

**ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ
НА ДВИГАТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ
ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

Бондаренко А. Е.

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, кандидат педагогических наук, доцент

Бондаренко К. К.

*Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины,
Гомельский медицинский университет, кандидат педагогических наук, доцент*

Захарченко О.А.

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, старший преподаватель

Мартинович С.В.

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, старший преподаватель

Захарченко Д.Д.

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, преподаватель

**INFLUENCE OF LESSONS WITH MEDICAL PHYSICAL CULTURE ON
MOTOR ACTIVITY OF CHILDREN AFFECTING CEREBRAL PARALYCH**

Bondarenko A.E.

Gomel State University named after F. Skorina, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Bondarenko K.K.

*Gomel State University named after F. Skaryna,
Gomel Medical University, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

Zakharchenko O.A.

Gomel State University named after F. Skorina, senior lecturer

Martinovich S.V.

Gomel State University named after F. Skorina, senior lecturer

Zakharchenko D.D.

Аннотация. Занятия с детьми, страдающими церебральным параличом должны основываться на уровне их физического и функционального развития. В статье представлены результаты проведения занятий лечебной физической культурой с детьми, страдающими церебральным параличом. Дается анализ изменения мелкой моторики рук в течение учебного года под воздействием физических упражнений. Приводится характер изменения тонуса скелетных мышц под воздействием специальных упражнений из арсенала адаптивной физической культуры.

Abstract. Classes with children suffering from cerebral palsy should be based on the level of their physical and functional development. The article presents the results of physical culture training with children suffering from cerebral palsy. An analysis is given of the change in fine motor skills during the school year under the influence of physical exercises. The nature of the change in the tone of skeletal muscles is described under the influence of special exercises from the arsenal of adaptive physical training.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, детский церебральный паралич, моторика, урок, физические упражнения.

Key words: therapeutic physical culture, infantile cerebral palsy, motor skills, lesson, physical exercises.

Постановка проблемы. Выбор темы исследования обусловлен необходимостью адаптации детей с отклонениями в состоянии здоровья к полноценной двигательной и социальной активности. Для решения данной задачи, дети, страдающие различными заболеваниями должны учиться в тех же условия, в которых обучаются здоровые дети. Это обязывает подбирать такие средства и методы занятий двигательной деятельностью, которые можно проводить в рамках обычного урока физической культуры с учетом уровня заболевания и двигательных возможностей.

Анализ последних исследований и публикаций. Детский церебральный паралич - это общий термин, который объединяет группу хронических непрогрессирующих комплексов симптомов двигательных нарушений, вторичных по отношению к поражениям и аномалиям головного мозга, возникающих в перинатальном периоде.

Существуют многообразные причины возникновения церебрального паралича. Распределяют: пренатальные, перинатальные и постнатальные неблагоприятные факторы, связанные с возникновением церебрального паралича. На практике, как правило, сочетаются комбинации таких факторов, действующие на разных этапах развития. В основе клинической картины детского церебрального паралича лежат двигательные расстройства, связанные с типом паралича и пареза, реже гиперкинезией, атаксией, а также различными нарушениями речи и психики.

Важным средством реабилитации детей с церебральным параличом является лечебная физическая культура. Её основными задачами являются: уменьшение избыточного тонуса скелетных мышц, увеличение амплитуды движений в суставах, развитие способности произвольно тормозить движения, улучшение координации движений. Основной целью занятий лечебной физкультурой при данном заболевании, является обучение детей бытовым навыкам, элементам рабочих процессов, самообслуживанию. Лечебная физическая культура при церебральном параличе хорошо влияет на функциональные возможности ребенка и укрепляет его здоровье, способствует протеканию метаболических процессов и улучшению кровообращения, восстанавливает двигательную координацию и улучшает работоспособность мелких групп мышц. В то время как малая подвижность приводит к отставанию ребенка в росте и прибавке в весе [4].

Подбор специальных физических упражнений из арсенала средств лечебной физической культуры определяется его двигательными возможностями и характером тонуса скелетных мышц, выполняющих

движение. Повышенный мышечный тонус не только ухудшает координацию движений, но и ведет к созданию давления на суставные поверхности [6,7].

Ранее проведенные исследования применения средств лечебной физической культуры в организации физической реабилитации детей и студенческой молодежи позволили выявить основные режимы выполнения упражнений. В частности, были выявлены основные средства и методы, а также, режимы выполнения средств лечебной физической культуры при нарушениях опорно-двигательного аппарата у разным возрастным групп [1,3,5].

Структура занятий лечебной физической культурой детей, страдающих церебральным параличом, должна определяться строгой индивидуальностью выбора средств в зависимости от тяжести заболевания, возрастных особенностей развития и строгим дозированием предлагаемой нагрузки. Неотъемлемой частью проведения занятий должен быть контроль частоты сердечных сокращений и обязательное присутствие на занятии медицинского работника [2].

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Исследованы механизмы приспособительных реакций детей, страдающих церебральным параличом к упражнениям, направленным на повышение двигательной активности.

Цель работы. Определение эффективности занятий физической культурой младших школьников, страдающих детским церебральным параличом.

Результаты исследования.

Основная задача исследования заключалась в определении основных соотношений средств и методов лечебной физической культуры с младшими школьниками страдающими церебральным параличом.

На первом этапе исследования были проанализированы медицинские диагностические карты, проведены антропометрические измерения и тестирование по определению двигательных возможностей. Полученные данные позволили подобрать комплексы специальных физических

упражнений для детей, с учётом специфики физического воспитания учащихся с церебральным параличом. На следующем этапе исследования проводились занятия лечебной физической культурой, оценивались функциональное состояние и уровень изменений физической подготовленности детей.

Исследование проводилось в течение учебного года на базе учебного заведения «Средняя школа № 72 в Гомеле». В нем участвовали 7 школьников, учащихся 1-2 классов с детским церебральным параличом. В группе занимающихся были школьники со спастической диплегией. В состав группы детей входило 3 мальчика и 4 девочки в возрасте от 7 до 9 лет. Занятия лечебной физической культурой проводилось два раза в неделю.

При анализе результатов тестирования использовались компьютерные программы «KeyboardStatistics» и «KinoVea».

Исследование мышечного тонуса скелетных мышц занимающихся осуществлялось методом миоэлектрики с помощью миометра и программного обеспечения «myoton – 3»

В целях адаптации детей с церебральным параличом к школьным занятиям, упражнения лечебной физической культурой проводились в форме урока. Эта особенность проведения занятий была тем психологическим аспектом, позволяющая детям чувствовать себя как обычные школьники. В первом классе урок проводился в течение 35 минут, во втором – 45 минут. Соотношение времени подготовительной, основной и заключительной частей урока в первом классе составляло соответственно 34, 46 и 20 процентов от времени урока (12, 16 и 7 минут). Во втором классе время подготовительной части урока в процентном соотношении осталось таким же, как и в первом классе – 34%, время основной части урока увеличилось до 20 минут и составило 44%, заключительная часть урока составляла 22% (10 минут).

Подготовительная часть урока включала шагательные движения возле гимнастической стенки. Ходьба выполнялась с опорой на гимнастическую палку. Во время ходьбы выполнялись специальные гимнастические

упражнения. В этой же части урока проводился массаж верхних конечностей с акцентом массажа кистевой части руки.

Основная часть включала специальные гимнастические упражнения на растягивание мышц и упражнения на укрепление мышц, выполняющих основную двигательную функцию и способствующие удержанию осанки. Для улучшения координационных способностей и повышения амплитуды движений, использовались средства и методы, способствовавшие расслаблению скелетных мышц и уменьшению показателей их тонирования. В большей степени упражнения носили игровой характер с использованием элементов соревнования для повышения эмоциональной составляющей урока.

Заключительная часть урока включала релаксационные упражнения, а также подвижные игры низкой интенсивности для восстановления детского организма после выполненной работы.

В первой четверти учебного года основная часть урока состояла из специальных гимнастических упражнений, в большей степени направленных на подвижность суставов и увеличение амплитуды движения. Во второй и третьей четвертях учебного года увеличилась доля соревновательных упражнений и игр на открытом воздухе. В четвертой четверти основой занятий являлись специальные гимнастические упражнения с изменением кинематики движений.

На протяжении всего педагогического эксперимента осуществлялся контроль пульсовой стоимости работы по параметрам частоты сердечных сокращений. Он проводился на каждом занятии перед, во время и после выполняемой нагрузки, для оценки ее соответствия функциональному состоянию организма детей.

Частота сердечных сокращений до начала занятий соответствовала статистической норме для детей данного возраста. Во время занятий частота сердечных сокращений увеличилась в среднем на 75-80% от исходного уровня. Динамика частоты сердечных сокращений после нагрузки показала неоднородность скорости восстановительных процессов кардиореспираторной системы организма детей, а именно, в течение пяти минут по окончании урока.

Отмечено, что только у троих детей пульс вернулся к исходному показателю. По нашему мнению, это характеризует большую эмоциональность занятий. Кроме того, игровые и соревновательные упражнения являлись неспецифичной нагрузкой для детей, страдающих данным заболеванием. В связи с этим, важным условием эффективности проведения всех занятий являлось: их регулярность, систематичность и непрерывность; строгая индивидуализация средств лечебной физической культуры в соответствии со стадией заболевания, последовательностью их применения, возрастом ребенка, его умственным развитием; постепенность и строгое дозирование увеличения интенсивности физического упражнения, обязательный контроль сердечного ритма и наличие на уроке медицинского работника.

К концу эксперимента у четырех из семи занимающихся было отмечено снижение частоты сердечных сокращений в основной части занятия. Кроме того, у всех детей отмечено повышение скорости восстановительных процессов и восстановления частоты сердечных сокращений до исходного уровня в течение пяти минут после окончания урока, что указывает на улучшение адаптационных механизмов в детском организме.

Оценка эффективности занятий проводилась с помощью специально подобранных двигательных тестов. Эти тесты были адаптированы к двигательным способностям данного контингента детей. Эффективность представленных тестов заключается в том, что они проводились в соревновательной форме, что стимулировало ребенка к достижению максимального результата.

Чтобы оценить мелкую моторику рук, была использована компьютерная программа «KeyboardStatistics» и специальная клавиатура для записи количества нажатий. Подсчитывалось количество нажатий для пальцев каждой руки. Чтобы оценить мелкую моторику рук, подсчитывалось суммарное количество нажатий всех ее пальцев. На рисунке 1 показана сравнительная динамика мелких моторных навыков левой и правой рук.

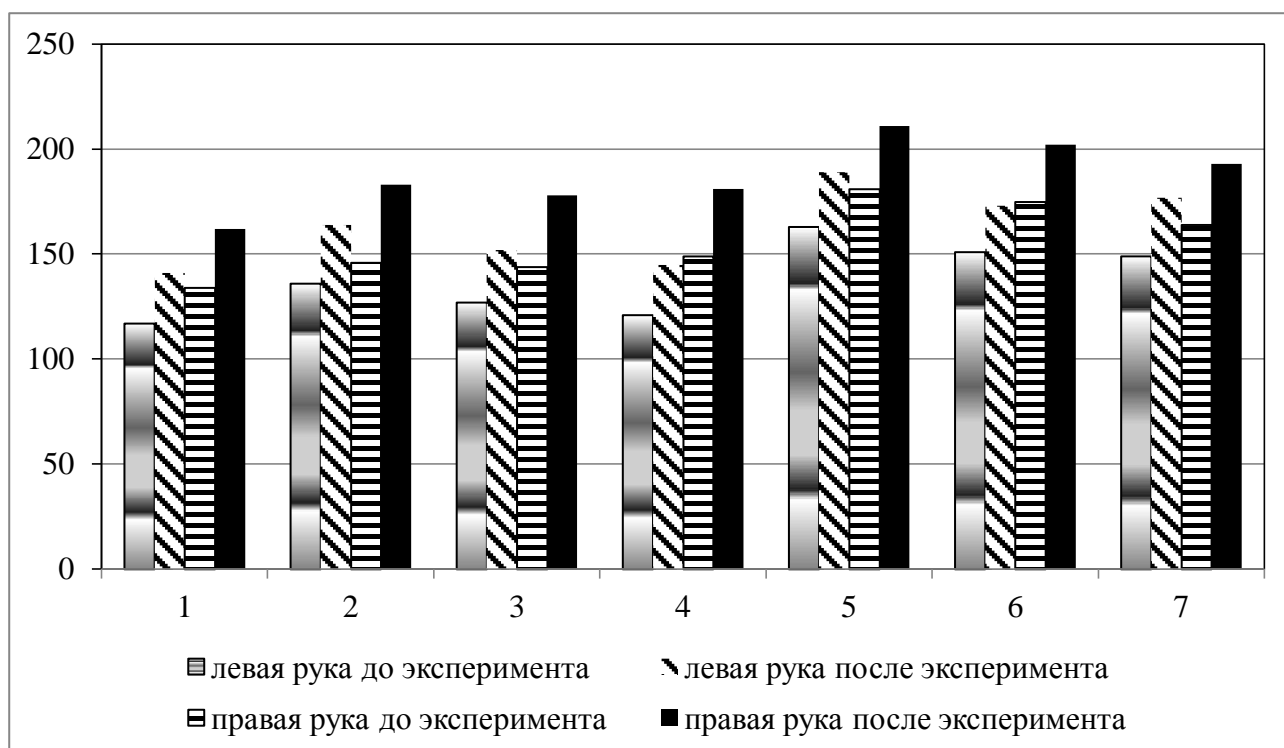


Рисунок 1 – Динамика показателей мелкой моторики левой и правой рук до и после эксперимента (количество нажатий в минуту)

Перед началом эксперимента (начало учебного года) сумма нажатий левой руки находилась в диапазоне от 117 до 163 нажатий, суммарные показатели правой руки - от 134 до 181 нажатия. По окончании эксперимента (конец учебного года) отмечается увеличение показателей мелкой моторики у всех занимающихся. Для левой руки этот диапазон составил 141-189 нажатий, показатели правой руки имели диапазон от 162 до 211 нажатий. Улучшение показателей двигательной активности детей с заболеванием церебральным параличом по окончании проведения экспериментальной программы, позволило говорить об эффективности применяемой методики. Следует отметить, что не смотря на различную тяжесть заболевания у детей, улучшение функций движения отмечены у всех семи учащихся.

На наш взгляд, систематическое использование элементов массажа рук, упражнений с мелкими предметами и имитацией различных повседневных движений способствовало улучшению показателей.

Наряду с параметрами мелкой моторики исследовалось и состояние тонуса скелетных мышц рук в расслабленном состоянии (frequency, Hz). Функциональное состояние определялось у длинного лучевого разгибателя запястья (*Musculus extensor carpi radialis longus*).

Используемая методика и применение специальных средств лечебной физической культуры позволили значительно снизить мышечный тонус в состоянии покоя. По показателям левой руки данное снижение составило 11%, у правой руки тонус снизился на 9,1%. Индивидуальные параметры тонуса скелетных мышц имели значительное расхождение. Так, если для левой руки максимальное снижение тонуса составило 3,7Гц, то минимальное - 0,8Гц. Для правой руки максимальный показатель снижения равнялся 3,3Гц, минимальный – 1,3Гц (Рисунок 2).

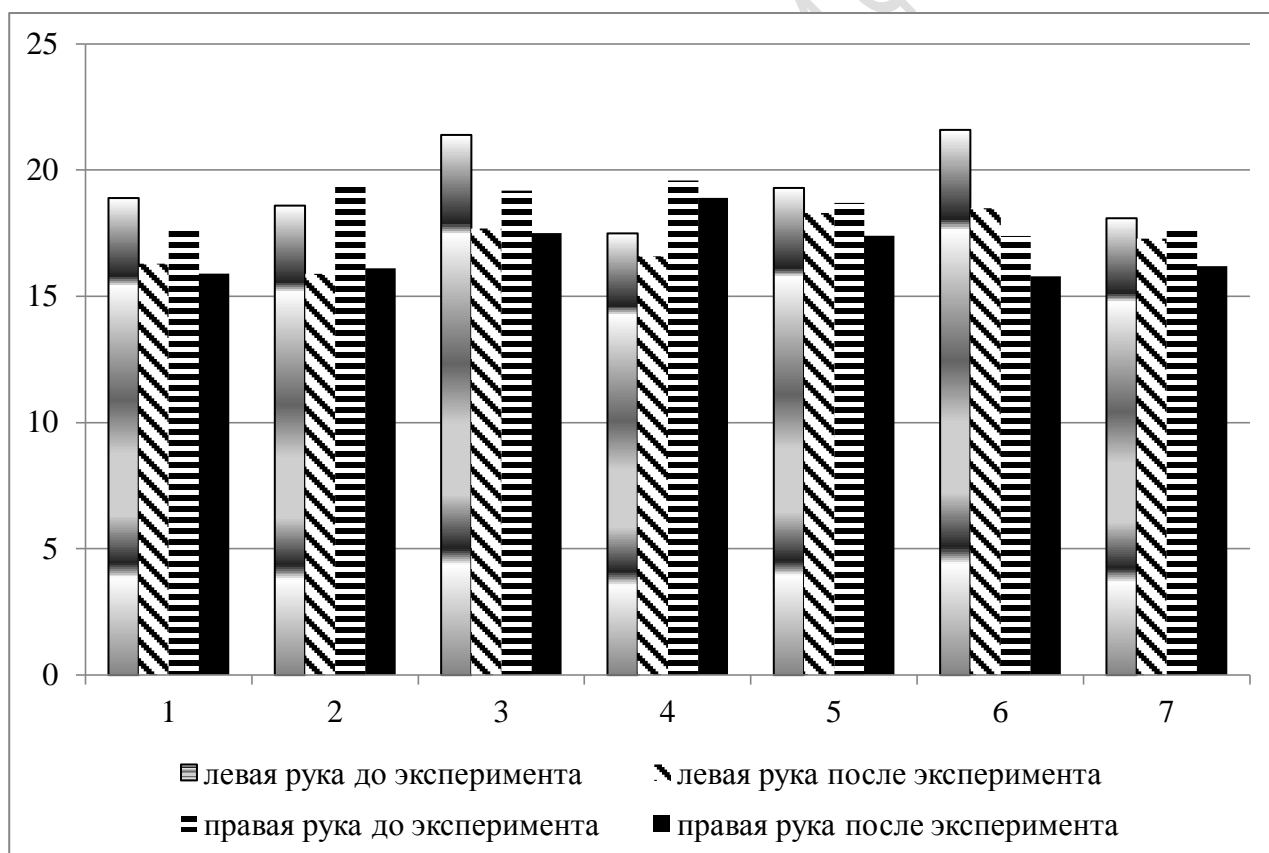


Рисунок 2 - Динамика показателей мышечного тонуса левой и правой рук до и после окончания эксперимента

Данное снижение тонуса свидетельствует о повышении координационных возможностей и уменьшение давления на суставные поверхности.

В целях определения двигательных возможностей и проверки эффективности применяемых методик освоения двигательных навыков в начале и в конце учебного года проводилось тестирование биомеханических составляющих движений учащихся, а именно:

- кинематические характеристики шага: скорость ходьбы – выполнялись шагательные движения на одном месте в течение минуты. Регистрировалось количество шагов; длина шага – во время ходьбы вдоль сантиметровой ленты.

- динамические характеристики: сила мышц ног по количеству приседаний (полуприседаний). Регистрировалось количество приседаний с проведением видеозаписи упражнения. Анализ сгибания звеньев ног в суставах осуществлялся посредством компьютерной программы «KinoVea»

Количественные параметры движения в упражнении «Ходьба на месте за минуту времени» имеет тенденцию к повышению результатов (Рисунок 2).

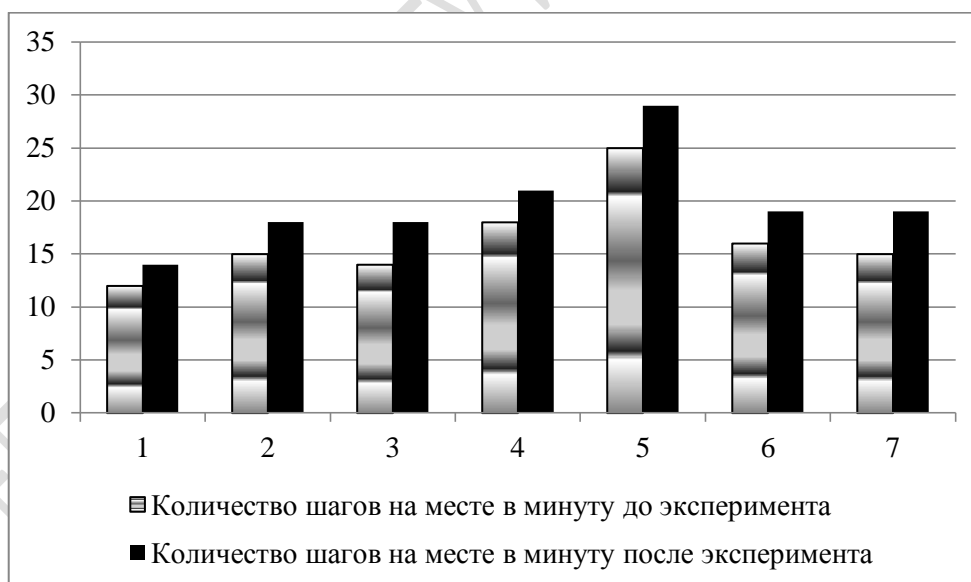


Рисунок 3 – Изменение количества шагов на месте в минуту до и после эксперимента

В частности, при минимальном количестве шагов в начале эксперимента, равное 12, по окончании эксперимента увеличился до 14. Максимальные показатели результата данного теста повысились с 25 до 29 шагов.

Результаты тестов, показанные в начале и в конце учебного года, позволили выявить изменения кинематических и динамических характеристик движений. Следует отметить, что изменения коснулись и характера движения в коленном суставе. Отмечается увеличение амплитуды движения при приседании (полуприседании). В количественных показателях отмечается увеличение движений в единицу времени по минимальному показателю с 11 до 13, по максимальному показателю с 20 до 23 приседаний (полуприседаний) (Рисунок 4).

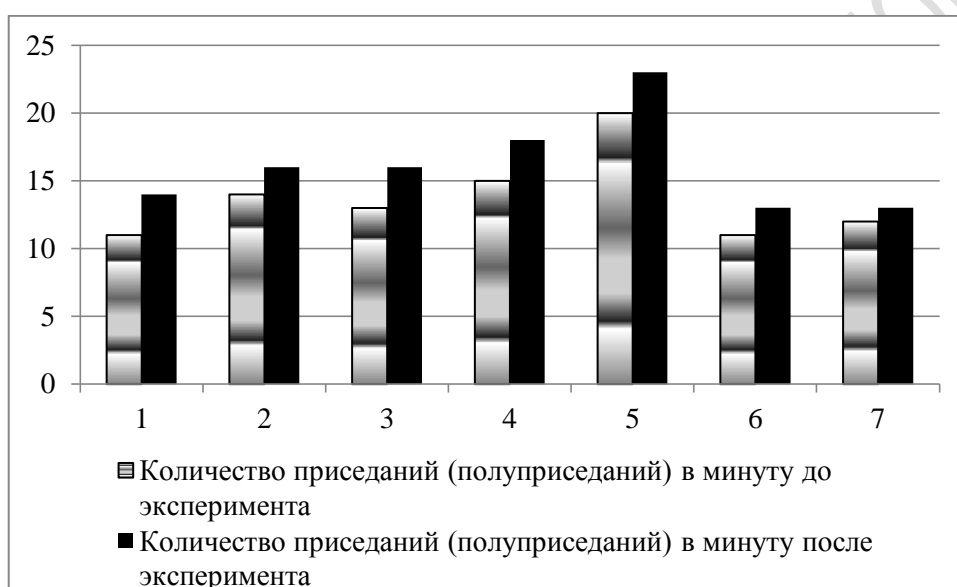


Рисунок 4 – Изменение количества приседаний (полуприседаний) в минуту до и после эксперимента

Изменение амплитуды движения в коленном суставе нашло свое отражение и в длине шага детей, страдающих церебральным параличом. В минимальных параметрах, выявленных до эксперимента, длина шага правой ноги составляла 20 сантиметров, левой ноги - 18. После годичных занятий лечебной физической культурой, минимальные параметры шага правой ноги составили 22 сантиметра, левой – 19. максимальная длина шага для правой ноги до эксперимента равнялась 30 сантиметров, для левой ноги – 27 (Рисунок 5). По окончании эксперимента максимальные значения шага левой ноги составило 27 сантиметров, правой – 30 сантиметров.

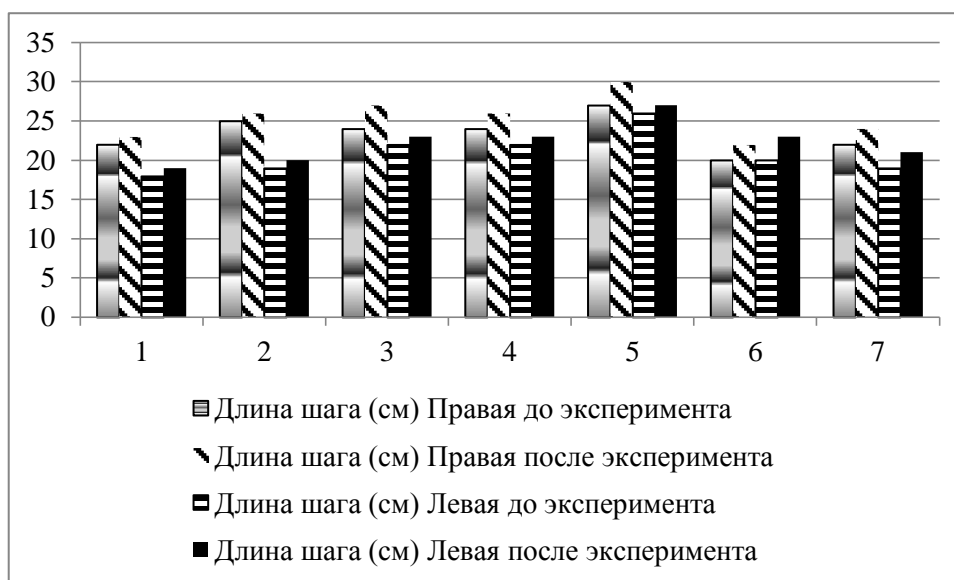


Рисунок 5 – Изменение длины шага левой и правой ног до и после эксперимента

На основании полученных данных, прирост числа шагов в минуту составил 20%, количество приседаний (половина приседаний) – 17,7%, увеличение длины шага правой ноги увеличилось на 8,5%, левой - на 6,9% (Таблица). Этому способствовало систематичность использования упражнений в ходьбе возле гимнастической стенки, прогулки с помощью опоры на гимнастическую палку, приседаний (полуприседаний), упражнений из различных исходных положений: сидя, лежа или стоя у опоры и элементов ритмической гимнастики.

Таблица – Количественные параметры и прирост результатов двигательных действий в начале и конце учебного года

	Количество шагов на месте в минуту	Количество приседаний (полуприседаний) в минуту	Длина шага (см)	
			Левая нога	Правая нога
прирост	20%	17,7%	8,5%	6,9%

Выводы.

1. Эффективность проведения занятий лечебной физической культурой у младших школьников, страдающих детским церебральным параличом зависит от продолжительности урока и его частей. Для учащихся первых классов

продолжительность не должна превышать 35 минут, с распределением времени подготовительной части 12 минут, основной – 16 минут, заключительной – 7 минут. Время частей урока для учеников вторых классов, при его 45 минутной продолжительности составляет соответственно 15/20/10 минут.

2. Содержание занятий должно включать:

- в подготовительной части урока: ходьбу у гимнастической стенки, ходьбу с опорой на гимнастическую палку, гимнастические упражнения, а также массаж верхних конечностей с акцентом на кисти рук;

- в основной части урока: гимнастические упражнения для укрепления мелких групп мышц, упражнения на растягивание мышц и упражнения на уменьшение тонуса скелетных мышц. Кроме того, должны использоваться упражнения игрового и соревновательного характера для повышения эмоциональной составляющей урока;

- в заключительной части необходимо использовать упражнения на расслабления, а также, малоинтенсивные подвижные игры для восстановления организма детей после выполненной работы.

3. В первой четверти учебного года, основную часть занятия должны составлять специальные упражнения. Во второй и третьей четвертях учебного года, необходимо увеличить долю соревновательных упражнений и подвижных игр. В четвертой четверти учебного года основная направленность занятий - специальные физические упражнения.

4. Результаты тестирования детей показывают тенденцию к улучшению и выходу на более высокий уровень в показателе мелкой моторики. Отмечается прирост в количестве шагов в минуту, приседаний (полуприседаний) и в длине шага (прирост показателей в среднем: по количеству шагов в минуту составил 20%, по количеству приседаний (полуприседаний) – 17,7%, по длине шага: правой ногой – 8,5%, левой – 6,9%.)

5. Оптимизация учебного процесса детей с заболеванием церебральным параличом, предполагает выработку критерия оценки двигательных

способностей в зависимости от уровня индивидуального развития организма занимающихся.

Подводя итог нашей работе, следует отметить общую тенденцию к улучшению результатов для каждого показателя. Каждый ребенок имеет положительную динамику с точки зрения производительности движения, количества движений, приседаний (полуприседаний) и в длине шага. Эффективность представленной программы заключается в том, что уроки проводятся в форме игры и соревнований, что повышает эмоциональность сеансов, уровень физических способностей и интерес к занятиям.

Список использованной литературы

1. Бондаренко, А.Е. Коррекция деформаций сводов стопы средствами физической культуры у студенток специальных групп / А.Е. Бондаренко, К.К. Бондаренко, Т.А. Ворочай / Здоровье для всех: материалы VI международной научно-практической конференции. УО «Полесский государственный университет»; Шебеко К.К. (гл. редактор)., (23-24 апреля 2015 г.) Полесский государственный университет, Пинск, 2015. – С. 22-25.

2. Бондаренко, А.Е. Содержание занятий ЛФК с младшими школьниками, страдающими детским церебральным параличом / А.Е. Бондаренко, С.В. Чернов, О.В. Ливанская / Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: материалы XI международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию УО «ГГУ имени Ф. Скорины» (Гомель, 8 – 9 октября 2015 года). В трех частях, Часть 2 – Гомель, 2017 - С.14-17.

3. Бондаренко, А.Е. Адекватность применяемых средств физического воспитания функциональному состоянию детского организма / А.Е. Бондаренко, К.К. Бондаренко, / Валеология: формирование, сохранение и укрепление здоровья: материалы докладов 2-й Республиканской научно-практической конференции - Минск, 1998. - С. 51-54.

4. Гросс, Н.А. Современные методики физической реабилитации детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата / Н.А. Гросс - М.: Медицина, 2005. - 235 с.
5. Чечетин, Д.А. Практические рекомендации по организации физической реабилитации детей школьного возраста при заболеваниях опорно-двигательного аппарата / Д.А. Чечетин, Н.М. Ядченко, А.Е. Бондаренко, О.А. Ковалева / Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: материалы XII международной научно-практической конференции. Ч 1. – Гомель, 2017 - С..272-274.
6. Шилько, С.В. Метод определения *in vivo* вязкоупругих характеристик скелетных мышц / С.В. Шилько, Д.А. Черноус, К.К.Бондаренко // Российский журнал биомеханики, 2007, том 11, №1(35). – С.45-54.
7. Shil`ko, S.V. Generalized model of a skeletal muscle / S.V. Shil`ko, D.A. Chernous and K.K. Bondarenko // Mechanics of composite materials, vol. 51, #6, January, 789-800, (2016)

РЕПОЗИТОРИЙ

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ