

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физическая реабилитация

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему: «Применение тренажерных устройств в физической реабилитации
детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата»

Студент

Д. А. Иванова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.б.н., профессор, М.В. Балыкин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

Аннотация

на бакалаврскую работу Ивановой Дарьи Андреевны
на тему: «Применение тренажерных устройств в физической реабилитации
детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата»

Разработка усовершенствованных методов развития двигательных навыков, внедрение тренажерных устройств с использованием преимущественно активных форм физических упражнений повысит не только эффективность физической подготовки при работе с детьми, имеющими патологии опорно-двигательного аппарата, но и другие качества, необходимые в повседневной жизни, что и определяет актуальность настоящего исследования.

В качестве объекта исследования в работе выбрано содержание физкультурно-оздоровительных занятий с использованием тренажерных устройств для детей с церебральным параличом.

Целью исследования стало повышение эффективности физической подготовки детей с церебральным параличом с использованием методики, основанной на применении тренажерных устройств и «Тренажера Гросса».

В работе решен ряд важных задач: определены двигательные возможности и навыки самообслуживания у детей с церебральным параличом; разработаны комплексы упражнений с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса», эффективность которых обоснована экспериментальным путем.

Высока практическая значимость проведенного исследования. Представленная в работе методика с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса» открывает новые возможности практической работы в условиях стационарных лечебных центров и в домашних условиях для формирования двигательных навыков у детей с церебральным параличом.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, 3 глав, заключения, содержит 8 таблиц, 9 рисунков; список используемой литературы. Основной текст работы изложен на 63 страницах.

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Особенности физической реабилитации детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата.....	6
1.1. Двигательные нарушения и формирование двигательных навыков у детей с ДЦП в первые годы жизни.....	6
1.2. Современные методики физической реабилитации детей с нарушением функций ОДА с применением тренажерных устройств...11	
1.3. Развитие двигательных навыков у детей с нарушением функций ОДА в водной среде.....	17
1.4. Упражнения на растягивание для лиц с нарушением ОДА.....	27
Глава 2. Методы и организация исследования.....	33
2.1 Методы исследования.....	33
2.2 Организация исследования.....	34
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.....	36
3.1. Разработка методики физической подготовки с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса».....	43
Заключение.....	49
Список используемой литературы.....	52

Введение

Актуальность работы. Согласно данным исследований Бадалян Л.О.: «Нарушения функций опорно-двигательного аппарата (НОДА) у детей с диагнозом «детский церебральный паралич (ДЦП)» в большинстве случаев проявляются в значительном снижении работоспособности верхних конечностей, опорной функции нижних конечностей, ограничении статокинетических возможностей позвоночника, что резко ограничивает бытовое самообслуживание больного и затрудняет его социальную адаптацию» [6].

По убеждению Дерябиной Г.И.: «Основной задачей физического развития детей с детским церебральным параличом является ускорение восстановительных процессов и предотвращение или уменьшение опасности получения инвалидности. В этом плане одной из наиболее сложных проблем является разработка средств и методов развития двигательной активности детей с диагнозом «ДЦП»» [39].

Согласно данным исследований Зельдина Л.М.: «Особое место в формировании вторичных негативных изменений в опорно-двигательном аппарате (ОДА) занимает отсутствие способности поддерживать вертикальную позу у детей с НОДА» [46].

Разработка усовершенствованных методов развития двигательных навыков, внедрение тренажерных устройств с использованием преимущественно активных форм физических упражнений повысит не только эффективность физической подготовки, но и другие качества, необходимые в повседневной жизни, что и определяет актуальность настоящего исследования.

Объект исследования. Содержание физкультурно-оздоровительных занятий с использованием тренажерных устройств для детей с церебральным параличом.

Предмет исследования. Методика физической подготовки детей с церебральным параличом, разработанная с применением тренажерных устройств.

Цель исследования. Повышение эффективности физической подготовки детей с церебральным параличом с использованием методики, основанной на применении тренажерных устройств и «Тренажера Гросса».

Задачи исследования:

1. Определить двигательные возможности и навыки самообслуживания у детей с церебральным параличом.
2. Разработать комплексы упражнений с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса» для повышения физической подготовленности детей с церебральным параличом.
3. Экспериментально обосновать эффективность методики физических упражнений с комплексным применением тренажерных устройств, разработанной для детей с церебральным параличом.

Гипотеза исследования. Комплексная программа физической подготовки с применением тренажерных устройств повысит физическую подготовленность детей с церебральным параличом.

Для решения поставленных задач в ходе проводимых исследований были использованы следующие методы:

- анализ литературных источников;
- педагогические тестирования;
- педагогический эксперимент;
- методы математической статистики.

Практическая значимость. Представленная в работе методика с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса» открывает новые возможности практической работы в условиях стационарных лечебных центров и в домашних условиях для максимально полного формирования и развития двигательных навыков и физических качеств у детей с церебральным параличом.

Глава 1 Особенности физической реабилитации детей с нарушением функций опорно – двигательного аппарата

Согласно определению Бадалян Л.О.: «Детский церебральный паралич (ДЦП) – тяжелое заболевание нервной системы, которое нередко приводит к инвалидности. Основную группу лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) представляют дети с церебральным параличом – 89%» [6].

По данным исследований Батышевой Т.Т.: «За последние годы данное заболевание стало одним из наиболее распространенных заболеваний нервной системы у детей. Число больных детей постоянно увеличивается и встречается от 5 до 7 человек на 1000 новорожденных по разным регионам страны. Диагностируется ДЦП в первые месяцы жизни ребенка и приводит к ранней инвалидизации» [9].

1.1 Двигательные нарушения и формирование двигательных навыков у детей с церебральным параличом в первые годы жизни

Двигательное развитие человека следует по пути онтогенетического развития, и индивидуум может перейти от одной стадии двигательного развития в другую только на основании нервной и физической зрелости. Но он не может достичь нервной зрелости сразу, физически не испытав предыдущую стадию [3], [8], [17], [21], [23], [28], [42], [50], [112], [117], [121].

Как пишут Бадалян Л.О., Журба Л.Т., Тимонина О.В.: «Можно сказать, что само развитие головного мозга зависит от двигательного опыта. Двигательный опыт организует центральную нервную систему, увеличивает скорость временных связей, способствует точному и сложному ответу. Но и сам порядок развития движений также различен. У ребенка сначала появляются движения головы, затем движения верхних конечностей - хватательные движения - и только позже развиваются остальные движения для поддержания тела. Он начинает поворачиваться на спину, на живот,

ползать, сидеть, подниматься на ножки и, в конце концов, принимает вертикальное положение и начинает ходить» [6].

А принятие вертикального положения осуществляется, как за счет работы мышц, так и за счет анатомо-физиологических особенностей позвоночника. Физиологические изгибы позвоночника имеют важное значение для сохранения вертикального положения тела [2], [7], [13], [29], [49], [54], [60], [79], [81], [85], [109], [110].

Изгибы позвоночного столба увеличивают его пружинящие свойства и облегчают возможность сохранения равновесия (рисунок 1, 2).

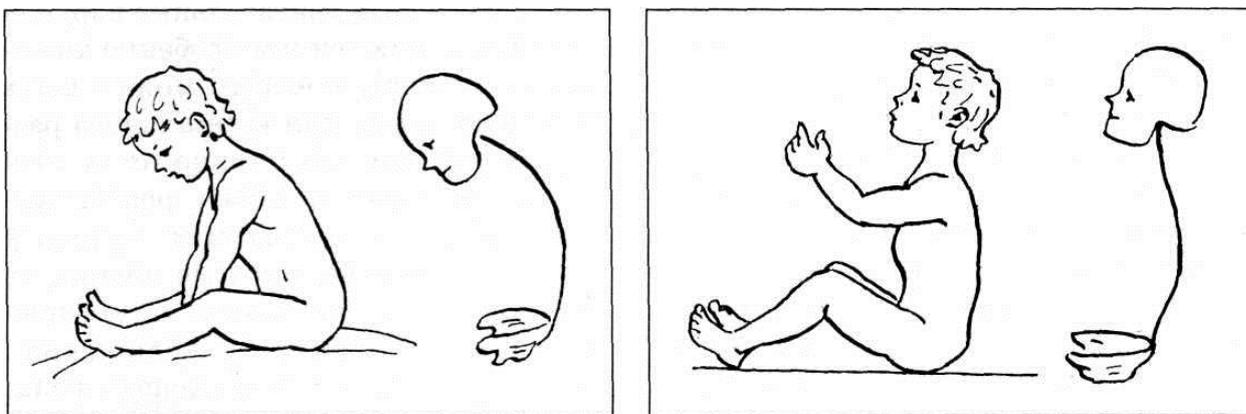


Рисунок 1 - Крестцово-копчиковый и грудной кифозы

Процесс формирования физиологических изгибов позвоночника и их выраженность зависят от угла наклона таза, который изменяется по мере роста ребенка. Окончательное формирование угла наклона таза зависит от степени развития мускулатуры, в особенности от развития мышц передней стенки брюшного пресса, подвздошно-поясничных мышц, а также от связочного аппарата таза [49], [59], [67], [68], [75], [78].

Обсуждать первостепенность развития движений или развитие головного мозга до уровня выработки условных рефлексов или же без условного рефлексного акта неуместно, так как морфофункциональное развитие коры и подкорковых структур одновременно развивает и

двигательные функции, а развитие и взаимодействие головного мозга и движений способствуют обогащению сенсорального опыта и интеллектуальной сферы.

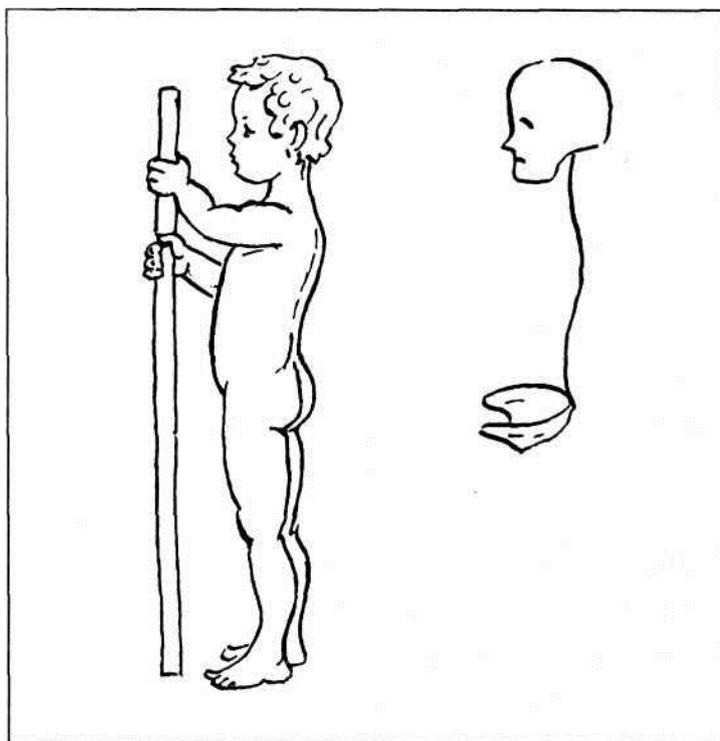


Рисунок 2 – Поясничный лордоз

Важно не упустить это время, помочь малышу приспособиться к новым условиям жизни, справиться с физическими и функциональными нарушениями и догнать в своем развитии нормальных здоровых детей.

В первую очередь необходимо знать особенности физического развития детского организма и выполнять все рекомендации специалиста по реабилитации, в связи с индивидуальными особенностями двигательного развития ребенка [42], [84], [89], [94], [95], [99], [103], [104], [114].

В первый год жизни ребенок успевает овладеть самыми разнообразными двигательными навыками: держать головку, сидеть, ползать, вставать на ноги и т.д. Для того чтобы правильно развивать ребенка, нужно точно знать, какими двигательными навыками и в какие сроки должен

владеть нормально развивающийся ребенок, и, если обнаружатся отклонения, немедленно бить тревогу [1], [9], [12], [15], [22], [26].

В первые месяцы жизни трудно выявить двигательные нарушения (за исключением особенно тяжелых случаев), поэтому может быть упущено время для нормального развития ребенка, т.е. именно тогда, когда рекомендуется начать реабилитацию. Если реабилитация начата у ребенка с первых месяцев жизни, то имеются большие шансы на улучшение его состояния [4], [10], [19], [24], [30], [33].

К трем годам ребенок самостоятельно ходит. Поднимается по лестнице, меняя ногу, прыгает назад, стоит и ходит на носках, стоит на одной ноге, удерживая равновесие; прыгает на месте двумя ножками, ездит на велосипеде; берет мяч, сохраняя равновесие; одевается.

К пяти годам двигательное развитие ребенка достигает высокого уровня. Но морфофункциональное и нейро-двигательное развитие на этом не останавливается [6], [11], [14], [20], [25], [35], [37].

Согласно данным исследований Гридасовой Е.Г.: «У детей с нарушением физического развития отсутствуют выпрямительные рефлексy, реакция равновесия и другие рефлекторные механизмы, требующие участия высших отделов центральной нервной системы. Поэтому надо сразу развивать двигательные функции, динамически их модифицировать и усложнять с учетом особенностей развития на различных возрастных этапах. Кроме того, нарушения двигательной-рефлекторной сферы приводят к появлению порочных положений и движений в конечностях, в частности, типичных для сгибательной и разгибательной синергий. Но основным в двигательных нарушениях является патология координации движений и формирование порочных рефлексов и поз в самых разнообразных проявлениях, поэтому следует тренировать все виды активности, вплоть до стояния и ходьбы» [29].

Как советует Городинская Н.Э.: «Во время занятий необходимо моделировать динамическую последовательность движений. Например,

поворот на бок из положения на спине комбинируют с дальнейшим переходом ребенка в положение, сидя, сидение с вставанием на колени, а затем на ноги; положение на животе - с ползанием и вставанием на четвереньки и т.п. Не следует длительно отрабатывать изолированные движения, особенно если ребенок не способен выполнить их с нормальной координацией. Это закрепляет патологический тип движения и не способствует развитию общей двигательной активности» [26].

На ранней стадии, если нет судорожного синдрома, необходимо начинать пассивную гимнастику и массаж. Занятия должны быть направлены на воспитание установочных рефлексов и подавление патологических тонических рефлексов - шейного и лабиринтного [44], [45], [62], [65], [74], [77], [83].

По рекомендациям Гросс Н.А.: «Развитие реакций выпрямления нужно начинать с тренировки контроля головы, поскольку в норме движения и вертикальная установка туловища формируются в вертикальном положении.

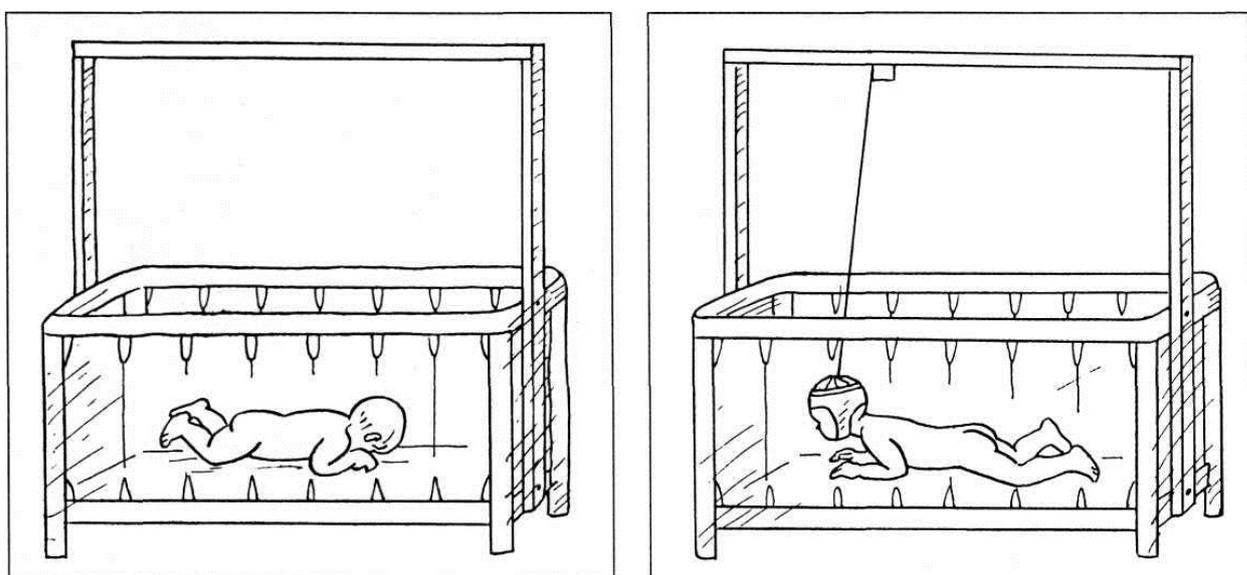


Рисунок 3 – Тренажер Гросса

Если у ребенка нарушены двигательные функции, и он слабо реагирует на рефлексы подъема головы, или вообще не реагирует (рисунок 3), то необходимо помочь ему. В положении на животе вначале тренируют примитивную установочную реакцию на голову, когда ребенок выводит ее в среднее положение и удерживает. Разгибание головы, в положении на животе, и сгибание головы, в положении на спине, обеспечивают лабиринтный выпрямляющий рефлекс. На основе лабиринтного позного рефлекса развиваются цепные рефлексы, которые являются неотъемлемой составной частью дальнейшего развития статики у ребенка. На базе этого рефлекса становится возможным разгибание головы в положении на животе, сохранение этой позы (против действия силы тяжести) содействует укреплению разгибателей туловища. Положение на животе наиболее физиологично для развития реакций выпрямления, преодоления силы земного притяжения и перехода в вертикальную позу» [30].

Таким образом, для более эффективной стимуляции и формирования жизненно необходимых двигательных навыков у детей с двигательными нарушениями применяется «тренажер Гросса». Тренажер прикрепляется непосредственно к детской кроватке или манежу, шапочка регулируется таким образом, чтобы ребенку было комфортно находиться в любой принятой им позе, сохраняя положение головы. Тренажер позволяет принимать ребенку любые позы, переходить из одних поз в другие, что стимулирует дальнейшее физическое развитие ребенка.

1.2 Современные методики физической реабилитации детей с нарушением функций ОДА с применением тренажерных устройств

Рост числа заболеваний опорно-двигательной системы у детей свидетельствует о том, что проблема детской инвалидности требует пристального внимания.

По убеждению Евсеева С.П.: «Используемые в настоящее время

традиционные формы реабилитации могут быть усовершенствованы за счет внедрения знаний о резервных возможностях человека и применения тренажерных устройств» [48].

Тренажёр Гросса успешно используется для реабилитации детей инвалидов уже более десяти лет. Исследованиями автора доказано, что «...за счет увеличения общей двигательной нагрузки, которую ребенок способен выполнять в специальном тренажере, происходит более быстрое формирование необходимых двигательных навыков (шагового движения, опороспособности, способности сидеть и стоять и др.)» [30].

Описывая строение и функции тренажера, Грец Г.Н. пишет: «Тренажёр Гросса – это оригинальный тренажер, который может быть установлен в любом месте или помещении: зале, бассейне, ледовой площадке, садовой дорожке, квартире. Тренажер состоит из натянутого троса с подвижным блоком, эластичных тяг, рычажно-карабинного механизма, страховочного пояса и колец для рук. Если ребенок не держит голову, то предусмотрен шлем, который посредством эластичного жгута крепится к трапеции. Человек, находящийся в страховочном поясе, может перемещаться вдоль троса. Тренажер позволяет находиться в вертикальном положении неограниченное время» [32].

Как отмечает Верхало Ю.Н.: «Тренажер Гросса позволяет детям, имеющим разные степени двигательных ограничений, свободно перемещаться в пространстве во всех направлениях, вращаться вокруг своей оси, при этом контролируется нагрузка на опорно-двигательный аппарат, сохраняется вертикальное положение, движения рук и ног не скованы, ребенок застрахован от случайного падения. Дети с патологией опорно-двигательного аппарата, находящиеся в тренажере «Гросса», могут одновременно заниматься на других тренажерах или гимнастических снарядах» [18].

Тренировка опоры на кисти и стопу служит подготовительным этапом для формирования стояния и ходьбы, а также для реакции равновесия, а с

применением общеукрепляющих упражнений с расслаблением патологических и развитием установочных рефлексов можно добиться увеличения объема движений во всех суставах.

Пассивная гимнастика должна способствовать выработке схемы движения, предупреждать развитие контрактур и деформаций. Пассивные движения помогают закреплять навык в нервной системе, их следует выполнять несколько раз в течение дня, чтобы в дальнейшем ребенок мог самостоятельно выполнять эти движения.

В настоящее время в работе с лицами, имеющими нарушения ОДА, с успехом применяются различные тренажерные устройства и упражнения, одновременно воздействующие на опорную функцию ног, рук, уменьшающие деформацию и контрактуры в суставах, снижающие патологическое напряжение мышц, вырабатывающие реакцию равновесия, развивающие шаговые движения [76], [86], [90], [92], [96], [100], [105], [116].

К медицинским тренажерам нового поколения относятся активно-пассивные тренажеры системы МОТОмед-терапия (VIVA 1, VIVA 2, Gracile 12, Letto), позволяющие предотвращать вторичные осложнения у больных с ДЦП. Данные тренажеры очень удобны для индивидуального применения. Графический дисплей позволяет контролировать режимы тренировки. С помощью тренажера, оснащенного мотором, можно увеличивать амплитуду движений рук и ног (рисунок 4).

Детский тренажер МОТОмед – Gracile имеет разнообразные функции и прост в управлении. Медицинский терапевтический тренажер МОТОмед – Letto – очень удобен и безопасен для лежачих пациентов [18].

Формирование опороспособности является основным для обогащения двигательных возможностей ребенка в целом. Как пишет Дерябина Г.И.: «Основной смысл заключается в том, чтобы помочь ребенку приобрести двигательные навыки, применяя их в различных сочетаниях и различных условиях. Сюда могут быть отнесены самые разнообразные перемены положений тела в комбинации с захватами, бросками предметов, задания на

равновесие, преодоление каких-либо препятствий и пр. В зависимости от степени подготовленности ребенка могут даваться игровые задания с включением уже освоенных движений. Выполнение всех этих заданий рассчитывается на закрепление двигательных навыков с учетом точности их выполнения» [39].



Рисунок 4 – Активно–пассивный тренажер системы МОТОмед–терапия

Наблюдения показали, что, чем большее количество раз выполняется упражнение в одном занятии, тем скорее наступит исправление. Упражнения можно выполнять в любой последовательности в зависимости от функционального и физического состояния, цели занятия и наличия оборудования в зале.

Согласно данным исследований Зельдин Л.М.: «С тренажером МОТОмед можно тренировать ноги и руки с помощью мотора или собственной мышечной силы. Для этого достаточны даже малейшие мышечные усилия. Плавные, равномерные движения устраняют судороги, увеличивают подвижность суставов рук и ног и координацию движений.

Описанные упражнения помогают сформировать реакцию опоры. При паретичных позах кистей, гиперпронированных, чрезмерно согнутых в лучезапястных суставах, при эквиоварусных позициях стоп необходимо сразу же принять меры к нормализации этих поз, регулярно выполняя упражнения и последовательно увеличивая количество повторений» [46].

Но следует помнить, что каждому ребенку требуются индивидуальные упражнения, соответствующие его физическому состоянию. Не следует автоматически копировать или рекомендовать одни и те же упражнения для разных случаев. Прежде надо подумать, что требуется данному ребенку, какие упражнения могли бы ему помочь больше всего, а какие - принести вред. Отметим некоторые важные меры предосторожности [26]:

- Не выполняйте упражнения для увеличения амплитуды движения на суставах, которые «расшатаны» сгибаются или разгибаются больше нормы. Если у ребенка голеностоп (ахиллово сухожилие) растянут больше нормы, то стопу тянуть вверх противопоказано.
- Если у ребенка стопа повернута больше нормы вовнутрь и не поворачивается наружу (вальгусная стопа), то прежде чем поставить ногу на стопу или выполнить какое-либо упражнение, необходимо привести ее в нормальное состояние (повернуть кнаружи), но ни в коем случае не упражняйте стопу поворотами вовнутрь.
- Выполняйте упражнения в противоположном деформации или контрактуре направлении, тогда они способствуют приведению сустава в нормальное положение.
- Страдающим квадриплегией и другими формами паралича противопоказано растягивание пальцев с полным выпрямлением при отогнутом назад запястье.
- Дети при мышечной слабости пальцев часто могут взять предмет, лишь отогнув запястье назад. Из-за контрактур сухожилий пальцы сгибаются.

- При выполнении упражнений ребенка с мышечной слабостью пальцев следует учить опираться на кисти рук с изогнутыми, а не выпрямленными пальцами, нельзя переразгибать лучезапястный сустав.

Таким образом, пациенты с функциональными нарушениями двигательной сферы восстанавливаются быстрее, если использовать средства реабилитации, такие как терапевтические тренажеры.

Популярность тренажеров Ю.А. Юлина, обусловлена тем, что данные устройства позволяют выполнять более пятисот различных упражнений по специально разработанным методикам. Автором и его помощниками-инструкторами составлен комплекс упражнений для тех, кто только начинает заниматься, из исходных положений лежа - на спине, животе, правом и левом боку.

Цель упражнений - при разгруженном позвоночнике дать нагрузку на все мышцы, которые обслуживают (удерживают) позвоночник, другая цель - через физические упражнения, выполняемые по системе качания (маятника), «насоса», улучшить работу (деятельность) нервной системы, а также доставить питательные вещества к позвоночнику (диску, фиброзному кольцу, замыкающим пластинкам и самому телцу позвонков). Затем, идет постепенный переход к упражнениям из исходного положения сидя, стоя на коленях и только потом, уже – стоя [30].

В этих упражнениях глубочайший смысл, ибо идет развитие мышечной системы, улучшение работы капиллярной системы, что очень важно для работы сердца и сосудов. Эти упражнения хорошо воздействуют и на легочно-вентиляционную систему и особенно - на диафрагму.

Детский тренажер «Спортивные качели», созданный на базе тренажера Ю.А. Юлина, применяется для профилактики и лечения таких заболеваний, как остеохондроз, сколиоз, плоскостопие, детский церебральный паралич, плексит, артроз, бронхит, гипертония, болезней желудочно-кишечного тракта

(рисунок 5). На тренажере выполняется более 100 различных упражнений [30].

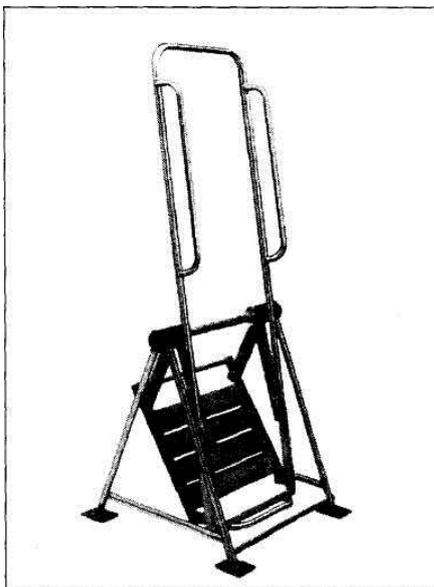


Рисунок 5 – Тренажер «спортивные качели»

Таким образом, применение тренажерных устройств и упражнений (воздействующих на опорную функцию ног, рук, уменьшающих деформацию и контрактуры в суставах, снижающих патологическое напряжение мышц, вырабатывающих реакцию равновесия, развивающих шаговые движения) исследовано на контингенте лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Исследование выше рассмотренных тренажерных устройств является также крайне актуальным и для лиц с ДЦП.

1.3 Развитие двигательных навыков у детей с нарушением функций ОДА в водной среде

По убеждению Жиленковой В.П.: «Одним из эффективных способов развития двигательных навыков у детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата и детским церебральным параличом (ДЦП) являются занятия в воде. Упражнения в воде нередко сочетаются с подводным

массажем (струя воды под водой, направляемая специальной системой). Занятия в бассейне или гидрокинезо-терапевтической ванне помогают ребенку с двигательными нарушениями выполнять движения нижними и верхними конечностями с большей амплитудой, быстрее усвоить то или иное упражнение и сократить сроки реабилитации» [43].

Как пишет Епифанов В. А.: «Физические упражнения в воде решают несколько задач:

- развитие двигательных навыков при свободном движении конечностями и туловищем,
- обучение плаванию,
- обучение ходьбе.

Упражнения для суставов верхних и нижних конечностей можно производить в воде в различных положениях, как в горизонтальном, так и в вертикальном. При выполнении упражнений в воде включаются в работу все звенья опорно-двигательного аппарата. Развивается и укрепляется костно-мышечная система, улучшается подвижность суставов, увеличивается их гибкость, что является хорошим профилактическим средством против развития суставной патологии и образования контрактур. Занятия в воде являются также хорошим способом развития навыков передвижения для детей, чья мышечная сила и подвижность суставов ограничена, так как сопротивление воды служит им в качестве опоры для движений рук и ног, от усилий которых их тело приобретает поступательное движение» [49].

Козырева О.В. более подробно раскрывает данное влияние, отмечая, что «...водная среда способствует управлению положением тела в пространстве; в воде ребенок может управлять собственным весом тела, перемещать центр тяжести, выполнять координированные движения, передвигаться с различной скоростью в разных направлениях и с различной интенсивностью; а применение прыжковых упражнений в воде, по механизму временных связей, развивает новые двигательные координации, которые ранее ребенком не выполнялись; прыжки в воде тренируют

вестибулярные и шейные проприоцептивные рефлексы, способствующие определенному тону мышц туловища и конечностей, которые регулируют положение тела в пространстве» [54].

Согласна с вышесказанным и Мастюкова Е.М. В работе «Ребенок с отклонениями в развитии: Ранняя диагностика и коррекция» [71] ученый пишет: «Занятия в водной среде оказывают благоприятное влияние не только на физическое развитие, но и на функциональное состояние - стимулируют деятельность центральной нервной системы, кровообращения, дыхания и терморегуляции. Кроме того, занятия в воде доставляют много радости детям, поднимают настроение, укрепляют здоровье. Однако, этим далеко не исчерпываются оздоровительные свойства реабилитации в воде. Замечено, когда выполняется то или иное упражнение или движение на земле, на тело, костно-мышечную, сердечно-сосудистую, респираторную и другие системы жизнедеятельности огромное значение оказывают силы гравитации. Когда выполняются те же упражнения в воде, воздействие гравитационного притяжения на тело ослаблено. И чем глубже погружается тело ребенка в воду, тем слабее воздействие на него гравитационного притяжения. В воде уменьшается действие силы тяжести и инерции, возрастает влияние сил отдачи, вязкая среда превращается в опору и место перемещения. Тело ребенка в воде значительно уменьшает вес, двигательный аппарат освобождается от лишних усилий, которое затрачивается на поддержание его позы в обычных условиях. Кроме того, при пребывании в воде отсутствуют значительные статические усилия, что позволяет развивать у детей плавность движений и способность хорошо расслаблять мышцы тела. Поэтому, при выполнении упражнений в воде, у ребенка с ДЦП по механизму временных связей образуются новые координации движений, соответствующие изменившимся условиям передвижения».

По данным исследований Налобиной А.Н.: «При вертикальном погружении тела в воду различные части его испытывают различное давление воды. Величина этого давления зависит от глубины погружения,

т.е. от веса и уровня воды над погруженным телом. Наибольшее давление испытывают ноги, что вызывает затруднение притока крови к ногам и облегчает ее отток. Так, например, при погружении вертикального положения тела на глубину 1,5м, на ее нижнюю часть приходится давление, равное 1,0-1,15 атм (рисунок 6).

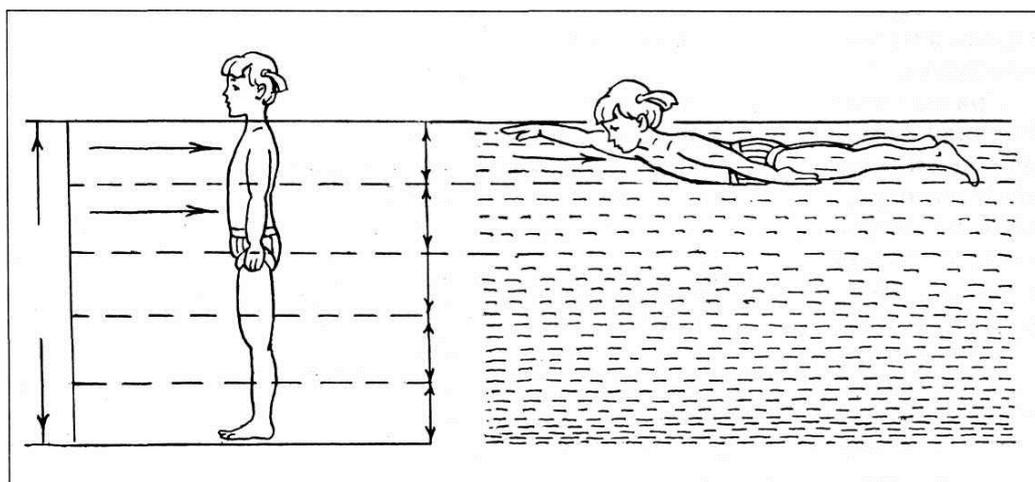


Рисунок 6 – Гидрореабилитация при ДЦП

При погружении тела в воду сопротивление воды оказывает постоянное и многомерное противодействие каждому движению. Это сопротивление в 12 раз превосходит сопротивление воздуха и требует от тела усилий в 3 раза больше, чем при занятиях на суше. В таком случае при каждом движении затрачивается больше мышечных усилий и энергии для преодоления сопротивления, так как сопротивление воды приводит к снижению скорости передвижения. Но снижение скорости зависит также от уровня погружения тела в воду и амплитуды движения. Максимальное использования рычагов тела с большой амплитудой движения увеличивает площадь соприкосновения с водой при перемещении, что добавляет сопротивление» [81].

В свою очередь, Ростомашвили Л.Н., рассматривая биомеханические свойства воды, выявила следующее: «Если движения слишком быстрые и

выполняются с очень небольшой амплитудой, они будут тоже неэффективны, поскольку не прилагается достаточных мышечных усилий, необходимых для увеличения площади соприкосновения тела с водой. Сочетание таких упражнений, как медленный шаг с полной амплитудой движения и несколько ускоренный шаг с уменьшенной амплитудой, представляет собой эффективные способы двигательной реабилитации. При работе с детьми, у которых слабые двигательные возможности, использование меньшей площади поверхности с более короткой амплитудой рычагов тела и медленным шагом будет достаточным для получения от занятия желаемого результата. Эффективность движений в воде зависит также от силы, прилагаемой частями тела, находящимися в движении. Чем больше сила, тем больше прилагается усилий» [93].

Следует учитывать, что сопротивление движениям по всем направлениям в воде по-другому влияет на сокращение мышц, чем на суше.

Как пишет Соколова В.С.: «На суше мышцы постоянно работают и сокращаются, чтобы преодолеть силы земного притяжения, которые тянут вниз. В воде мышцам не требуется столько работать, чтобы нести вес тела. Это происходит благодаря выталкивающей силе воды, которая позволяет телу держаться на поверхности. Но мышцы продолжают работать и сокращаться, чтобы поддержать равновесие и преодолевать выталкивание. При движении или поднятии различных предметов на суше мышцы сокращаются, преодолевая еще и силы гравитации. При поднятии руки или тела мышцы сокращаются и укорачиваются (концентрическая работа мышц). Например, поднятие ноги в горизонтальное положение (сгибание колена) требует от разгибающих мышц бедра (подвздошно-поясничная мышца и прямая мышца бедра) концентрического сокращения. Опускание ноги на землю (разгибание колена) требует эксцентрического сокращения тех же мышц. При движении в воде телу требуется преодолеть иное сопротивление. Большая часть мышечных сокращений носит концентрический характер в результате сопротивления движениям по всем направлениям. При разведении

в воде рук в стороны и возвращение их в и.п. к груди, грудные мышцы (большие грудные мышцы) будут сокращаться и укорачиваться (концентрическая работа мышц), при приведении рук в и.п. противоположные мышцы (трапециевидная и ромбовидная мышцы спины) будут точно так же сокращаться и укорачиваться (концентрическая работа мышц). Все движения, выполняемые при сопротивлении воды, требуют двойной концентрической мышечной работы, так как в работе задействовано большее количество мышц» [98].

В рамках нашего исследования рассмотрим работу Семёновой Е.В. [101]. По данным автора: «Если совершать движения перпендикулярно поверхности воды, то работа мышц изменяется, преодолевая силы выталкивания. Например, сгибание локтя для поднятия тяжести на суше требует концентрического сокращения двуглавых мышц. Для того чтобы опустить руку вниз, потребуется эксцентрическое сокращение. В воде трехглавые мышцы будут сокращаться концентрически, чтобы переместить руку сквозь толщу воды вниз, и эксцентрически, чтобы вернуть их обратно к поверхности воды. Таким образом, в воде мышцы сокращаются противоположно тому, как они сокращаются на суше. При поднимании над водой отдельных частей тела (головы, рук, плеч) сила тяжести увеличивается, так как масса тела, находящаяся в воде, уменьшается, а с ней уменьшается и сила давления воды. При выполнении различных упражнений под водой тело испытывает сопротивление. Если выполнять упражнения несколькими частями тела, то сопротивление движениям тела возрастает, затрудняя процесс передвижения и сохранения равновесия. Ребенку потребуется сильно напрягать брюшные мышцы и совершать энергичные движения, чтобы сохранить равновесие и продвигаться дальше. Ограничение и снижение скорости, с которой может проводиться смена направления движений, позволяет уменьшить сопротивление воды, а телу восстановить равновесие и снизить затраты сил для передвижения. Ослабленным детям при выполнении упражнений для сохранения равновесия рекомендуется

заниматься в менее глубокой воде. Эффективно используемая сила сопротивления воды помогает увеличить мышечную силу, выносливость и общее физическое развитие ребенка» [101].

Согласно рекомендациям Финни Н.Р., известного специалиста в области гидрореабилитации, «..нагрузка на организм ребенка при занятиях в воде может быть весьма различной: она зависит от уровня воды, интенсивности и длительности занятия, а также от температуры воды и воздуха». Поэтому, как пишет ученый: «Занятия в воде должны проводиться обдуманно и с учетом степени тяжести заболевания ребенка-инвалида, его подготовленности к правильному выполнению упражнений, принимая также во внимание те задачи, в связи с которыми и направлен процесс обучения. А также подбирать величину и объем нагрузки соответственно двигательному и функциональному состоянию детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата и ДЦП. Но, для того, чтобы ребенок усвоил то или иное движение (упражнение), необходимо освоить каждое из составляющих этих движений. Для этого нужно последовательно разбивать его на мелкие движения и выполнять их отдельно и в более медленном темпе. Постепенно присоединяя одно движение к другому и выполняя их все быстрее, развивается навык, необходимый для выполнения самостоятельных движений в нужном темпе. Вначале, ребенку предлагаются упражнения наиболее простые, преимущественно отдельно для рук или ног, а затем уже, по мере привыкания, движения усложняются различными сочетаниями комбинированных движений рук и ног» [113].

Рубцова Н.О раскрывает следующие особенности эффекта водной среды. Автор пишет: «При совершенствовании и автоматизации двигательного навыка у ребенка дифференцируются ощущения, «чувство воды», которое возникает в результате раздражения рецепторов тактильного, температурного и про-приоцептивного анализаторов. Центростремительные импульсы этих видов чувствительности содействуют осуществлению чувствительных коррекций при занятиях в воде. А движения головой при

плавании и нырянии способствуют тренировке функций вестибулярного аппарата. Так как координация движений у детей с ДЦП наиболее близка к перекрестно-реципрокному типу, то, по мере усвоения движений в воде, основные формы перекрестно-реципрокных координаций перестраиваются и развиваются новые формы координации. Появляются такие формы движений, когда руки работают не одновременно, а поочередно, а ноги согласуются с работой рук, а также ассиметричные движения рук и ног» [1].

Однако, Бернштейн Н.А. обращал внимание на то, что «...необходимо учитывать, что развития двигательных навыков у детей с нарушением двигательных функций и ДЦП наиболее полноценно можно достигнуть только при адекватных нагрузках, следуя правилу от простого к сложному; последовательное усложнение задачи для нервной системы, при осуществлении двигательного акта, позволит лучше развивать и закреплять временные связи, обогащая условно-рефлекторную деятельность больного ребенка» [8].

По убеждению Бортфельд С.А.: «Первое знакомство ребенка с водной средой должно быть постепенным, чтобы ребенок привык к несвойственной ему среде и не испугался. Как правило, на первом занятии погружение в воду вызывает у детей с ДЦП панику и как следствие появляется скованность движений. Дети боятся сделать какие-либо движения, рефлекторно пытаются искать опору, хвататься руками за инструктора, маму или за край бортика» [10].

По мнению Евсеева С.П.: «В отличие от других приспособлений, «тренажер Гросса» позволяет детям сразу выполнять целый ряд подготовительных упражнений и самостоятельно подготовиться к выходу на воду. Задача инструктора - регулировать эластичные тяги таким образом, чтобы ребенок без посторонней помощи мог подходить к бортику и подготовиться к выходу на воду. Тренажер позволяет ребенку с двигательными нарушениями преодолеть страх при погружении в воду и прыжках с бортика бассейна. Прыжок в воду воспитывает у ребенка такие ценные волевые качества, как решительность и смелость» [48].

Если ребенок с тяжелой формой заболевания опорно-двигательного аппарата очень боится прыгать в воду с бортика даже в тренажере, то, прежде чем войти в воду, инструктор обучает его спускаться по вертикальной лестнице бассейна. Сначала ребенок встает на первую ступеньку лестницы, пробует ногой температуру воды, затем опускается еще на одну ступеньку ниже и отрывается от поручней лестницы. Инструктор корректирует высоту эластичных тяг так, чтобы ребенок смог держаться на поверхности воды и чувствовать себя комфортно. И.п. - ребенок стоит на краю бортика в «тренажере Гросса» (тренажер отрегулирован так, чтобы ребенок мог погрузиться в воду по колено или по пояс). Методист помогает ребенку вывести тело - общий центр тяжести (ОЦТ) вперед. Ребенок делает шаговое движение над водой и погружается в воду. Когда ребенок самостоятельно прыгает с бортика в воду, он испытывает эмоциональное возбуждение. Это отражается на деятельности сердечно-сосудистой системы и на дыхании, пульс несколько учащается, кровяное давление повышается, дыхание становится более глубоким.

Поэтому, упражнения можно выполнять продолжительное время и более часто без возрастания риска получения травмы [30].

Если ребенок не может самостоятельно поднять ноги на поверхность воды, то методист регулирует положение тела ребенка при помощи тренажера, таким образом, чтобы он полностью находился в горизонтальном положении. Если ребенок не держит голову, то ему надевают специальную шапочку и регулируют ее таким образом, чтобы голова не опускалась в воду.

Если ребенок не может удерживать ноги на поверхности воды, то на них надеваются эластичные тяги и методист регулирует длину тренажера так, чтобы ноги всегда находились в горизонтальном положении. Если ребенок не может сразу освоить одновременное чередование рук и ног, ему предлагают взять в руки пенопластовую доску, чтобы он сначала освоил работу ног.

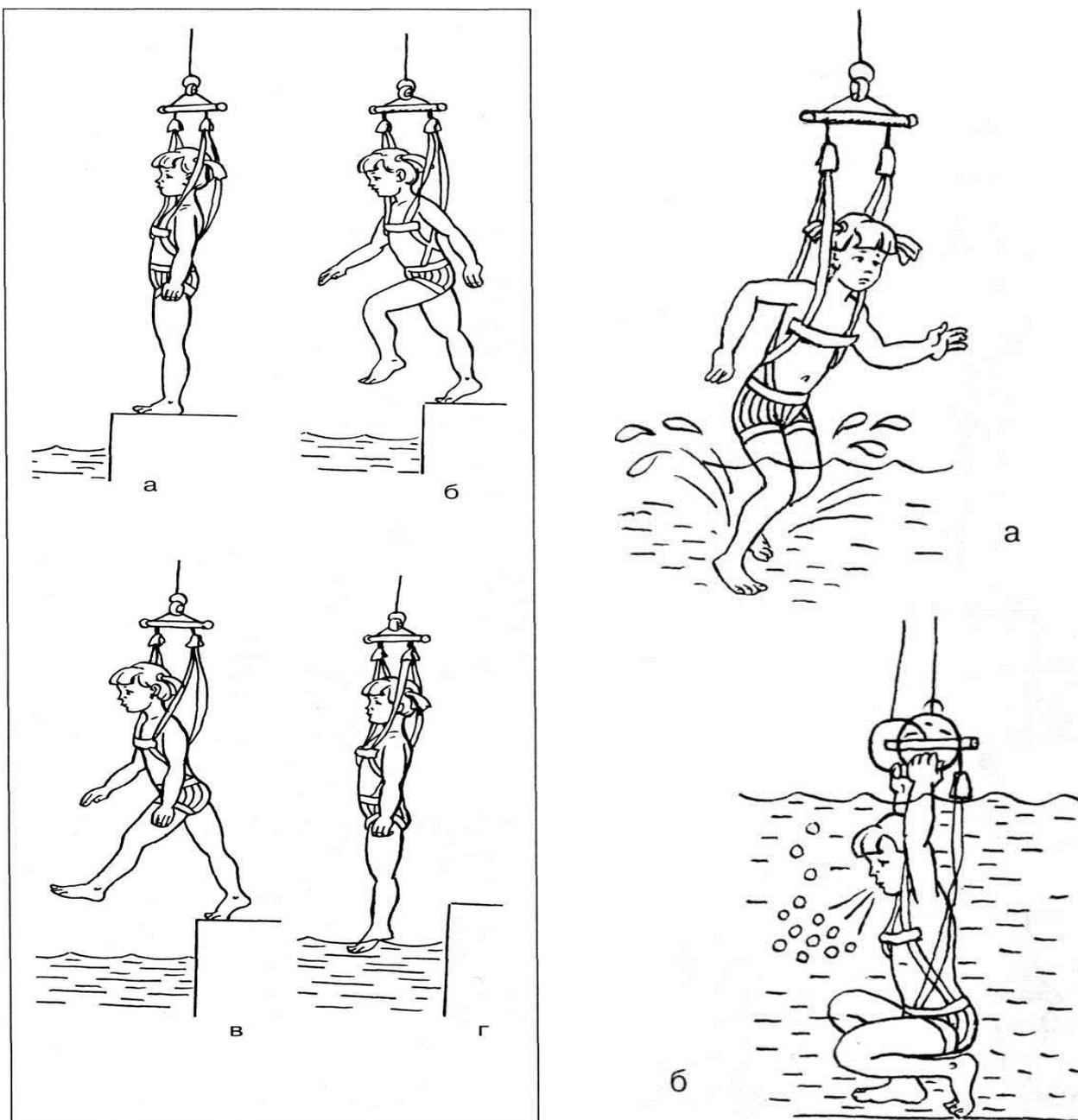


Рисунок 7 – Тренажер Гросса

Затем, зафиксировав положение рук, можно осваивать попеременное движение ногами. Освоив горизонтальное положение, ребенок может самостоятельно передвигаться вдоль бассейна.

Таким образом, плавание позволяет научить ребенка передвигаться в пространстве, приобрести чувство уверенности в воде. Если нет возможности заниматься в бассейне, можно развивать двигательные навыки в ванне.

1.4 Упражнения на растягивание для лиц с нарушением ОДА

Согласно учению Сологубова Е.Г.: «Для выполнения любой работы каждая мышца должна обладать способностью к сокращению, расслаблению, растягиванию и быстрому переключению одного из этих состояний на другое. Это является не только исходным условием для нормальной работы самой мышцы, но и для координации ее работы с другими мышцами и частями тела. У детей с двигательными нарушениями в ряде случаев ни мышцы с выраженной гипертензией, ни мышцы с ослабленной функцией не способны к выполнению нормальной работы, так как невозможно быстрое и полное их переключение из одного состояния в другое и осуществление необходимых взаимоотношений мышц-антагонистов» [106].

Повышенный мышечный тонус приводит к патологическим изменениям поз, а также движений при изменении положения тела и активных движениях рук и ног. Усиленная напряженная реакция и сопутствующие раздражения мускулатуры затормаживают и препятствуют свободному движению верхних и нижних конечностей, что в ряде случаев приводит к ограничению движения либо к невозможности его выполнения [3], [5], [16].

Типичными нарушениями для верхних конечностей являются вывернутые внутрь предплечья, контрактуры в локтевых суставах, деформированные кисти. Нарушением для нижних конечностей являются ограничения движений в тазобедренных суставах при разведении бедер и контрактуры в коленных суставах, деформация стоп. Сохранение равновесия тела в вертикальном положении сопровождается излишним мышечным напряжением туловища, неравномерным распределением общего центра тяжести на нижние конечности, что приводит к неправильному положению тела. При попытке любых целенаправленных движений ребенок испытывает трудности. Он чрезмерно напрягается, совершает множество лишних движений при передвижении, что приводит к переутомлению. Поэтому

ребенок старается принять привычную (удобную ему) позу, пусть даже порочную, что приводит к малоподвижности. А бездействие в сочетании с постоянным нервно-мышечным напряжением пагубно сказывается на его развитии. В результате это способствует выработке патологических двигательных навыков и формированию контрактур и деформаций [12], [40], [47], [51], [55], [57], [58], [80].

Так, Баранов А.А. пишет: «Опыт работы с детьми показал, что патология движений при двигательных нарушениях очень многообразна и для получения оптимальных результатов целесообразно разнообразить двигательную активность, не ограничиваясь каким-либо одним методом. Нужно создать ребенку такие условия и разработать такой комплекс реабилитационных мероприятий, при котором он мог бы правильно развиваться и эффективно восстанавливать свою двигательную систему. Направленное развитие двигательных функций необходимо начинать сразу, после выявления признаков двигательных нарушений, а не после установления диагноза, так как в раннем возрасте мышечный тонус и активность шейно-тонических и лабиринтного рефлексов не столь высокие и ребенок еще не приобрел патологического двигательного стереотипа. Ему легче выработать нормальные реакции выпрямления и равновесия, целенаправленные произвольные движения, устранить формирование порочных поз, контрактур, деформаций и таким образом предупредить инвалидность» [11].

Необходимо помнить, что организм - это единое целое, поэтому для формирования и управления движениями нужно одновременно развивать не только физическую, но функциональную и психическую сферы.

По рекомендациям Баранова А.А.: «Прежде, чем приступить к реабилитационным занятиям, нужно правильно спланировать нагрузку и предварительно определить:

- соответствие периода развития статических и локомоторных функций, какие движения ребенок может выполнять самостоятельно;

- какие фазы движения отсутствуют в каждом навыке и что мешает его развитию;
- степень спастичности в покое, при попытке к движению, при изменении положения тела, в каких позах она ярче выражена;
- наличие контрактур и деформации или их ранних признаков;
- функциональное состояние ребенка;
- уровень психического развития.

Если у детей с двигательными нарушениями отмечаются глобальные или спастические синкинезии при попытках к движению или эмоциональных напряжениях, возрастает мышечный тонус, то, прежде, чем приступить к формированию движений, необходимо сначала снять мышечное напряжение и увеличить амплитуду движения. Наиболее эффективным способом снятия мышечного напряжения являются упражнения на растягивание. При активном воздействии на мышечную деятельность упражнения на растягивание повышают ее физическую активность, улучшают подвижность суставов, что способствует быстрейшему восстановлению полноценных движений» [11].

В свою очередь, Босых В. Г., рассматривая особенности детей с церебральным параличом, установил следующее: «При растягивании разных частей и всего тела в соответствующих направлениях можно добиться чередования напряжения и расслабления в мышцах, меняя силу и направление нагрузки. Используя различные приемы растягиваний и комбинируя их в определенных сочетаниях, можно задействовать многие группы мышц. Упражнения на растягивание способствуют расслаблению, что необходимо для детей при спастических параличах. Мышечное расслабление, используемое в различных вариантах (переход от напряжения мышц к расслаблению и снова к напряжению), способствует своеобразной гимнастике нервных процессов и регулированию их центров. При растягивании кожи, мышц, сухожилий, суставных сумок, связок возбуждаются соответствующие механорецепторы, и эти возбуждения в виде

центростремительных импульсов достигают коры головного мозга и вызывают ответную реакцию в организме. Механорецепторы распределены по всему телу: это тактильные рецепторы кожи, рецепторы мышечно-суставного чувства (проприорецепторы), рецепторы внутренних органов (интерорецепторы), рецепторы, реагирующие на изменения давления стенки сосудов (барорецепторы) и др. Таким образом, различные способы растягивания рефлекторно вызывают реакцию со стороны нервной системы, улучшают трофические процессы в коже, в мышцах, в сухожильно-связочном аппарате» [12].

Упражнения на растягивание могут быть как в горизонтальном, так и в вертикальном положении тела [120]:

- Горизонтальные: лежа на животе, на спине и на боку, на четвереньках.
- Вертикальные: стоя, стоя на коленях, сидя, сидя на пятках.

Любое упражнение на растягивание следует сначала хорошо изучить и научиться правильно его выполнять, учитывая степень двигательного поражения и психологического состояния ребенка. От точности выполнения упражнения зависит эффект растягивания. Кроме того, эффективность любого упражнения всегда зависит от длительности и регулярности его применения [27], [34], [52], [53], [61], [70], [72], [88], [97].

Дерябина Г.И. акцентирует внимание на том, что «...цель занятий с применением упражнений на растягивание - предупреждение контрактур, гармоничное, естественное развитие и укрепление систем и функций опорно-двигательного аппарата у детей-инвалидов; регулярное применение упражнений на растягивание укрепит мышечно-связочный аппарат рук, ног и туловища, увеличит подвижность и амплитуду движений в суставах, гибкость позвоночника, повысит работоспособность, сбалансирует нервную систему и снимет психоэмоциональное и физическое напряжение» [36].

Воздействуя на физическую и психическую сферы ребенка с двигательными нарушениями, можно добиться повышения бодрости,

работоспособности всего организма. Целенаправленное участие ребенка в восстановлении своих двигательных функций укрепит его веру в себя, вызовет положительные эмоции, а с появлением первых успехов (в приобретении двигательных навыков) вытеснит из подсознания отрицательные эмоции и страх. Нельзя доводить движение до острого болевого ощущения, а только до приятного. Лучше сделать остановку на достигнутом уровне на некоторое время, если у ребенка появились болевые ощущения, и выбрать такое упражнение, при котором он чувствовал бы себя более комфортно. Наблюдения многих случаев подтверждает, что такое насильственное воздействие ведет к вызову защитных рефлексов и повышению мышечного тонуса всех содружественных мышц, которые тормозят дальнейшее выполнение упражнения на растягивание.

Прежде, чем выполнять упражнение на растягивание, следует четко знать, что [36], [38], [41], [63], [64], [66], [82], [91], [102], [107]:

- нельзя выполнять упражнения на растягивание в быстром темпе;
- движения должны быть мягкими и медленными, чтобы их можно было контролировать;
- движения должны быть аккуратными и строго направленными;
- каждое упражнение должно осуществляться с ясной и конкретной целью (какую группу мышц она растягивает);
- выполнять упражнение сначала с дозированной, а затем с полной амплитудой (по мере увеличения, от минимальной до максимальной);
- не следует выполнять подряд несколько вариантов упражнений на растягивание на сходные группы мышц;
- занятия нужно максимально разнообразить, чередуя упражнения на мышцы-антагонисты и синергисты и на величину усилия, прилагаемого к различным мышечным группам;
- не допускать побочных движений и суетливости.

Подводя итог выше изложенному, следует помнить, что упражнения на растягивание надо проводить после разминки или предварительного разогревания мышц.

Выводы по главе

Физическое развитие детей с диагнозом «детский церебральный паралич (ДЦП)» является одной из важных, сложных, и вместе с тем не в полной мере разрешенных проблем. Специфика названной проблемы связана, в основном, с ограничением возможностей реализации двигательной активности у детей с диагнозом ДЦП.

Анализ специальной литературы показал, что в адаптивной физической реабилитации используются различные тренажеры и методы лечебной физической культуры, бальнеотерапия, водные процедуры в виде гидромассажа и плавания в бассейне. Исследования специалистов свидетельствуют о том, что применение таких тренажерных устройств, как: Тренажер Гросса, активно-пассивные тренажеры системы МОТОмед-терапия, система тренажеров Ю.А. Юлина, методы энергоинформационной волновой терапии («СКЭНАР», «ОЛМ-01») особенно полезны для больных с нарушениями ОДА.

Глава 2 Методы и организация исследования

2.1 Методы исследования

Для решения поставленных задач в ходе проводимых исследований были использованы следующие методы:

- Анализ литературных источников.
- Педагогические тестирования.
- Педагогический эксперимент.
- Методы математической статистики.

Анализ литературных источников. В процессе научно-исследовательской работы было изучено 121 литературных источников. Анализ и обобщение научно-методической, специальной и педагогической литературы по исследуемому направлению проводилось в целях выявления наиболее используемых в адаптивной физической реабилитации тренажерных устройств и методов лечебной физической культуры.

Педагогическое тестирование осуществлялось с целью определения уровня управления основными движениями и исходного уровня двигательных возможностей детей с ДЦП. Совместно с сотрудниками реабилитационного центра «Ариадна», по специально разработанным «Картам тестирования», было проведено предварительное тестирование двигательных возможностей у 59 детей, из которых: 22 девочки и 37 мальчиков. В процессе тестирования испытуемым предлагалось выполнить 7 групп тестов: лежа на животе, лежа на спине, сидя на полу, сидя на стуле, передвижения на полу (стоя), ходьба и бег. Каждая группа тестов включала от 4 до 20 упражнений, которые оценивались от 0 до 3 баллов.

По итогам предварительного тестирования и с согласия родителей детей с ДЦП формировались группы участников педагогического эксперимента.

Педагогический эксперимент проводился в период с января по июнь 2021 года на базе Центра физической реабилитации детей с ДЦП «Ариадна» г.Тольятти. В исследованиях принимали участие 16 детей, разного пола от 6 до 9 лет с диагнозом ДЦП. Все дети были разделены на две группы - экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ), по 8 человек в каждой группе. Для детей ЭГ была предложена методика занятий физкультурно-оздоровительной направленности с применением тренажерных устройств. Дети КГ в течение данного периода занимались с инструкторами Центра, в основном, дыхательной гимнастикой и посещали кабинет массажа.

Методы математической статистики были использованы для обработки всей цифровой информации, полученной в результате тестирования. В ходе математической обработки были установлены показатели средней арифметической величины – \bar{X} , стандартного отклонения – σ , средней ошибки среднего арифметического – m и достоверность разницы средних значений согласно t-критерию Стьюдента. Полученное значение t оценивается по таблице t – распределения Стьюдента, для оценки статической достоверности различий в группах.

Достоверность считалась значительной при пятипроцентном уровне значимости ($P < 0,05$), что соответствовало требованиям надежности во многих медико-биологических и педагогических исследованиях.

2.2 Организация исследования

Вся исследовательская работа подразделялась на этапы:

На первом этапе исследования (январь – август 2020 г.) проводился обзор специальной литературы по теме исследования.

На втором этапе исследования (сентябрь - декабрь 2020 г.), на основании проведенных тестирований, разрабатывалась методика развития двигательных навыков и ходьбы с применением тренажерных устройств для детей с церебральным параличом.

На третьем этапе исследования (январь - июнь 2021 г.) проводилась экспериментальная апробация предложенной методики занятий с применением тренажерных устройств для детей с церебральным параличом; осуществлялось контрольное тестирование двигательной подготовленности участников педагогического эксперимента.

На четвертом этапе исследования (сентябрь - декабрь 2021 г.) выполнялась математическая обработка данных, полученных в ходе исследований; формулировались выводы, оформлялась квалификационная работа.

Выводы по главе

Во второй главе бакалаврской работы сформулированы задачи исследования, решение которых необходимо для достижения поставленной цели; описан комплекс методов, позволивших: получить и проанализировать объем научной информации об особенностях физической реабилитации детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата; обобщить имеющиеся данные о двигательных нарушениях и формировании двигательных навыков у детей с ДЦП в первые годы жизни; ознакомиться с современными методиками физической реабилитации детей с нарушением функций ОДА, с применением тренажерных устройств и водной среде; подобрать упражнения на растягивание для лиц с нарушением ОДА

На основании результатов проведенного тестирования участников исследования, разрабатывалась методика физической подготовки детей с церебральным параличом, с применением тренажерных устройств.

Также в главе представлена поэтапная организация исследования по заявленной теме.

Глава 3 Результаты исследования и их обсуждение

Для решения проблемы реабилитации детей, имеющих нарушения функций ОДА, необходима объективная оценка их исходного состояния, т.е. знание тех двигательных возможностей, которыми владеют дети в повседневной жизни. Исходя из оценки минимального объема движений, которым владеют дети, возможна дальнейшая разработка программы их реабилитации средствами адаптивной физической культуры.

Анализ специальной литературы показал, что в адаптивной физической реабилитации используются различные тренажеры и методы лечебной физической культуры, бальнеотерапия, водные процедуры в виде гидромассажа и плавания в бассейне. Исследования специалистов свидетельствуют о том, что применение таких тренажерных устройств, как: Тренажер Гросса, активно-пассивные тренажеры системы МОТОмед-терапия, система тренажеров Ю.А. Юлина, методы энергоинформационной волновой терапии («СКЭНАР», «ОЛМ-01») особенно полезны для больных с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Для определения уровня управления основными движениями и исходного уровня двигательных возможностей детей с ДЦП, в период с сентября по декабрь 2020 года, нами совместно с сотрудниками реабилитационного центра «Ариадна», по специально разработанным «Картам тестирования», было проведено предварительное тестирование двигательных возможностей у 59 детей, из которых: 22 девочки и 37 мальчиков. В процессе тестирования испытуемым предлагалось выполнить 7 групп тестов:

- лежачь на животе,
- лежачь на спине,
- сидя на полу,
- сидя на стуле,
- передвижения на полу (стоя),

– ходьба и бег.

Каждая группа тестов включала от 4 до 20 упражнений, которые оценивались от 0 до 3 баллов.

При этом, по рекомендациям Гросс Н.А., Беркутовой И.Ю., Шаровой Т.Л., Букановой Г.В., Зеленовой Н.И., опубликованным в статье «Оценка двигательных возможностей детей с ДЦП при выполнении упражнений из разных исходных положений» [30]: «За критерии оценки, независимо от паспортного возраста ребенка, были приняты наиболее значимые для локомоторно-статических функций организма умения: принимать и удерживать позы (удерживать голову, самостоятельно сидеть, вставать на четвереньки, колени, на ноги); совершать локомоторные действия».

В каждом упражнении оценивалось три варианта его выполнения: самостоятельное выполнение, выполнение с помощью и неспособность выполнить упражнение (либо отказ от его выполнения). Полученное численное количество трех вариантов выполнения упражнений суммировалось в каждой группе, после чего определялся процент выполнения каждого из вариантов. Затем, результаты выполнения всех групп упражнений суммировались и определялась доля (процент) выполнения каждого варианта от общего количества упражнений, представленных в «Карте тестирования».

Результаты предварительного исследования по определению среднего уровня двигательных возможностей детей двух возрастных групп (3-я группа: от 3 до 7 лет; 4-я группа: от 7 до 11 лет) представлены в таблице 1.

Как показывают педагогические наблюдения, опрос родителей и специалистов, работающих в реабилитационном центре «Ариадна», результаты анализа данных предварительного тестирования, степень владения двигательными навыками детьми различна, в зависимости от диагноза. Из всех разновидностей поражения функций опорно-двигательного аппарата у детей, посещающих реабилитационные мероприятия в центре «Ариадна», наиболее часто встречаются такие формы

Таблица 1 - Процент выполнения движений в группах упражнений у детей с ДЦП, в зависимости от возраста (средние показатели по возрасту)

Возрастная группа	Кол-во	На животе			На спине			Сидя на полу			Сидя на стуле			Передвижения на полу			Стоя			Хадьба, бег			Общая средняя		
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Девочки																									
3-я группа (от 3 до 7 лет)	14	13	12	75	13	15	72	18	16	66	6	18	76	18	28	54	24	56	20	32	33	35	17	23	60
4-я группа (от 7 до 11 лет)	8	8	23	13	64	21	26	53	43	18	39	15	34	51	69	19	12	64	36	-	79	21-	36	24	40
Мальчики																									
3-я группа (от 3 до 7 лет)	24	22	15	63	26	21	53	34	16	50	22	25	53	45	15	40	46	40	14	57	24	17	32	22	46
4-я группа (от 7 до 11 лет)	13	28	6	66	24	18	58	26	26	48	32	21	47	42	26	32	50	47	3	51	44	5	34	23	43
Примечание: 0 – отсутствие движения; 1 – выполнение с помощью; 2 – самостоятельное выполнение																									

детского церебрального паралича (ДЦП), как: спастическая диплегия, тетрапарез и атонически-астатическая форма.

При спастической диплегии отмечено, что, в среднем, по возрастным группам и при выполнении всех групп упражнений при данном диагнозе уровень самостоятельного владения двигательными навыками составляет 60%, уровень выполнения упражнений с помощью - 24%, не владеющих движениями - 16%. Наиболее сложными для выполнения остаются передвижения на полу; упражнения, выполняемые стоя, ходьба и бег.

Дети, имеющие тетрапарез, отличаются наименьшей способностью к выполнению движений, в том числе и элементарных. При выполнении движений на животе, спине и сидя на стуле, более половины детей не могут справиться с этим заданием. Особенно низкое значение самостоятельного выполнения (в среднем 7%) отмечено при движениях сидя на полу, что также свидетельствует о том, что дети с таким диагнозом с трудом могут сидеть; не обладают способностью самостоятельно передвигаться на полу, выполнять упражнения стоя и ходить.

Атонически-астатическая форма характеризуется тем, что способность к движению здесь значительно выше, чем при тетрапарезе. В среднем по сумме всех предложенных упражнений 56% детей способны их выполнить. Как и при других формах заболевания, наиболее сложными для детей оказываются передвижения на полу, упражнения, выполняемые стоя, ходьба и бег.

Таким образом, результаты проведенных предварительных исследований по выявлению оптимального минимума двигательных возможностей детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата позволили определить, что существенных отличий в уровне владения основными двигательными навыками, согласно средним данным, у мальчиков и девочек не обнаружено.

Относительно простые движения, такие как поднятие головы и повороты тела, в 85-87% случаев детьми выполняются. В более сложных

движениях: присаживание, стояние и передвижения - процент выполнения снижается до 54-59.

На основании полученных результатов исследований по определению функциональных возможностей детей-инвалидов с ДЦП, были сформированы две группы испытуемых, родители которых проявили желание принять участие в педагогическом эксперименте.

В последующих исследованиях принимали участие 16 детей, разного пола от 6 до 9 лет с диагнозом ДЦП. Все дети были разделены нами на две группы - экспериментальную (ЭГ) и контрольную (КГ), по 8 человек в каждой группе.

Предварительный анализ двигательных возможностей выявил, что в ЭГ и КГ дети имеют значительную задержку в становлении локомоций и статики (рисунок 8).

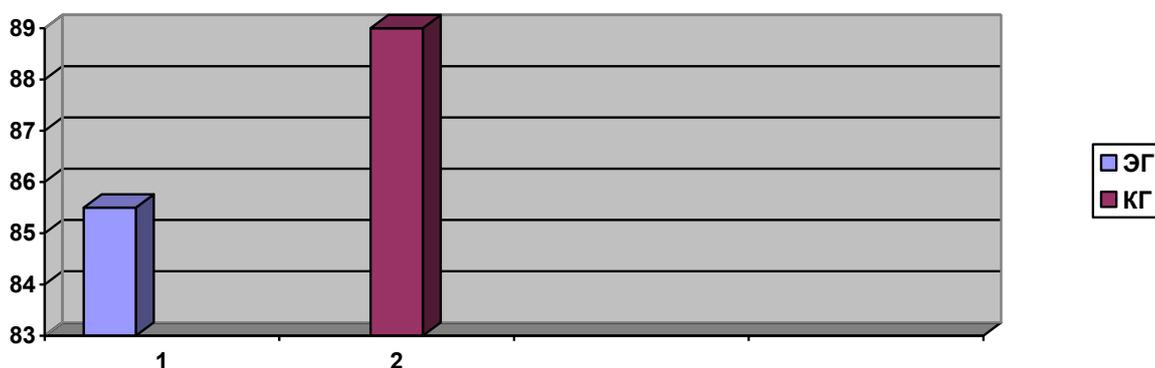


Рисунок 8 - Средние значения двигательных возможностей у детей с церебральным параличом в ЭГ и КГ ($p > 0.05$).

Особенности развития силы мышц рук у детей с диагнозом ДЦП. При исследовании силы рук испытуемых, выявлено ограничение активных движений в кисти как в ЭГ, так и в КГ. Отмечаются отклонения, обусловленные нарушениями сгибателей и разгибателей кисти и пальцев, выраженные в большей степени, чем это имеется в норме (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели силы правой и левой кисти у детей ЭГ и КГ до проведения эксперимента

Показатели	Группы	n	M	σ	t-критерий Стьюдента
Сила правой кисти	ЭГ	8	2,5	1,3	*0,5
	КГ	8	2,25	1,0	
Сила левой кисти	ЭГ	8	2,0	1,3	*0,47
	КГ	8	1,7	1,0	
*различия недостоверны - $p > 0.05$					

Статистический анализ силы мышц рук показал, что нет значительной разницы между испытуемыми ЭГ и КГ.

Результаты исследований навыков самообслуживания у детей с церебральным параличом, что испытуемые отстают по уровню развития в навыках самообслуживания и общей моторики от здоровых детей (таблица 3).

Таблица 3 - Отставание навыков самообслуживания у детей с ДЦП в ЭГ и КГ

Показатель	Группы	n	M	σ	t-критерий Стьюдента
% отставания навыков самообслуживания	ЭГ	8	42	10	*2
	КГ	8	40	11	
*различия недостоверны - $p > 0.05$					

Это свидетельствует о том, что при таком диагнозе, ребёнок малоподвижен, неспособен самостоятельно выполнять ряд движений, вследствие чего двигательные навыки формируются у него в соответствии с его возможностями, составляя сложный комплекс функциональных наслоений.

Оптимизация двигательной активности детей – участников исследования при разгрузке ОДА на «Тренажере Гросса». С целью оптимизации двигательной активности на занятиях АФК для детей, не умеющих самостоятельно удерживать позы и эффективно работать на тренажерах, были разработаны режимы разгрузки ОДА детей, находившихся в вертикальном положении тела.

Для этого каждый ребенок выполнял заданные упражнения при разных режимах облегчения (разгрузки) ОДА с использованием «Тренажера Гросса». На ребенка надевали тренажер и давали задание, при котором он должен был выполнить упражнения (ходьба по разметкам не менее 100 шагов, ходьба на коленках не менее 50 шагов) в различных весовых режимах.

Результаты исследования показали, что в зависимости от степени поражения, весовые режимы эффективной двигательной работы у детей различны (таблица 4).

Таблица 4 - Результаты выполнения заданных упражнений в ходьбе по разметкам и в ходьбе на коленках до проведения эксперимента в ЭГ и КГ

Показатели	Группы	n	Облегчение от собственного веса в %		
			М	σ	t- критерий Стьюдента
Ходьба по разметкам	ЭГ	8	46,7	7,0	*0,6
	КГ	8	42,2	5,3	
Ходьба на коленках	ЭГ	8	38,7	5,2	*0,5
	КГ	8	40,3	3,8	
*различия недостоверны - $p > 0,05$.					

Анализ самостоятельного выполнения заданных упражнений показал, что при облегчении веса тела на «Тренажере Гросса» у всех детей происходит организация двигательных действий.

Причем, при ходьбе в тренажере в оптимальном весовом режиме ребенок может выполнить не только большее количество шагов, но и пройти большее расстояние, так, например, ряд детей смогли пройти большое

расстояние по разметке (100 шагов), при разгрузке веса на 30-45%.

Анализ ходьбы у детей с диагнозом «ДЦП». Биомеханический анализ ходьбы в «Тренажере Гросса» и без него выявил, что все испытуемые дети имеют патологические изменения. Преобладание нижнего спастического синдрома нижних конечностей в различной степени охватывает как сгибатели, так и разгибатели ног, оказывая сопротивление координационным движениям по амплитуде и по темпу, наблюдается дефицит реакций, направленных на поддержание равновесия, что делает ходьбу медленной и вязкой.

3.1 Разработка методики физической подготовки с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса»

В ходе педагогического эксперимента указанные ниже задачи решались по - разному в ЭГ и КГ.

На основании тестов для экспериментальной группы была разработана методика физических упражнений с применением тренажерных устройств, где основное внимание было уделено имеющимся физическим недостаткам и особенностям физической подготовленности каждого ребенка.

Основным различием экспериментальной группы от контрольной явилось то, что в программу ЭГ, включались два основных блока:

- I блок - домашние занятия по разработанной программе «педагог-ребенок-родитель», основу которых составили корректирующие упражнения;
- II блок - урочные занятия в оздоровительном центре, в содержание которых включались комплексы упражнений с активным применением тренажерных устройств (таблица 5).

Обсуждение результатов педагогического исследования. После шести месяцев экспериментальных занятий, проводившихся в период с января по июнь 2021 года, с целью выявления эффективности влияния занятий с

использованием тренажерных устройств и «Тренажера Гросса» на повышение уровня физической подготовленности детей с церебральным параличом, проведено повторное тестирование.

Таблица 5 - Диапазон количественных характеристик нагрузки в различных упражнениях, выполняемых детьми с диагнозом ДЦП

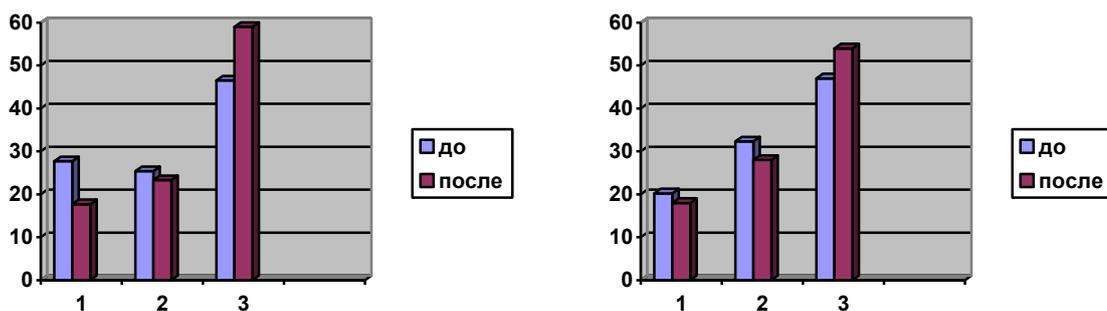
Физические упражнения	Кол-во повторений	Методические особенности	Целевая установка
Гимнастика, упражнения на мягких модулях, фит-мячах.	10-20 мин.	Проводится отдельно для рук и ног на мелкие средние и большие группы мышц, для не умеющих удерживать позы, пассивные и активно-пассивные упр.	Развитие установочных рефлексов, развитие гибкости: растяжки, фиксации различных поз от горизонтального до вертикального положений.
Вращения на «ТГ», на трен. «Грация».	1-2 раз	Упр. выполняются с учетом состояния ребенка.	Развитие вестибулярного аппарата.
Прыжки в «Тренажере Гросса» и на батуте.	0,5 - 1 мин. 10-30 раз	Следить за правильной постановкой ноги.	Способствуют развитию выпрямительных рефлексов, ритмики движений, укреплению мышц нижних конечностей.
Упр. в «ТГ», эластичные эспандеры с кольцами	10-12 раз 5-7 упр.	Упражнение выполняется сначала очень медленно, соблюдая осторожность.	Выполнение движений с большей амплитудой, предупреждение образования контрактур.
Упражнения на «Тренажере Юлина»	5-10 мин.	Упражнения выполнять медленно, постепенно увеличивая амплитуду движения.	Упр. на растягивание, увеличение амплитуды движения и мышечного расслабления.
Силовой тренажер подтягивания груза (10кг) через блок	16-20 раз по 2-3 подхода	40-50% от максимальных отягощений, темп средний, активно-пассивное выполнение.	Развитие функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата и силы.
Степпер, мин./ кол-во шагов	20-70 шагов	Темп медленный, средний, удержание равновесия.	Тренировка опороспособности и поиск ОЦГ.
Третбан: V2 подъем 5-10°, мин./кол-во шагов	50-400 шагов	Упражнения выполняются до легкого утомления	Развитие шагового движения, опороспособности и выносливости.

Физические упражнения	Кол-во повторений	Методические особенности	Целевая установка
Ходьба по разметкам в «ТГ» совместно с методистом	100-500 шагов	Темп средний и медленный, внимание уделяется правильной постановке ноги на опору	Коррекция движения ходьбы, координация движений рук и ног. Развитие мышечной чувствительности.
Гребной тренажер	2-4/20-40 мин	Темп медленный и средний до легкого утомления. Для детей, неудерживающих позы, активно-пассивные упражнения.	Развитие координации движения, предупреждение контрактур.
Велосипед, V 10-15 км/час,	2-10 мин	Темп средний, до легкого утомления, активно-пассивные упражнения, выполнение упражнений на тротуаре.	Развитие костно-мышечного аппарата, подвижности суставов, опороспособности, скоростно-силовых качеств.
Упражнения на «Мотомеде»	5-20 мин	Активно-пассивные движения рук и ног.	Развитие подвижности суставов рук и опороспособности ног.
Катание на роликах	3-10 мин	Перенос ОЦГ с одной ноги на другую во время передвижения.	Развитие равновесия, координации движений, ориентировки в пространстве.

Разработанная методика АФК с применением тренажерных устройств:

- увеличила управление основными двигательными навыками на 12,5% у детей в ЭГ, в КГ - только на 6,6% ($p < 0.05$);
- позволила детям ЭГ увеличить мышечную силу при различной степени пареза правой и левой рук.

Большинство детей улучшили свои показатели в наиболее значимых для локомоторно-статических функций организма умениях: принимать и удерживать позы (удерживать голову, самостоятельно сидеть, вставать на четвереньки, колени, на ноги); совершать локомоторные действия (самостоятельно передвигаться на животе, четвереньках, коленях, в вертикальном положении) (рисунок 9).



*1. Не могут удерживать позу. *2. Удерживают позу с поддержкой.
*3. Могут управлять движениями.

Рисунок 9 - Результаты теста Thrombly по управлению основными двигательными навыками после проведения занятий АФК в ЭГ и КГ

Таблица 6 - Динамика роста силы кисти правой и левой руки у детей с диагнозом ДЦП после проведения эксперимента в ЭГ и КГ

Показатели	Группы	n	Динамометрия (кг)				t- критерий Стьюдента
			До		После		
			М	σ	М	σ	
Сила правой кисти	ЭГ	8	2,5	1,3	6,0	2,0	**4,3
	КГ	8	2,25	1,0	4,0	2,4	**2,7
Сила левой кисти	ЭГ	8	2,0	1,3	5,0	2,8	**3,0
	КГ	8	1,7	1,0	3,25	1,6	*2,0
где **различия достоверны - $p < 0.05$ *различия недостоверны -							

Показатели динамометрии силы кисти левой руки у детей ЭГ после занятий увеличились на 3 кг, а правой на 3,5, в КГ на 1,4 и 1,7 соответственно. Результаты тестирования свидетельствуют о том, что функции мышечной силы кисти ЭГ медленно приближаются к показателям нормы (таблица 6).

Повторный анализ самостоятельного выполнения заданных упражнений с использованием «Тренажера Гросса» показал, что дети ЭГ улучшили свою опороспособность при двигательных действиях, что выразилось в увеличении давления на опору (приближенную к собственному весу на 15-23%).

Данные, приведенные в таблице 7 и 8, свидетельствуют о том, что при ходьбе в тренажере, все дети, участвующие в эксперименте, смогли выполнить то же количество шагов, пройти то же расстояние, что и до проведения эксперимента, но в оптимальном весовом режиме с меньшей разгрузкой ОДА.

Таблица 7 - Самостоятельное выполнение заданных упражнений в ходьбе по разметкам (100м) с оптимальной разгрузкой от собственного веса после эксперимента (в %).

Показатели	Группы	n	Облегчение от собственного веса в %				t- критерий Стьюдента
			До		После		
			М	σ	М	σ	
Ходьба по разметкам	ЭГ	8	46,7	7	23	7,3	**3,5
	КГ	8	42,2	7	35	5,0	*2,0
где **различия достоверны - $p < 0,05$ *различия недостоверны - $p > 0,05$							

Таблица 8 - Самостоятельное выполнение заданных упражнений в ходьбе на коленках (50м) с оптимальной разгрузкой от собственного веса после эксперимента (в %)

Показатели	Группы	n	Облегчение от собственного веса в %				t- критерий Стьюдента
			До		После		
			М	σ	М	σ	
Ходьба по разметкам	ЭГ	8	38,7	5,2	23,7	6,0	**5,5
	КГ	8	40,3	3,8	23,7	5,3	*2,01
где **различия достоверны - $p < 0,05$ *различия недостоверны - $p > 0,05$							

Повторный анализ схемы движения при ходьбе у детей выявил, что до эксперимента у детей ЭГ наклоны звеньев стопы, голени, бедра при ходьбе не были похожи на маховое движение ноги в норме.

После эксперимента стопа начала раньше поднимать носок. Форма кривой изменения наклона бедра стала приближаться к типу движения здоровой ноги, то же можно сказать и о движении голени. Таким образом, в ходе педагогического эксперимента у всех испытуемых детей удалось

существенно изменить технику переноса маховой ноги, приблизить перенос больной ноги к норме.

Таким образом, через год после проведения занятий с использованием «Тренажера Гросса» и других тренажерных устройств, у детей с диагнозом ДЦП улучшилось физическое развитие и расширилось проявление двигательных возможностей.

Выводы по главе

Подводя итог анализу проведенных тестирований, можно заключить, что методика физкультурно-оздоровительных занятий, с применением тренажерных устройств и «Тренажера Гросса», приводит к положительным сдвигам в величине и спектре двигательных возможностей у детей с диагнозом ДЦП, независимо от степени тяжести заболевания.

Вместе с тем, наиболее выраженные сдвиги в физическом развитии и в двигательной активности отмечаются у детей, умеющих принимать и удерживать позы, но не способных ходить, и нельзя не отметить как существенный результат - появление возможности осуществлять целый ряд движений, ранее не выполняемых детьми.

Заключение

Исследования двигательных возможностей детей с диагнозом ДЦП позволили определить, что дети в ЭГ и КГ имеют значительную задержку в становлении локомоций и статики (по тесту Thrombly имеют оценку в 85-89 баллов из 145), из них не удерживают позы 20-27 %, владеют своим телом с поддержкой 25 и 32% соответственно, могут самостоятельно принимать и некоторое время удерживать позу 46,5% в экспериментальной группе и 47,4% в контрольной.

Разработанная методика физкультурно-оздоровительных занятий с применением тренажерных устройств позволила стимулировать функции ослабленных мышц за счет повышенной двигательной активности, улучшить управление основными двигательными навыками у детей ЭГ на 12,5%, в КГ - на 6,6%.

Применение в занятиях тренажерных устройств позволило увеличить мышечную силу кисти. Показатели динамометрии силы кисти левой руки у детей ЭГ после занятий увеличились на 3 кг., а правой на 3,5 кг.; в КГ на 1,55 и 1,75 кг., соответственно. Результаты тестирования свидетельствуют о том, что функции мышечной силы кисти данной группы детей-инвалидов медленно приближаются к показателям нормы. Разработанные оптимальные показатели двигательных режимов с применением «Тренажера Гросса» позволили эффективно проводить физкультурно-оздоровительные занятия с применением тренажерных устройств и передвигаться в естественном вертикальном положении тела. Разработанная методика позволила укрепить опороспособность детей при различных передвижениях в пространстве. Облегчение нагрузки на ОДА в ходьбе после проведения занятий сократилось на 23,7%, в ходьбе на коленках на 15%. В КГ разгрузка ОДА сократилась в ходьбе на 7,2%, в ходьбе на коленках - на 8%.

Разработанная и апробированная методика физкультурно-оздоровительных занятий, включающая в себя адаптированные комплексы

физических упражнений с использованием тренажерных устройств, показала высокую эффективность в процессе формирования и развития двигательных возможностей и повышения физической подготовленности детей с диагнозом ДЦП. Разработанные практические рекомендации для использования данной методики в специализированных детских учреждениях и в домашних условиях позволят сократить сроки физической реабилитации и социальной интеграции детей с детским церебральным параличом.

На основании результатов исследования разработаны практические рекомендации:

- Необходимо помнить, что организм - это единое целое, поэтому для формирования и управления движениями нужно одновременно развивать не только физическую, но функциональную и психическую сферы ребенка.
- Воздействуя на физическую и психическую сферы ребенка с двигательными нарушениями, можно добиться повышения бодрости, работоспособности всего организма. Целенаправленное участие ребенка в восстановлении своих двигательных функций укрепит его веру в себя, вызовет положительные эмоции, а с появлением первых успехов (в приобретении двигательных навыков) вытеснит из подсознания отрицательные эмоции и страх.
- Для формирования опороспособности могут быть также успешно использованы упражнения, проводимые в естественных условиях: ходьба босиком по твердой поверхности, по рыхлой почве, по скошенному лугу, по бревну и т.д. Механизм действия подобных упражнений заключается в мобилизации действия лабиринтных, проприоцептивных и кожно-подошвенных рецепторов в тренировке устойчивости и рефлекторном поддержании вертикального положения.

- Упражнения в воде могут служить замечательным средством физической реабилитации для детей с нарушением функций ОДА и ДЦП.
- Развитие двигательных навыков или увеличение амплитуды движения в конечностях является целью при выполнении упражнений в воде. Но следует учитывать, что сумма всех движений в условиях водной среды и ее дополнительное влияние на организм создают значительную общую нагрузку на весь организм. Поэтому после каждого упражнения нужно включать кратковременные паузы отдыха.
- Следует помнить, что каждому ребенку требуются индивидуальные упражнения, соответствующие его физическому состоянию. Не следует автоматически копировать или рекомендовать одни и те же упражнения при разных случаях заболеваний. Прежде, надо подумать, что требуется данному ребенку, какие упражнения могли бы ему помочь больше всего, а какие - принести вред.
- Общая направленность занятий должна быть ориентирована на мышечную стимуляцию и опороспособность рук и ног. При этом, рекомендуется применять тренажерные устройства и упражнения, одновременно воздействующие на опорную функцию ног рук, уменьшающие деформацию и контрактуры в суставах, снижающие патологическое напряжение мышц, вырабатывающие реакцию равновесия, развивающие шаговые движения.

Список используемой литературы

1. Адаптивная физическая культура в реабилитации детей с церебральным параличом: учеб. пособие/Под ред. Рубцовой Н.О. М. : ГАОУ ВО МГПУ, 2017. 88 с.
2. Адаптивная саморегуляция функций /Под ред. Н.Н. Василевского. М. : Медицина, 1997. 328 с.
3. Айзерман М.А., Андреева Е.А., Кандель Э.И., Тетенбаум Л.А. Механизмы управления мышечной активностью: Норма и патология. М. : Наука, 1974. 166 с.
4. Акош К.М. Помощь детям с церебральным параличом. Кондуктивная педагогика. – 2–ое изд.испр. и доп. М. : Просвещение, 2016. 248с.
5. Аксенова Л.И. Специальная педагогика: уч. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ Под ред. Н.М.Назаровой. – 3–е изд., стереотип. М.: Издательский центр «Академия», 2015. 434 с.
6. Бадалян Л.О., Журба Л.Т., Тимонина О.В. Детские церебральные параличи. Киев: Здоровье, 2008. 326 с.
7. Белокрылов Н. М. Лечебная физическая культура в ортопедии и травматологии [Электронный ресурс]: учебник/ Н. М. Белокрылов, Л. В. Шарова. Пермь: ПГГПУ, 2015. 123 с.
8. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М. : Медицина, 1966. 345 с.
9. Батышева Т.Т., Быкова О.В., Виноградов А.В. Детский церебральный паралич – современные представления о проблеме (обзор литературы)// Русский медицинский журнал, 2019. № 20(8). С. 401–405.
10. Бортфельд С.А., Рогачева Е.И. Лечебная физкультура и массаж при детском церебральном параличе. – 2–е изд перераб. и доп. СПб. : Форум Медиа, 2016. 212 с.
11. Баранов А.А. Комплексная оценка двигательных функций у

пациентов с детским церебральным параличом: учебно-методическое пособие / [и др.]. М. : ПедиатрЪ, 2014. 84 с.

12. Босых В. Г. Нарушение функции верхних конечностей при спастической диплегии: обследование и коррекция / В. Г. Босых, Н. Т. Павловская // Коррекционная педагогика. 2004. № 1 (3). С.8–12.

13. Босых В. Г. Оценка тяжести двигательных нарушений при ДЦП в форме спастической диплегии / Босых В. Г., Павловская Н. Т. // Специальная психология, 2005. Ч. 1. С. 21 – 27.

14. Быкова О. В., Платонова А. Н., Балканская С. В., Батышева Т. Т. Детский церебральный паралич и эпилепсия: подходы к лечению и реабилитации // Журнал неврологии и психиатрии, 2014. № 7. С.22–27.

15. Валеев Н., Захарова Л., Ганзина П.И. Поиск новых форм физкультурно-рекреативной деятельности в процессе реабилитации инвалидов с последствиями детского церебрального паралича// Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации, 2003. №3. С. 38–41.

16. Варфоломеева З. С. Обучение двигательным действиям в адаптивной физической культуре: учебное пособие: моногр./ З.С. Варфоломеева. М. : Флинта, 2015. 147 с.

17. Вельтищев Ю.Е., Клембовская А.И. Теоретическая медицина и педиатрическая практика. Факторы формирования хронической патологии у детей. М. : Просвещение, 2007. С.65–76.

18. Верхало Ю.Н. Тренажеры и устройства для восстановления здоровья и реакции инвалидов. М. : Советский спорт, 2004. 536 с.

19. Введение в физическую терапию [Текст]: реабилитация детей с церебральным параличом и другими двигательными нарушениями неврологической природы / Е. В. Ключкова. М.: Теревинф, 2014. 284 с.; ISBN 978-5-4212-0191-5 Указ.

20. Восстановительное лечение детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата/Под общ. ред. В. А. Андрианова. СПб. : Нева, 2017. 177 с.

21. Володин Н. Н. Неонатология. Национальное руководство. Краткое издание. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. 896 с.
22. Восстановление двигательных функций конечностей у больных детским церебральным параличом с помощью комплексной электротерапии и коррекции движений при ходьбе / Сост. А.К. Синицын. Метод, реком. М. : ЦНИИПН, 1989. 23 с.
23. Выготский Л.С. Основы дефектологии. СПб. : Лань, 2003. 654 с.
24. Гончарова Н.М. Основные принципы помощи детям с церебральными спастическими параличами/М.Н. Гринина, А.В. Гринина, И.И. Мирзоева. М. : Медицина, 2012. 127с.
25. Гончарова М.Н. Реабилитация детей с заболеваниями и повреждениями опорно–двигательного аппарата. М. : Просвещение, 2014. 207 с.
26. Городинская Н.Э. Реабилитация детей с ДЦП. – 4–е изд.доп. и перераб. М. : Медицина, 2017. 298 с.
27. Герцен Г.И., Ловенко А.А. Реабилитация детей с поражениями опорно-двигательного аппарата в санаторно-курортных условиях. М. : Медицина, 1991. 215 с.
28. Германов Г.Н. Двигательные способности и навыки [Электронный ресурс]: разделы теории физической культуры: учеб. пособие для студентов-бакалавров и магистров. Воронеж: Элиста, 2017. 303 с.
29. Гридасова Е.Г. Сравнительные характеристики акта стояния здоровых детей и больных детским церебральным параличом//Тезисы II Всесоюзной конференции, посвященной медицинской реабилитации и социальной адаптации больных церебральным параличом. М. : Медицина, 2008. 80 с.
30. Гросс Н.А., Беркутова И.Ю., Шарова Т.Л., Буканова Г.В., Зеленова Н.И. Оценка двигательных возможностей детей с ДЦП при выполнении упражнений из разных исходных положений // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта, 2016. № 4 (134). С. 64-70.

31. Григоренко В.Г., Сермеев Б.В. Организация спортивно-массовой работы с лицами, имеющими нарушения функций спинного мозга. Учеб. пособие. М. : Советский спорт, 2001. 157 с.

32. Грец Г.Н. Методические приемы восстановления двигательной функции человека с использованием тренажеров, обеспечивающих «силовые добавки» в процессе выполнения движений: Автореф. дис... канд. пед. наук. М., 1993. 21 с.

33. Гхаеини С. Отношение родителей детей с ДЦП к регулярным занятиям АФК// Наука о физической культуре и спорте: Тезисы докладов научно-образовательного форума молодых ученых. М.: РГУФКСиТ, 2004. С. 67–69.

34. Декопов А.В. Применение хронической эпидуральной электростимуляции поясничного утолщения спинного мозга для лечения спастического синдрома при детском церебральном параличе. - Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2019. 210 с.

35. Дмитриев В.С. Введение в адаптивную физическую реабилитацию: Монография. М. : Изд-во ВНИИФК, 2001. 240 с.

36. Динамическая оценка функционального состояния кардиореспираторной системы у детей с детским церебральным параличом / Ю.В. Пелевин, В.И. Николаенко, О.В. Кудряшова и др. // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского, 2011. Т. 90. № 5. С. 82–87.

37. Добровольская Т.А. Основные направления и методы реабилитационной психологической работы с инвалидами молодого возраста вследствие ДЦП// Медико-социальная реабилитация больных и инвалидов вследствие ДЦП. М., 1991. С. 112–120.

38. Довгань В. И. Механотерапия. М. : Медицина, 4–е изд. перераб. и доп., 2018. 218 с.

39. Дерябина Г.И. Коррекция двигательных нарушений средствами физической культуры у инвалидов 11-14 лет с детским церебральным параличом: Автореферат дисс. канд. пед. наук, Тамбов, 2005. 28с.

40. Дремова Г.В., Соколов П.Л., Николаева И.И. Иппотерапия в системе комплексной реабилитации больных с детскими церебральными параличами в поздней резидуальной стадии. – 2–е изд. М. : ВНИИФК, 2015. 266 с.
41. Донской Д.Д., Зациорский В.М. Биомеханика. Учебник для ин-тов физ. культ. М. : Физкультура и спорт, 1979. 264 с.
42. Детская неврология. Клинические рекомендации / Под. ред. В.И. Гузевой. М. : Спец. Издательство медицинских книг, 2014. 137 с.
43. Жиленкова В.П. Реабилитация инвалидов с поражениями органов опоры и движения средствами физической культуры и спорта. М. : Академия, 1999. 142 с.
44. Захаров В.В. Нервно-психические нарушения: диагностические тесты / В.В. Захаров, Т.Г. Вознесенская. – 2–е изд. М. : МЕДпресс-информ, 2013. 320 с.
45. Зеленина Е.В., Манухина З.П. Методика и принципы комплексного лечения в раннем возрасте больных церебральными парезами// Проблема восстановления при паралитических заболеваниях у детей. М. : Физкультура и спорт, 2014. С. 281–283.
46. Зельдин Л.М. Развитие движения при различных формах ДЦП. М. : Медицина, 2015. С.45–50.
47. Ефименко Н.Н., Сермеев Б.В. Содержание и методика занятий физкультурой с детьми, страдающими церебральным параличом. – 2–е изд. М. : Советский спорт, 2015. 138 с.
48. Евсеев С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры. М. : Спорт, 2016. С.32–37.
49. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура: справочник. М. : Авторская академия, 2016. 448 с.
50. Истратова О.Н., Эксакусто Т.В. Психодиагностика: коллекция лучших тестов. Ростов/на Д. : Феникс, 2005. 375 с.
51. Ключкова Е.В. Введение в физическую терапию: реабилитация

детей с церебральным параличом и другими двигательными нарушениями неврологической природы. М. : Теревинф, 2015. 288 с.

52. Коваленко Е.А., Туровский Н.Н. Гипокинезия – 2-е изд. М. : Медицина, 2017. 320 с.

53. Козьявкин В.И., Шестопалова Л.Ф., Подкорытов В.С. Детские церебральные параличи. Медико–психологические проблемы// Украинские технологии. Львов: Медицина, 2019. 246 с.

54. Козырева О.В. Физическая реабилитация. Лечебная физическая культура. Кинезитерапия: Учебный словарь–справочник. М. : Сов. спорт, 2010. 280 с.

55. Коррекция движений при ходьбе больных детским церебральным параличом посредством многоканальной электрической стимуляции мышц/ Сост. А.С. Витензон. М. : ЦНИИПП, 1983. 33 с.

56. Коррекционные подвижные игры и упражнения для детей с нарушениями в развитии: Учебное пособие/ Под общ. ред. Л.В. Шапковой. М. : Советский спорт, 2002. 209 с.

57. Крылов А.А., Головей Л.А., Розе Н.А. Психомоторика: движения, произвольные реакции, действия: практикум по общей и экспериментальной психологии. СПб. : Нева, 2017. С. 177–237.

58. Кривошлик Ю.М, Марченко ОК. Коррекция двигательных нарушений при детском церебральном параличе средствами физической реабилитации. Теория и методика физического воспитания и спорта. М. : Академия, 2013. С. 72–75.

59. Кузнецов В.С., Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта. – 2-е изд. М. : Физкультура и спорт, 2016. 478 с.

60. Лечебная физическая культура: Справочник/ Под ред. проф. В.А.Епифанова. – 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 2016. 592 с.

61. Левченко И.Ю., Приходько О.Г. Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Учебное пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений. М. : Академия, 2001. 192 с.

62. Лечебная гимнастика и массаж для больных детским церебральным параличом в ранней и хронически резидуальной стадии заболевания: Метод, рекомендации/Под ред.С.Н. Попова. М. : РГУФКСиТ, 2015. 143 с.

63. Ли Ю Сан. Практические рекомендации по физическому воспитанию при детском церебральном параличе// Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 1999. №1–2. С. 16–17.

64. Литош Н.Л. Адаптивная физическая культура. Психолого-педагогическая характеристика детей с нарушениями в развитии: Учеб. пособие. М. : СпортАкадемПресс, 2002. 140 с.

65. Лильин Е.Т., Степанченко О.В., Бриль А.Г. Современные технологии в лечении детского церебрального паралича. М. : Физкультура и спорт, 2000. 255 с.

66. Лилыш Е.Т. Современные технологии восстановительного лечения и реабилитации больных с детским церебральным параличом / Е.Т. Лилыш, О.В. Степанченко, А.Г. Бриль // Детский Доктор, 1999. № 2. С. 31 – 34.

67. Малюкова И. Б. Абилизация детей с церебральными параличами. Формирование движений. Комплексные упражнения творческого характера / И.Б. Малюкова. М. : ГНОМ и Д, 2014. 112 с.

68. Малюкова И. Б. Абилизация детей с церебральными параличами. Массаж и самомассаж. М. : Гном, 2013. 433 с.

69. Манович З.Х., Жуковский М.С., Дементьева Р.К. Двигательные расстройства при церебральных параличах у детей и методика лечебной гимнастики. М. : Издательство Центрполиграф, 2009. 345 с.

70. Мардакаев Л.В. Социально-педагогическая реабилитация детей с ДЦП. М. :Владос, 2016. С.54–59.

71. Мастюкова Е.М. Ребенок с отклонениями в развитии: Ранняя диагностика и коррекция. М. : Просвещение, 2007. 95 с.

72. Мастюкова Е.М. Физическое воспитание детей с церебральным параличом: младенческий, ранний и дошкольный возраст. – 2–е изд. доп. и перераб. М. : Просвещение, 2016. 118 с.

73. Мастюкова Е.М., Ипполитова М.В. Нарушение речи у детей с церебральным параличом. М. : Владос. 2016. С.16–23.

74. Майстрах Е.В., Вайль Ю.С. Автоматическое управление физиологическими функциями организма в условиях патологии. М. : Медицина, 2015. 216 с.

75. Медико-биологические технологии в физической культуре и спорте. Монография / Под ред. академика РАН А.И. Григорьева. М. : Спорт, Человек, 2018. 320 с.

76. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. – 4–е изд. М. : Физкультура и спорт, 2016. 416с.

77. Меженина Е.П. Церебральные спастические параличи и их лечение. Киев: Научная мысль, 2016. 244 с.

78. Махмудова Н.М., Курбанов У.К., Стерник О.А. Основы интенсивной реабилитации. ДЦП. М. : Медицина, 2017. С. 9–26.

79. Морозова Е. М. Физическая реабилитация при ДЦП / Морозова Е.М., Ковалева О. В. // Теория и методика физического воспитания и спорта в высших учебных заведениях: сб. ст. IV Междунар. науч. конф. –Белгород, Красноярск, 2008. С. 92 –96.

80. Мякишева Н.А. Физическая реабилитация детей с последствиями ДЦП в условиях спортивно-игрового центра// Лечебная физкультура для дошкольников и младших школьников, 2004. №1. С. 13–17.

81. Налобина А. Н. Лечебная физическая культура и массаж в детской неврологии: учеб. пособие / А. Н. Налобина, Н. В. Мокрова. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. 292 с.

82. Никитина М.Н. Детский церебральный паралич. – 3–е изд. М. : Владос, 2018. 198с.

83. Немкова С.А. Детский церебральный паралич: современные технологии в комплексной диагностике и реабилитации когнитивных расстройств: монография. М. : Медпрактика, 2013. 439 с.

84. Немкова С.А. Оценка эффективности комплексной реабилитации у больных с детским церебральным параличом и последствиями черепно-мозговой травмы. Вопросы практической педиатрии/ Немкова С.А, Заваденко Н.Н, Курбатов Ю.Н. М. : Медпрактика, 2014. С.21–25.

85. Оценка физического развития детей и подростков: учебное пособие/ Е.С.Богомолова, А.В.Леонов, Ю.Г.Кузмичев, Н.А.Матвеева и др. Н.Новгород: Издательское агентство «Типограф», 2016. 260 с.

86. Овчинникова Т.С., Потапчук А.А. Двигательный игротренинг для дошкольников. М. : Речь, 2009. 179 с.

87. Осокин В.В. Детский церебральный паралич. / В.В. Осокин, Д.Х. Астрахан, Ж.Н. Головина/ Иркутск: Изд-во Ирк.ГУ, 2010. 307 с.

88. Перхурова И.С. Регуляция позы и ходьбы при детском церебральном параличе и некоторые способы коррекции / И.С. Перхурова, В.М. Лузинович, Е.Г. Сологубов. М. : Изд-во "Кн. Палата", 1996. 242 с.

89. Плаксина А.Н., Дугина Е.А. Нутритивные меры как предпосылка повышения эффективности реабилитации детей с церебральным параличом // Детская и подростковая реабилитация, 2018. № 1. С. 21–26.

90. Перхурова И.С., Лузинович В.М., Сологубов Е.Г. Регуляция позы и ходьбы при детском церебральном параличе и некоторые способы коррекции. М. : Издательство «Книжная палата», 2016. 248 с.

91. Пинчук Д.Ю., Бронников В.А., Кравцов Ю.И. Детский церебральный спастический паралич. СПб. : Человек, 2014. 467 с.

92. Ратов И. П. Двигательные возможности человека (нетрадиционные методы их развития и восстановления). Минск: Бел.ГИФКиС, 2014. 198 с.

93. Ростомашвили Л.Н., Креминская М.М. Адаптивное физическое воспитание: Программы по адаптивному физическому воспитанию детей с тяжёлыми и множественными нарушениями в развитии. Учебно-методическое пособие. СПб.: ИСПиП, 2008. 116с.

94. Реабилитация детей с ДЦП: обзор современных подходов в помощь реабилитационным центрам / Е. В. Семёнова, Е. В. Ключкова, А. Е.

Коршикова-Морозова, А. В. Трухачёва, Е. Ю. Заблоцкис. М.: Лепта Книга, 2018. 584 с.

95. Романов Г.Н. Применение авторского метода медицинской реабилитации больных с ДЦП в условиях благотворительного центра/ Г.Н.Романов, Г.А. Сулова, Е.А.Корсакова //Сборник тезисов конгресса / под редакцией: Гузевой В.И. / VI балтийский конгресс по детской неврологии. М.: Человек и его здоровье, 2016. С. 302–303.

96. Рокотова Н.А., Анисимова Н.П., Роговенко Е.С, Шапков Ю.Т. Программирование и обратная связь в регуляции движений, задаваемых внешними сигналами // Проблемы физиологии движений / Ред. В.С.Гурфинкель. Л.: Наука, 1980. С. 25-48.

97. Сапего А.В. Физическая реабилитация: учебное пособие / А.В. Сапего, О.Л. Тарасова, И.А. Полковников. Кемерово: КемГУ, 2014. – 210 с.

98. Соколова В.С. Адаптивное физическое воспитание детей дошкольного возраста с детским церебральным параличом: монография / В.С. Соколова, А.А. Анастасиадис. М. : МПГУ, 2018. 164 с.

99. Соколова Н.Г. Практическое руководство по детской лечебной физкультуре. Ростов н/Д: Феникс, 2010. 448 с.

100. Стельмашенок В.А. Основы реабилитации, физиотерапии, массажа и лечебной физкультуры: учебное пособие. Минск: РИПО, 2015. 328 с.

101. Семенова К.А., Клочкова Е.Г. Реабилитация детей с ДЦП. М. : Академия, 2015. С.77–82.

102. Семёнова Е.В., Клочкова Е.В., Коршикова-Морозова А.Е., Трухачёва А.В., Заблоцкис Е.Ю. Реабилитация детей с ДЦП: обзор современных подходов в помощь реабилитационным центрам. М. : Лепта Книга, 2018. 584 с.

103. Симонова Н.В. Формирование пространственно-временных представлений у детей с детским церебральным параличом//Дефектология, 1981. №4. С. 31–36.

104. Синицын А.К. Восстановление двигательных функций

конечностей у больных детским церебральным параличом с помощью комплексной электротерапии и коррекции движений при ходьбе: метод. реком. М. : ЦНИИПН, 2015. 128 с.

105. Современные методики физической реабилитации детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата/Под общей ред. Н.А. Гросс. М. : Советский спорт, 2005. 235 с.

106. Сологубов Е.Г. Система реабилитации больных ДЦП методом функциональной проприоцептивной коррекции: Дис. док. мед. наук. М. : Физкультура и спорт, 2007. 243 с.

107. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебник/ Под общей ред. проф. С.П. Евсеева. – 2– е изд. М. : Спорт, 2016. 448 с.

108. Тихвинский С.Б., Аулик И.В. Определение, методы и оценка физической работоспособности детей и подростков/ Детская спортивная медицина. М. : Медицина, 2006. С. 171–189.

109. Физическая реабилитация: Учебное пособ. для академий и институтов физической культуры/ Под ред. С.Н. Попова. – 2-е изд. Ростов н/Д: «Феникс», 2018. 618 с.

110. Физическая реабилитация детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата/ Под. ред. Н. А. Гросс. М. : Советский спорт, 2014. 154 с.

111. Финкель Н.В. Социально-психологические особенности личности больных ДЦП// Медико-социальная реабилитация больных и инвалидов вследствие ДЦП. М., 1991. С. 44–59.

112. Финни Н.Р. Ребенок с церебральным параличом: помощь, уход, развитие: кн. для родителей / Нэнси Р. Финни; под ред. Е.Ф. Клочковой. –4– е изд. М. : Теревинф, 2014. 336 с.

113. Финни Н.Р. Ребенок с церебральным параличом: книга для родителей. М. : Владос, 2017. С.45–54.

114. Храмов В.В. Методы изучения и оценки физической работоспособности инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата:

учебно-методические рекомендации. Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2013. 119 с.

115. Чебан И.Б. Влияние адаптивного спорта на социальную адаптацию инвалидов // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании: материалы V межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. М. : Центр соц. прогнозирования и маркетинга, 2016. С. 351–355.

116. Черниговская Н.В. Адаптивное биоуправление. Сущность метода и его предпосылки // Адаптивное биоуправление в неврологии. Л.: Наука, 1978. С. 9–30.

117. Шамарин Т.Г., Белова Г.И. Возможности восстановительного лечения детских церебральных параличей. Калуга: Издательский педагогический центр, 2006. 170 с.

118. Шипицина Л.М., Мамайчук И.И. Психология детей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд. М. : ВЛАДОС, 2016. 368 с.

119. Шнейкман О.Г. Влияние коррекции двигательных нарушений на функциональное состояние мозга при ДЦП // Невралгия и педиатрия им. С.С. Корсакова, 2000. №3. С. 28–32.

120. Эйдинова М. Б., Правдина – Винарская Е. Н. Детские церебральные параличи и пути их преодоления. М. : ВЛАДОС, 2013. С. 110–116.

121. Юнусов Ф. А. Абилитация детей с церебральным параличом и его синдромами. Практическое руководство / Ф.А. Юнусов, А.П. Ефимов. М. : ИНФРА–М, 2015. 144 с.