

# ГЛАВА 1

## СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОКОМОТОРНОЙ ФУНКЦИИ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДЦП

### 1.1. Научно-методические аспекты формирования двигательных функций в норме и при детских церебральных параличах

Обучение, воспитание и развитие детей с отклонениями в психофизическом развитии – сложная социально-педагогическая проблема.

Среди аномалий детского возраста большую группу составляют дети с сочетанными нарушениями ЦНС и опорно-двигательного аппарата и в их числе - дети с детскими церебральными параличами. ДЦП занимают первое место в мире в структуре заболеваний по неврологическому типу [208]. По данным различных источников [10,44,53,61,102,112,137], в промышленно развитых странах на 1000 новорожденных детей приходится от 1,5 до 5,9 детей с церебральным параличом. В Украине насчитывается более 30 тысяч больных ДЦП [137].

Двигательные расстройства у данной категории детей могут проявляться по-разному: в виде параличей (парезов), нарушений мышечного тонуса и координации движений, непроизвольных движений (гиперкинезов), которые могут сочетаться друг с другом. Различие клинических проявлений при ДЦП обусловило выделение в рамках данного заболевания различных форм, отличающихся одна от другой локализацией и спецификой двигательных нарушений.

В мире известно около 20 классификаций ДЦП. В нашей стране для дифференциальной диагностики чаще всего используется классификация предложенная К.А. Семеновой [188-193]. В рамках данной классификации выделяют 5 форм заболевания: спастическую диплегию, гемипаретическую, двойную гемиплегию, гиперкинетическую и атонически-астатическую.

В Украине, в некоторых регионах, помимо вышеуказанной, также применяется классификация, предложенная В.И. Козьявкиным [61,112]. Согласно последней, все проявления детского церебрального паралича в зависимости от

преимущественного поражения пирамидной, экстрапирамидной либо мозжечковой системы отражены в трех формах: спастической, представленной различными вариантами, гиперкинетической и атактической или атетозной.

Спастические формы с различной частотой вовлечения конечностей в патологический процесс наблюдаются у 51-87% детей с ДЦП [61]. Данные формы церебрального паралича обусловлены поражением пирамидной системы, отвечающей за выполнения произвольных движений. Наиболее характерным их проявлением является нарушение мышечного тонуса по типу спастичности, главным признаком которого является повышение возбудимости и сократительной способности мышц, что мешает выполнению различных двигательных актов. Основную причину таких нарушений с позиции теории оргогенеза связывают с поражением тех отделов мозга, которые осуществляют контроль над мышечным возбуждением [188].

Различают несколько разновидностей спастической формы.

*Спастическая диплегия* – наиболее часто встречающаяся форма ДЦП, характеризуется двигательными нарушениями верхних и нижних конечностей с преимущественным поражением последних. Степень вовлечения верхних конечностей в патологический процесс может быть различной – от выраженных парезов до легкой неловкости, которая выявляется при развитии у ребенка тонкой моторики, в связи с этим эта форма нередко носит название «параплегии» [10].

При *спастической гемиплегии* нарушения отмечаются преимущественно на одной стороне – правой или левой. У детей с данной формой ДЦП более пораженной обычно является верхняя конечность.

*Двойная гемиплегия*, являющаяся самой тяжелой формой ДЦП, отличается поражением всех конечностей, с преимущественным поражением рук. У данной категории наблюдается наиболее сильная задержка развития двигательных и психических функций [216].

*Гиперкинетическая форма* проявляется изменением тонуса мышц, преимущественно по пути мышечной ригидности или дистонии, наличием непроизвольных движений (гиперкинезов), которые обычно сочетаются с парезами

[61]. Нарушения при данной форме обусловлены поражением подкорковых образований мозга и соответственно экстрапирамидной системы, в частности стрио-паллидарной системы.

*Атонически-астатическая* форма, встречающаяся значительно реже других форм, характеризуется парезами, низким тонусом мышц при наличии патологических тонических рефлексов, а также нарушением координации движения и равновесия [247]. Причиной нарушений при этой форме церебрального паралича являются поражения мозжечка [61]. Недостаточный контроль соответствующих центров за патологической активностью ствола мозга является основой двигательных расстройств и выражается в нарушении управления движений – координации движений [24,247].

В основе клинической картины всех описанных выше нарушений лежит запаздывание угасания безусловных двигательных автоматизмов, среди которых наибольшее влияние имеют так называемые тонические рефлексы: ЛТР, АШТР и СШТР. При нормальном развитии ребенка к трем месяцам жизни эти рефлексy редуцируются и сменяются целой системой статокинетических рефлексов, являющихся основой для формирования статики и моторики человека [25,27,190]. Сохранение тонических рефлексов существенно препятствует развитию произвольных движений. При негрубой патологии ЦНС с возрастом интенсивность тонических рефлексов может ослабевать, но остаются те патологические мышечные синергии, контрактуры и деформации, которые сформировались на их основе [193].

Двигательные расстройства у детей с ДЦП редко носят изолированный характер, они, как правило, сопровождаются нарушением развития интеллектуально-речевых, перцептивных и коммуникативных функций [91,100, 117,135,140,202].

Таким образом, дети с ДЦП - это дети с многочисленными дефектами, у которых развитие двигательных функций нарушено, начиная с самого рождения, и в силу указанных причин не могут развиваться спонтанно. Без оказания своевременной медико-педагогической помощи эти дети навсегда обречены на

инвалидность и полную зависимость от окружающих их людей до конца своей жизни.

Необходимость проведения специально организованного обучения и воспитания данной категории детей отражена в многочисленных публикациях отечественных и зарубежных авторов [25,34,86,116,140,172,247 и др.]. В работах этих авторов особое значение придается физическому воспитанию, как наиболее важной части общей системы воспитания, обучения и реабилитации детей с церебральным параличом.

Специалистами подчеркивается огромное влияние движений на организм человека, особенно в детском возрасте. Деятельность различных систем организма ребенка находится в прямой зависимости от активности скелетных мышц. Двигательная активность стимулирует обмен веществ и энергии, совершенствование всех функций и систем организма и повышает его работоспособность. Недостаток движения, ограничение двигательной активности, что свойственно детям с ДЦП, отрицательно сказывается на формировании и развитии их организма [7,36,56,]. В частности, явления гипокинезии и гиподинамии оказывает отрицательное влияние на развитие психических функций ребенка [38].

Физическое воспитание детей с ДЦП ставит перед собой цели и задачи, которые свойственны педагогическому процессу здоровых детей, однако имеет коррекционную направленность, обусловленную спецификой данного заболевания [9,71,139].

Под термином «коррекция» в педагогике понимают систему специальных и общепедагогических мер, направленных на ослабление или преодоление недостатков психофизического развития и отклонений в поведении у детей и подростков [54,86,120]. Вместе с тем подчеркивается, что под данным термином подразумевается как исправление отдельных дефектов, так и целостное влияние на личность аномального ребенка с целью достижения положительного результата в процессе обучения, воспитания и развития.

Организация коррекционно-педагогического процесса предполагает создание специальных условий, необходимых для раскрытия и реализации актуальных и

потенциальных возможностей аномального ребенка, позволяющих компенсировать дефицит нарушенных структур и функций организма [114].

П.К. Анохиным [5] были разработаны основные принципы компенсации нарушенных функций у аномальных детей. Согласно его концепции, компенсация нарушенных функций может быть внутрисистемной и межсистемной. Первая достигается при замещении поврежденных нервных элементов активностью сохранных нейронов в результате перестройки деятельности нейронных структур в анализаторах под влиянием адекватной стимуляции и специального перцептивного обучения. Вторая связана с перестройкой деятельности или формированием новых функциональных систем, включающих проекционные и ассоциативные области коры головного мозга.

В работах Л.С. Выготского [46,47] была изучена сложная структура дефекта аномальных детей. Было установлено, что первичный дефект ребенка ведет за собой ряд вторичных, третичных и других нарушений, то есть обуславливает влияние сложной структуры нарушений психофизического развития. Характер этих изменений определяется глубиной и спецификой первичных нарушений.

Как считают многие авторы [90,116,172,174,205,225 и др.], коррекционно-педагогическое воздействие в процессе физического воспитания детей с ДЦП, как одной из категорий аномальных детей, прежде всего, должно опираться на сохранные функции ребенка и быть направлено на предупреждение или снижение степени выраженности вторичных и других нарушений, а также на стимуляцию компенсационных механизмов организма ребенка.

Одними из основных задач в физическом воспитании детей с церебральными параличами являются задачи, связанные с формированием жизненно-необходимых двигательных функций, в частности способности к самостоятельному передвижению, к самообслуживанию и т.д., которые у данной категории детей значительно задержаны в развитии, и степень сформированности которых определяет дальнейший прогноз становления личности ребенка [86,116,139,156]. Решение данной задачи представляется возможным только путем организации дифференцированного коррекционно-развивающего процесса обучения,

являющегося составной частью единого педагогического процесса данной категории аномальных детей.

Развивающий характер обучения детей с отклонениями в развитии, сущность которого раскрыта в работах [46,47,60,175,255 и др.], предполагает учет зоны ближайшего развития обучаемого (тот запас потенциальных возможностей, формирующихся функций, которые ребенок не в состоянии реализовать самостоятельно в настоящий момент, но успешно их использует при непосредственной помощи учителя). Известный отечественный психолог и дефектолог Л.С. Выготский [46] указывал на то, что обучение и воспитание должны «забегать» вперед развития и «подтягивать» его за собой. По мнению ученого, педагогика должна ориентироваться не на вчерашний, а на завтрашний день развития ребенка. Только тогда она сумеет в процессе обучения вызвать к жизни те процессы, которые сейчас лежат в зоне ближайшего развития. Обучение способствует активизации перехода зоны ближайшего развития в ее актуальное развитие.

Степень овладения двигательным действием характеризуется двумя категориями: умением и навыком. Основным результатом обучения двигательному действию является формирование двигательного навыка [77].

Под двигательным навыком в педагогике понимается такая форма реализации двигательных возможностей, которая возникает на основе автоматизированных операций. Двигательный навык формируется на базе ранее выработанного двигательного умения, основной характеристикой которого является постоянная концентрация сознания человека на деталях выполнения двигательного действия [141,142,168]. Таким образом, умение выступает как приобретенная на основе знаний и опыта способность неавтоматизированного управления движением в процессе двигательной деятельности [168].

Автоматизированное управление движением является важнейшей особенностью двигательного навыка, в силу того, что позволяет освободить сознание от контроля за деталями движения и переключить его на достижение

основной задачи в конкретных условиях, выбор и применение наиболее рациональных для ее решения приемов [168].

Построение процесса обучения двигательным действиям обусловлено закономерностями формирования двигательных навыков и проходит на протяжении определенного периода времени. В практике выделяют три-четыре этапа в формировании двигательных действий: этап ознакомления с двигательным действием, этап начального разучивания двигательного действия, этап углубленного разучивания и этап совершенствования [19,141,168,222,223,237 и др.]. М.М. Боген [19] и Л.П. Матвеев [141] объединяют первые две стадии в одну и характеризуют их как этап начального разучивания двигательного действия. На наш взгляд, разделение структуры обучения на три этапа, является более целесообразным, поскольку отражает физиологическую закономерность образования временных связей, лежащих в основе формирования двигательного навыка [82,115 и др.].

Задачей первого этапа является создание у обучаемого знания и представления о разучиваемом двигательном действии. Данную стадию еще называют стадией предумения, поскольку в процессе ее прохождения закладываются предпосылки, являющиеся основой для дальнейшего формирования двигательного умения [222]. Согласно представлениям А.Н. Крестовникова [115] о фазах формирования двигательных навыков, в первой стадии отмечается иррадиация нервных процессов с генерализацией ответных реакций и вовлечением в работу «лишних мышц».

В процессе второй стадии формируется умение выполнять двигательное действие в основном его варианте. В данной стадии происходит концентрация нервных процессов, улучшение межмышечной координации, снижение излишнего мышечного напряжения [115].

Третья стадия обучения непосредственно связана с формированием двигательного навыка. Физиологической ее особенностью является завершение концентрации возбуждательных процессов и выработка автоматизации движений при выполнении двигательного акта.

Длительность этих этапов может быть различной и обусловлена уровнем подготовленности обучаемого, сложности самого изучаемого двигательного действия и конечных задач процесса обучения [82].

Реализация конкретных задач обучения двигательным действиям осуществляется в результате адекватного выбора и сочетания средств, методов обучения, принципов и форм проведения занятий [238].

В физическом воспитании основными средствами обучения двигательным действиям являются физические упражнения [142, 224, 244]. Физическим упражнением называется двигательное действие, специально организованное для решения задач физического воспитания в соответствии с его закономерностями [244, с. 21]. По значению физических упражнений для решения образовательных задач их обычно разделяют на: *основные, подводящие и подготовительные* [222, 224].

*Основные упражнения* представляют собой действия непосредственно связанные с предметом изучения. *Подводящими упражнениями* являются действия, содержащие в себе структурные элементы изучаемого акта, и способствующие наиболее легкому его овладению. *Подготовительные упражнения* являются вспомогательными средствами и обычно используются для подготовки опорно-двигательного аппарата с целью решения основных дидактических задач.

Непосредственная реализация дидактических задач в физическом воспитании обеспечивается при помощи методов обучения.

В настоящее время не существует единой общепринятой классификации методов обучения. В современной педагогике наибольшее распространение получило разделение методов обучения по способу получения учениками знаний и умений. По данному признаку, все методы обучения делятся на три группы [18, 99, 162]:

1. *Методы наглядного восприятия:* демонстрация, показ.
2. *Методы использования слова:* рассказ, описание, объяснение, беседа, оценка, задание и т.д.
3. *Практические методы.*

При обучении двигательным действиям особая роль отводится практическим методам. Данные методы основаны на активной двигательной деятельности учеников и имеют свои особенности, определяемые спецификой дидактической задачи [99,168,222,223,237].

В зависимости от степени регламентации, условий выполнения физического упражнения эти методы разделяют на две группы: метод строго регламентированного упражнения (разучивание по частям и в целом) и частично регламентированного (игровой и соревновательный) [168, 223]. Ж.К. Холодов и В.С. Кузнецов [237, с.40] характеризуют практические методы, как «специфические методы» физического воспитания. Целесообразность использования каждого из методов зависит от сложности изучаемого двигательного действия, этапа обучения и т.д.

Эффективность того или иного метода при решении дидактических задач будет высокой, если их выбор будет осуществляться с учетом психологических особенностей ребенка, характера ведущей деятельности и вида ее мотивации [150,163].

Ведущей деятельностью в дошкольном возрасте является игровая деятельность. Именно через игру происходит знакомство ребенка с окружающим миром [51,52,63]. В игре формируется активная социализация ребенка, оперирование знаниями и умениями, которые уточняются, обогащаются, закрепляются. Игра выступает как эффективное средство познания ребенком предметной и социальной действительности. Кроме этого, игра как совместная деятельность, в которой существуют не только игровые, но и реальные отношения, способствует социальному развитию детей [20, 76, 123, 124, 254].

Ряд авторов [164,159] игру рассматривают и как систему конкретных действий, выполняемых в рамках определенных правил и как метод, которым можно решать разнообразные педагогические задачи вне зависимости от характера физических упражнений.

Существуют различные классификации игр, используемых для решения дидактических задач [33,62,164,220]. Как правило, их разделяют по следующим

признакам: по интенсивности (игры малой, средней и высокой интенсивности); по типу двигательного действия, преимущественно входящего в структуру игры (с ходьбой, с бегом, с прыжками, с метаниями, с лазаниями и т.д.); по содержанию и сложности построения (простые, переходящие, командные); с учетом возрастных особенностей; по способу проведения (с водящим, без водящего, с предметами без предметов и т.д.); по физическим качествам, преимущественно проявленным в игре (игры, способствующие воспитанию силы, гибкости, быстроты, выносливости); по отношению к структуре занятия (для подготовительной, основной и заключительной части); по количеству участвующих детей (индивидуальные и групповые), по форме организации занятий и т.д.

По наличию сюжета в игре выделяют бессюжетные и сюжетные игры [12,145]. В последних деятельность детей организуется на основе условного сюжета и самостоятельно-импровизационного выполнения ими тех или иных ролей (игровых функций), предусматриваемых сюжетом. Н.Я. Михайленко и Н.А. Короткова [145] выделяют три степени сложности игрового сюжета, основываясь на различных соотношениях структурных компонентов игры.

Л.Б. Баряева и А.Зарин [12] в структуре игры, как деятельности, выделяют следующие элементы: мотив, тема, сюжет, игровое действие, игровая роль, воображаемая ситуация, игровой материал.

Неотъемлемым и одним из наиболее важных компонентов любой деятельности, в том числе и игровой, является мотив [20, 46, 84, 123, 256 и др.]. Как писал А.Н. Леонтьев [123, с.102]: «Деятельности без мотива не бывает...». Под данным термином в психологии понимают осознанную причину активности человека, направленную на достижение цели [84]. Мотивы характеризуются содержанием, силой и устойчивостью. Содержание мотива определяется целью, сила - величиной потребности, а устойчивость – постоянством потребности и степенью ее удовлетворения.

Психологами установлено, что для детей разного возраста, и даже для каждого отдельного ребенка, не все мотивы имеет одинаковую побуждающую силу. Одни из них – ведущие, основные, а другие – вспомогательные [20]. В процессе

развития психики ребенка устанавливаются определенная иерархия их значимости, которую А.Н. Леонтьев [124] охарактеризовал как соподчинение мотивов. В результате такого взаимодействия, ведущие мотивы доминируют над менее значимыми, подчиняя себе последние и отодвигая их на второй план.

Игровая деятельность детей дошкольного возраста также может быть вызвана различными мотивами.

Д.Б. Эльконин [255] в развитии детской игры выделяет две стадии. Первая стадия, характерная для детей 3-5 лет, в содержание игры включает предметные действия, имеющие социальную направленность. Вторая стадия, которая определяется у детей 5-7 лет, характеризуется наличием в игре социальных отношений и общественного смысла деятельности детей.

По мнению многих авторов [37,43,45,51,52,70 и др.], для решения дидактических задач при проведении практических занятий с детьми дошкольного возраста целесообразнее всего использовать игровой метод. Данный метод относится к числу частично-регламентированных и открывает возможности для реализации творческого потенциала ребенка. Он может быть применен на материале любых физических упражнений, при условии что они поддаются организации в соответствии с особенностями данного метода [141].

Игровой метод в физическом воспитании характеризуют следующие черты: сюжетно-ролевая основа, отсутствие жесткой регламентации действий, моделирование эмоционально насыщенных межличностных и групповых отношений. Данный метод в силу присущих ему особенностей целесообразно использовать в процессе физического воспитания не столько для начального обучения движению или избирательного воздействия на отдельные способности, сколько для комплексного совершенствования двигательной деятельности в усложненных условиях [141].

Игровой метод в рамках одного занятия может быть использован как для решения его частных задач, так и являться основой для организации и проведения всего занятия. Так, например, автор оригинальной программы «Театр физического воспитания и оздоровления детей дошкольного и младшего школьного возраста»

Н.Н. Ефименко [69] предлагает строить занятие в виде одной большой тематической игры, состоящей из взаимосвязанных (или обособленных) игровых ситуаций, заданий, упражнений, игр, подобранных таким образом, чтобы содействовать решению поставленных педагогом коррекционных задач.

Успешность применения средств и методов обучения во многом зависит от соблюдения законов дидактики, известных под названиями «дидактические принципы» или «принципы обучения».

В соответствии с теорией физического воспитания, все принципы обучения разделяют на четыре взаимосвязанные группы: 1) принципы отношения, 2) принципы оценивания, 3) принципы соответствия, 4) принципы построения [223].

К группе **принципов отношения** относятся принципы *сознательности* и *активности*. Оба этих принципа связаны друг с другом и обусловлены, прежде всего, двусторонним характером процесса обучения, эффективность которого целиком зависит от степени активности и уровня сознательности ребенка [85, 217]. Авторами подчеркивается, что формирование произвольных движений происходит при активном участии сознания. Реализация дидактического принципа сознательности заключается в формировании у ребенка стойкого мотивированного интереса к учебной деятельности. Принцип активности отражает активную позицию обучаемого в процессе усвоения знаний, умений и навыков. Вместе с тем, отмечается, что коррекционно-развивающее обучение детей с ДЦП в дошкольном возрасте представляет большие сложности, поскольку ребенок еще не осознает своего дефекта и не стремится к его активному преодолению [139, с 4].

Вторая группа, **принципы оценивания**, представлена принципами *научности* и *прочности*. Сущность первого из них заключается в том, что любой учебный процесс, любая обучающая программа должны иметь научное обоснование и опираться только на экспериментально проверенные данные и факты. Это, прежде всего, касается подбора учебного материала и выбора методов обучения [163, 224].

Не менее важное место в процессе обучения аномальных детей занимает *принцип прочности*, поскольку прочность усвоения отдельных навыков может играть важную роль, как в непосредственном их практическом применении, так и в

формировании последующих, более сложных форм деятельности ребенка [217, 243]. Прочность усвоения учебного материала во многом зависит от свойств памяти обучаемого. М.М. Боген [19] для более прочного усвоения двигательных действий предлагает использовать следующие приемы: повторение, кодирование, представление. Прочность двигательных навыков может быть достигнута только при условии многократного повторения соответствующих физических упражнений. При невозможности практического (моторного) повторения двигательного действия, актуальным становится его идеомоторное (мысленное) повторение. Кодирование представляет собой перевод информации из той формы, в которой она представлена и воспринимается, в иную, более удобную для запоминания. И последний прием, предложенный автором - представление, заключается в ассоциации запоминаемого объекта с другими, хорошо известными ребенку объектами. При обучении двигательному действию, как правило, сочетаются все из вышеперечисленных приемов.

Третья группа включает в себя три принципа: *индивидуализации, доступности и наглядности*. Первые два из них чаще всего в педагогике рассматривают вместе [224].

*Принцип индивидуализации* заключается в учете индивидуальных особенностей учеников. Выделяют два типа индивидуализации [223]:

- типовая индивидуализация, которая характеризуется признаками, свойственными для определенной категории занимающихся, например, дети одного пола, возраста, уровня двигательного развития и т.д.;
- персональная индивидуализация обучения, предполагающая учет особенностей, присущих конкретной личности.

Реализация данного принципа при решении коррекционных задач заключается в необходимости индивидуального подхода к каждому ребенку с учетом специфической структуры аномального развития, общего состояния здоровья, возраста и характерологических особенностей [140].

*Принцип доступности* обучения отражает необходимость соответствия учебного материала возможностям обучающихся, а также недопустимость

чрезмерной усложненности и перегруженности учебного процесса при которой овладение изучаемым материалом может оказаться непосильным. Важно, чтобы упражнения или их фрагменты были доступны детям. Неудачи при выполнении движений могут вызвать у детей отрицательное отношение к ним, что снижает эффективность физического воспитания. Предъявление детям доступных для них заданий возможно только при учете индивидуальных возможностей и затруднений [63,232,236]. Вместе с тем, Ю.К. Гавердовский [48] считает, что учебный материал должен быть «не только и не столько доступен, сколько оптимально труден».

При выборе средств, методов и форм проведения коррекционных занятий с аномальными детьми необходим учет их биологического возраста. Дети с церебральным параличом одного возраста могут иметь различный уровень развития моторики, поэтому начинать работу по формированию двигательных функций необходимо с того этапа, на котором произошла задержка двигательного развития, независимо от паспортного возраста ребенка [71]. Кроме того, нужно учитывать тот факт, что дети, находящиеся на одинаковом уровне развития моторики (например, самостоятельно передвигающиеся), испытывают разные трудности при ходьбе, манипуляции с предметами и т.д. [250].

Обоснованием *принципа наглядности* является то, что любое познание начинается с чувственного восприятия учеником конкретных фактов и явлений. Выделяют два вида наглядности: прямую наглядность, которая заключается в непосредственном показе способов выполнения и элементов движения, и косвенную наглядность, выражающуюся в демонстрации средств наглядности (схем, рисунков, таблиц, кино и фотоматериалов и т.д.) [217, 242]. Осуществление принципа наглядности при обучении двигательным действиям тесно связано с формированием мышечно-суставного чувства. Особое значение это имеет при обучении детей с ДЦП, у которых имеют место как явления апраксии – неспособность выполнять целенаправленные практические действия, так и нарушение обратной афферентации, причиной которой являются нарушения функций двигательного анализатора.

Четвертую группу составили принципы *повторности, системности и последовательности*.

*Принцип повторности* отражает закономерность, согласно которой прочные умения и навыки могут быть сформированы путем многократного повторения учебного материала. По характеру выполнения двигательного действия повторения разделяют на две разновидности: простое повторение и вариативное повторение [223]. Первое из них способствует освоению основного варианта двигательного действия при неизменных условиях его выполнения. Вариативное повторение ставит перед собой задачи сформировать умения использовать изучаемое двигательное действие в изменяющихся условиях. Для закрепления двигательных действий в учебном процессе рекомендуют следующие формы повторений: начальное, текущее, периодическое и заключительное [19].

Сущность *принципа системности* заключается в организации процесса обучения как системы, представляющей собой взаимосвязь поставленных задач, средств, методов, форм организации занятий на каждом отрезке обучения, а также предполагает формирование целостных систем знаний, умений и навыков [217, 224]. *Принцип последовательности* предполагает определенный порядок решения поставленных задач и поэтапное их решение в педагогическом процессе. Реализация этого принципа осуществляется путем соблюдения следующих правил: «от известного к неизвестному», «от легкого к трудному», «от простого к сложному», «от знаний к навыку», «от основы к деталям» и т.д. [19, 217, 243].

Таким образом, общедидактические принципы являются теоретической основой и для организации специального коррекционного обучения. Соблюдение этих принципов в процессе обучения детей с ДЦП приобретает еще более важное значение, поскольку недостаточное внимание педагога к этим закономерностям может не только затормозить наступление коррекционного эффекта, но и вызвать обратные негативные процессы в организме аномального ребенка.

Кроме вышеперечисленных принципов, при организации специального обучения необходимо также руководствоваться специфическими положениями,

отражающими закономерности процесса обучения и воспитания аномальных детей. Среди них:

- принцип системности коррекционных, профилактических и развивающих задач;
- принцип единства диагностики и коррекции;
- деятельный принцип коррекции;
- принцип комплексного использования методов и приемов коррекционно-педагогической деятельности [54];
- принцип единства лечебного и педагогического процесса [140];
- принцип дифференциально-интегральных оптимумов [55] и др.

Одним из основных аспектов в процессе обучения двигательным действиям детей с ДЦП, определяющих его эффективность, является дозирование физической нагрузки на организм ребенка.

Физическая нагрузка представляется как определенная мера влияния физических упражнений на организм занимающихся [79,104,154,196,248]. Дозирование нагрузки является важным моментом физического воспитания. Как справедливо считают Л.П. Матвеев [141] и Б.М. Шиян [248], малые нагрузки не дают необходимого эффекта, слишком высокие могут принести вред здоровью детей.

Существуют различные методы оценки влияния нагрузки на организм человека, среди них наиболее часто используются такие как: визуальное наблюдение, пульсометрия, измерение артериального давления и показателей дыхания, электрокардиография, поликардиография, электроэнцефалография, электромиография и др. [26,42,154,215].

Считается [82, 228], что интегральным показателем реакции организма в ответ на нагрузку является частота сердечных сокращений (ЧСС). Верхние границы ЧСС в процессе выполнения физических упражнений зависят от возраста, здоровья занимающихся, характера решаемых задач и т.д. Установлено [237, с.168], что при проведении занятий по физической культуре с детьми 3-4 летнего возраста, для достижения развивающего эффекта необходимо выполнять упражнения,

обеспечивающие ЧСС не менее 130-140 ударов в минуту, с детьми 5-7 летнего возраста - не менее 140-150 ударов в минуту. При проведении занятий с детьми с ДЦП необходим индивидуальный подход к дозировке физической нагрузки [199]. Считается, что после вводной части занятия ЧСС не должна увеличиться более чем на 15-20%, а после основной части – более чем на 40%. После окончания занятия ЧСС должна приблизиться к исходной величине через 1-2 мин [208].

Измерение ЧСС во время занятия не представляет сложности для педагога и не требует особых технических средств, именно поэтому этот метод контроля обычно применяется в качестве основного при оценке влияния физической нагрузки на организм занимающихся. На основании показателей ЧСС судят об интенсивности нагрузки, которая рассчитывается в процентах от максимально возможных значений для каждой возрастной группы.

Существуют и другие мнения [26], согласно которым показатели ЧСС во время выполнения физических упражнений не отражают действительного состояния организма, в то время как показатели индекса напряжения по Р.М. Баевскому (1968) являются более информативными и точнее характеризуют реакцию организма на нагрузку.

Внешними проявлениями нагрузки, по которым можно также судить о ее величине являются: эмоциональное состояние ребенка, цвет лица, степень и характер потовыделения, характер и частота дыхания [42,68,104,215].

В дозировке обычно выделяют четыре основных компонента: объем, интенсивность, интервал и характер отдыха, и психическую напряженность влияния внешней среды [168]. Дозирование и регулирование физической нагрузки осуществляется путем рационального сочетания и изменения указанных ее компонентов.

Для контроля суммарной нагрузки в рамках одного занятия в педагогике еще используется такие понятия как общая и моторная плотность занятия. Первый показатель характеризует процент рационально затраченного времени на уроке. Второй - определяется как отношение времени в течение которого выполнялись упражнения к общему времени занятия [248]. По мнению ряда авторов [222, 248],

моторная плотность в тренировочных занятиях должна составлять 78%, в учебных – 50%. На наш взгляд, показатель моторной плотности занятия является недостаточно информативным, поскольку не отражает характер и интенсивность двигательной нагрузки, и таким образом, не дает возможности объективно оценить физиологическое воздействие на организм ребенка.

Таким образом, анализируя состояние данной проблемы, можно считать что, формирование жизненно необходимых двигательных навыков является важной и сложной задачей в структуре медико-социальной реабилитации детей с ДЦП. Описанных выше общих закономерностей формирования двигательных действий у детей с церебральным параличом необходимо придерживаться также и при решении конкретных задач, в частности при обучении этих детей навыкам ходьбы.

В специальной литературе подчеркивается целесообразность применения педагогических средств и методов на формирование ходьбы ребенка с церебральным параличом с учетом формы и степени тяжести двигательных нарушений, возрастных и индивидуальных особенностей его развития.

Для разработки конкретных приемов формирования навыков и умений ходьбы необходимо знание закономерностей становления локомоции в онтогенезе, а также особенностей ее структуры и развития у детей с ДЦП. Данные о структуре ходьбы являются исходными предпосылками для разработки различных аспектов реабилитации, в частности средств и методов ее формирования.

## **1.2. Развитие ходьбы в онтогенезе и особенности ее формирования у детей с ДЦП**

*О структурных компонентах ходьбы и ее развитии в онтогенезе.* Ходьба с точки зрения биомеханики представляет собой сложное, разновременное симметричное, циклическое движение, связанное с отталкиванием тела от опорной поверхности и перемещением его в пространстве [4].

Согласно представлениям В.С. Гурфинкеля [59], основой ходьбы служат шагательные движения, связанные с сокращением мышц и попеременным отталкиванием от опорной поверхности. При ходьбе в работе принимают участие

почти весь двигательный аппарат, а также системы, регулирующие и обеспечивающие его деятельность (нервная, сердечно-сосудистая, дыхательная и др.).

В ходьбе различают четыре основных компонента: 1) координированные движения нижних конечностей, в основе которых лежит рефлекс шагания; 2) опорный статический тонус мышц нижних конечностей, противодействующий силе тяжести; 3) статические реакции равновесия, необходимые для устойчивости в условиях перемещения центра тяжести во время ходьбы; 4) тонические рефлексы положения, оказывающие влияние на положение тела в целом при любых его перемещениях в пространстве [83].

Характерной особенностью ходьбы является то, что тело никогда не теряет связи с опорной поверхностью, опора попеременно происходит то на одну, то на другую ногу. Время, в течение которого с поверхностью опоры соприкасается одна нога, называется одноопорным периодом. Кратковременный момент, когда вынесенная вперед конечность уже касается опоры, а находящаяся сзади еще не отделилась от нее, называется двухопорным периодом [97].

Анализ кинематики, опорных реакций работы мышц различных частей тела показывает, что в течение цикла ходьбы происходит закономерная смена биомеханических событий. Для систематизации последних было предложено несколько классификаций фаз шага, как правило, основанных на использовании единичного критерия, чаще всего временного, реже кинематического или динамического [14,41,83,226]. М.Ф. Иваницкий [83] предложил для описания цикла ходьбы использовать кинематическую структуру локомоции, согласно которой, циклом ходьбы является двойной шаг, состоящий из двух одиночных шагов. Каждый одиночный шаг разделяется на две фазы: передний и задний шаг. В итоге весь цикл ходьбы М.Ф. Иваницкий разделил на шесть последовательно сменяющихся фаз движения: передний шаг опорной ноги, момент вертикали опорной ноги, задний шаг опорной ноги, задний шаг свободной ноги, момент вертикали свободной ноги и, наконец, передний шаг свободной ноги. В каждой из фаз происходит согласованная работа мышц нижних конечностей, туловища и

верхних конечностей. Особое значение для осуществления акта ходьбы придается скоординированной работе мышц нижних конечностей, которая и определяет успешность выполнения локомоции.

Важнейшими компонентами, характеризующими ходьбу человека, являются элементы шага (длина, ширина или база шага, угол разворота стоп и т.д.). Было проведено множество исследований, направленных на изучение различных параметров ходьбы: кинематических [65,97,266], биодинамических [14,74,169], электрофизиологических [30,31,39]. Их результаты свидетельствуют о неустойчивости этих показателей и их изменении под влиянием среды и условий ходьбы. На показатели вышеназванных параметров могут влиять множество факторов, главными из них являются возраст, уровень физического развития, уровень здоровья, типовые и индивидуальные особенности человека.

Многочисленными исследованиями (П.К. Анохин [6], Н.А. Бернштейн [16], Э.С. Вильчковский [35,36], В.М. Зациорский [80], Н.В. Зимкин [82], А.А. Маркосян [138], Л.А. Орбели [157] и др.) было установлено, что развитие моторики, в том числе и локомоторики определяет взаимодействие двух факторов – созревания и научения. Роль каждого из них в разные периоды онтогенеза неодинакова. Считается, что в раннем возрасте на развитие моторики доминирующее влияние оказывает созревание, а обучение присутствует лишь в виде возможности наблюдать правильный образец движения.

В большинстве изученных нами научно-методических источников формирование ходьбы в основном представлено в контексте изучения развития моторики ребенка. В работах ряда авторов [17, 235] подчеркивается особое значение овладения ребенком ходьбой, что является важным этапом в его развитии, раскрывающим новые возможности общения с окружающим миром.

Поскольку ребенок овладевает навыками самостоятельной ходьбы в раннем детстве, то для нашего исследования наибольший интерес представляет анализ развития моторики в младенческом и раннем возрасте.

Изучению особенностей и закономерностей развития и воспитания детей в разные периоды раннего онтогенеза (от рождения до 2-3 лет) посвящены

исследования Н.А. Бернштейна [15], Н.М. Щелованова [45], Н.Л. Фигурина и М.П. Денисовой [229], М.Ю. Кистяковской [105], Р.Я. Фридман [235], Т.С. Поповой [169, 170], Е.Г. Бибановой [17], Н.М. Аксариной [2] и др. Результаты этих исследований свидетельствуют о поэтапном, последовательном развитии двигательных функций ребенка. Было доказано, что такие позы и движения как сидение, стояние, ходьба в младенческом возрасте развиваются самостоятельно. Установлены этапы и периоды развития основных двигательных функций. Например, дети начинают сидеть в 6-8 месяцев, стоять в 11-14 и ходить в 12-15 месяцев. Эти периоды называют сенситивными, именно они, по мнению большинства авторов, являются наиболее благоприятными для осуществления педагогических воздействий с целью стимуляции двигательного развития ребенка.

Тем не менее, имеются научные данные, свидетельствующие о том, что дополнительные педагогические воздействия в этот период не только не ускоряют развитие двигательных функций, но и могут существенно затормозить сроки их формирования [80,261]. В качестве примера приводятся результаты исследований А. Gesell [261], проведенных на монозиготных близнецах, согласно которым, темпы становления статики и моторики были выше у детей, не подвергавшихся специальному обучению. Это еще раз подтверждает тот факт, что обучение эффективно только лишь тогда, когда достигнута анатомо-физиологическая зрелость организма. Вместе с тем подчеркивается, что в случае влияния различных неблагоприятных факторов, как биологических, так и социальных, происходит задержка развития и становления двигательных функций ребенка.

Научными исследованиями (В.С. Фарфель, Я.М. Коц [228], В.М. Зациорский [81] и др.) установлено, что основой для формирования разнообразных умений и навыков являются двигательные качества. От уровня их развития во многом зависит эффективность обучения двигательным действиям, техника выполнения движений и становление двигательной функции ребенка.

Доказано [234,257], что ранее образованные двигательные координации являются фундаментом для овладения новыми более сложными формами двигательной активности. Так, навык стояния формируется на базе навыка сидения,

при котором приобретает способность удерживать в вертикальном положении голову и туловище, навык ходьбы - на базе навыка стояния и т.д.

Таким образом, как считает Л.П. Матвеев [141], непосредственную готовность к обучению двигательному действию, можно охарактеризовать тремя основными компонентами: 1) состоянием физических качеств, которые необходимы для выполнения действия (собственно «физическая готовность»); 2) двигательным опытом (фонд приобретенных ранее двигательных умений и навыков и непосредственно связанных с ним знаний); 3) личностно-психическими факторами, мобилизующими к действию и определяющими характер поведения при его выполнении (психическая готовность).

В результате научных исследований отечественных и зарубежных исследователей [2,31,57,74,122,161,169 и др.] было установлено, что в онтогенезе ходьба развивается как сложный двигательный акт, становление которого охватывает все дошкольное детство и продолжается вплоть до половой зрелости ребенка. Учеными были определены основные этапы становления этого жизненно-необходимого двигательного акта. Подчеркнута огромная роль обучения для формирования локомоции в детском возрасте.

Так, И.М. Сеченов [201], анализируя процесс становления и развития локомоторных движений у ребенка, считал, что циклические движения при ходьбе развиваются в детском возрасте в результате упражнения, в котором повторяются многократно изучаемые движения; при этом нервные центры испытывают повторяющиеся раздражения. Положения И.М. Сеченова нашли подтверждения в работах А.А. Ухтомского [227], Н.А. Бернштейна [14-16], Л.А. Орбели [157], Д.Г. Букреевой [31], А.А. Маркосяна [138], В.С. Гурфинкеля [58,59] и во многих других научных трудах отечественных и зарубежных ученых.

Согласно положению теории Н.А. Бернштейна [15] об уровнях построения движений в ЦНС, период формирования локомоции делится на пре- и локомоторные периоды. В норме ребенок рождается «таламо - паллидарным». В течение первых двух лет он проходит еще две стадии прелокомоторного периода развития координационных механизмов – стриатную и пирамидную. По данным

Н.А. Бернштейна, прелокомоторный период заканчивает свое развитие к 2 годам в норме. Результатом данного этапа является сформированность всех элементов, необходимых для удержания устойчивой вертикальной позы и выполнения ходьбы. И, тем не менее, Н.А. Бернштейн указывает, что такие составные части локомоции, как фазы опоры, элементы бега, заканчивают свое развитие к 3 годам, а все составляющие нормальной локомоции – к 5 годам. Однако эволюция локомоторного акта на этом не заканчивается и продолжается почти до начала полового созревания и завершается только после десяти лет.

На основании изучения развития двигательных функций у детей от рождения до одного года Н.Л. Фигурин и М.П. Денисова [229] приводят шкалу развития акта ходьбы ребенка, начиная с переступаний до первых самостоятельных шагов. В основе данной шкалы лежит возможность выполнения ходьбы ребенка с поддержкой взрослого и при помощи различных бытовых приспособлений (перильца, стул и т.д.) вплоть до начала самостоятельной ходьбы от первых ее попыток до 10-20 шагов.

Первые попытки переступания с поддержкой под мышками ребенок пытается выполнить еще задолго до первых попыток удержать равновесие, примерно в возрасте пяти месяцев. Далее в течение нескольких месяцев ребенок овладевает навыками ходьбы с поддержкой и опорой. Причем, по мере развития локомоции степень дополнительной помощи, необходимой для сохранения равновесия, постоянно уменьшается. Так, от ходьбы с поддержкой под мышками ребенок переходит к ходьбе с поддержкой за две руки, затем к «двуручной» опоре о посторонние предметы, к ходьбе за одну руку, к ходьбе с «одноручной» опорой о посторонние предметы. Примерно в это же время, он пытается ходить самостоятельно. Все это, по мнению Н.Л. Фигурин и М.П. Денисовой, связано с постепенным овладением равновесием, умением удерживать свое тело в вертикальном положении и одновременно перемещать его вперед. Самостоятельная ходьба у детей формируется проходя несколько этапов. От первых попыток ходить без поддержки до устойчивой ходьбы без поддержки проходит приблизительно месяц.

Авторы выделяют следующие этапы овладения самостоятельной ходьбой:

1) первые попытки самостоятельной ходьбы, которые выражаются в стремлении ребенка выполнить без дополнительной опоры и поддержки один-два шага, 2) способность выполнить самостоятельно от 10 до 20 шагов, 3) возможность осуществления длительной ходьбы без поддержки с выполнением остановок и поворотов. Характерной особенностью первых двух этапов является то, что ребенок пробегает данное расстояние, балансируя при этом руками, что помогает ему сохранить равновесие. К концу месяца ходьбы, как считают авторы, можно констатировать у ребенка способность свободно самостоятельно передвигаться в различных направлениях, выполняя остановки и повороты.

По данным М.Ю. Кистяковской [105], в возрасте 6-7 до 9-месяцев ребенок самостоятельно садится, ложится, встает и присаживается, держась руками за перекладину, а также ходит, используя дополнительную опору.

Рассматривая особенности развития моторики ребенка от 9 месяцев до 1 года 3 месяцев, Р.Я. Фридман [235] отмечает, что в 10-11 месяцев ребенок начинает ходить вперед, держась не только за неподвижную опору, используя при этом край стола, стула, дивана, но и за руку взрослого. В тоже время пытается осуществлять ходьбу с опорой за передвижные предметы (стул, табуретку, каталку), толкая и передвигая их впереди себя. По мнению автора, обучение самостоятельной ходьбе является основной задачей по развитию движений детей от 9-10 месяцев до 2 лет.

Данные А. Gesell [262], полученные в результате массового обследования детей, а также изучения индивидуального развития моторной деятельности у двух детей от 1 месяца до 3-х лет, показали, что ребенок при поддержке начинает ходить в 9 месячном возрасте и подпрыгивает, держась за перильца; на 10-м месяце он делает самостоятельные попытки встать на ноги, сам из положения стоя садится, а на 12-м месяце ходит без поддержки.

По данным Е.Г. Бибановой [17], в возрасте 13-14 месяцев дети начинают уверенно самостоятельно ходить по ровной поверхности. Она считает, что самостоятельная ходьба оказывает огромное влияние на общее развитие ребенка, способствует развитию эмоциональной сферы, перестраивает его поведение и

отношение к окружающим. В течение второго года жизни ходьба ребенка продолжает совершенствоваться, приобретаются вариативные навыки передвижения.

Изучению развития детской моторики посвящены исследования М.О. Гуревича [57], в результате которых выявлены особенности локомоторики у детей раннего и дошкольного возраста. Анализируя развитие детской моторики, автор выделяет в нем несколько стадий. Для возраста 1-2 года М.О. Гуревич считает характерными неуклюжесть и неустойчивость движений, обусловленные недостаточной дифференцировкой и отсутствием необходимой регуляции тонуса мышц. Движения детей этого возраста характеризуются неточностью воспроизведения, наблюдается множество синкинезий. Положение тела характеризуется наличием некоторого лордоза. Дети 3-7 лет, напротив, отличаются подвижностью и грациозностью, у них хорошо развита способность к передвижению. В этот период наблюдается возрастание потребности в проявлении двигательной активности детей. По мере развития корковых механизмов управления, в период от 7 до 10 лет, движения ребенка становятся более точными, приобретаются индивидуальные особенности их выполнения.

По данным Т.С. Поповой [169, 170], изучавшей биодинамику детской самостоятельной ходьбы, у основной массы детей на протяжении всего дошкольного детства ходьба по качественным и количественным показателям существенно уступает ходьбе взрослого человека, ее формирование завершается к подростковому возрасту. Исследования биодинамики походки Т.С. Поповой показали, что совершенствование динамической структуры ходьбы «охватывает целый ряд лет» и условно проходит через пять стадий, охватывающие периоды подготовки и овладения самостоятельной ходьбой.

До начала самостоятельной ходьбы ребенок овладевает навыками ходьбы при посторонней поддержке. С точки зрения биомеханики, по мнению автора, период подготовки к самостоятельной ходьбе может быть разделен на две стадии: 1) освоение двуногого поступательного перемещения и 2) овладение равновесием

при ходьбе. Т.С. Попова считает началом самостоятельной ходьбы возможность ребенка пройти без дополнительной опоры 5-7 шагов.

Этап самостоятельной ходьбы охватывает третью, четвертую и пятую стадии. В третьей стадии, наиболее продолжительной и охватывающей около четырех лет жизни ребенка происходит совершенствование отдельных структурных элементов шага. Дальнейшее совершенствование ходьбы ребенка происходит в четвертой стадии, где происходит «комплектование элементов в системы» и в пятой, в которой вырабатывается ритмизация и акцентировка всех структурных элементов динамики шага. К концу пятой стадии динамические характеристики ходьбы ребенка приближены к ходьбе взрослого человека.

При изучении развития локомоторики ходьбы и бега в возрастном аспекте (от 2 до 25 лет) Е.- П.Ю. Паулаускене [161] пришла к убеждению, что в среднем дети начинают ходить в 11 месяцев 18 дней.

Е.Г. Леви-Гориневская [122] обнаружила ряд особенностей, характерных для ходьбы детей от 3-х до 7 лет. Она показала, что у младших и старших дошкольников ходьба совершенствуется, но, тем не менее, в ней наблюдаются неустойчивость движений, неравномерность частоты, ритма и длины последовательных шагов, разнодействие движений верхних и нижних конечностей, шарканье ног и отсутствие активного перемещения конечностей, значительная величина колебаний туловища. По мнению Е.Г. Леви-Гориневской, эти явления наблюдаются у всех детей дошкольного возраста и продолжают проявляться еще долгое время.

Исследованиями А.А. Саркисяна [187] доказано, что развитие ходьбы в разные периоды дошкольного детства связаны с изменением характеристик всех ее основных компонентов. В период от 2 до 7 лет происходит существенное улучшение прямолинейности ходьбы. Интенсивное развитие основных элементов шага: длины, ширины, угла разворота происходит в возрасте до 3-4 лет и после 5,5-6 лет. Автором разработана педагогическая система коррекции ходьбы у здоровых детей 4-х лет, в основе которой лежит выполнение детьми игр и игровых заданий, содержащих различные элементы ходьбы.

В работах Н.М. Аксариной [2], Э.С. Вильчковского [35,36], В.К. Бальсевич [11], Д.Г. Букреевой [30,31], А.А. Маркосяна [138] показано, что в дошкольном и школьном возрасте ходьба детей продолжает совершенствоваться. Ее развитие продолжается вплоть до достижения половой зрелости человека.

Таким образом, в вышеперечисленных работах достаточно полно раскрыты особенности и закономерности развития ходьбы в раннем и дошкольном возрасте. В соответствии с положением Л.С. Выготского [46], согласно которому, развитие аномального ребенка происходит по тем же закономерностям, что и развитие нормального ребенка, эти сведения представляют собой интерес как своеобразный эталон, которого необходимо придерживаться при формировании умений и навыков ходьбы у детей с детским церебральным параличом. Вместе с тем, важен учет особенностей нарушений их моторного развития.

***Особенности развития ходьбы у детей с церебральным параличом и ее нарушения при спастических формах ДЦП.*** Степень нарушений ходьбы при детских церебральных параличах варьируется от полного отсутствия способности к передвижению до практически нормальной походки. В зависимости от выраженности двигательного дефекта И.С. Перхурова [165] выделяет четыре степени тяжести двигательных нарушений. К легкой степени поражения она относит детей, способных к самостоятельному передвижению без дополнительной опоры, но стояние и ходьба которых изменены под влиянием нередуцированных тонических рефлексов, в частности ЛТР и СШТР. У данной категории во время ходьбы наблюдаются колебания туловища во фронтальной и сагиттальной плоскостях, фиксированные деформации отсутствуют. Выпрямительные реакции туловища хорошо развиты. При средней степени тяжести поражения ребенок может стоять и ходить только с дополнительной опорой или поддержкой сопровождающего. Наблюдаются значительные деформации суставов, обуславливающие патологический стереотип стояния и передвижения. В группу с тяжелыми поражениями опорно-двигательного аппарата включены дети, не способные передвигаться даже с дополнительными опорными приспособлениями. Среди них определяют две категории. Первые имеют потенциальные возможности

к передвижению, но массивные фиксированные деформации конечностей, глубокий парез мышц делают передвижение невозможным. В то же время, они хорошо удерживают туловище в пространстве, могут осуществлять опору на руки. Вторая категория этой группы – дети, не способные к передвижению и не имеющие потенциальных возможностей для этого. Они имеют множественные фиксированные деформации конечностей. Выпрямительные реакции, дающие возможность удержания туловища в пространстве, не развиты или развиты очень слабо. Резко выражены патологические примитивные тонические рефлексы и патологические синергии. Опорные и манипулятивные функции рук не развиты.

Отмечается, что в основе клинической картины локомоторных нарушений у лиц с ДЦП лежат три фактора: патология развития позно-тонических рефлексов, парезы и нарушения тонуса мышц [188]. Патологические тонические и установочные рефлексы играют роль «пускового механизма» в формировании сгибательной позы ребенка, проявляющейся главным образом при стоянии и ходьбе. Парезы мышц определяют дефицит их функций в элементарных и сложных движениях, что обуславливает ослабление активных движений конечности, уменьшение устойчивости и возрастание колебаний туловища при ходьбе. Изменение тонуса мышц по типу спастичности вызывает ограничение подвижности в суставах вплоть до их фиксации в порочном положении.

По данным научных исследований [214], парезы и спастичность мышц нижних конечностей у больных ДЦП распределяются неравномерно. Наиболее часто встречаются парезы разгибателей стопы (70%), большой и средней ягодичных мышц (61 и 64%), реже - разгибателей и сгибателей голени (25 и 15%). Ослабление функций этих мышц на 1-3 балла (по пятибалльной клинической системе оценок) комбинируется с умеренной или выраженной спастичностью прямой мышцы бедра (19%), приводящих мышц бедра (19%), сгибателей голени (26%) и трехглавой мышцы голени (50%). При этом в функциональном отношении и спастические мышцы, как правило, ослаблены на 1-3 балла.

Установлено, что особенности исходной вертикальной позы детей с ДЦП закономерно проявляются в ходьбе [41]. Несмотря на различие клинических

проявлений заболевания, стереотип позы и ходьбы лиц с ДЦП со спастической диплегией характеризуется известным однообразием. Обычно наблюдаются две их разновидности [24, 188]. Одна из них является результатом постоянного влияния патологического лабиринтного тонического рефлекса, другая – шейного симметричного тонического рефлекса. Под влиянием первого из них поза больного характеризуется тройным сгибанием в суставах нижних конечностей, приведенными и ротированными внутрь бедрами, эквинусной установкой стоп. Туловище наклонено относительно вертикали. В отличие от нормы проекция ОЦТ смещена кпереди или кзади от площади опоры. В результате стояние неустойчиво, для достижения устойчивого равновесия больной вынужден балансировать руками или пользоваться дополнительной опорой. При длительном стоянии больной «осаживается», сгибая ноги в коленных суставах. При ходьбе ноги остаются согнутыми, бедра приведены иногда до степени перекреста на уровне коленных суставов, ротированы внутрь. Отмечаются колебания туловища во всех трех плоскостях.

Под влиянием шейного симметричного тонического рефлекса ребенок стоит и ходит на прямых несгибающихся ногах. Сгибание в коленном суставе в периоде переноса резко ограничено. Опора осуществляется только на передние отделы стоп. Туловище удерживается вертикально, но при этом увеличивается лордоз поясничного отдела позвоночника. Руки согнуты в локтевых суставах, содружественные движения их отсутствуют. Стояние и ходьба не устойчивы, хотя такие дети, как правило, ходят без дополнительной опоры. Темп ходьбы высокий, длина шага минимальная, ходьба напоминает перебежку от одного устойчивого предмета до другого.

В последние годы в отечественной и зарубежной литературе отмечается тенденция к изучению не отдельных деформаций суставов, а их комплекса, который формирует определенный патологический стереотип стояния и ходьбы [173, 206, 213].

В картине клинических нарушений выделяют несколько синдромов. В частности авторами отмечается, что влияние того или иного синдрома определяют

особенности походки больного ДЦП. В рамках каждого синдрома двигательных нарушений выделяют ведущую деформацию, которая может быть как фиксированной, так и нефиксированной, организующую сам синдром, и вторичную, которая обусловлена компенсационными приспособительными реакциями опорно-двигательного аппарата для сохранения устойчивого вертикального положения при стоянии и ходьбе.

А.М. Журавлев [165, с.131-152] приводит полное описание синдромов двигательных нарушений, используя для их классификации названия мышц, гипертонус или спастическая контрактура которых создавала ведущую деформацию. Он выделяет следующие синдромы:

*Ректус-синдром*- синдром, обусловленный патологическим тонусом внутренней группы сгибателей голени: нежной, полусухожильной и полуперепончатой был назван *хамстринг-синдромом* (от англ. hamstring – сгибатели голени); *трицепс-синдром*, обусловленный спастической контрактурой трехглавой мышцы голени; *аддукторный синдром*, обусловленный спастической контрактурой односуставных мышц, приводящих бедра, и двусуставной – нежной мышцы, а также сгибателей голени; ротационный – вызванный повышенным тонусом мышц-внутренних ротаторов бедра; и, наконец, *тибиальный синдром* – симптомокомплекс позы и ходьбы, образованный сочетанием глобальной сгибательной синергией, тибиальной синкинезии Штрюмпеля и феномена Вестфalia. Данный синдром обусловлен повышением тонуса мышц, разгибающих стопу.

Исследуя биомеханическую структуру ходьбы у детей со спастической диплегией, А.С. Витензон [41] выявил резкие изменения всех основных параметров ходьбы. Нарушено правильное соотношение между фазами опоры и переноса: последняя укорачивается на 16%, резко возрастает двухопорная фаза шага (на 73%), что свидетельствует о снижении устойчивости больных при ходьбе. Наряду с этим, происходит перефазировка внутри опорной фазы: уменьшается время опоры на пятку и всю стопу и увеличивается время опоры на ее передний отдел. Такую перефазировку автор связывает с эквинусной деформацией или чаще

эквинусной установкой стопы. Отмечается также уменьшение длины в среднем на 12%, а скорости передвижения – на 28%, по сравнению с теми же показателями здоровых людей. Существенно меняется и рисунок движений в основных суставах нижних конечностей при ходьбе, что проявляется появлением исходного угла сгибания во всех суставах ноги, редукцией амплитуды угловых перемещений, угловых скоростей и ускорений особенно в коленном и голеностопном суставах, смещением начала и конца отдельных фаз двигательного цикла.

Динамические параметры ходьбы у лиц с ДЦП также претерпевают изменения: наблюдаются уменьшение величины обоих толчков (переднего и заднего), смещение максимумов по времени в соответствии с изменением интервалов опорной фазы, что свидетельствует об ослабленной опорной и толчковой функций ног.

Исследование электрической активности мышц показали, что при ходьбе в привычном для себя темпе активность мышц у лиц с ДЦП почти в 1,8 раза превышает активность мышц здоровых людей [89].

Одним из важных компонентов ходьбы лиц с ДЦП является избыточное колебание туловища. Некоторыми авторами [260, 266] была отмечена определенная связь между клиническим статусом больных и степенью количественных и качественных изменений вращательных движений таза и позвоночника. Согласно этим данным, наибольшие раскачивания туловища относительно сагиттальной и фронтальной плоскостей наблюдались у лиц с ДЦП, у которых были выражены сгибательно-приводящие контрактуры в тазобедренных, а также сгибательные контрактуры в коленных суставах.

Объясняя механизмы локомоторных нарушений у детей с ДЦП, А.С. Витензон [41] выдвигает две основные гипотезы. Согласно первой из них, изменения биомеханической структуры ходьбы является результатом трансформации центральной инервационной программы локомоции. В соответствии со второй гипотезой, трансформация инервационного стереотипа ходьбы не является первичной, а отражает подстройку нервных процессов к новым биомеханическим условиям локомоции, в частности, к передвижению на согнутых ногах.

Проанализировав оба предположения, автор приходит к выводу, что данные изменения инервационной структуры являются отражением той биомеханической ситуации, которая складывается в результате изменения позных характеристик тела больного, т.е. налицо подстройка нервных процессов к новым условиям локомоции.

Важным для понимания особенностей развития локомоции у детей с ДЦП являются представления об управлении движениями в процессе их выполнения. Данный вопрос чаще всего рассматривается с биомеханической или физиологической, реже с педагогической и психологических позиций.

Согласно концепции Н.А. Бернштейна [15], управление движениями осуществляется на различных уровнях, начиная от ведущего (корковый уровень произвольных движений) и заканчивая фоновыми, регулирующими произвольные движения. Для осуществления акта ходьбы необходима программа действия, двигательное задание, системы, которые управляют произвольными или автоматическими движениями и исполнительный аппарат – периферический мотонейрон, костно-мышечная система [16]. Особая роль при этом отводится сенсорной коррекции. Нарушение любого элемента данной структуры ведет за собой искаженное выполнение двигательного действия либо обуславливает возможность или невозможность его выполнения.

По мнению П.К. Анохина [6], рациональное выполнение двигательного действия независимо от степени его сложности, сопровождается формированием функциональной системы. Применительно к каждому движению формируется своя функциональная система. В основе функциональной системы, предложенной П.К. Анохиным, лежит циклическая регуляция движения, предполагающая завершение каждого двигательного акта обратной афферентацией, сигнализирующей о результатах действия.

На основании афферентного синтеза, включающего обстановочную и пусковую афферентацию, мотивацию и память, в результате принятия адекватного решения и созданной программы действия сигнал возбуждения избирательно поступает к мышечным структурам, выполняющим необходимое действие. Одновременно в ЦНС происходит образование элемента системы, названного

П.К. Анохиным акцептором результата действия, в котором программируются цель и результаты будущих событий. При помощи данного аппарата, осуществляется сравнение цели и способов поведения с поступающей афферентной информацией о результатах и параметрах совершаемого действия, т.е. обратной афферентацией. При несоответствии этих параметров выполняется срочная коррекция программы и результата действия.

Рассматривая патогенез ходьбы с точки зрения вышеуказанной системы можно предположить, что в результате нарушения развития всех зон коры больших полушарий, включая и корковое представительство двигательного-кинестетического анализатора, у детей с церебральным параличом происходит неправильное восприятие, переработка и синтез, поступающей в корковые структуры сенсорной информации по проприоцептивным, зрительным, слуховым и др. сенсорным путям. В результате этого как программа действия, так и его результат будут выполнены с определенной степенью искажения. Как следствие этого – нарушение формирования кинестетического чувства и кинестетической памяти, являющейся основой каждого двигательного акта. В результате, образование временных условно-рефлекторных связей, лежащих в основе двигательного навыка, у ребенка с ДЦП будет происходить более длительное время, чем у здорового ребенка. Соответственно формирование навыка может затянуться на неопределенный период. В этой связи возникает необходимость сразу формировать правильные образцы движения на основе снижения мышечного тонуса, обеспечения физиологически правильной исходной позы и искусственной коррекции движения в процессе его выполнения. Особая роль при этом должна отводиться сенсорной коррекции движений.

### **1.3. Пути решения проблемы формирования навыков ходьбы у детей с ДЦП в практике реабилитации**

Сложность акта ходьбы определяет и сложность работы по ее становлению. На определенных этапах своего развития, как было показано выше, она представляет определенные трудности даже для здорового ребенка, что связано,

прежде всего, с недостаточным созреванием двигательных функций, обеспечивающих выполнение самого акта ходьбы. При овладении ходьбой дети с церебральным параличом встречаются не только с этими трудностями, но и с трудностями, связанными с их заболеванием [24,25,139].

Изучив особенности становления ходьбы у детей с ДЦП, Е.М. Мастюкова [139] приходит к выводу, что первой задачей для развития ходьбы должно являться укрепление цепных выпрямительных реакций. Это достигается путем использования средств, которые подбираются индивидуально в зависимости от степени сформированности выпрямительных реакций, возраста ребенка и состояния его интеллекта.

Одной из главных причин, затрудняющих освоение навыка ходьбы, по мнению Е.М. Мастюковой, является также неправильная установка бедер, их приведение, поворот вовнутрь, что с одной стороны, резко сужает площадь опоры и затрудняет сохранение равновесия в вертикальном положении, а с другой стороны - мешает движению ноги вперед для шага. Для устранения этой причины предлагается выполнять упражнения, направленные на снижение спастичности мышц, осуществляющих приведение и ротацию в тазобедренных суставах. Хороший положительный эффект при этом достигается в результате упражнений, выполняемых на специальном валике либо на коленях у взрослого.

Считается [10,254], что элементы шага необходимо отрабатывать еще до того, как ребенок начал обучаться удержанию равновесия стоя. Подготовку к движению маха ногой следует производить сначала в положении лежа, затем - сидя, и только после освоения действия в предыдущих положениях - стоя.

Ряд авторов [25,221,230,250 и др.] огромное внимание уделяют формированию отдельных фаз ходьбы в положении упора стоя на коленях (или на четвереньках) и особенно - стоя на коленях. Согласно их представлениям, при церебральных параличах вставание на колени является важным этапом подготовки к самостоятельному стоянию и ходьбе. В позе на коленях легче, чем в положении стоя, тренируются реакции равновесия туловища, поскольку благодаря большей площади опоры менее выражена реакция страха падения. Кроме того, тренировка

ходьбы на коленях закрепляет реципрокную функцию мышц конечностей, необходимую для вертикальной ходьбы. После того как ребенок научился сохранять равновесие, его обучают ходьбе на коленях посредством скользящего шага. Конечная цель данного этапа – сформировать у обучаемого навыки передвижения на коленях, вначале с поддержкой за руки, а затем самостоятельно. Это должно способствовать правильному переносу центра тяжести с одного колена на другое и формированию реципрокных движений, необходимых для будущей ходьбы.

Только после этого ребенка обучают правильно стоять при поддержке и без нее, ходить с одновременным движением рук и т.д.

Т.Г. Шамарин и Г.И. Белова [240], рекомендуют начинать непосредственное воспитание ходьбы с отработки маховой фазы шага с последующей опорой вначале на пятку, а затем на всю стопу.

С.А. Бортфельд [24], наоборот, считает большой ошибкой требование от ребенка с ДЦП постановки ноги при ходьбе с пятки, т.е. выполнение переднего толчка, объясняя это тем, что ребенок, неусвоивший ритмичных переступаний, часто может прибегать к различного рода замещениям, которые не способствуют нормализации ходьбы, особенно когда он начинает ходить самостоятельно. Обучение и тренировку отдельных фаз ходьбы в контексте исправления походки целесообразно, по мнению автора, проводить только с самостоятельно передвигающимися детьми. При этом, основной задачей в процессе формирования навыков ходьбы у детей с церебральным параличом должна стать не отработка всех фаз ходьбы, а, в первую очередь, правильное переступание с сохранением определенного ритма передвижения, с ритмичным чередованием напряжения мышц опорной ноги и свободного перемещения другой.

Е.И. Рогачева и М.С. Лаврова [183] считают, что обязательным условием является и обучение ребенка одинаковой длине шагов. По мнению этих авторов, это в дальнейшем поможет обеспечить ритмичность ходьбы.

Одним из наиболее важных аспектов в процессе формирования статолокомоторной функций ребенка с ДЦП, которому уделено огромное внимание в

научно-методической литературе, является коррекция патологических поз и отдельных деформаций конечностей. Это объясняется тем, что у детей с ДЦП, в силу известных причин двигательный стереотип ходьбы оказывается еще более стойким по сравнению со здоровыми людьми. Поэтому подчеркивается важность обучения самостоятельной ходьбе ребенка с церебральным параличом при правильном расположении всех частей тела [10,143,191]. В этой связи, при обучении ходьбе детей с ДЦП особое значение приобретает ортопедическая коррекция двигательных нарушений.

Таким образом, обеспечение адекватной коррекции неправильного положения туловища, деформаций конечностей, компенсация дефицита выпрямительных реакций и реакций равновесия, создают возможность формирования правильных образцов движений при ходьбе, улучшению реципрокных отношений антагонистов. Это, во-первых, способствует ускорению формирования самого навыка ходьбы, а, во-вторых, препятствует развитию патологических мышечных синергий и обуславливающих их в рамках конкретного синдрома двигательных нарушений ведущей, организующей и вторичной, компенсаторной деформаций конечностей [165].

Выбор средств и методов коррекции подобных нарушений зависит, прежде всего, от уровня сформированности самого навыка ходьбы и связанных с ним двигательных предпосылок, лежащих в основе его формирования, а также от вида и структуры двигательного дефекта, степени тяжести и локализации двигательных нарушений.

В практике реабилитации детей с ДЦП срочная коррекция деформаций опорно-двигательного аппарата, подавление влияния тонических рефлексов, патологических синергий, осуществляется применением различного рода ортопедических приспособлений (реклинаторов, ортезов, туторов, лонгет и тд.). В последнее время для этих целей широко используется метод динамической проприоцептивной коррекции, основанный на использовании модифицированных костюмов космонавтов («Адели-92», «Адели-94», «Гравистат» и «Гравитон»). В рамках этого метода, патология движений, в том числе нарушения ходьбы

рассматриваются с позиции нарушений функциональной системы антигравитации [192,193,213].

Устройство данных костюмов разработано на основе нагрузочного костюма «Пингвин», применяющегося в космонавтике для снижения неблагоприятных последствий невесомости на организм человека и представляет собой систему вмонтированных в костюм эластичных тяг. Данная система тяг, идущих вдоль передней и задней поверхности туловища и нижних конечностей и условно соответствующих основным функциональным мышечным группам, позволяет, варьируя степень их натяжения, создать новый, более близкий к норме «мышечный каркас», ослабить выраженность патологических синергий, придать более адекватную позу туловищу и конечностям и стабилизировать ее. При этом, благодаря созданию мощной нагрузки на антигравитационную мускулатуру происходит усиление и относительная нормализация афферентного притока с мышечно-суставного аппарата, что, в свою очередь, приводит к активации центральных структур мозга, ответственных за контроль над моторными актами и создает предпосылки для стимуляции формирования отстающих в развитии функциональных систем мозга. Таким образом, использование устройства «Адели» в клинике ДЦП позволяет в значительной степени снизить выраженность патологических позно-тонических рефлексов и ускорить выработку нового, более близкого к норме двигательного стереотипа.

Вместе с тем, многими авторами [10,188,250,253] отмечается нецелесообразность коррекции или устранения компенсаторных установок плечевого пояса, таза и конечностей, поскольку в таких случаях это может привести к тому, что ребенок, овладевший ходьбой пусть даже и патологической, полностью утрачивает способность к самостоятельному передвижению.

Для срочной компенсации дефицита установочных реакций и реакций равновесия, а также других двигательных предпосылок, лежащих в основе формирования навыка ходьбы, принято использовать различного рода дополнительные опорные приспособления, известные в литературе [207] как средства дополнительной опоры (СДО). Однако, системное использование и

компенсаторные возможности этих приспособлений, а также особенности их применения в зависимости от степени тяжести заболевания и формы ДЦП изучено недостаточно.

Упражнения с использованием СДО на различных этапах обучения ходьбе нашли широкое применение в практике реабилитации детей, страдающих ДЦП. Применение опорных приспособлений как основного средства коррекции при обучении ходьбе отражено в многочисленных методиках (Л.О. Бадалян [10], С.А. Бортфельд [25], А.Ф. Каптелин [92-95], О.Г. Коган, В.А. Найдин [106], Е.П. Меженина [143,160], В.Н. Мошков [149], К.А. Семенова [188-190], А.Е. Штеренгерц [250] и др.).

Последовательность их использования в процессе формирования навыка ходьбы выглядит следующим образом: вначале элементы шага предлагается выполнять, осуществляя ходьбу вдоль неподвижной опоры, за которую держится больной. Для этого чаще всего используют брусья, поручни и т.д. Имеются несколько вариантов брусьев, каждый из которых отличается конструктивными особенностями и возможностью транспортировки в пределах зала ЛФК или другого помещения, где проходят занятия: переносные, навесные и стационарные. Первые могут быть применены и установлены в любом месте. Особенностью второго вида является то, что они снабжены с двух концов крюками и подвешиваются к кровати, гимнастической стенке и т.п. Их можно использовать как дома, так и в лечебном учреждении. Стационарные брусья устанавливаются в каком-то определенном месте. Такие брусья могут иметь различные формы, что позволяет осуществлять передвижения не только по прямой, но и в разных направлениях, способствуя тем самым формированию вариативных навыков ходьбы [25].

После освоения ходьбы вдоль неподвижной опоры следующим этапом является обучение ходьбе с использованием передвижной опоры. Вначале перемещение опоры ребенок выполняет, толкая ее перед собой. На разных этапах развития ортопедической науки использовались различные приспособления от

деревянных саней – каталок, до современных роликовых ходунков с различными вариантами креплений [24,92,149].

На следующем этапе ходьба выполняется с опорой на приспособление, переставляемое самим ребенком вначале двумя руками одновременно, а затем попеременно каждой рукой. Для этого применяют различные устройства: укороченные брусья – «переступы», которые больной передвигает как костыли [92]. Вслед за ними могут быть использованы трости с увеличенной площадью опоры, также могут быть использованы костыли типа «канадских» с отпиленными подмышками и замененными ремнями, фиксирующими предплечья. В последнее время применяют костыли – германские палочки.

После освоения ходьбы в обычных условиях (по ровной поверхности), ребенка обучают преодолевать различные препятствия (гимнастическая палка, кубики, мячи), ходить по ступенькам. Могут быть применены различные виды ходьбы в сочетании с движением рук, применением снарядов, движения вперед, назад, в сторону, с закрытыми глазами, ходьба на месте, ходьба на пятках или носках, преодолением преград (перешагивание гимнастической палки, медицинболов или других предметов). В зависимости от локализации и характера поражения делается акцент на том или ином виде ходьбы. Для выработки точности шага используются следовые дорожки, дорожка с начерченными на ней контурами стопы. Для развития ритмичных движений ходьба проводится в такт с метрономом или под музыку. После освоения передвижения у неподвижной опоры, наступает этап обучение ходьбе с использованием подвижной опоры. Данная последовательность применения дополнительной опоры имеет место в работах большинства авторов, занимающихся вопросами реабилитации детей с ДЦП, и является общепринятой при формировании стато-локомоторных функций в специальных детских учреждениях и реабилитационных центрах.

По мнению К.А. Семеновой [190], обучение самостоятельной ходьбе без приспособлений надо начинать лишь тогда, когда ребенок достаточно овладел предельно правильной для него схемой положения тела в пространстве в момент стояния, схемой движения тела при ходьбе. Автор предлагает начинать движения

при ходьбе из исходного положения стоя спиной к стене, чтобы у больного еще до начала ходьбы была уверенность в возможности удержания тела стоя в случае потери равновесия. К.А. Семенова предлагает вначале ходьбу тренировать приставным шагом, также используя для этого передвижения вперед и в стороны.

Вместе с тем, отмечается, что длительное использование данных приспособлений может затормозить формирование навыков самостоятельной ходьбы, а также привести к формированию различных патологических установок, избавиться от которых, в последующем, будет нелегко [10].

Широко используются для обучения ходьбе методы, связанные с уменьшением или полным исключением гравитационных воздействий на нижние конечности, а также исключением давления на работающие группы мышц массы тела. Среди таких методов наиболее популярным является обучение ходьбе в подвесной канатной дороге [25,50].

Применяются различные конструктивные исполнения канатных дорог. Общим для всех них является наличие устройства, позволяющего обеспечить подвешенное состояние пациента, при котором обеспечивается возможность разгрузки конечностей, что позволяет облегчить выполнение различных элементов ходьбы. С.А. Бортфельд и Е.И. Рогачева [25] считают, что ходьба на «подвесной дороге» является важным этапом обучения, так как при этом создаются условия, подводящие непосредственно к самостоятельной ходьбе. Поддерживающие ремни страхуют ребенка от падения и исключают необходимость помощи взрослых. Данный способ предлагается использовать не только для обучения ходьбе на костылях и без них, но и для других действий, укрепляющих уверенность в собственных силах.

Н.А. Гросс [230] для тренировки шаговых движений предлагает использовать изобретенный им тренажер, который так и называется “ тренажер Гросса “. Данная конструкция представляет собой следующее: на натянутом тросе, закрепленном под потолком между противоположными стенами, установлен подвижный блок, позволяющий осуществлять вдоль него свободные перемещения. Эластичные резиновые тяги, длина которых подбирается в зависимости от высоты помещения и

весовых показателей занимающихся, одними своими концами соединяются с блоком, а другими крепятся к рычажно-карабинному механизму, обеспечивающему возможность осуществлять вращательные движения вокруг вертикальной оси на  $360^\circ$ , который в свою очередь прикреплен к страховочному поясу. Ребенка закрепляют в подвешенном к карабину страховочном поясе, находясь в котором он может перемещаться вдоль троса. Путем увеличения количества эластичных тяг нагрузка на опорно-двигательный аппарат уменьшается за счет снижения величины давления массы тела. При уменьшении количества эластичных тяг нагрузка возрастает вплоть до собственной массы тела. Такое дозирование нагрузки (т.е. снятие от 10 до 90% массы тела ребенка), по мнению автора, создает благоприятные условия для развития навыков самостоятельной ходьбы. При прямолинейном или вращательном движении эластичные тяги распределяют направленное вверх усилие и создают определенную ритмику движения, на которую рефлекторно отвечают мышцы опорно-двигательного аппарата. Тренажер позволяет находиться в вертикальном положении неограниченное время. С его помощью можно выполнять упражнения, стимулирующие функции ослабленных мышц и суставов, формировать двигательные акты.

А.Ф. Каптелин [93] предлагает обучение ходьбе выполнять в воде. Благодаря гидростатическим свойствам воды создается возможность максимального снижения гравитационной нагрузки на нижние конечности. Условия пребывания человека в воде приближаются к условиям осуществления двигательной функции в состоянии невесомости. В силу этого, в воде активное движение может быть выполнено при минимальном мышечном усилии, т.к. резко снижается тормозящее влияние веса конечности на движение. Поэтому в воде возрастает амплитуда движений в суставах, движения выполняются с меньшим мышечным напряжением. Кроме того, масса воды облегчает как условия балансирования при ходьбе, благодаря поддержке рук, так и необходимое перемещение центра тяжести впереди. Степень функциональной нагрузки на ноги определяется различными условиями, а именно: уровнем воды в водоеме (величина нагрузки обратно

пропорциональна глубине бассейна), использованием различных поддерживающих приспособлений, а также скоростью передвижения.

Предлагается придерживаться следующей последовательности при обучении ходьбе: 1) обучение стоянию в воде с использованием дополнительной опоры и без нее; в качестве опоры автор предлагает применять костыли или канадские палочки; 2) обучение переносу массы тела с одной ноги на другую; 3) продвижение вперед между двумя поручнями; 4) продвижение вперед с опорой на поручень и костыль (трость); 5) самостоятельная ходьба в воде с помощью костылей, тростей и без дополнительной опоры; 6) обучение спуску в воду и подъему из воды по лестнице; 7) ходьба в воде в различном темпе и в различных направлениях.

Методика формирования двигательных функций в воде во время лечебного плавания у детей первых двух лет жизни, страдающих ДЦП, подробно описана О.В. Жолус [75]. Предлагается стимуляция в воде всех двигательных функций в онтогенетической последовательности. Упражнения в воде проводят с целью активизировать ребенка, увеличить двигательные возможности, обучить его новым движениям, выполнение которых затруднено на суше. Упражнения подбираются в соответствии с отставанием от возрастной нормы, степенью поражения, имеющимися двигательными навыками и состоянием тонических и установочных рефлексов. При обучении ходьбе автор рекомендует поддерживать ребенка двумя руками на уровне плечевых суставов, слегка разводя их назад.

Ряд авторов [126,106,108,152] предлагает для обучения элементам шага использовать батут. Ребенка по необходимости прикрепляют к подвесному ремню специальным поясом и он на батуте начинает производить движения, необходимые для ходьбы. Балансирующая, раскачивающаяся поверхность батута подбрасывает тело ребенка слегка вверх, затем опускает, снова подбрасывает и т.д. Это действует так же, как и покачивания в «позе эмбриона» - значительно снижается спастичность мышц или их ригидность. Помимо снижения тонуса в целом, в той или иной степени устраняются и патологические синергии, влияние тонических рефлексов, явления паратонии, патологические установки конечностей и туловища.

В результате повышается возможность развития физиологических синергий, необходимых для формирования процесса ходьбы.

Для снижения мышечного тонуса и для формирования шаговых движений успешно применяют резиновые мячи разных размеров [108].

М.Я. Смуглин [189] предлагает выполнять обучение стоянию и ходьбе на рольганге. Стоя на рольганге, в силу того, что стопа размещается на двух-трех вращающихся роликах, раздражающих кожные и мышечные подошвенные рецепторы, ребенок производит такие движения в суставах стопы, которые на плоской поверхности он сделать бы не смог. Последовательно сокращаются мелкие мышцы стопы, увеличивающие подвижность в суставах, а, следовательно, возможности, способствующие развитию переката стопы. Формированию переката способствует и размещение центральной части стопы на ролике, вращающемся под тяжестью тела ребенка. Это раздражение кожно-подошвенных рецепторов стимулирует и подошвенное сгибание пальцев стоп, необходимое для овладения задним толчком.

В работах выше названных авторов в процессе обучения ходьбе детей с ДЦП часто применяются такие методические приемы как помощь и страховка, держа ребенка спереди за обе или одну руку либо сзади под мышками и т.д. Подробно анализируя подобные ситуации, В.В. Текорюс [221] приходит к заключению, что “многие общепринятые способы обучения ходьбе нередко надолго задерживают формирование самостоятельного передвижения”. В частности, автор не рекомендует во время обучения ходьбе нахождение методиста или родителя сзади ребенка. В таких случаях он будет надеяться на чужую помощь и не сумеет преодолеть страх падения. В.В. Текорюс также не рекомендует обучать ребенка ходьбе, держа его за обе или одну руку. По мнению автора, привыкнув к такой помощи, дети будут всецело на нее полагаться, и освоение самостоятельной ходьбы может затянуться на длительный срок. Аналогичное состояние может возникнуть при использовании параллельных брусьев, костылей или канадских палочек. Для обучения ходьбе не рекомендуется использовать трехколесный велосипед, который не развивает опорной функции ног, равновесия и переноса центра тяжести в

правильное положение. Для стимуляции опорной функции ног В.В. Текорюс рекомендует ребенку толкать впереди себя специальную коляску или «ходилки», задние колеса которых заменены металлическими пластинами.

#### **1.4. Организация медико-педагогической помощи детям с ДЦП в Украине**

Решение задач коррекционно-развивающего обучения может осуществляться в рамках различных форм его организации. Выбор форм организации и проведения коррекционно-педагогического процесса с детьми во многом зависит от вида и характера деятельности, специфики и условий лечебно-коррекционного учреждения и, соответственно, от решаемых задач в нем задач.

В нашей стране создана огромная инфраструктура для реабилитации и социальной адаптации детей с церебральным параличом. Восстановительное лечение и реабилитация этих детей осуществляется как в учреждениях, входящих в структуру здравоохранения (санатории, реабилитационные центры, неврологические больницы), так и в специальных педагогических учебных заведениях (детские сады, школы-интернаты). Структура последних позволяет в полной мере использовать разнообразные формы организации коррекционно-педагогических занятий. Среди них чаще всего используются следующие: физкультурные занятия, утренняя гимнастика, физкультминутки, подвижные игры, физкультурные праздники, а также самостоятельная двигательная деятельность детей, организованная в течение дня в период нахождения ребенка в специальном учреждении.

В последнее время в нашей стране расширяется сеть специализированных реабилитационных центров. Сегодня они функционируют в Киеве, в Донецке, в Днепропетровске, во Львове, в Одессе и других городах, где помимо лечебных задач решаются задачи реабилитации и социальной адаптации детей с церебральным параличом [21,96,136,153]. Положительным моментом существования таких центров является возможность комплексного подхода в реабилитации детей с ДЦП. С другой стороны, кратковременное нахождение ребенка на курсе реабилитации (3-6 недель) в таком учреждении не позволяет в

полной мере решать коррекционно-педагогические задачи. Вопросы формирования двигательных навыков в данных учреждениях, как правило, решаются в рамках занятий ЛФК. Однако, малая продолжительность таких занятий и ограниченное их количество в течение реабилитационного курса, а также относительно большие интервалы по времени между повторными курсами, требуют разработки новых форм организации реабилитации детей с ДЦП.

В этой связи возникает необходимость обучения родителей методам и приемам самостоятельной работы с детьми в домашних условиях. Это позволит не только сохранить достигнутые за период реабилитации в условиях центра результаты, но и закрепить их, а также по возможности улучшить к моменту очередного повторного курса в специализированном реабилитационном заведении.

Значение воспитания детей с ДЦП в семье, как одной из форм обучения и воспитания детей с ДЦП, отражено в работах Б.В. Сермеева и Н.Н. Ефименко [71,200], А.В. Кротковой [116], Е.М. Мастюковой [139,140], М.В. Ипполитовой с соавт. [87], А.Ф. Каптелина и А.Ф. Ефимовой [95], О.Г. Приходько [174], Л.М. Шипицыной с соавт.[247], К. Bobath [257], D. Werner [269] и др. По мнению этих авторов, именно от отношения родителей ребенка с ДЦП к данной проблеме и стремления к активному ее преодолению зависит благоприятный прогноз реабилитации этих детей.

Нами был изучен и проанализирован опыт практической деятельности специалистов ЛФК, дефектологов, преподавателей физического воспитания центра физической реабилитации и социальной адаптации инвалидов детства Киевского района г. Одессы, Одесского областного центра реабилитации детей – инвалидов благотворительного фонда «Будущее», неврологического санатория «Скобыкино» г. Ярославль, детской клинической психоневрологической больницы №18 г. Москвы, детского клинического санатория «Хаджибей» г. Одессы, специализированной школы – интерната №7 г. Одессы и др. В результате, были обобщены сведения, касающиеся опыта применения средств, методов, форм обучения и воспитания дошкольников с детским церебральным параличом, при

этом особое внимание уделялось эффективности использования методик, направленных на формирование навыков ходьбы.

Как показал анализ опыта работы в детских учреждениях, для обучения ходьбе в основном применяются методы, связанные с использованием дополнительных опорных приспособлений, описанные в разделе 1.3. Это можно объяснить, во-первых, высокой популярностью и традиционностью применения этих методов, и, во-вторых, относительной доступностью в приобретении средств дополнительной опоры как юридическими, так и физическими лицами. В организациях, оснащенных высокой материально-технической базой, кроме вышеуказанных методов для формирования стато-локомоторных функций широко используются методы, основанные на снижении гравитационных воздействий на структуру опорно-двигательного аппарата ребенка: использовании канатной дороги и различных подвесных устройств, водной среды, амортизирующей опорной поверхности и т.д.

Исходя из этого, можно констатировать, что выбор коррекционно-педагогических методик определяется в первую очередь наличием материально-технического обеспечения (оборудования, тренажеров, приспособлений и т.д.). Большинство отечественных учреждений, занимающихся реабилитацией детей-инвалидов, в силу определенных обстоятельств, не располагают большими возможностями для оказания полноценной комплексной медико-педагогической помощи этим детям. Вследствие этого отсутствие целостной системы реабилитационных мероприятий, что в конечном итоге снижает темпы восстановительного лечения и реабилитации детей-инвалидов. Вместе с тем, необходимо отметить, что даже в тех организациях, которые имеют достаточную материально-техническую базу, мы не обнаружили системного подхода в организации и проведении коррекционно-педагогического процесса в исследуемом нами аспекте.

Так, недостаточно полно и бессистемно используются дополнительные опорные приспособления. Это проявляется в том, что дети выполняют ходьбу, как правило, только с теми опорами, передвижение с которыми у них не вызывает

никаких затруднений. В основном, это подвижные устойчивые приспособления, которые в достаточной степени компенсируют дефицит выпрямительных реакций и реакций равновесия. В процессе беседы с родителями было выяснено, что многие дети уже давно овладели ходьбой с такими опорами, в некоторых случаях до 1 года и раньше, но ходить с более сложными для них опорами отказываются. Часто при попытке предложить детям новую незнакомую, более сложную для них опору, соответствующую следующему этапу обучения, мы наблюдали, что они категорически отказываются от ее использования, отбрасывая приспособление в сторону, и соглашаясь выполнять ходьбу только со «старыми» средствами опоры. Причем, во многих случаях детям предлагалось выполнять ходьбу с опорой либо без предварительного показа и объяснения, либо обучение ходьбе проводилось при недостаточном учете типовых и индивидуальных особенностей детей, характера ведущей деятельности, в связи с чем отмечалась их низкая активность во время выполнения учебных заданий. Подбор средств дополнительной опоры зачастую был неадекватен актуальным возможностям детей. Особое внимание также привлекало то, что очень часто дети, осуществляли ходьбу не с опорными приспособлениями, а с поддержкой за руки, плечи сзади родителем либо методистом. При этом во время передвижения визуально наблюдалось отклонение плеч и туловища ребенка назад, что способствовало, на наш взгляд, формированию неправильной модели ходьбы.

Все вышеуказанное свидетельствует о том, что существующие методы обучения ходьбе на практике не адаптированы к детям дошкольного возраста. Отмечается недостаточное соблюдение ряда основополагающих принципов дидактики и, в частности, коррекционной педагогики, таких как принцип индивидуализации, доступности, системности, последовательности, деятельный принцип коррекции, единства диагностики и коррекции и др.

Следует отметить также недостаточное участие родителей в коррекционно-педагогическом процессе. В большинстве случаев, во время проведения коррекционно-педагогических занятий, родители детей либо пассивно наблюдали за действиями педагога, либо вообще находились за пределами зала, в котором

проводилось занятие. В процессе беседы с родителями было также выяснено, что многие из них после прохождения курсов реабилитации в специальных реабилитационных учреждениях, по различным причинам, не продолжают или прекращают занятия со своими детьми. Одной из таких причин является их неподготовленность к проведению коррекционных занятий с ребенком в домашних условиях.

Таким образом, поиск путей, способствующих повышению эффективности формирования стато-локомоторной функции, на наш взгляд, должен осуществляться через призму интеграции работы реабилитационных учреждений и родителей детей-инвалидов, совершенствования средств, методов и форм обучения в тесном соответствии общедидактическим и коррекционно-педагогическим принципам.

Анализ вышеизложенного материала позволил нам прийти к следующим выводам.

### **Выводы к главе 1**

Обзор специальной литературы представляет собой интерес как обобщение предыдущего опыта применения педагогических средств и методов коррекции двигательных нарушений у детей с ДЦП. У данного контингента детей, ввиду известных причин, задержано и качественно нарушено формирование всех жизненно необходимых двигательных функций, в том числе способности к самостоятельному передвижению. Степень нарушений ходьбы при церебральном параличе варьируется от полного отсутствия способности к самостоятельному передвижению до практически нормальной походки.

Формированию умений и навыков самостоятельной ходьбы у детей с церебральным параличом, как жизненно необходимой локомоции, уделено огромное внимание. Как показывает анализ литературы, обучение ходьбе при каждой из форм детского церебрального паралича имеет свои особенности, обусловленные спецификой двигательных нарушений. При спастических формах ДЦП для обучения этих детей двигательным действиям должны быть созданы

определенные предпосылки, обеспечивающие готовность обучаемого к практическому выполнению двигательного действия. Среди них наиболее важными является создание стойкой мотивации к занятиям, снижение мышечного тонуса и степени влияния тонических рефлексов, ортопедическая коррекция позы в целом и отдельных деформаций конечностей. Необходимым условием также является степень развития двигательных качеств и овладение предшествующими ходьбе двигательными действиями.

Анализ научных источников продемонстрировал высокий уровень исследований, касающихся оценки качества ходьбы и коррекции ее нарушений у детей, способных передвигаться самостоятельно, и недостаточную разработанность данных аспектов у дошкольников с ДЦП, не способных к самостоятельному передвижению.

Основными средствами педагогической коррекции нарушений ходьбы в процессе ее формирования у детей с ДЦП являются упражнения с использованием дополнительных опорных приспособлений, известных в литературе как «средства дополнительной опоры». Нам не удалось обнаружить единой терминологии при обозначении этих средств. При упоминании об опорных приспособлениях авторами чаще всего используются их бытовые или производственные названия без учета общих свойств и отличительных особенностей разных опор. Не отражены методические особенности использования опорных приспособлений при обучении ходьбе детей дошкольного возраста.

Отсутствуют критерии, позволяющие определить уровень сформированности навыка ходьбы у самостоятельно передвигающихся детей и эффективность коррекционно-педагогической деятельности при решении дидактических задач по формированию данной локомоции. Неоднозначны мнения авторов в вопросе, касающемся критериев начала самостоятельной ходьбы. Одни началом самостоятельной ходьбы считают способность выполнения 5-7 шагов, другие в качестве данного критерия приводят необходимость выполнения 10 и более самостоятельных шагов.

Формирование навыка ходьбы тесно связано с воспитанием двигательных качеств. Уровень их развития на момент обучения определяет степень готовности ребенка к непосредственному разучиванию двигательного действия. До настоящего времени не изучена структура двигательных предпосылок, лежащих в основе формирования навыка ходьбы и их нарушения как у самостоятельно передвигающихся детей с ДЦП, так и не способных к самостоятельному передвижению.

Описанные в педагогической литературе методы определения двигательных способностей, используемые как в общей, так и специальной педагогике, зачастую неприменимы при исследовании их показателей у детей с тяжелой и средней степенью двигательных нарушений. В общей и специальной педагогической литературе отсутствуют разработки, касающиеся методов определения силовых способностей у этой категории детей, в частности, исследования силы мышц нижних конечностей. Существующие методы ее оценки, как правило, связаны с использованием динамометров, в основе которых лежит преодоление сопротивления пружины. Во многих случаях сила мышц у детей с ДЦП находится на таком уровне, который не позволяет им преодолеть даже массу собственной конечности либо ее звена. В связи с этим, для оценки силовых способностей у данной категории детей возникает необходимость использования методик, применяемых в медицине, в частности, в неврологии. Представляет большие сложности и оценка способности удержания равновесия у детей с ДЦП, не владеющих навыками самостоятельного стояния и ходьбы. Существующие для этого методики (стабилометрия, сейсмометрия), адаптированы только к детям, способным самостоятельно удерживать вертикальную позу.

Таким образом, основываясь на исследования, отражающие состояние проблемы формирования навыков самостоятельной ходьбы, мы пришли к выводу, что средства, методы и методические приемы, которые используются в современной практике реабилитации для решения данной проблемы у детей дошкольного возраста с детским церебральным параличом, недостаточно эффективны и требуют своего дальнейшего усовершенствования.