropsychological diagnostics and correction in childhood]. Moscow: Akademiya.
14. Tsvetkova, L.S. (1998) *Metodika neyropsikhologicheskoy diagnostiki detey* [Methods of neuropsychological diagnostics of children]. 2nd ed. Moscow: Rossiyskoe pedagogicheskoe agentstvo, Kogito-tsentr.
15. Luss, T.V. & Men'kov, A.B. (2019) Dopolnitel'nye uprazhneniya k "alfavitu telodvizheniy" A.A. Dmitrieva i S.I. Venetseva [Additional Exercises to the Alphabet of Bodily Movements Created by A.A. Dmitriev and S.I. Venetseva]. *Vospitanie i obucheniye detey s narusheniyami razvitiya*. 1. pp. 31–32.
16. Andreeva, N.G. (2001) *Energiya preobrazheniya: izmenyaya zhizn', sovershenstvuya telo* [Energy of Transformation: Changing Life, Improving the Body]. Saint Petersburg: Nevskiy prospekt.
17. Kireeva, T.B., Levik, Yu.S. & Kholmogorova, N.V. (2005) Vzaimodeystvie zritel'noy i propriotseptivnoy informatsii v vospriyatii polozheniya ruki [Interaction of Visual and Proprioceptive Information in the Perception of Hand Position]. *Rossiyskiy zhurnal biomekhaniki*. 9 (2). pp. 74–83.
18. Robins, R.K. & Hollands, M.A. (2017) The effects of constraining vision and eye movements on whole-body coordination during standing turns. *Experimental Brain Research*. 235(12). pp. 3593–3603. DOI: 10.1007/s00221-017-5079-0
19. Bangerter, A. (2018) Treatment of amblyopia: Part 3 Apparatus, exercise equipment and games (continued). *Strabismus*. 26 (2). pp. 106–109. DOI: 10.1080/09273972.2018.1463676
20. Dean, S.E., Povey, R.C. & Reeves, J. (2016) Assessing interventions to increase compliance to patching treatment in children with amblyopia: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Ophthalmology*. 100 (2). pp. 159–165. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2015-307340
21. Vorob'ev, V.F. & Ivanov, A.V. (2019) Korrektsiya vtorichnykh narusheniy u detey s defektami stop v usloviyakh kineziologicheskogo teypirovaniya [Correction of Secondary Disturbances in Children with Foot Defects Through Kinesio Taping]. *Chelovek. Sport. Meditsina*. 19 (2). pp. 110–116.
22. Rumyantseva, E.E. (2019) Education of persons with special health needs: assistance or a discriminatory refusal. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta – Tomsk State University Journal*. 441. pp. 220–230. (In Russian). DOI: 10.17223/15617793/441/29

Информация об авторе:

Воробьев В.Ф. – канд биол. наук, доцент кафедры теоретических основ физической культуры, спорта и здоровья Череповецкого государственного университета (Череповец, Россия). E-mail: vovofo@mail.ru

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Information about the author:

V.F. Vorobjov, Cand. Sci. (Biology), associate professor, Cherepovets State University (Cherepovets, Russian Federation). E-mail: vovofo@mail.ru

The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 05.03.2020;
одобрена после рецензирования 02.04.2022; принята к публикации 30.08.2022.

The article was submitted 05.03.2020;
approved after reviewing 02.04.2022; accepted for publication 30.08.2022.