

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУАЛИ ИБНИ СИНО»**

УДК 616.831-009.11-053.2-036-07

На правах рукописи

АСИЛОВА

Нилуфар Гайбуллоевна

**ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ, РЕЧЕВЫХ И КОГНИТИВНЫХ
НАРУШЕНИЙ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАТЕРАЛИЗАЦИИ ОЧАГА И ПОЛА,
ПУТИ ИХ КОРРЕКЦИИ**

Диссертация

на соискание ученой степени доктора философии (PhD) -
доктора по специальности 6D110111 – Нервные болезни

Научный руководитель:

кандидат медицинских наук,
доцент Ганиева М.Т.

Душанбе – 2024

Оглавление

Перечень сокращений и условных обозначений	4
Введение.....	5
Общая характеристика работы.....	8
Глава 1. Полушарные механизмы в организации функциональных асимметрий у больных с детским церебральным параличом.....	14
1.1. Современные представления о детском церебральном параличе..	15
1.2. Особенности функциональной асимметрии у здоровых людей и при патологии.....	18
1.3. Межполушарное взаимодействие в двигательной сфере.....	24
1.4. Особенности формирования и развития памяти и речи у детей, страдающих детским церебральным параличом.....	32
Глава 2. Материал и методы исследования.....	44
2.1. Материал исследования.....	44
2.2. Методы исследования.....	48
2.2.1. Клинические методы исследования.....	49
2.2.2. Функциональные шкалы.....	50
2.2.3. Оценка нейропсихологического статуса.....	54
2.2.4. Инструментальные методы исследования.....	57
2.3. Методы статистической обработки и анализа.....	59
Глава 3. Анамнестические, клинико-неврологические, нейропсихологические показатели у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза и пола.....	60
3.1. Оценка данных анамнеза и клинического обследования.....	60
3.2. Нарушение двигательной сферы.....	66
3.3. Характеристика поражений речевых функций у больных с детским церебральным параличом.....	70
3.4. Исследование слухоречевой памяти детей с детским	

церебральным параличом.....	77
3.5. Когнитивные вызванные потенциалы (Р300) у больных с детским церебральным параличом.....	84
Глава 4. Нейрофизиологические показатели у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза и пола.....	90
4.1. Особенности электроэнцефалографии у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича.....	90
4.2. Результаты магнитно-резонансной томографии головного мозга у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича.....	99
Глава 5. Принципы диагностики и комплексной терапии детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза.....	103
5.1. Дифференцированный подход к диагностике гемиплегической формы детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза.....	103
5.2. Способы коррекции.....	109
Глава 6. Обсуждение полученных результатов.....	118
Выводы.....	134
Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.....	135
Список литературы.....	136
Публикации по теме диссертации.....	156
Приложения.....	159

Перечень сокращений и условных обозначений

БАЭГМ	- биоэлектрическая активность головного мозга
ВПФ	- высшие психические функции
ДЦП	- детский церебральный паралич
ЗМР	- задержка моторного развития
ЗПР	- задержка психического развития
ИПА	- индивидуальный профиль асимметрии
КВП	- когнитивный вызванный потенциал
ЛГП	- левосторонний гемипарез
МКБ10	- Международная классификация болезней 10-го пересмотра
МРТ	- магнитно-резонансная томография
МСР	- медленный сенсомоторный ритм
ПВЛ	- перивентрикулярная лейкопатия
ПГП	- правосторонний гемипарез
ПП	- перинатальное поражение
СНМ	- стандартизованная нейропсихологическая методика
ЦНС	- центральная нервная система
ЭЭГ	- электроэнцефалография
GMFCS	- Gross Motor Function Classification System (Система оценки глобальных моторных функций)
MACS	- Manual Ability Classification System (Система классификации мануальных способностей)
ROC	- receiver operating characteristic

Введение

Актуальность темы исследования. Непрогрессирующие повреждения или аномалии развития головного мозга, возникающие на различных этапах, от пренатального периода до первых 20 дней после рождения, приводят к развитию детского церебрального паралича (ДЦП). Это заболевание является одной из наиболее распространенных патологий нервной системы у детей и занимает особое место в педиатрической неврологии. ДЦП представляет собой комплексное состояние, которое затрагивает не только двигательные функции, но и сенсорное восприятие и когнитивные способности ребенка. Нарушения в этих областях могут вызывать трудности в обучении и повседневной деятельности [Гассан, М.В. 2022; Газдиева Б.М. и др., 2022].

Ключевым аспектом ДЦП является нарушение моторной функции мозга, что и лежит в основе диагностических критериев данного расстройства. Важно отметить, что термин "ДЦП" применяется преимущественно к детям, у которых доминируют двигательные нарушения, хотя клиническая картина может быть весьма разнообразной. Клиническая картина детского церебрального паралича характеризуется не только нарушениями двигательных функций, но и широким спектром сопутствующих расстройств. Значительная часть пациентов (более 70%) страдает от нарушений зрительного и слухового восприятия. Когнитивные дисфункции наблюдаются у подавляющего большинства больных, достигая 80% случаев. Психические расстройства, включая поведенческие нарушения и трудности в коммуникации, затрагивают до 40% детей с ДЦП. Нарушения речи охватывают широкий спектр, проявляясь у пациентов в диапазоне от 17% до 84%, что свидетельствует о высокой вариабельности клинической картины данного заболевания. Наряду с этим, у 35-40% пациентов наблюдаются различные уровни интеллектуальных нарушений [Гросс Н.А., 2022; Усмонов Ж.А., 2023].

Тяжесть клинических проявлений церебрального паралича определяется характером патологических изменений, их локализацией в структурах ЦНС, а также масштабом поражения. Дополнительное влияние оказывают

индивидуальные способности организма к адаптации и компенсации патологического процесса [Архипов В.В. и др., 2019, Merino-Andrés J. et al., 2022].

Большой интерес среди специалистов вызывает наличие связи между развитием ребенка с ДЦП и уровнем локализации деструктивного очага в головном мозге, однако до сих пор еще не проводились отдельные исследования в этом направлении, особенно в пре- и перинатальном периоде развития ребенка. Согласно данным различных авторов, при выборе методов исследования и способов реабилитации у детей, страдающих ДЦП, необходимо учитывать образование по мере взросления ребенка функциональной асимметрии его головного мозга, что отражается на динамических функциональных изменениях в организме при раннем поражении головного мозга [Пак Л.А. и др., 2019; Baker A. et al., 2022].

Исследование функциональных расстройств у пациентов с ДЦП из-за асимметричного развития правого или левого полушарий мозга может помочь ответить на ключевые вопросы о принципах развития мозга, компенсации и заменимости функций ЦНС и формировании отношений между полушариями [Abdelhaleem N. et al., 2021].

Патологическая межполушарная асимметрия при ДЦП вследствие ранних повреждений незрелого мозга, в основном при гемипаретической форме, имеет односторонний дефект вследствие органического повреждения и недоразвития ассоциативных взаимоотношений зон полушарий мозга, патологий межполушарных взаимосвязей требуют подробного изучения этих процессов, уточнения нюансов формирования и становления структур ЦНС, терапевтических возможностей этой патологии [Gilson K.M. et al., 2014].

Важно понимать, что акцентирование изучения двигательных расстройств привело к меньшей доле исследований других особенностей ДЦП, что на современном этапе, на наш взгляд, предполагает изучение слабо исследованных аспектов этой патологии, например функциональной асимметрии мозга при ДЦП.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы. В Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года поставлены задачи системе здравоохранения по предоставлению медико-социальной и профилактической помощи детям и подросткам с ограниченными возможностями. Данные исследование последних лет четко показывают, что основными нозологическими формами патологии среди детей, получивших статус «ограниченные возможностями» в Республики Таджикистан, являются поражение центральной нервной системы, в частности (24%), психические расстройства (18,4%), врожденные пороки развития (14,6%). ДЦП – распространенное неврологическое заболевание и формы его определяются характером и локализацией деструкций центральной нервной системы. Проблема влияния локализации патологического очага на развитие ДЦП давно привлекала внимание врачей-неврологов, но специальные, комплексные исследования до сегодняшнего времени практически отсутствуют. В то же время, знание влияния функциональной ассиметрии мозга на развитие форм ДЦП важно при выборе адекватных способов диагностики и реабилитации детей.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой.

Диссертационная работа выполнялась в рамках Государственной программы по реабилитации инвалидов 2017-2020 гг, а также в рамках выполнения Постановления Правительства Республики Таджикистан от 3 декабря 2012 года, за №676 «О перспективах профилактики и контроля неинфекционных заболеваний и травматизма в Республике Таджикистан на 2013-2023 годы» и от 28 февраля 2022 года, за №116 «О национальном плане действий по подготовке Республики Таджикистан для ратификации и реализации Конвенции о правах инвалидов».

Общая характеристика работы

Цель исследования. Изучить и оценить особенности двигательных, речевых и когнитивных нарушений у пациентов с детским церебральным параличом, принимая во внимание локализацию патологического очага и половые различия, а также изучить возможные методы коррекций этих нарушений.

Задачи исследования

1. Проанализировать процесс формирования межполушарной асимметрии у пациентов с ДЦП с учетом латерализации патологического очага и половой принадлежности.
2. Изучить особенности двигательной асимметрии и межполушарного взаимодействия в моторной сфере, а также их зависимость от локализации патологического очага и пола у пациентов с ДЦП.
3. Оценить значимость метода вызванных потенциалов для диагностики когнитивных нарушений при церебральном параличе.
4. Исследовать когнитивные и речевые функции у больных ДЦП, рассматривая их связь с расположением патологического очага и гендерными различиями.
5. Определить возможные методы коррекции речевых расстройств при ДЦП, учитывая латерализацию поражения и пол пациента.

Объект исследования. Объектом исследования служили 125 пациентов с ДЦП, находящихся под наблюдением и лечением в период 2020-2022 годы в детском неврологическом отделении ГУ «Национальный медицинский центр Шифобахш» г. Душанбе, являющимся базой кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии имени профессора М.Г. Гулямова ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино».

Предмет исследования. Предметом исследования было изучение формирования межполушарной асимметрии у больных церебральным параличом в зависимости от латерализации очага и пола, исследование моторных асимметрий и межполушарных взаимодействий в двигательной

сфере, изучение диагностической ценности метода вызванных потенциалов в диагностике когнитивных расстройств при ДЦП.

Научная новизна исследования.

1. В данном исследовании впервые выявлены специфические особенности двигательных, речевых и когнитивных нарушений у детей с гемиплегической формой ДЦП. Было установлено, что характер этих нарушений напрямую зависит от латерализации патологического очага в головном мозге и половой принадлежности пациентов. Степень задержки моторного развития также имела различие в зависимости от пола и стороны гемипареза.

2. В результате клинико-нейропсихологического исследования с применением субтестов из СНМ выявили, что дети с ЛГП чаще обладали нарушениями темпа и просодических характеристик речи, а при ПГП отмечалась нарушения экспрессивной речи.

3. Установлено, что мальчиков по сравнению с девочками было больше с «очень низким уровнем» объёма кратковременной зрительной памяти по методике Р.С. Немова «Запомни рисунок».

4. В ходе исследования выявили, что общая картина ЭЭГ констатирует дисфункцию диэнцефальных неспецифических систем головного мозга. При этом сравнительный анализ структурных изменений в зависимости от стороны гемипареза по данным МРТ и функциональных расстройств по данным ЭЭГ статистически значимых различий не выявил.

5. Оптимизирована терапевтическая коррекция двигательных нарушений с учетом полученных результатов. Установлено, что коррекция расстройств мелкой двигательной функции рук оказывает положительное влияние на моторные функции и деятельность высшей нервной системы.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.

На основе полученных результатов разработана индивидуальная методика проведения комплексных реабилитационных мероприятий на ранних этапах заболевания. Коррекционно-развивающая программа для детей с

гемипаретической формой ДЦП по своим направлениям подразумевает разделение детей по стороне поражения полушарий головного мозга, так как необходимо преобладание разных направленностей в обучении этих групп детей с ДЦП. Опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что применение коррекционно-развивающей программы эффективно в образовании детей с гемипаретической формой ДЦП. Данная программа подразумевает постоянное проведение занятий вплоть до достижения поставленных целей путем чередования и сочетания направлений и методик, что в обязательном порядке приведет к существенным качественным улучшениям речи и ее составляющих.

Также доказано, что основными факторами, повлиявшими на формирование эпилепсии при ДЦП, были хроническая внутриутробная гипоксия, применение ИВЛ в раннем неонатальном периоде и сам факт судорог в раннем перинатальном периоде. Профилактика и мониторинг этих нарушений позволяет на ранних этапах лечения оптимизировать профилактику осложнений у данной категории детей.

Полученные в результате научно-исследовательской работы данные о влиянии функциональной асимметрии головного мозга у больных с ДЦП позволило определить необходимость проведения дополнительных, инструментальных методов обследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. При правостороннем гемипарезе наблюдалось в процентном соотношении меньше детей с «очень низким» и «низким» уровнем развития функции образной памяти, и больше детей со «средним» уровнем.
2. При ЛГП отмечалось тяжелая форма задержки моторного развития, что достоверно больше такого же показателя при ПГП. У девочек с ЛГП по сравнению с мальчиками чаще встречалась тяжелая степень ЗМР.
3. Дети с ЛГП чаще обладали нарушениями темпа и просодических характеристик речи. В группе с ПГП констатировали нарушения экспрессивной речи.

4. Сравнительный анализ структурных изменений в зависимости от стороны гемипареза по данным МРТ и функциональных расстройств по данным ЭЭГ статистически значимых различий не выявил.

5. У детей с ЛПП зафиксировали улучшение «орального праксиса», грамматики речи и субтеста «Имперссивная речь», а у детей с ППП – улучшение речи при пересказах и рассказах.

Степень достоверности результатов. Достоверность результатов полученных при выполнения настоящего исследования, основные положения выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации диссертационной работы обеспечены правильной формулировкой стратегии исследования, адекватным определением цели и задач работы, достаточного клинического материала, применением современных инструментальных и социологических методов дополнительного исследования, статистической обработкой полученных данных.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Цель, задачи и тематика исследования, а также примененные в ходе работы клиничко-инструментальные и социологические методы диагностики и лечения соответствуют паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 6D110100 – Медицина, 6D110111 – Нервные болезни, пункт 3.3 клиничко-диагностические и другие критерии заболеваний и поражений центральной и периферической нервной системы; пункт 3.5 лечение заболеваний и поражений центральной периферической нервной системы, изучение эффективности применения новых методик и технологий (фармакологических, физических факторов и пр.).

Личный вклад соискателя ученой степени в исследования. Автор принимала личное участие на всех этапах исследовательской работы: проводила анализ литературы по теме диссертационного исследования, формировала цель и задачи, проводила сбор и систематизацию данных историй болезни всех госпитализированных больных включённых в исследование в детское неврологическое отделение.

Оценивала данные проведенных тестов для оценки когнитивных функций совместно с врачами функционалистами оценивала данные ЭЭГ, проведенные в отделениях функциональной диагностики ГУ Национального медицинского центра «Шифобахш» Республики Таджикистан. Статистическая обработка результатов, оформление обзора литературы, описание разделов исследования и заключения, выполнены лично автором.

Апробация работы и реализация результатов диссертации. Материалы исследования были представлены на региональной конференции и научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», посвященной 30-летию Государственной независимости РТ и Годам развития села, туризма и народных ремесел (2022); XVIII научно-практической конференции молодых ученых и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» «Актуальные вопросы современных научных исследований» с международным участием (2023), научно-практическом семинаре неврологов с международным участием ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», Неврологические осложнения Covid-19 (2024). Диссертационная работа обсуждена на заседании межкафедральной проблемной комиссии по терапевтическим дисциплинам ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино» (Душанбе, протокол № 3 от 15.05.2021), на Учёном совете медицинского факультета ГОУ «ТГМУ Абуали ибни Сино» (протокол №4 26.11.2021 г.).

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте РТ (для публикации основных результатов диссертационных работ), в которых всесторонне отражены основные положения диссертации. Получено удостоверение на рационализаторское предложение № 3439/R827 от 18.11.2021г

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 158 страницах машинописного текста и состоит из введения, общей характеристики

работы, обзора литературы, главы посвященной материалу и методам исследований, главы собственных исследований, обсуждение результатов, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 21 таблицами и 24 рисунками. Библиография содержит 176 наименований, из которых 90 являются русскоязычными и 86 англоязычными источниками.

Глава 1. Полушарные механизмы в организации функциональных асимметрий у больных с детским церебральным параличом

Впервые в 1843 году описание детскому церебральному параличу (ДЦП) привел британский ученый У.Дж. Литтл, при этом он предложил теорию о наличии прямой связи между развитием заболеваний опорно-двигательного аппарата (паретические и паралитические нарушения, спазм конечностей, эквинусное положение стоп) и наличием патологий в интра и перинатальном периоде развития ребенка, его преждевременным рождением [16, 104]. О своих изысканиях он сделал подробный и прогрессивный для своего времени доклад в английском Королевском медицинском обществе, а после (1862 г.) им были опубликованы результаты изучения детей с параличами конечностей после родовой травмы головы, и ДЦП практически в течение века носил название «болезнь Литтля».

Термин "детский церебральный паралич" был введен в научный оборот Зигмундом Фрейдом в 1958 году. Это понятие объединило различные формы спастических параличей интранатального происхождения, характеризующихся схожей клинической картиной [105].

Важным этапом в концептуализации ДЦП стало предложение Л.О. Бадаляна в 1983 году альтернативного термина - "дизонтогенетические постуральные дискинезии". Эта формулировка подчеркивает ключевой аспект патогенеза ДЦП: нарушение не является результатом повреждения уже сформированных нейронных механизмов, а скорее следствием недостаточного или аномального развития центральной нервной системы. Термин "дискинезии", предложенный Бадаляном, более точно отражает природу моторных расстройств при ДЦП, акцентируя внимание на нарушениях в процессе формирования локомоторных функций [20]. При том, что диагноз «ДЦП» не освещает сути нарушений головного мозга, он очень распространен в мире, поэтому термин Л.О. Бадаляна не прижился [20].

Вах М.. [92] под ДЦП понимает синдром, который включает все формы выраженных расстройств поддержания позы и процессов формирования

двигательных функций, сопровождающихся нарушением моторных функций, причинами которых, в свою очередь, являются не прогрессирующая стабильная деструкция мозга либо пороки его развития у младенца либо плода, нередко сочетающиеся с расстройствами чувствительности, когнитивными дисфункциями и расстройствами коммуникативных способностей, а также различными расстройствами речевой деятельности и слабым развитием ребенка, нередко с присоединением симптоматической эпилепсией.

Другие авторы [17, 52] под термином ДЦП понимают тяжелую патологию, развившуюся у младенца во время внутриутробного его развития, во время родов, а также в первые дни после рождения вследствие поражения головного, спинного мозга, ведущим признаком которого являются моторные расстройства, но при этом наблюдаются и расстройства зрительных, слуховых, речевых функций и интеллекта.

На сегодняшний день, несмотря на заметные успехи в сфере медицины, совершенствование способов родовспоможения и выхаживания недоношенных, встречаемость ДЦП практически не снижается относительно полувековой давности, составляя 2-3,6 ребенка на 1000 живых младенцев, и остается основной причиной стойкой неврологической инвалидности детей в мире [1].

1.1. Современные представления о детском церебральном параличе

Эпидемиологические исследования демонстрируют значительную вариабельность частоты детского церебрального паралича (ДЦП) в зависимости от различных факторов риска. Исследования показывают значительную корреляцию между недоношенностью, многоплодной беременностью и риском развития ДЦП. У недоношенных детей частота ДЦП достигает 1%, а у младенцев с весом менее 1500 г этот показатель возрастает до 5-15%. При дальнейшем снижении массы тела риск может увеличиться до 25-30%. Многоплодная беременность также существенно повышает вероятность ДЦП: от 0,2% при одноплодной до 43% при четырехплодной беременности. Учитывая рост числа многоплодных беременностей, современная медицина

активно разрабатывает меры по снижению риска ДЦП в таких случаях. Эти данные подчеркивают важность тщательного наблюдения за беременными с факторами риска и необходимость разработки эффективных стратегий профилактики и ранней диагностики ДЦП [19, 56, 79].

Европейский консенсус детских неврологов принял доктрину, согласно которой в базисное лечение спастического ДЦП внесены физиотерапия, миорелаксанты центрального действия, гипсование и ботулотоксин типа А [21, 26]. Адекватная коррекция тонуса мышц направлена на нормализацию паттерна прямохождения, вертикализацию и увеличение опороспособности ног, закрепления навыков ходьбы и повышение качества жизни детей с ДЦП [22, 28].

Анализ эффективности лечения больных со спастическим ДЦП подразумевает наличие адекватных критериев эффективности, которыми общеприняты уменьшение мышечного тонуса, измеряемого по шкале Эшворта, моторная функциональность – по шкале GMFM-88, а экономическую эффективность определяют по числу больных, не нуждающихся в оперативной коррекции состояния к окончанию лечения [4,6].

Модифицированная шкала Эшворта (Modified Ashworth Scale) (MAS) на сегодняшний день является наиболее популярной для оценки тонуса мышц у пациентов с неврологическими расстройствами, так как данная шкала считается надежной и простой для диагностики данной категории больных, а ее показатели коррелируют с показателями шкал инвалидизации. Кроме того, с помощью данной шкалы можно проводить сравнительный анализ уровней спастичности конечностей при использовании нескольких способов терапии. Тонус мышц специалист исследует во время выполнения пациентом медленных пассивных сгибательных и разгибательных движений в конечностях с определением уровня резистентности мышц в соответствии с балльной шкалой MAS [3,33].

Глобальные моторные функции определяются 88 пунктами шкалы GMFM-88 (Gross Motor Function Measure-88), которая разработана в Канадском

университете «Мак Мастер» и состоит из крупных блоков, включающих передвижение ребенка в различных положениях – в лежачем, сидячем, во время ползания, ходьбы, бега и во время совершения прыжков, с балльной оценкой при максимальном значении 4 балла. При этом 0 баллов устанавливается, если ребенок не предпринимает попытки для выполнения данного задания, 1 балл – при наличии попыток для выполнения задания; 2 балла – при неполном выполнении данного задания и 3 балла – в случае полного выполнения ребенком задания. Для интерпретации результатов вычисляется сумма всех баллов, и с использованием специальной формулы производится подсчет количественного значения характера развития моторики [29, 41].

Наличие стойких контрактур и деформаций конечностей пациентов с ДЦП часто приводит к оперативному вмешательству с целью их коррекции, но следует помнить, что в аспекте эффективности на протяжении жизни хирургическая коррекция в более старшем возрасте имеет меньше рецидивов относительно вмешательств в младшем возрасте [23, 57].

Огромное значение в лечении ДЦП имеет и ботулотоксин с точки зрения уменьшения доли ортопедических хирургических вмешательств или проведения их более старшем возрасте, так как уменьшает спастичность и частоту контрактур [134, 148, 149, 153, 155].

Колоссальные экономические затраты на комплексное лечение пациентов с ДЦП наряду с однозначной социальной значимостью подразумевает проведение сравнительного фармакологического и экономического анализа применяемых методик лечения спастического ДЦП для оптимизации фармакоэкономических расходов на терапию этой патологии, основой которого является частота необходимых хирургических вмешательств на момент окончания цикла лечения [87].

1.2. Особенности функциональной асимметрии у здоровых людей и при патологии

Современная неврология в новом тысячелетии повсеместно активно исследует функциональную межполушарную асимметрию. Анализ литературных источников по этому вопросу приводит к выводу, что межполушарная асимметрия обусловлена фундаментальными свойствами живой ткани и обнаруживается на всем протяжении эволюции. Функциональную асимметрию в норме подразделяют на моторную асимметрию, сенсорную асимметрию и психическую асимметрию [5, 9].

При моторной асимметрии отмечаются неравномерные движения конечностей, лицевых мышц, к примеру, у праворуких людей, как правило, левая рука является более выносливой к статическим максимальным напряжениям, чем правая рука; мускулатура левой половины является более выраженной по отношению к правой половине, в виду чего левая сторона лица приобретает более мужественный вид, формирование моторной асимметрии обусловлено влиянием периферических отделов на ранних стадиях онтогенеза, в результате чего возникают микроструктурные изменения на уровне церебральной коры, таким образом анатомическая асимметрия обусловлена состоянием активности периферических отделов [27, 35].

Согласно данным ряда авторов, моторная асимметрия формируется и прогрессирует в детском возрасте, а максимальная ее выраженность наблюдается в молодом и более зрелом возрасте, далее ближе к старому возрасту ее выраженность уменьшается. Переобучение леворуких детей в раннем детском возрасте приводит к формированию сенсорной и психической асимметрии, которая, особенно в период адаптации, приобретает неустойчивый и пластичный характер [35, 40]. Правое полушарие головного мозга осуществляет анализ стереоскопического зрения, представления о положении тела и ориентации в пространстве [54], проводит высший анализ ситуации в понятии контекста, дифференцирует паттерны моторики по общим характеристикам [58].

Сенсорная асимметрия представляет собой фундаментальное свойство функциональной организации головного мозга, характеризующееся неравнозначным восприятием стимулов, поступающих из правой и левой половин сенсорного пространства. Это явление отражает специализацию полушарий мозга в обработке различных типов сенсорной информации. Данный вид асимметрии считается одним из наиболее стабильных и надежных показателей функционирования нервных центров. Она проявляется во всех основных сенсорных модальностях, включая зрительную, слуховую, вкусовую, обонятельную и тактильную системы. Важно отметить, что сенсорная асимметрия не ограничивается лишь периферическими структурами, но затрагивает и высшие уровни обработки информации в коре головного мозга [60, 61].

Согласно результатам исследования ряда авторов, при асимметрии осязания наблюдается высокий порог боли и низкая чувствительность преобладающей руки к режимам температуры. Наиболее выраженной является лишь асимметрия зрительной и слуховой функции, при этом ведущий глаз раньше видит предмет и быстрее происходит его аккомодация, анализ объекта является более масштабным и четким. У праворуких и леворуких людей по-разному определяется цель и расположение объекта, при этом изменение асимметрии между полушариями приводит к изменению доминанции глаза, тем самым, и полей зрения, а также анализа расположения предмета. Наибольшее постоянство наблюдается у асимметрии слуха, например, асимметрия зрения проходит к 30-35-летнему возрасту, а асимметрия слуха – к 40-50-летнему возрасту человека [36, 40].

Межполушарные взаимосвязи передают информацию между ними, но вербальная информация кумулируется в левом, а невербальная – в правом полушарии, также известно, что низкие частоты более различимы левым, а высокие – правым ухом [62, 63]. Функциональная асимметрия вкуса и обоняния остается не изученной.

Психическая асимметрия, согласно литературным данным, представляет собой специализацию полушарий мозга в отношении различных форм психической деятельности, а не их доминирование. Это включает осознанное восприятие мира, сознание, эмоции, речь и пространственно-временное восприятие. Важную роль играют соотношения между мозгом и психикой, при этом фактор времени является ключевым в функционировании живого мозга [69]. Несмотря на тесную связь психической деятельности с работой мозга, психика, в отличие от физической структуры мозга, не имеет материального воплощения. Это понимание психической асимметрии подчеркивает сложность взаимодействия между мозгом и психикой, а также уникальность функционирования живого мозга в контексте временных процессов [81].

Существует значимая связь между асимметрией мозга и особенностями психических процессов, которая проявляется в контексте времени и пространства. Например, у большинства людей доминирующая левая полушария мозга отвечает за речевые функции, абстрактное мышление, память и психомоторные реакции. В то время как правая полушария преобладает в восприятии окружающей среды и самосознании. Леворукие люди отличаются от праворуких именно из-за асимметрии в структуре и функциях их головного мозга [74, 86].

Обнаруженные асимметрии в функционировании полушарий головного мозга указывают на их различное участие в ориентации в пространстве и времени, что влияет на две основные сферы интегративной психики. Это порождает вопросы о том, какую роль пространство и время играют в развитии и усилении функциональных асимметрий мозга и психики [85, 89].

Периодические возникающие изменения настроения связаны с переменной активностью левого полушария головного мозга с одновременным изменением активности структур и правого полушария мозга [110].

Как было отмечено выше, существуют и речевые функциональные асимметрии полушарий головного мозга. Согласно литературным данным, левая гемисфера мозга является превалирующей в отношении лингвистических

функционирований, в том числе речевого, синтаксической обработки и фонетического восприятия. В то же время, несмотря на то, что определяющее значение в функциях речи имеет левая гемисфера мозга, в модуляции ее речевой активности принимает участие правая гемисфера мозга [125].

Речевая асимметрия имеет связь и с анатомической асимметрией ответственных за данную функцию парных сегментов церебральных полушарий, при этом площади некоторых из данных сегментов больше в правом полушарии мозга, а площади других зон больше в левом полушарии. В то же время в лобной и височной долях коэффициент асимметрии двигательных и сенсорных участков речевого функционирования больше, чем других зон в данных долях головного мозга [130]. Существует и ассоциация между церебральной корой и стволом мозга. Так, у праворуких людей отмечается более тесное соотношение правого полушария с диэнцефальными структурами, которые несут ответственность за регуляторную деятельность вегетативной, гуморальной и эндокринной систем [161].

Имеется тесная взаимосвязь между парными структурами церебральных полушарий, чем и обусловлена гетерогенность функциональной асимметрии. Так адаптивные способности организма обеспечиваются динамическим взаимодействующим функционированием церебральных полушарий [9, 30]. Последнее реализуется в трех вариантах: реципрокное (обратное, взаимное) взаимодействие; комплементарное (дополнительное) взаимодействие, при котором каждая гемисфера играет свою роль в деятельности того или иного функционирования; третий вариант взаимодействия считается наиболее сложным и происходит по типу суперпозиции (демпфирования), или коррекции искаженных восприятий [25].

Функциональная асимметрия церебральных гемисфер обусловлена различиями в биохимической активности клеток одного зародышевого листка и несимметричным распределением гормональных рецепторов. В участках мозга с более высокой концентрацией лигандов к определенным рецепторам наблюдается соответственно большее количество этих рецепторов по

сравнению с противоположными участками. Эта особенность обеспечивает высокую пластичность и адаптивность мозга, позволяя ему гибко реагировать на различные ситуации, включая патологические состояния. Такая биохимическая основа функциональной асимметрии играет ключевую роль в формировании специализации полушарий и их способности к адаптации в норме и при патологии [33].

Первые исследования функциональной асимметрии церебральных полушарий были проведены в 1850-60 гг. на пациентах с очаговыми патологиями мозга после инсультов и черепно-мозговых травм. Брока обнаружил, что поражения коры левого полушария в 85% случаев вызывают нарушения речевых функций, хотя регуляция речи осуществляется обоими полушариями. У правшей поражения правого полушария приводили к нарушениям обоняния и пространственного представления, а левого - к речевым расстройствам, изменениям сознания и способности обрабатывать вербальную информацию. Интересно, что у левшей клинические проявления не зависели от стороны поражения мозга. Эти ранние исследования заложили основу для понимания функциональной специализации полушарий и их роли в различных когнитивных процессах, что особенно важно для диагностики и лечения неврологических нарушений [32].

Литературные данные указывают на специфические неврологические и психические нарушения у пациентов-левшей при поражениях головного мозга. У таких пациентов чаще наблюдаются сумеречные расстройства сознания, нарушения кожно-оптического восприятия и расстройства сна, что может приводить к эндогенной депрессии. Эти симптомы особенно выражены у людей с эпилепсией и сопутствующими психическими заболеваниями [16, 24]. При кровоизлияниях в правом полушарии мозга у левшей часто развиваются левосторонняя пространственная агнозия и корсаковский синдром, сопровождаемые левосторонними гемигиперстезией, гемианопсией и гемипарезом [2, 31]. Исследования также показывают, что временные взаимодействия между полушариями играют ключевую роль в формировании

воспоминаний, и нарушения этих взаимодействий могут вызывать мнестические расстройства [34].

Анализ элементарных моторных и сенсорных процессов констатировал различные варианты норм функциональной асимметрии гемисфер головного мозга, еще более разнообразны асимметрии всех высших психических функций [8].

Как отмечают Фокин В.П. [80] с соавторами, классическая модель межполушарной асимметрии рассматривает взаимоотношения трех ключевых компонентов: рука–глаз–ухо. Однако, даже в рамках этой ограниченной модели, у здоровых индивидуумов выделяют 8 основных типов межполушарной асимметрии. Следует отметить, что при учете дополнительных вариантов двигательных асимметрий, количество возможных типов существенно возрастает, что отражает высокую индивидуальную вариабельность функциональной организации мозга. Каждый тип межполушарной асимметрии характеризуется своей степенью выраженности. Эта выраженность может варьировать от слабой до сильной, что имеет важное значение для понимания индивидуальных особенностей нейрофизиологии и когнитивных функций. Для точной количественной оценки степени асимметрии применяется специальный показатель - коэффициент асимметрии.

Результаты исследования ряда авторов [20, 68, 78], указывают на то, что формирование межполушарной асимметрии во взрослом возрасте обусловлено влиянием биосоциальных факторов. При этом основы функциональной специализации гемисфер головного мозга имеют врожденный характер, но с возрастом наблюдается изменение и усложнение механизмов межполушарной асимметрии и взаимодействия между гемисферами головного мозга, таким образом, фактор возраста имеет место быть и он оказывает влияние на тип межполушарной асимметрии.

Остается не до конца решенным вопрос взаимосвязи латеральной организации гемисфер головного мозга с речевой функциональностью

индивидуума, что будет более подробно рассмотрено далее в нашей диссертационной работе.

1.3. Межполушарное взаимодействие в двигательной сфере

В XXI веке ученые нейрофизиологи пришли к выводу, что мозг в норме функционирует как единое целое, а межполушарные взаимодействия носят дополняющий и компенсирующий характер. Функциональная специфичность гемисфер головного мозга наиболее ярко выражается во время осуществления какой-либо деятельности [2, 44]. Но вопросы межполушарных взаимодействий паттернов движений по мере онтогенеза, особенно раннего детства, исследованы слабо, как и морфофункциональная организация этих взаимодействия гемисфер головного мозга.

Взаимодействие гемисфер большого мозга морфологически и функционально созревают, так окончанию дошкольного периода у 85% детей констатируют наличие оптимизированных механизмов возбуждения и торможения взаимодействия гемисфер, а у 15% - мозг остается незрелым [7, 36].

Взаимосвязи нейронов разных полушарий головного мозга проходят по комиссурам – множеству аксонов нервных клеток, каллозальные взаимосвязи зачастую обнаруживаются между одноимёнными полями коры обеих полушарий, а самих полях лучше всего связаны между собой симметричные области точками, таким образом в каллозальных взаимосвязях полушарий преобладает принцип гомотопии [51].

Однако другие авторы [126] отмечают, что существуют и несимметричные гетеротипические каллозальные связи между отдельными участками новой коры мозга, при этом их доля в ассоциативных зонах мозговой коры больше относительно доли проекционных связей.

Мозолистое тело играет особую роль, как комиссура взаимодействия обеих гемисфер в области паттернов движения, остальные комиссуры играют второстепенные роли [112].

Считается, что любая деятельность головного мозга, которую осуществляет левая гемисфера, может быть осуществима и правой гемисферой мозга, но специфичность в данном случае заключается в эффективности, времени реализации, надёжности и объеме реализации. Таким образом, можно судить о доминировании той или иной гемисферы мозга в реализации того или иного задания, но при этом нельзя судить о полном разделении реализации функций между полушариями, о чем может свидетельствовать значимость гемисфер в компенсаторных процессах.

Межполушарные взаимодействия у правшей обусловлены одномоментным воздействием трех механизмов: активацией межполушарной активности, ее ингибированием и корреляцией. Правая и левая гемисфера мозга являются компонентами системы регуляции, которая функционирует по типу отрицательной обратной связи [75, 76].

Ряд авторов [95, 106] предложили синтетическую доминантную модель взаимного влияния гемисфер головного мозга. В основе данной модели лежат 3 механизма – асимметрия, доминантность и принцип дополненности (комплементарности). В данную модель были включены жёсткие и гибкие звенья взаимодействия между церебральными гемисферами и учитывала как горизонтальные, так и вертикальные пути поступления сигналов активации и торможения, которые способствуют возникновению асимметрии гемисфер, отличающихся своей спецификой у праворуких и леворуких людей. У правшей и левшей особенности межполушарного взаимодействия отражаются на динамике развития различных мозговых структур. Так, у людей с доминирующей правой рукой в динамике развития мозговых структур происходит формирование и сохранение в одной гемисфере на фоне подавления другой гемисферы систем и процессов, которые принимают участие в реализации речевых функций, оптико-пространственных и

двигательных функций. А у людей с доминирующей левой рукой формирование процессов межполушарного взаимодействия носит атипичный характер, при этом в течение всего периода онтогенеза в обеих гемисферах происходит независимое и стойкое формирование механизмов обработки сенсорных, речевого и перцептивных восприятий. Позже эту доктрину неоднократно подтверждали и другие исследователи [107, 116].

Концепция доминантности гемисфер конечного мозга в новом тысячелетии уступает место концепции их специализации. По мнению ряда авторов, нельзя судить о доминантности и недоминантности той или иной гемисферы головного мозга, так как каждая из них выполняет свои определенные функции. Выполняемые левой гемисферой вербальные и аналитические функции дополняют выполняемый правой гемисферой анализ невербальных и эмоциональных восприятий [119].

По данным литературы, в процессе межполушарного взаимодействия существует три механизма: по типу реципрокного, комплементарного взаимодействия и суперпозиция [120, 123]. Реципрокный тип взаимодействия заключается в поддержании функционирования одной гемисферы мозга при угнетении другой гемисферы. Комплементарный тип межполушарного взаимодействия заключается в дополняющем внесении вклада каждой гемисферой мозга в реализацию функции. Третий механизм межполушарного взаимодействия - суперпозиция или коррекция воспринимаемых искажений, заключается в том, что каждое полушарие определяет пространство в несколько неправильном и зеркальном относительно друг друга виде, при этом получение правильного представления обеспечивается параллельным функционированием обеих гемисфер головного мозга, благодаря суммарной обработке, и суперпозиции двух искаженных вариантов восприятия.

Не подлежит сомнению роль каллозальных связей как морфологической основы взаимосвязей гемисфер головного мозга, но взаимовлияния в двигательных паттернах и их нейропсихологическая структура не исследованы, ни в норме, ни при патологии, не известны обуславливающие их факторы [70].

Нормальная функциональность ЦНС обеспечивается постоянным взаимодействием взаимосвязей полушарий головного мозга, которые не возможны без мозолистого тела, как основной комиссуры аксонов, исходя из чего изучаются межполушарные связи при неврологической и психиатрической патологии через призму состояния мозолистого тела [64].

По данным ряда авторов, изучавших значение передних отделов мозолистого тела во взаимосвязях с одноимёнными зонами премоторной и двигательной коры больших полушарий, было доказано, что нарушение реципрокной координации является симптомом деструкции передних отделов мозолистого тела. Структуры заднестолбового медиального лемнискового проводящего пути, по которым передается сигнал о прикосновении, а также информация от проприоцептивных сенсоров, находятся в перекрестном состоянии [65, 66].

При изучении особенностей «синдрома расщеплённого мозга» с наличием двигательных расстройств было установлено, что у людей с врожденным отсутствием мозолистого тела либо его части или же после его рассечения, наблюдаются сложности при определении размеров объекта, его формы при согласованной работе правой и левой руки, или при определении его локации в пространстве. То есть, в случае необходимости передачи информации между церебральными гемисферами, у многих больных после перерезки мозолистого тела не возникают сложности с одновременным решением схожих моторных задач (во время жонглирования, во время игры на фортепиано и т.д.), но у них возникают сложности при синхронном выполнении разных задач для правой и левой руки [90].

В мировой литературе [96, 101, 102] мы встретили данные об изменении межполушарных взаимодействий при психической патологии с дисбалансом межполушарных взаимосвязей. По данным автора, депрессия сопровождается нарушением функций правой гемисферы головного мозга. При этом тревожный тип депрессии сопровождается патологическим увеличением активности правого полушария мозга и реципрокным торможением. В то же время при

адинамичном типе депрессии, а также при маниакальных состояниях и у больных с параноидной шизофренией наблюдается усиление активности левой гемисферы мозга на фоне торможения активности правой гемисферы, нарушение данного равновесия между активностью обоих полушарий мозга приводит к изменению когнитивного функционирования – начинают превалировать модусы наиболее активной гемисферы мозга. Следовательно, при психических расстройствах возникает не только нарушение равновесия между активностью полушарий головного мозга, но и значительно изменяется и вариант взаимодействия между церебральными гемисферами – страдают процессы комплементарности и суперпозиции (коррекция искаженных сигналов), которые помогают получить правильное восприятие трёхмерного пространства, церебральные гемисферы начинают взаимодействовать реципрочно, в результате чего развивается синдром нарушения пространственного восприятия [108, 111]. На восстановление равновесия между активностью обеих полушарий мозга и направлено действие назначаемых при психических расстройствах психотропных препаратов. Усиление активности реципрочного типа межполушарного взаимодействия постепенно сменяется на нормальный комплементарный тип межполушарного взаимодействия, в результате чего происходит восстановление когнитивных и моторных функций [94, 109].

В литературе встречаются единичные работы, посвященные исследованию нарушений межполушарного взаимодействия у детей с заболеваниями нервной системы. По данным Пестряева В.А. [57], при логоневрозе наблюдается снижение активности левой гемисферы, незавершенность процессов созревания мозговых структур, повышенная активность правого полушария при обработке вербальной информации. Что касается ДЦП, исследования межполушарных взаимосвязей менее многочисленны [114]. Однако имеющиеся данные указывают на специфические нарушения, связанные с поражением двигательной системы: частое повреждение срединных структур головного мозга, нарушение процессов

межполушарного взаимодействия, дисфункция каллозальных связей. Эти нарушения негативно отражаются на формировании нормального доминирования гемисфер мозга и их функционировании.

Динамика межполушарных взаимосвязей и взаимодействия при одномоментных билатеральных движениях у детей с неврологической и психиатрической патологией вообще остается белым пятном этих направлений медицины.

Как отмечают Шеповальников А.Н. с соавторами [54], морфофункциональная асимметрия церебральных гемисфер и характер их горизонтального взаимного влияния сопровождается формированием мозаичной либо парциальной картины проявления функционирования головного мозга. О наличии парциального превалирования какой-либо из церебральных гемисфер свидетельствует часто возникающее несоответствие работы ведущих рук, ног, глаза, а также уха, в подобной ситуации превалирующие центры моторики и чувств локализуются в разных церебральных гемисферах.

Результаты исследования Садовской Ю.Е. [70], изучавшей характер доминирования и взаимодействия церебральных гемисфер в моторике рук у 7-летних детей, показывают, что предпочтение той или иной руки у ребенка является многомерной характеристикой и зависит от состояния равновесия функциональных возможностей церебральных гемисфер и результатов их взаимодействия. Прогрессирование асимметрии взаимодействия церебральных гемисфер в моторике рук определяется уменьшением функциональных способностей субдоминантной гемисферы [46]. У праворуких людей доминирующей при выполнении тактильной функции оказалась левая рука и, наоборот, у леворуких людей ведущей оказалась правая рука. Также имеются заметные различия по моторной и сенсорной функциям между праворукими и леворукими детьми, что обусловлено наличием связи между мануальной асимметрией и асимметрией анализа информации в различных сенсорных и речевых зонах. В основе образования формирования семантического

взаимодействия между церебральными гемисферами находятся различная специфика формирования речи: для правой церебральной гемисферы – парадигматический характер речи (глобальная речь), для левой церебральной гемисферы характерен синтагматический тип речи (локальный или дискретный вариант речи). Анализ зрительной информации обеспечивается двумя механизмами: в правой церебральной гемисфере – целостным восприятием, в левой церебральной гемисфере – с дискретностным (частным) восприятием [49, 50, 56].

Было установлено, что применение некоторых лекарственных средств оказывает влияние на возникновение межполушарной асимметрии. Так, при использовании антидепрессантных препаратов наблюдается снижение деятельности патологически гиперактивной правой гемисферы, а при использовании нейролептических препаратов, используемых в терапии маниакальных состояний и шизофрении, наблюдается снижение деятельности патологически гиперактивной левой гемисферы. Кроме того, при применении одних и тех же препаратов у левшей и правшей может наблюдаться различный их эффект, например, при использовании анестетических средств, что, по всей видимости, может быть связано с особенностями нейрохимической асимметрии мозга у праворуких и леворуких людей [82].

На функциональность взаимодействий гемисфер конечного мозга и функциональную асимметрию мозга влияют особенности адаптации индивидуума к среде. Доминирование правой церебральной гемисферы влияет на характер взаимодействия между правым и левым полушариями – информация поступает в левую, снижается активность процессов интерференционного торможения с левого полушария на правое, в результате чего возрастает объем поступающей и анализируемой головным мозгом информации, формируются адаптивные программы с непосредственным участием эмоциогенной регуляторной системы памяти, причем неблагоприятное воздействие факторов окружающей среды, а именно радиации, приводит к сдвигу нормального уровня асимметрии

межполушарного взаимодействия, характерного для здорового человека, и возникновению психических расстройств, характер которых зависит от локализации очага поражения в срединных структурах [88].

По мнению Москвиной Н.В. (2010) [44], в большинстве случаев у человека нет полного доминирования той или иной гемисферы мозга, особенно в детском возрасте, о чем свидетельствуют данные изучения индивидуального профиля функциональной сенсомоторной асимметрии, который считается значимым фактором в процессах создания «двигательного портрета» человека и моторной асимметрии парных конечностей в период раннего онтогенеза. Данный факт обуславливает необходимость проведения дальнейших более глубоких исследований по изучению комплексных «двигательных портретов» и характера психофизиологического развития детей [55].

Дальнейшие исследования по этим направлениям крайне необходимы с точки зрения изучения механизмов функционирования головного мозга на основе теории асимметрии гемисфер в раннем онтогенезе в аспекте исследований латеральной организации мозга, как парного органа, который осуществляет воспроизведение когнитивных паттернов, эмоций, адаптационных механизмов, иммунных, гормональных и моторных комбинаций фенотипических параметров конституции каждого отдельно взятого индивидуума и популяции в целом, выделение определенных механизмов функциональных асимметрий и горизонтальных взаимосвязей в каждый период онтогенеза позволят разработать и оценить эффективность критериев степеней зрелости взаимосвязей головного мозга у здоровых детей, обозначить возрастные особенности здоровых детей и при неврологических заболеваниях [59].

Обобщая выше изложенные данные литературных источников, следует сказать, что морфофункциональная асимметрия гемисфер головного мозга является тонким, гибким и динамичным механизмом обмена информации между ними, а их единство определяет фундаментальные полушарные специализации и межполушарные взаимодействия.

1.4. Особенности формирования и развития памяти и речи у детей, страдающих детским церебральным параличом

В большинстве случаев у детей, страдающих ДЦП, наблюдается чрезмерная психическая истощаемость, снижение активности произвольного внимания, повышенная утомляемость, снижение работоспособности, невозможность полного сосредоточения на выполнении задания. У таких детей отмечается вялость, повышенная раздражительность, расстройства избирательной, устойчивой, концентрационной способностей, трудности переключения и распределения внимания. Дети с ДЦП испытывают значительные затруднения в концентрации внимания и селективном выборе при восприятии и анализе информации, что может негативно сказываться на общем когнитивном развитии [47].

Восприятие окружающей среды у детей с ДЦП существенно отличается от их нормально развивающихся сверстников. Наблюдается отставание в развитии перцептивных функций, нетипичное формирование оптических и акустических ориентировочных реакций, а также нарушения в паттернах общего движения в ответ на сенсорные стимулы. Вместо обычных реакций, таких как поворот головы к источнику звука или света, у детей с ДЦП часто проявляются защитно-оборонительные реакции в виде плача, вздрагивания либо испуга [43].

Эти особенности восприятия влияют на общее развитие ребенка и его взаимодействие с окружающим миром. Что касается памяти, у детей с ДЦП наблюдаются специфические нарушения, затрагивающие различные ее аспекты [71]. Образная память, включающая зрительную, слуховую, осязательную и другие модальности, тесно связана с процессами восприятия и формированием перцептивных образов. У детей с ДЦП нарушения восприятия приводят к недостаточному развитию образной памяти. Это проявляется в трудностях формирования, хранения и воспроизведения целостных образов окружающего мира, что может негативно влиять на познавательные процессы и обучение. Двигательная память, ответственная за усвоение, сохранение и

воспроизведение моторных навыков, у детей с ДЦП имеет выраженные особенности развития. Это, в первую очередь, отставание в формировании двигательной памяти от нормативных показателей; своеобразие в развитии, обусловленное тяжестью двигательных нарушений; трудности в освоении новых двигательных паттернов; нестабильность в воспроизведении уже освоенных движений [92].

Особенности памяти у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) проявляются по-разному в зависимости от типа памяти. Механическая память при ДЦП может развиваться относительно успешно. Иногда достигает возрастных норм, способствует обучению счету и чтению, помогает запоминать последовательности (период года, времена суток и т.д.). Однако важно отметить, что механическое запоминание часто не сопровождается глубоким пониманием. Дети могут затрудняться в описании характеристик заученных понятий, что указывает на проблемы с осмыслением и пониманием сути явлений [118].

Словесно-логическая память, напротив, демонстрирует значительное отставание в развитии при ДЦП, существенно задерживается в формировании. Отставание обусловлено тесной связью с развитием речи и мышления, которые часто нарушены при ДЦП [122].

У детей с ДЦП наблюдаются комплексные нарушения когнитивной деятельности. Наглядно-образное мышление развивается с задержкой из-за проблем с наглядно-действенным мышлением и сенсорными навыками. Ограничения двигательной активности влияют на формирование пространственных представлений. Специфические особенности мышления проявляются позже, чем у сверстников с типичным развитием [121].

Общая мыслительная деятельность при ДЦП характеризуется церебрастеническими явлениями, слабой интеллектуальной работоспособности и инертностью психики [124].

На современном этапе развития неврологии становится очевидной необходимость более глубокого изучения малоисследованных аспектов ДЦП, в частности, функциональной асимметрии мозга.

Функциональная асимметрия полушарий головного мозга представляет собой фундаментальный принцип организации мозговой деятельности и играет ключевую роль в обеспечении полноценной жизнедеятельности индивида. Особую важность приобретает изучение механизмов интеграции полушарий мозга в различных видах деятельности, требующих координированной работы обеих гемисфер, несмотря на их морфофункциональные различия. Разработка новых дифференциальных методик реабилитационного восстановления межполушарных взаимосвязей представляется крайне перспективным направлением в терапии ДЦП. Такой подход может стать основой для повышения эффективности лечения и реабилитации пациентов с ДЦП, учитывая комплексный характер нарушений при этом заболевании [67, 73, 127].

Важно помнить, что функциональная асимметрия гемисфер головного мозга при ДЦП крайне мало изучена и был установлен только факт того, что в 87% случаев среди левшей, страдающих ДЦП, леворукость являлась вынужденной и была обусловлена тем, что из-за данной патологии они не могли активно использовать правые отдела своего туловища [115].

По данным литературы, если пациент испытывает трудности при попытке выполнения полноценных движений, то в этом случае у них меньше страдают сенсорные функции, и, следовательно, у таких людей леворукость является вынужденной, а не врожденной [117].

Патологическая межполушарная асимметрия при ДЦП вследствие ранних повреждений незрелого мозга, в основном при гемипаретической форме, имеет односторонний дефект вследствие органического повреждения и недоразвития ассоциативных взаимоотношений зон полушарий мозга, патологий межполушарных взаимосвязей требуют подробного изучения этих процессов, уточнения нюансов формирования и становления структур ЦНС, терапевтических возможностей этой патологии [129, 132].

В своих исследованиях Немкова С.А. [47-49] с соавторами (2018) подразделили детей, страдающих право- и левосторонним гемипарезом, на 2 группы в зависимости от индивидуального профиля двигательной и сенсорной асимметрии – правый или левый. Результаты исследования моторной асимметрии верхних конечностей показали, что у пациентов, которые чаще использовали здоровую руку (левую руку при правостороннем гемипарезе или правую руку при левостороннем гемипарезе), наиболее точные движения наблюдалась со стороны здоровой руки. Таким образом, морфологическая асимметрия верхних конечностей соответствовала динамической. Но при этом, если пациенты чаще использовали больную руку (правую руку при правостороннем гемипарезе или левую руку при левостороннем гемипарезе), то в этом случае точность движений со стороны пораженной конечности, несмотря на то, что она становится короче, а мышцы гипотрофичными, была лучше, со стороны здоровой руки. Таким образом, морфологическая асимметрия верхних конечностей не соответствовала динамической. Следует также отметить, что параметры развития ребенка были лучше таковых показателей у вынужденных правшей и левшей. Следовательно, для профилактики прогрессирования нарушений в развитии детей целесообразным считается раннее изучение индивидуальных профилей асимметрий у детей.

Антропова Л.К. [5] провела логопедическое исследование 155 детей с ДЦП до 2 лет. Как отмечает автор, у данных детей в 73 наблюдениях отсутствовал лепет, в 62 наблюдениях появление спонтанного лепета отмечалось только к концу первых 12 месяцев жизни, а в остальных 20 наблюдениях – лишь спустя 2 года. Речевое развитие детей с ДЦП характеризуется рядом специфических особенностей: слабая активность звуковых проявлений; ограниченный репертуар звуков в лепете (преимущественно "ма", "па", "эа"); фрагментарность лепета с отсутствием слоговых рядов; нарушения артикуляционного аппарата, затрудняющие спонтанное развитие артикуляционной моторики; трудности с артикуляцией слогов во время лепета; отсутствие типичной последовательности в развитии

лепета, наблюдаемой у здоровых детей. Речевые нарушения при ДЦП характеризуются высокой распространенностью и разнообразием клинических проявлений. Дизартрия, наблюдаемая у 70% детей с ДЦП, представляет собой расстройство произношения звуков, обусловленное органическим поражением нервов речевого аппарата. Эти нарушения тесно связаны с общими моторными расстройствами, характерными для ДЦП. При гиперкинетическом типе ДЦП патологическое звукопроизношение вызвано непостоянством гиперкинезов и спазмами мышц артикуляционного аппарата, включая губы, язык, глотку и гортань [77, 151]. Атонически-астеническая форма ДЦП характеризуется специфическим речевым паттерном: речь становится медленной, прерывистой и монотонной, с пропусками, искажениями или заменами звуков. Эти особенности обусловлены нарушениями кинестезии и затруднениями в ощущении положения артикуляционных органов, что приводит к своеобразному характеру артикуляции у детей с данной формой ДЦП [79, 93].

Речевое развитие детей с ДЦП характеризуется значительными задержками. Исследования показывают, что первые слова у них появляются около 1,5 лет, а фразовая речь формируется только к 3,5 годам, что существенно позже нормы [113, 131]. У детей 6-7 лет с ДЦП наблюдаются специфические трудности: проблемы с использованием пространственных предлогов ("под", "над", "между", "в"), указывающие на нарушения пространственного восприятия [133], слабая дифференциация временных и пространственных отношений в речи. Примитивное словесное обозначение пространственных связей, соответствующее уровню 4-летних детей. Эти особенности речевого развития при ДЦП подчеркивают необходимость ранней и интенсивной логопедической работы, направленной на формирование пространственных представлений и их вербализацию, а также на общее развитие речевых навыков.

По данным Ю.Е. Садовской [70], у 5-7-летних детей, страдающих ДЦП, наблюдается отставание в лексико-грамматическом развитии, малый словарный запас слов, что говорит о нешироком общем представлении, формирующемся

во время осуществления различного рода деятельности. Речевое развитие детей с ДЦП характеризуется комплексными нарушениями, схожими с общим недоразвитием речи. Их словарный запас ограничен, особенно в специфических областях (транспорт, флора, фауна, мебель). Наблюдается недостаточность слов для описания предметов и их характеристик. Дети часто забывают словесные обозначения, прибегая к ситуативным описаниям, например, "это куда накладывают корм для птиц" вместо "кормушка". Отмечаются трудности с быстрым подбором слов, проблемы с лексической памятью и некорректное использование лексико-грамматических конструкций. Характерно частое использование речевых штампов, что может быть связано с ограниченным речевым опытом. Эти особенности указывают на комплексные нарушения в усвоении и использовании языка, требующие специализированного подхода в логопедической терапии.

Результаты исследования ряда авторов [136, 140] свидетельствуют о том, что у детей школьного возраста, страдающих ДЦП, наблюдаются определенные трудности с лексикой, что указывает на недостаток языковых способностей. У многих школьников с ДЦП отмечается недостаточная способность дифференциации лексических значений, отсутствие навыков перефразирования, неправильное использование антонимов и синонимов, неправильное лексическое сочетание слов, что негативно отражается на способности построению целых предложений. Следовательно, логопедическая часть речевых расстройств достаточно отображена в литературных источниках, в то время как психологическая составляющая речевых расстройств вообще не изучена.

ДЦП характеризуется несколько большей, относительно здоровых сверстников, латерализацией восприятия речи и отдельных слов, причем анатомическая локация дефекта определяет характер расстройства, но преобладание левой гемисферы головного мозга в восприятии речи констатируется практически у всех больных [142, 150].

Рост активности правой гемисферы головного мозга и общего левшества, отображают компенсацию межполушарных взаимодействий и адаптивно-компенсаторную фазу восстановления. Компенсаторные резервы полушарий головного мозга у взрослых после ЧМТ имеют определенную закономерность активизации – сначала правое, потом левое полушарие [8].

Помимо классических двигательных нарушений, ДЦП сопровождается значительными когнитивными и нейрофизиологическими изменениями. Наблюдаются нарушения интеллектуальных функций и речевого развития, что существенно влияет на общее развитие ребенка. Перцептивные и коммуникативные функции мозга также страдают, что проявляется в трудностях восприятия и обработки информации, а также в проблемах социального взаимодействия. Особое значение имеет формирование патологической функциональной межполушарной асимметрии, что нарушает нормальное взаимодействие между полушариями мозга. Кроме того, при ДЦП наблюдается снижение нейропластичности и ограничение восстановительных возможностей головного мозга. Эти факторы в совокупности создают значительные трудности для коррекции имеющихся нарушений. Недостаток исследований в области изучения психофизиологических особенностей при ДЦП, в частности, особенностей межполушарной асимметрии, в первую очередь у детей, обуславливают наличие трудностей с определением последствий очаговых церебральных поражений у ребенка на этапах его развития и диагностику комплексных расстройств нервной системы [151, 152, 156, 160].

В нейropsychологических исследованиях, выполненных Черемушниковой И.И. [81], обнаружены значительные отличия в механизмах психических функций у детей с мозговыми повреждениями по сравнению со взрослыми. Автор подчеркивает, что у детей развитие психических функций имеет динамический характер: изменения происходят не только в структурных компонентах психической деятельности, но и в её мозговой организации. Особый акцент делается на том, что различные отделы мозга у детей

функционируют неравномерно, что особенно заметно при взаимодействии как внутри полушарий, так и между ними. Например, если у ребёнка поражена левая гемисфера мозга, это не приводит к подавлению правой гемисферы. В результате правое полушарие у детей, в отличие от взрослых, обладает большей пластичностью и способностью компенсировать нарушения речи. Это указывает на повышенные адаптационные возможности детского мозга в восстановлении и компенсации утраченных функций.

При спастической диплегии, одной из форм ДЦП, наблюдаются качественные нарушения в формировании структуры психики и интеллекта. Эти нарушения характеризуются слабой интеграцией вербальных и невербальных компонентов когнитивных функций. Отмечается преобладание вербальной функциональности над невербальной, что создает дисбаланс в когнитивном развитии. Примечательно, что вербальные компоненты демонстрируют относительную автономность и слабую взаимосвязь с другими аспектами психической деятельности. Это приводит к парадоксальной ситуации, когда вербальные навыки, несмотря на их относительное преобладание, оказывают минимальное влияние на общий интеллектуальный уровень. Такая особенность когнитивной организации при спастической диплегии подчеркивает необходимость комплексного подхода к реабилитации, направленного на интеграцию различных компонентов психической функциональности и развитие невербальных аспектов интеллекта [83, 98, 159].

Согласно данным литературы [146, 158], у пациентов со спастической диплегией—формой детского церебрального паралича—наблюдаются специфические особенности речи. Одной из ключевых характеристик является высокая распространённость псевдобульбарной дизартрии, которая диагностируется в 80% случаев среди детей с этим диагнозом. Для сравнения, при гемипаретической форме ДЦП эта речевая патология встречается значительно реже—лишь в 30–35% случаев. Дополнительно у этих пациентов отмечается феномен избыточного вербализма. Это проявляется в чрезмерной разговорчивости и склонности к философским рассуждениям. Хотя их

словарный запас расширен, часто наблюдается недостаточное понимание значений используемых слов. Такая диспропорция между вербальными и невербальными функциями согласуется с ранее описанными особенностями данной формы ДЦП, где вербальные способности преобладают над невербальными.

Исследования показывают, что у пациентов с преимущественным поражением левого полушария мозга наблюдается комплекс стертых речевых расстройств. Эти нарушения включают неправильное воспроизведение отдельных звуков в речи, фонематическую дисграфию, сниженную речевую активность, ограниченный словарный запас, трудности в назывании ранее знакомых предметов и расстройства вербальной памяти. Кроме того, у этих пациентов отмечаются признаки отставания психического развития церебрально-органического генеза. Они проявляются в виде психической инертности, недостаточной осведомленности об окружающем мире и слабого развития абстрактного мышления [72, 128, 139, 145].

Согласно результатам исследования Садовской Ю. Е. [70], при раннем поражении правой гемисферы возникают трудности с формированием экспрессивности в речи, ее просодической стороны, а также с восприятием жестов. У детей 7-8 лет с правосторонним гемипарезом наблюдаются более выраженные расстройства вербальных функций. Это согласуется с классическими представлениями о роли левого полушария в речевых процессах, так как правосторонний гемипарез обычно связан с поражением левого полушария мозга. С другой стороны, у детей с левосторонним гемипарезом в сочетании со спастической диплегией отмечаются более значительные трудности в области невербальных когнитивных функций. Это проявляется в проблемах с запоминанием и воспроизведением чувственных образов предметов и явлений, а также в слабом развитии конструктивного мышления.

Обзор имеющихся данных о функциональной асимметрии полушарий головного мозга у детей с ДЦП действительно указывает на существенный

пробел в наших знаниях в этой области. Особенно актуальным представляется изучение формирования функциональной асимметрии у детей в возрасте от 3 до 9 лет, так как этот период является критическим для развития многих когнитивных функций.

Резюме

ДЦП является следствием поражения головного мозга в пренатальном или младенческом периоде – резидуальной нервно-психической патологией ЦНС сложного генеза с обязательным наличием органического дефекта. Исследование частоты ДЦП в среде недоношенных констатировало высокую встречаемость – 1%, а из недоношенных младенцев весом меньше 1500 г ДЦП встречается у 5–15%, с уменьшением массы тела – возрастает до 25–30%. При ДЦП обязательна та или иная степень нарушений функциональности двигательной системы, зачастую вкупе с сенсорной недостаточностью, нарушений познавательной деятельности и интеллекта [103, 138].

Колоссальные экономические затраты на комплексное лечение пациентов с ДЦП наряду с однозначной социальной значимостью подразумевает проведение сравнительного фармакологического и экономического анализа применяемых методик лечения спастического ДЦП для оптимизации фармакоэкономических расходов на терапию этой патологии, основой которого является частота необходимых хирургических вмешательств на момент окончания цикла лечения. Наличие стойких контрактур и деформаций конечностей пациентов с ДЦП часто приводит к оперативному вмешательству с целью их коррекции, но следует помнить, что в аспекте эффективности на протяжении жизни хирургическая коррекция в более старшем возрасте имеет меньше рецидивов относительно вмешательств в младшем возрасте [141-144, 157].

Парные структуры гемисфер мозга активно и тесно связаны, что обуславливает гетерогенность функциональной асимметрии, так обеспечение адаптивных возможностей организма, обусловлено динамическим взаимодействием гемисфер мозга [147]. Анализ элементарных моторных и сенсорных процессов констатировал различные варианты норм функциональной асимметрии гемисфер головного мозга, еще более разнообразны асимметрии всех высших психических функций [37, 45, 120].

Остается не до конца решенным вопрос взаимосвязи латеральной организации гемисфер головного мозга с речевой функциональностью индивидуума, что будет более подробно рассмотрено далее в нашей диссертационной работе. Но вопросы межполушарных взаимодействий паттернов движений по мере онтогенеза, особенно раннего детства, исследованы слабо, как и морфофункциональная организация этих взаимодействия гемисфер головного мозга. Не подлежит сомнениям роль каллозальных связей как морфологической основы взаимосвязей гемисфер головного мозга, но взаимовлияния в двигательных паттернах и их нейropsychологическая структура не исследованы, ни в норме, ни при патологии, не известны обуславливающие их факторы.

Нормальная функциональность ЦНС обеспечивается постоянным взаимодействием взаимосвязей полушарий головного мозга, которые не возможны без мозолистого тела, как основной комиссуры аксонов, исходя из чего изучаются межполушарные связи при неврологической и психиатрической патологии через призму состояния мозолистого тела [10].

Динамика межполушарных взаимосвязей и взаимодействия при одномоментных билатеральных движениях у детей с неврологической и психиатрической патологией вообще остается белым пятном этих направлений медицины.

С точки зрения изучения механизмов функционирования головного мозга на основе теории асимметрии гемисфер в раннем онтогенезе в аспекте исследований латеральной организации мозга, как парного органа, который

реализует когнитивные функции, эмоции, адаптационные способности, иммунные и гормональные функции, а также двигательные паттерны фенотипических параметров конституции каждого отдельно взятого индивидуума и популяции в целом, выделение определенных механизмов функциональных асимметрий и горизонтальных взаимосвязей в каждый период онтогенеза позволят разработать и оценить эффективность критериев степеней зрелости взаимосвязей головного мозга у здоровых детей, обозначить возрастные особенности здоровых детей и при неврологических заболеваниях [25].

Обобщая вышеизложенные данные литературных источников следует сказать, что морфофункциональная асимметрия гемисфер головного мозга является тонким, гибким и динамичным механизмом обмена информации между ними, а их единство определяет фундаментальные полушарные специализации и межполушарные взаимодействия.

Важно понимать, что акцентирование изучения двигательных расстройств привело к меньшей доле исследований других особенностей ДЦП, что на современном этапе, на наш взгляд, предполагает изучение слабо исследованных аспектов этой патологии, например функциональной асимметрии мозга при ДЦП [35, 42].

ДЦП характеризуется несколько большей, относительно здоровых сверстников, латерализацией восприятия речи и отдельных слов, причем анатомическая локация дефекта определяет характер расстройства, но преобладание левой гемисферы головного мозга в восприятии речи констатируется практически у всех больных [40, 48].

Глава 2. Материал и методы исследования

Исследование проводилось в детском неврологическом отделении ГУ «Национальный медицинский центр Шифобахш» г. Душанбе, являющимся клинической базой кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии имени профессора М.Г. Гулямова ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино». Всем пациентам проводились клинико-лабораторное и нейровизуализационное обследование.

2.1. Материал исследования

Данное исследование проводилось в 2 этапа. На первом этапе изучались данные неврологического и психологического осмотров, на втором этапе проводилось клинико-инструментальное исследование.

Первый этап данной работы проводился по дизайну аналитического ретроспективного изучения факторов риска возникновения ДЦП. Исследование проводилось на основании сведений амбулаторных карт и истории болезней пациентов, бесед с родителями или опекунами больных, и по данным изучения неврологического статуса. От родителей всех обследуемых нами детей либо от их опекунов было получено добровольное подписанное согласие на участие в исследовании. Наряду с изучением амбулаторных карт и истории болезней пациентов проводился опрос их родителей (матерей) с использованием специальной разработанной анкеты. Все данные обследуемых детей и анкетирования их родителей вносились в индивидуальную регистрационную карту пациента.

На втором этапе исследования нами проведены клинико-инструментальные исследования пациентов с гемиплегической формой ДЦП с акцентированием внимания на латерализацию очага в головном мозге.

Критерии включения больных детей в исследование:

1. Возраст ребенка от 7 до 9 лет.

2. Установленный диагноз «Детский церебральный паралич», G80.2 - Детская гемиплегия.

3. Отсутствие сопутствующей другой неврологической патологии.

4. Отсутствие сопутствующей генетической патологии.

5. Правши.

Нами обследованы в ходе исследования 125 детей в 7-9 лет, средний возраст составил $8,2 \pm 0,9$ лет с окончательным диагнозом ДЦП, гемиплегическая форма (G80.2).

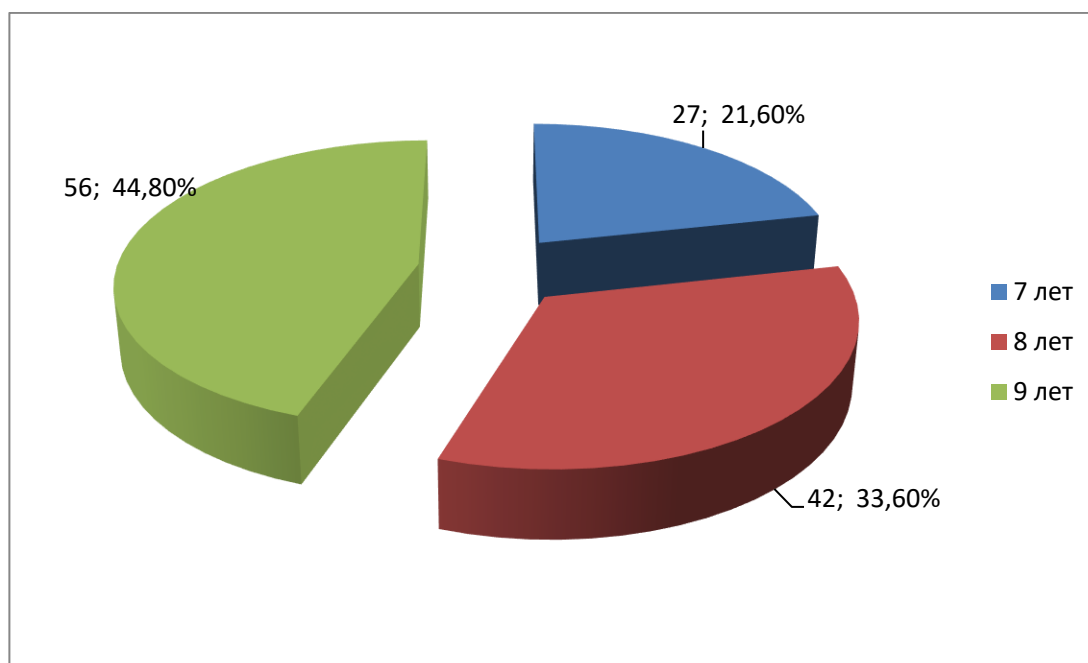


Рисунок 2.1. – Распределение пациентов по возрасту

На рисунке 2.1. отображено распределение пациентов по возрасту. Из них 56 (44,80%) детей были в возрасте 9 лет, 42 (33,60%) в возрасте 8 лет, 27 (21,60%) пациенты в возрасте 7 лет.

Таблица 2.1. - Распределение пациентов. по возрасту и полу (абс,%)

Возраст (полных лет)	Девочки		Мальчики		Итого	
	абс	%	абс	%	абс	%
7 лет	13	23,2%	14	20,3%	27	21,6%
8 лет	25	44,6%	31	44,9%	56	33,6%
9 лет	18	32,1%	24	34,8%	42	44,8%
Всего	56	44,8%	69	55,2%	125	100,0%

Как видно из таблицы 2.1 и рисунка 2.2, в нашем исследовании преобладали мальчики по сравнению с девочками – 55,2% и 44,8% соответственно.

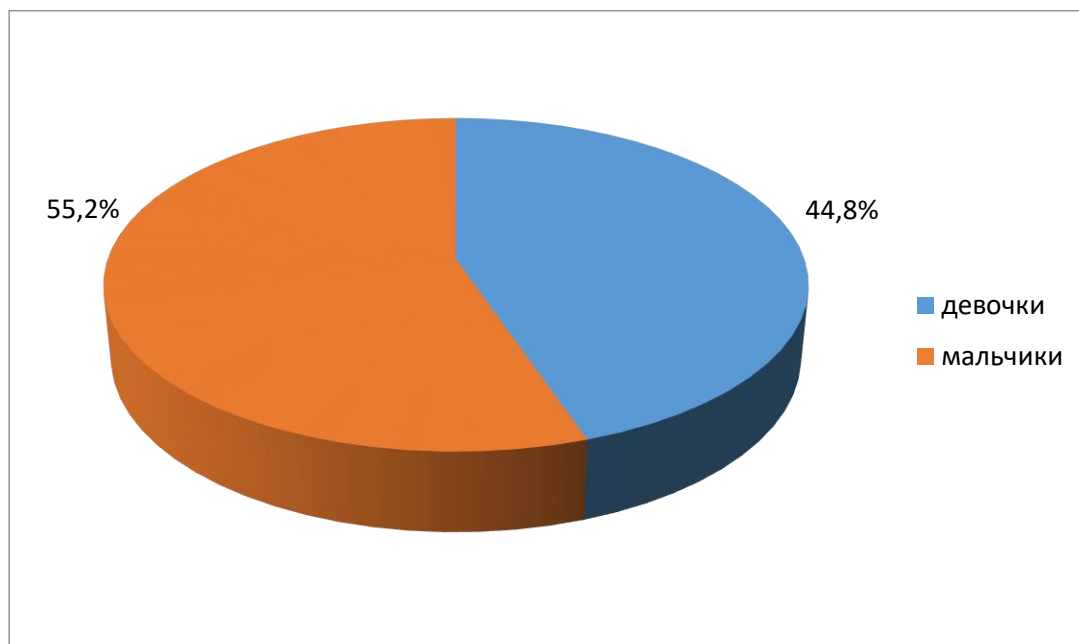


Рисунок 2.2. – Распределение пациентов по возрасту

На рисунке 2.3. отображено распределение обследуемых пациентов с гемиплегической формой ДЦП по стороне гемипареза. В 57,6 % случаях были пациенты с левосторонним гемипарезом (ЛГП).

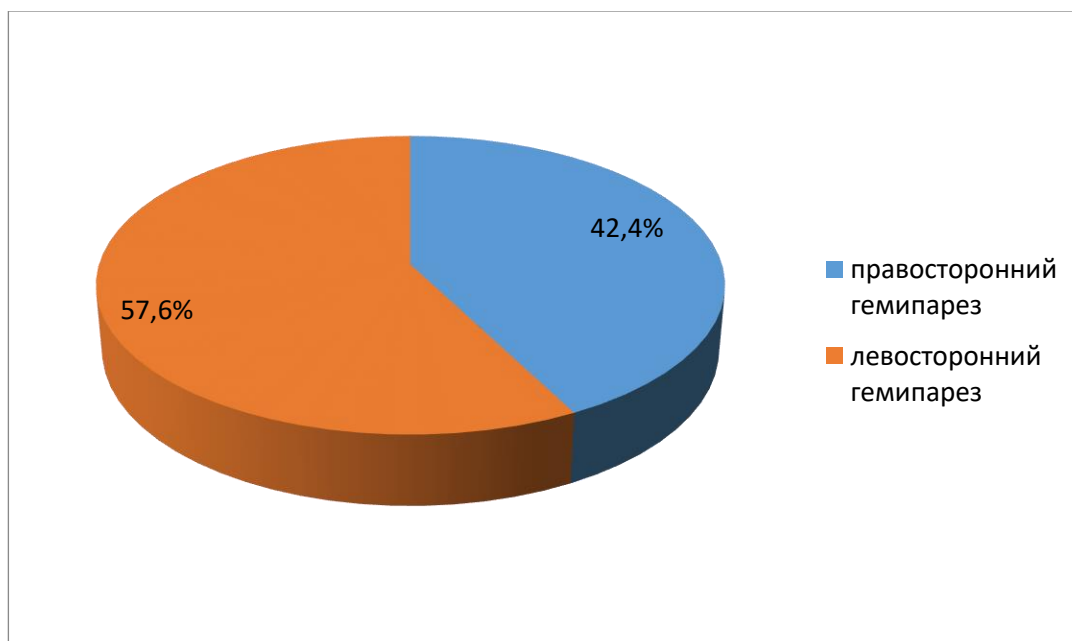


Рисунок 2.3. – Распределение пациентов в зависимости от стороны гемипареза (абс,%)

Больные были распределены на 2 группы по признаку латерализации полушарного очага. В каждой группе были выделены подгруппы по половому признаку. I группу составили 72 (57,6%) пациента с левосторонним гемипарезом (ЛГП) 33 девочки (45,8%) и 39 (54,2%) мальчиков. II группу составили 53 (42,4%) пациента с правосторонним гемипарезом (ПГП) – 23 (43,4%) девочки (д) и 30 (56,6%) мальчики (м) (таблица 2.2).

Таблица 2.2. - Распределение пациентов по группам

Группа		n	%
1 группа (n=72)	Девочки левосторонний гемипарез	33	45,8%
	Мальчики левосторонний гемипарез	39	54,2%
2 группа (n=53)	Девочки правосторонний гемипарез	23	43,4%
	Мальчики правосторонний гемипарез	30	56,6%

Примечание: процент исчислялся от общего количества больных

Как видно из таблицы 2.2. в выборки исследования преобладали пациенты с ЛГП (57,6%), в группах имелся численный перевес мальчиков.

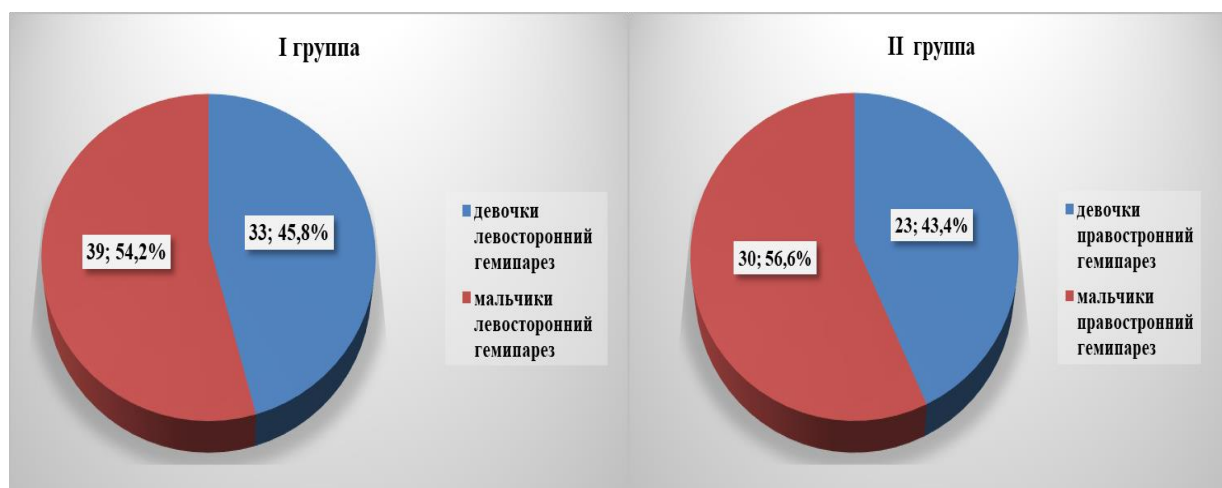


Рисунок 2.4. - Распределение пациентов по полу внутри групп (абс;%)

Мальчики в I и II группах имели следующий доленой процент 54,2% и 56,6% соответственно (процент исчислялся от числа пациентов в группе).

Девочки имели долевого процент– 45,8% и 43,4% соответственно. В группу сравнения включили 30 практически здоровых детей (16 мальчиков и 14 девочек) без неврологической патологии со средним возрастом в $7,3 \pm 1,5$ лет.

Согласно рисунку 2.4, соотношение мальчиков и девочек в I группе было 54,2% и 45,8%, во II группе – 56,6% и 43,4% соответственно.

Таким образом, материал исследования составил 125 пациентов – правшей с гемиплегической формой ДЦП и 30 детей без неврологической патологии. Соотношение среди пациентов мальчиков и девочек составило -1,2 /1,0 соответственно; соотношение по возрасту составило 7 лет /8 лет/ 9 лет – 1/2/1,3 соответственно; соотношение по стороне гемипареза составило – 1/1,4 – правосторонний и левосторонний соответственно. Среди обследуемых пациентов преобладали мальчики, дети в возрасте 8 лет и больные с левосторонним гемипарезом.

Больные были распределены на 4 группы в зависимости от стороны гемипареза и пола.

2.2. Методы исследования

С целью изучения показателей физического состояния и уровня выраженности неврологических расстройств у пациентов с ДЦП, а также для оценки эффективности проводимой терапии мы разработали протокол исследований с изучением клинико-неврологического статуса, международных шкал оценки функциональности пациентов с ДЦП и их физическое состояние (приложения 1-6).

Самостоятельность передвижений нами оценивалась по шкале GMFCS, спастичность конечностей оценивали по модифицированной шкале Эшворта для рук и ног.

2.2.1. Клинические методы исследования

Неврологический осмотр проводили по общепринятой методике Ахмадова Т.З. с изучением соматического и неврологического статусов, анамнеза болезни и жизни каждого ребенка. Мы учитывали конституциональные особенности и коморбидный фон, в аспекте основной патологии. У матерей детей, согласно стандартам, мы уточняли нюансы течения беременности. А именно, определяли возраст матери в период наступления беременности, общее число аборт (число случаев выкидышей и мертворождений), наличие у наблюдаемых детей хронических патологий и интоксикации у их родителей, наличие наследственной предрасположенности, характер течения беременности и наличие осложнений в период гестации, общее число предыдущих родов и их характер, вес и рост новорожденного на момент рождения, оценка по шкале Апгар. К числу отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза были отнесены: преждевременные роды (в период до 37 недель срока беременности), наличие в анамнезе случаев выкидышей и интранатальной гибели плода, наличие в догестационном анамнезе гинекологических операций.

При исследовании детей акцентировали внимание на присутствие и силу общемозговых симптомов, гипертензионного и оболочечного синдромов, силу и динамику очаговых церебральных поражений: расстройства двигательных и чувствительных функций, экстрапирамидные расстройства, атаксия, бульбарный синдром и эндокринно-обменные нарушения.

Для исследования силы кисти рук использовали кистевой динамометр, предназначенный для детей со шкалой до 25 кг усилия. Методика данного исследования заключалась в следующем. Динамометр дети брали так, чтобы он оказался между пальцами и ладонью и располагался у основания большого пальца. При проведении исследования ребенок отводил руку в сторону и с максимально возможной силой сдавливал динамометр. Всего выполнялись три попытки, среди которых фиксировали наиболее высокий показатель.

2.2.2. Функциональные шкалы

Диагностирование болезни и оценка функциональности пациента было основано на применении функциональных шкал, соответствующих международным стандартам валидности, надежности и чувствительности к ДЦП (приложения 1-6).

Моторная шкала GMFCS (Gross Motor Function Classification System) – основа изучения функциональности детей с ДЦП (приложение 2), которая исследует моторные функции на момент исследования и оценку возможности овладения новыми двигательными навыками. Шкала имеет 5 уровней в соответствии с физическими компетенциями конкретного исследуемого пациента с ДЦП, оценка эффективности лечения основывается на начальной компетенции и реабилитационном потенциале индивидуума с ДЦП, что увеличивает эффективность терапии и ограждает от чрезмерных нагрузок на ребенка.

В соответствии с GMFCS принято выделять 5 уровней развития больших двигательных функций:

- Уровень I – нет ограничений во время ходьбы;
- Уровень II – появление некоторых ограничений во время ходьбы;
- Уровень III – во время ходьбы приходится применять ручные приспособления, предназначенные для передвижения;
- Уровень IV – для передвижения ребенок использует моторизированные средства.
- Уровень V – ребенок обездвижен, самостоятельно не может поменять позу, для перевозки ребенка используется коляска или инвалидное кресло.

У детей, отнесенных ко второму уровню, в отличие от детей первого уровня, наблюдаются определённые ограничения в передвижении. Эти ограничения включают трудности при ходьбе на длинные дистанции, сохранении баланса, а также при выполнении таких действий, как бег и прыжки. Для облегчения процесса обучения ходьбе эти дети часто используют

ручные поддерживающие устройства. Для перемещения на большие расстояния могут применяться колесные средства передвижения. Кроме того, при подъеме и спуске по лестницам такие дети нуждаются в дополнительной поддержке, используя перила для обеспечения безопасности и стабильности (приложение 2).

Дети второго уровня в отличие от детей третьего уровня, достигнув четырехлетнего возраста, обычно могут ходить без использования ручных приспособлений, хотя иногда они все же могут их применять. В то время как дети третьего уровня постоянно нуждаются в поддержке ручных устройств для передвижения внутри помещений. Для перемещения на открытом воздухе эти дети часто используют колесные средства (приложение 2).

Дети третьего уровня способны сидеть самостоятельно или требуют лишь незначительной помощи для этого, в отличие от детей четвертого уровня. Кроме того, дети третьего уровня могут передвигаться стоя и ходить с использованием ручных приспособлений, не требуя особой поддержки. В то время как дети и подростки четвертого уровня обычно не могут сидеть без поддержки и испытывают значительные трудности при самостоятельном передвижении. Из-за этих ограничений они в основном зависят от колесных средств передвижения для обеспечения мобильности (приложение 2).

У детей, относящихся к пятому уровню, наблюдаются значительные трудности в удержании головы и туловища в стабильном положении. Такие дети нуждаются в помощи со стороны другого человека либо в использовании технологических средств. Для перемещения дети используют моторизованное инвалидное кресло (приложение 2).

Для изучения функциональности рук и двуручной деятельности пациентов в повседневной жизни использовали «Систему классификации мануальных способностей для детей с церебральным параличом» (Manual Ability Classification System, MACS) (приложение 1).

Дети, классифицированные по первому уровню активности согласно классификации MACS, обладают хорошей способностью к захвату предметов,

что позволяет им успешно выполнять большинство повседневных задач. Однако у них могут возникать некоторые трудности при манипулировании объектами, связанные с ограничением скорости и точности движений. Эти проблемы обычно не оказывают существенного воздействия на их способность к самостоятельной деятельности в повседневной жизни. Тем не менее, дети этого уровня испытывают затруднения при обращении с очень маленькими, тяжелыми или хрупкими предметами, которые требуют высокого уровня мелкой моторики и координации между правой и левой руками. Кроме того, могут наблюдаться некоторые ограничения при появлении новых неизвестных условий, отмечаемые при этом различия в объеме функционирования рук негативно отражаются на качестве манипуляции (приложение 1).

Дети со 2 уровнем активности согласно классификации MACS способны захватывать большое количество предметов с некоторыми ограничениями качества и/или скорости. Хотя они могут выполнять большинство задач, доступных детям первого уровня, качество и скорость выполнения у них обычно ниже. Эти дети часто используют альтернативные методы для выполнения манипуляций, но из-за ограничений в моторике рук они не могут полностью обеспечить себя независимостью в повседневной жизни. Это требует от них больше времени и усилий для выполнения тех же задач, что и у их сверстников с первым уровнем активности. С целью облегчения манипуляций с предметами дети со 2-м уровнем могут, например, для стабилизации предмета не пользоваться двумя руками, а использовать для этого стол. Они способны захватить большое количество предметов, но с медленной скоростью и неаккуратно (приложение 1).

Дети, отнесённые к третьему уровню активности по классификации MACS, сталкиваются с более значительными трудностями в манипуляции объектами. Для того чтобы научиться захватывать и управлять объектами, им часто требуются специализированные тренировки. Кроме того, им может потребоваться адаптация окружающей среды, чтобы облегчить выполнение повседневных задач и улучшить их функциональные возможности. Они с

трудом могут удерживать предмет, отмечается необходимость в поддержке другого лица, производимые ими манипуляции очень медленные и с повторениями. Самостоятельно выполнять манипуляции они могут только предварительного обучения или после адаптации к окружающей среды (приложение 1).

Дети, отнесенные к четвертому уровню активности по классификации MACS, сталкиваются с серьезными ограничениями в выполнении манипуляций и нуждаются в постоянной поддержке. Они могут успешно участвовать только в ограниченном количестве видов деятельности и способны взять лишь небольшое количество предметов, выбор которых определяется простотой выполнения необходимых действий. В адаптированных условиях эти дети могут осуществлять некоторые манипуляции, но их возможности ограничены, и им требуется постоянная поддержка в виде специализированного оборудования или помощи со стороны взрослых. Например, использование специальных захватов или устройств для стабилизации может помочь им управлять предметами (приложение 1).

Дети, отнесённые к пятому уровню активности по классификации MACS, обладают ограниченной способностью к выполнению манипуляций и могут осуществлять только простейшие действия в специально адаптированных условиях. Например, они могут успешно совершать такие простые действия, как нажатие на кнопку. Эти дети не могут захватить предметы и у них отмечаются стойкие ограничения даже при выполнении несложных движений (приложение 1).

Модифицированная шкала Эшворта (Modified Ashworth Scale) считается наиболее удобным инструментом для оценки тонуса конечностей (приложение 3).

2.2.3. Оценка нейропсихологического статуса

Речевые особенности детей с ДЦП определяли речевыми пробами для учащихся по Т.А. Фотековой (2004) исследовали сформированность устной экспрессивной и импрессивной речи, по двум блокам заданий по речевым пробам.

В соответствии с рекомендациями нами анализировались нарушения таких параметров памяти, как: 1) объем слуховой памяти; 2) объем зрительной памяти; 3) тормозимость следов слухо-речевой памяти; 4) тормозимость следов зрительной памяти; 5) порядок воспроизведения слов в тестах на слухоречевую память; 6) порядок воспроизведения фигур в тестах на зрительную память; 7) узнавание ранее заученных слов; 8) регуляция и контроль слухоречевой памяти; 9) регуляция и контроль зрительной памяти; 10) парафазии при выполнении тестов на запоминание слов; 11) перцептивно-пространственные ошибки при воспроизведении фигур; 12) прочность слуховых следов; 13) прочность зрительных следов.

Состояние зрительной памяти оценивалось по выполнению теста на запоминание, воспроизведение (самостоятельное рисование) 5-ти невербализуемых геометрических фигур по методикам Р.С. Немова «Узнай фигуры» и «Запомни рисунки» (оценка образной памяти детей). Для оценки слухоречевой памяти использовали способ А.Р. Лурия с изучением состояния кратковременной памяти – тест на запоминание 10 слов.

Для проведения теста Немова Р.С. «Узнай фигуры» необходим набор картинок с иллюстрацией различных фигур (11 серий по 5 картинок) (см. приложение 6). Методика заключается в следующем. Перед детьми представляют картинки и даются указания – перед тобой находится 5 картинок, которые располагаются рядами расположенная с левой стороны картинка двумя вертикальными линиями отделена от других четырех картинок и имеет сходство с одной из них. Задача состоит в том, чтобы как можно быстрее найти эту схожую картину и показать ее. Перед проведением основного теста ребенок проходит пробный тест с использованием картинок, которые приведены в ряду

под номером «0». После ознакомления с методикой теста и усвоения правил, ребенку предлагают решить данную задачу с использованием картинок, которые приведены в рядах под номером от 1 до 10. Длительность теста зависит от решения всех 10 задач, но не должна превышать 1,5 минуты, даже если ребенок еще не успел решить все задачи (приложение 6).

Для оценки результатов теста используется 3-х балльная система. Если на решение всех 10 задач ребенок потратил не более 50 секунд, то ему выставляется оценка в 3 балла, что означает достаточный уровень. Если на решение всех 10 задач ребенок потратил от 50 до 70 секунд, то ему выставляется оценка в 2 балла, уровень которого соответствует близкому к достаточному. Если же на решение всех 10 задач ребенку пришлось затратить более 70 секунд или же ребенок не смог решить задачи, то ему выставляется оценка в 1 балл, уровень которого считается недостаточным.

По данным теста «Узнай фигуры» (приложение 6) нами оценивалось узнавание, которое в онтогенезе обуславливает другими виды памяти – запоминание, сохранение и воспроизведение.

Методика «Запомни рисунки» (Р.С. Немова) требует материал в виде набора картинок с изображением фигур и соблюдении техники проведения. Суть ее заключается в следующем. Ребенку показывают картинку с изображением 9 различных фигур и предлагают их запомнить. После этого показывают другую картину, на которой помимо этих 9 фигур имеется еще 6 других фигур. Ребенок должен найти на второй картине только те изображения, которые были представлены на первой картинке. Первую картину показывают для запоминания ребенку в течение 30 секунд, после чего ее убирают и представляют ему вторую картинку. Длительность данного теста не должна превышать 90 секунд.

Для оценки результатов теста использовали 3-х балльную систему. Если ребенок смог найти все 9 изображений в течение 50 секунд, то ему выставляется оценка в 3 балла, что означает достаточный уровень. Если на поиск этих изображений ребенок потратил от 55 до 75 секунд, то ему

выставляется оценка в 2 балла, уровень которого соответствует близкому к достаточному. Если же на поиск этих изображений ребенок потратил более 75 секунд или же если ребенок не смог их найти, то ему выставляется оценка в 1 балл, уровень которого считается недостаточным.

Для оценки слухоречевой памяти использовали способ А.Р. Лурия с изучением состояния кратковременной памяти – тест на запоминание 10 слов. Данный тест позволяет оценить объем кратковременной памяти - количество правильно произнесенных слов после однократного их озвучивания. Эффективность запоминания – наибольшее число слов, которое ребенок смог запомнить в течение 6 повторений, а также общее число допущенных ошибок при запоминании и их характер. Объем долговременной памяти – общее число слов, которое ребенок повторит спустя полчаса после заучивания.

По полученным оценкам теста строили кривые памяти испытуемых лиц. Результаты теста подразделялись на 3 варианта. а) ребенок смог повторить все 10 озвученных слов после большего числа повторений, чем у здоровых лиц; б) зигзагообразный вариант кривой памяти – у ребенка отмечаются колебания в общем числе повторенных слов; некоторые дети не смогли повторить все 10 озвученных слов, даже после многократного их повторения; в) торпидный вариант кривой памяти (соответствует невысокому уровню) – общее число повторенных слов составляло 3-4, а спустя несколько повторных озвучиваний дети не могли повторить ни одного из них либо могли повторить только 1-2 слова. Из числа ошибок наиболее часто отмечалось неоднократное произнесение одних и тех же слов, либо озвучивание слов, напрямую связанных с озвученными словами (см. приложение 8).

Для оценки слухоречевой памяти у ребенка применялись серии до 4-х слов, которые по смысловому значению не имели связи между собой, оценивали гомогенную интерференцию, скорость воспроизведения приводимых слов.

2.2.4. Инструментальные методы исследования

Регистрация биоэлектрической активности головного мозга проводили на электроэнцефалографах Мицар (Россия), «Nihon Kohden» (Япония) и системе мультимодального неврологического мониторинга «Нейрон-Спектр-64», (Нейрософт, Россия).

Во время ЭЭГ-исследования изучались глубинно-частотные спектры биопотенциалов, место их расположения и выраженность, устойчивое состояние основных ритмов, определяли наличие патологической ЭЭГ-активности, оценка состояния возбудимости головного мозга, определяли уровень латерализации и расположения очага эпилепсии. На первом этапе при ЭЭГ-исследовании применялся скальповый метод ЭЭГ, а при получении сомнительных данных проводили видео-ЭЭГ мониторинг.

Результаты ЭЭГ интерпретировали по классификации Е.А. Жирмунской (1984), согласно которой выделяют 5 типов: тип 1 - организованный (ЭЭГ в норме); тип 2 - гиперсинхронный (или моноритмичный), тип 3 – десинхронный (вариант нормы), тип 4 – дезорганизованный с превалированием альфа-активности и тип 5 - дезорганизованный с превалированием δ - и θ -активности.

При выполнении ЭЭГ применяли фото- и фоностимуляцию при открытых глазах, гипервентиляцию не применяли. Оценивали ЭЭГ-граммы без артефактов после обработки компьютерным анализом программного обеспечения аппаратов.

В соответствии с рекомендациями по интерпретации ЭЭГ-грамм нами проводился визуальный осмотр полученных кривых, изучали частоту основных и патологических ритмов и их пространственное распределение. Оценивали основные коэффициенты асимметрии по отведениям путем проведения картирования активности волн. Также проводился спектральный анализ кривой с отображением полученных результатов на графиках и таблицах с изучением структуры показателей частоты и амплитуды.

Основными плюсами компьютерного анализа являются: возможность определения показателей главных и средневзвешенных частот по всем

отведениям; определение уровня усвояемости ритма при биорезонансном влиянии на главной частоте воздействия, а также на ее гармониках. Также с помощью компьютерного анализа можно вычислить средне-квадратичные показатели амплитуды, что позволяет не учитывать нерегулярность ритма и диапазон амплитудных колебаний; изучить характеристики частот в различных участках головного мозга, определить наличие различий в симметричных участках головного мозга (асимметрия частот), а также в передних и задних участках головного мозга.

Также, с целью изучения эндогенных событий, происходящих в мозге во время распознавания и запоминания представляемых стимулов мы исследовали когнитивные вызванные потенциалы (КВП) (P300).

Методика P300 включает в себя предъявление участникам эксперимента случайной последовательности двух звуковых стимулов, которые слегка различаются между собой. В начале эксперимента участникам не требуется распознавать различия между стимулами; в этом случае регистрируются длиннолатентные слуховые вызванные потенциалы (ВП), обозначаемые как V-волна. Эти потенциалы лишь незначительно различаются в зависимости от параметров стимулов. Далее вводится инструкция, согласно которой один из стимулов становится значимым, и участникам необходимо его идентифицировать и подсчитать. При успешном распознавании значимого стимула участник должен нажать на кнопку, расположенную под правой рукой. Регистрация компонента P300 производится с задержкой времени в 300 мс и с полосой частот от 0.2 до 75 Гц. Анализ проводится на протяжении 750 мс с количеством усреднений для значимого стимула в 20 повторений. Дополнительно проводится автоматическое усреднение данных по значимым и незначимым стимулам. Полученные результаты фильтруются в диапазоне частот от 0.5 до 30 Гц. В результате выделяются основные пики когнитивного вызванного потенциала – P1, N1, P2, N2, P3, N3, и фиксируется латентный период пика P3 в миллисекундах. Амплитуда компонента P300 определяется как межпиковая амплитуда между N2 и P3 в микровольта.

По данным МРТ у детей с гемиплегической формой ДЦП изучали анатомические особенности нервной ткани. Определяли наличие гидроцефалии, состояние симметричности желудочковой системы, наличие очаговые кистозных изменений в области субарахноидальных пространств, уменьшение одной половины черепа с наличием в его костных структурах деструктивных или деформирующих изменений, определяли наличие патологических образований в мозге, их размеры, границы, гомогенность, васкуляризацию. Показатели МРТ сопоставляли с результатами ЭЭГ пациентов и клинической симптоматикой.

2.3. Методы статистической обработки и анализа

Статистический анализ данных в данном исследовании проводился с использованием программного обеспечения Statistica 10.0 от StatSoft Inc. и MS Excel-2019. Для оценки нормальности распределения данных использовались критерии Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Количественные результаты исследования представлены в виде среднего арифметического значения и стандартной ошибки этого среднего ($M \pm m$).

Для определения статистической значимости различий между двумя независимыми группами по количественным признакам применялся непараметрический U-критерий Манна-Уитни. В случае анализа качественных данных между двумя группами использовался критерий χ^2 (хи-квадрат), включая коррекцию Йетса для более точной адаптации к малым выборкам и точный критерий Фишера для случаев с ещё меньшим объёмом данных.

При анализе динамических изменений количественных показателей во времени использовался критерий Фридмана, который применяется для множественных сравнений. Для оценки степени связи между переменными проводился корреляционный анализ по методу Спирмена.

Статистически значимыми признавались различия, при которых вероятность ошибки первого рода (p-значение) составляла менее 0,05.

Глава 3. Анамнестические, клинико-неврологические, нейропсихологические показатели у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза и пола

В современном мире остается актуальным вопросы объективной оценки двигательной, речевой и когнитивной функциональности детей с ДЦП, уровня взаимодействия их гемисфер головного мозга, динамики изменений в этих процессах по ходу реабилитации.

3.1. Оценка данных анамнеза и клинического обследования

Анализ амбулаторных медицинских карт в рамках проведенного исследования выявил высокую частоту акушерско-гинекологических проблем у матерей детей с ДЦП. Из 125 обследованных матерей у 91 (72,8%) был обнаружен отягощенный акушерско-гинекологический анамнез. Этот анамнез включал такие состояния, как самопроизвольные и медицинские аборты, длительное бесплодие и хронические инфекции мочеполовой системы. Столь высокий процент матерей с акушерско-гинекологическими проблемами указывает на потенциальную связь между этими факторами и развитием ДЦП у детей.

Из 125 обследованных матерей у 58 (46,4%) были обнаружены различные экстрагенитальные патологии. Среди них наиболее часто встречались заболевания пищеварительной системы, включая хронический панкреатит, холецистит и гастродуоденит. Кардиоваскулярные патологии имели место у 34,2% матерей, с превалированием случаев артериальной гипертензии, а также варикозного расширения вен нижних конечностей. Наличие патологий мочевыделительной системы отмечалось в 28,3% случаев. Патологии органов респираторной системы были зафиксированы в 19,4% случаев. Еще в 36,7% случаев у матерей имелись заболевания эндокринной системы. У 17,2% матерей в период беременности имелись такие вредные привычки, как табакокурение и прием спиртных напитков.

Наличие у матерей патологий беременности исследуемым ребенком было установлено в 72 (57,6%) случаев. У 36,9% женщин в анамнезе имелись случаи заболевания острыми вирусными и бактериальными инфекционными патологиями в период гестации. В исследуемой группе беременных женщин железодефицитная анемия была диагностирована у 46,2% пациенток, что свидетельствует о высокой распространенности этого состояния в период гестации. Преждевременные роды произошли у значительной части матерей— 81,6%, указывая на серьезную проблему в акушерской практике. Среди осложнений родовой деятельности наиболее часто встречались обвитие пуповиной (46,2%), слабость родовых сил (42,3%) и преждевременная отслойка плаценты (42,1%). Мекониальные околоплодные воды были обнаружены у 32,8% рожениц, а неправильное положение плода отмечалось у 32,3% женщин. Затяжные роды произошли у 33,1% пациенток, тогда как стремительные роды имели место у 24,3%. Диспропорция размеров плода и таза матери была выявлена в 29,6% случаев, что может осложнять процесс родов. Преждевременное излитие околоплодных вод наблюдалось у 25,3% женщин.

Оперативное родоразрешение посредством кесарева сечения потребовалось в 16% случаев (20 из 125 женщин), что подчеркивает необходимость хирургического вмешательства при определенных осложнениях. Многоплодная беременность была диагностирована у 20,8% пациенток (26 из 125 женщин), что может способствовать увеличению риска развития перечисленных осложнений и требует особого внимания со стороны медицинского персонала. Значимым результатом исследования является то, что 81,6% детей (102 из 125) с диагнозом детский церебральный паралич родились недоношенными. Из них 35 детей (34,3%) появились на свет на 29–32 неделе беременности со средним весом 1615 ± 334 г. В 16 случаях (15,7%) новорожденные родились до 29-й недели гестации со средним весом $1115,3 \pm 194$ г. Состояние этих детей оценивалось как тяжёлое, что было обусловлено развитием полиорганной недостаточности, поражениями центральной нервной системы, органов дыхания и сердечно-сосудистой

системы, а также тяжёлой внутриутробной асфиксией вследствие хронической гипоксии и морфологической и функциональной незрелости. В 63 случаях (50,4%) дети родились на 31–35 неделе беременности со средним весом 2586 ± 423 г. Их общее состояние оценивалось как средней тяжести, так как у них наблюдалось угнетение сознания или повышенная возбудимость, развитие внутриутробной гипоксии и респираторного дистресс-синдрома. Примечательно, что гестационный возраст и масса тела у девочек в нашем исследовании были статистически значимо ниже, чем у мальчиков ($p=0,005$).

Средний балл по шкале APGAR на 1-й минуте жизни у 26 (20,8%) детей составил 1-3 балла, у 34 (27,2%) – 4-6, у 65 (52,0%) – 7-9; на 5-й минуте жизни у 12 (9,6%) детей – 1-3 балла, у 39 (31,2%) – 4-6, у 74 (59,2%) – 7-9 баллов.

Анализ статистических данных показал, что показатель «гестационная масса тела при рождении» и «средний балл по шкале APGAR на 1-й минуте жизни» являются фактором риска неблагоприятного исхода ДЦП – при показателе $> 59\%$ (0,59) у 42,08% детей развивается неблагоприятный исход ДЦП и у 78,72% – благоприятный исход.

Факторы риска ДЦП (ФР) в группах и подгруппах показаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1. - Перинатальные факторы риска у детей с ДЦП

Фактор Риска	I группа ЛГП				II группа ПГП				ОШ** (95%ДИ)
	Д (n=33)	М (n=39)	ОШ (95% ДИ)	Итог о (n=72)	Д (n=23)	М (n=30)	ОШ (95% ДИ)	Итог о (n=53)	
Экстрагени- тальная патология у матери	19 (57,6 %)	12 (30,8 %)	3,05 (1,16-8,05)*	31 (43,1 %)	16 (69,6 %)	11 (36,7 %)	3,95 (1,24-12,57) *	27 (50,9 %)	0,73 (0,36-1,49)
Отягощенны й акушерский анамнез	28 (84,8 %)	22 (56,4 %)	4,33 (1,38-13,57) *	50 (69,4 %)	23 (100,0 %)	18 (60,0 %)	-	41 (77,4 %)	0,67 (0,29-1,5)
Патологичес- кое течение беременности	23 (69,7 %)	17 (43,6 %)	2,98 (1,12-7,9)*	40 (55,6 %)	19 (82,6 %)	13 (43,3 %)	6,21 (1,70-22,74) *	32 (60,4 %)	0,82 (0,40-1,69)

Продолжение таблицы 3.1

Кесарево сечение	7 (21,2 %)	4 (10,3 %)	2,36 (0,62-8,90)	11 (15,3 %)	6 (26,1 %)	3 (10,0 %)	3,18 (0,70-14,42)	9 (17,0 %)	0,88 (0,34-2,31)
Многоплодная беременность	8 (24,2 %)	7 (17,9 %)	1,46 (0,47-4,58)	15 (20,8 %)	6 (26,1 %)	5 (16,7 %)	1,77 (0,46-6,72)	11 (20,8 %)	1,01 (0,42-2,41)
ИВЛ после рождения	12 (36,4 %)	9 (23,1 %)	1,91 (0,68-5,33)	21 (29,2 %)	10 (43,5 %)	6 (20,0 %)	0,62 (0,91-10,39)	16 (30,2 %)	0,96 (0,44-2,07)
Неонатальные судороги	18 (54,5 %)	14 (35,9 %)	2,14 (0,83-5,53)	32 (44,4 %)	16 (44,4 %)	11 (36,7 %)	3,95 (1,24-12,57)	27 (50,9 %)	0,78 (0,38-1,57)

Примечание: *статистически значимые показатели, **при сравнении между группами

Из таблицы видно, что во II группе перинатальные факторы у пациентов с ДЦП регистрировались чаще по сравнению со I группой, заметные различия наблюдались по «отягощенному акушерскому анамнезу» - 77,4% против 69,4% соответственно; «патологическое течение беременности» – 60,4 % против 55,6% соответственно; «экстрагенитальная патология» – 50,9% против 43,1% соответственно.

Таблица 3.2. - Перинатальные факторы риска у пациентов с ДЦП, Ме (min-max)

Фактор риска	I группа ЛГП				II группа ПГП			
	Д (n=33)	М (n=39)	Р	Итого (n=72)	Д (n=23)	М (n=30)	Р	Итого (n=53)
Гестационный возраст, нед	36,3 (26-42)	37 (28-40)	>0,05	36,9 (26-42)	35,9 (25-42)	37,6 (29-42)	>0,05	37,2 (25-42)
Вес при рождении. Гр	2495 (480-3735)	3200 (1100-3750)	<0,05	2847,5 (480-3750)	2578 (489-4058)	3452 (846-4700)	<0,05	3215* (489-4700)
Рост при рождении, см	42,3 (24-55)	43,8 (32-53)	>0,05	42,8 (24-55)	41,6 (25-56)	44,3 (30-54)	<0,05	43,6* (25-56)
Оценка по шкале Апгар на 1 минуте жизни, балл	4,9 (0 - 7)	6,4 (6-8)	<0,05	5,8 (0-8)	5,1 (2-8)	6,8 (1-8)	<0,05	6,2* (1-8)
Оценка по шкале Апгар на 5 минуте жизни, балл	6,8 (3 - 7)	7,5 (4-8)	>0,05	7,1 (3-8)	7,2 (3-8)	7,8 (4-8)	>0,05	7,5 (3-8)

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей в группах между мальчиками и девочками (по U-критерию Манна-Уитни); *- статистически значимые различия между группами, р<0,05 (по U-критерию Манна-Уитни)

Исследование антропометрических данных новорожденных выявило значимые гендерные различия в обеих группах (таблица 3.2). В I группе наблюдалась достоверная разница в весе: девочки весили в среднем 2495 г, а мальчики - 3200 г. Рост девочек (42,3 см) был незначительно меньше, чем у мальчиков (43,8 см). Во II группе различия были более выраженными: девочки существенно отставали от мальчиков как по росту (41,6 см против 44,3 см), так и по весу (2578 г против 3452 г). Межгрупповые сравнения также показали статистически значимые различия по весу и росту.

Манифестация ДЦП с рождения констатирована у 107 (85,6%) детей, в первый год жизни – у 13 (10,4%), в 1-2 года – у 5 (4,0%) исследуемых (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1. - Манифестация неврологической симптоматики у пациентов с диагнозом гемипаретическая форма ДЦП

Манифестация неврологической симптоматики в группах и подгруппах показана в таблице 3.3. По результатам таблицы 3.3. можно сказать, что в 1 и 2 группах у большего числа девочек был манифест клиники с рождения (90,9% и 87,0% соответственно) по сравнению с мальчиками (82,1% и 83,3% соответственно).

При анализе зрительных функций у группы пациентов было установлено следующее: у 4,8% (6 детей) отмечалась частичная атрофия зрительных нервов,

у 47,2% (59 детей) зафиксировано снижение зрения. Изучение косоглазия показало, что сходящееся косоглазие присутствовало у 23,2% (29 детей), тогда как расходящееся косоглазие выявлено у 6,4% (8 детей) участников исследования.

Таблица 3.3. Манифестация неврологической симптоматики у пациентов с гемипаретической формой ДЦП в зависимости от латерализации гемипареза и пола

Манифестация симптоматики	Левосторонний ГП (I группа)			Правосторонний ГП (II группа)		
	Д	М	Р	Д	М	Р
С рождения	30 (90,9%)	32 (82,1%)	>0,05	20 (87,0%)	25 (83,3%)	>0,05
На первом году жизни	3 (9,1%)	5 (12,8%)	>0,05*	2 (8,7%)	3 (10,0%)	>0,05*
1-2 года	0 (0,0%)	2 (5,1%)	>0,05*	1 (4,3%)	2 (6,7%)	>0,05*

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 , *по точному критерию Фишера)

В рамках изучения слуховых функций было выявлено, что 6% детей (7 участников) страдают от нейросенсорной тугоухости первой или второй степени.

Анализ неврологического статуса детей с ДЦП выявил комплексные нарушения. Только 38,4% (48 детей) имели нормальную массу тела, у остальных диагностирована белково-энергетическая недостаточность: легкая степень у 20,8% (26 детей), умеренная у 40,8% (51 ребенок). Исследование нейроортопедической сферы показало, что лишь у 14,4% (18 детей) отсутствовали контрактуры суставов. У остальных наблюдались контрактуры различной степени: 29,6% (37 детей) имели контрактуры одного сустава, 38,4% (48 детей) - двух суставов, 17,6% (22 ребенка) - трех и более суставов. Патология стоп выявлена у 92,0% (115 детей), включая патологическое положение у большинства и костную деформацию у 6,4% (8 детей). Только у 1,8% (2 детей) стопы были признаны здоровыми. Эти данные подчеркивают необходимость комплексного подхода к лечению и реабилитации детей с ДЦП, учитывающего как нутритивный статус, так и ортопедические аспекты заболевания.

У всех обследованных детей наблюдалось двустороннее ограничение отведения в тазобедренных суставах.

Анализ анамнеза показал, что значительная часть детей в исследуемой группе родилась недоношенными, причем их рождению предшествовали беременности и роды с осложнениями. Эти данные подчеркивают важность пренатальных и перинатальных факторов в этиологии ДЦП

3.2. Нарушение двигательной сферы

Изучение исследуемых детей выявило: у 9 (7,2%) – психическое развитие соответствует возрастной норме, у 45 (36,0%) – легкая, у 49 (39,2%) – среднетяжелая и у 22 (17,6%) – тяжелая степень задержки психоречевого развития (ЗПР).

У 15 (12,0%) детей нами диагностирована легкая задержка моторного развития, у 84 (67,2%) – средней тяжести и у 26 (20,8%) детей – тяжелая задержка моторного развития (ЗМР) (рисунок 3.2).



Рисунок. 3.2. - Задержка моторного развития (ЗМР) у детей с гемиплегической формой ДЦП

Степень ЗМР зависит от пола и стороны гемипареза, так в I группе отмечается в 31,9% случаев тяжелая форма задержки моторного развития, что достоверно больше такого же показателя во II группе – 24,5% (таблица 3.4.).

В подгруппе у девочек I группы по сравнению с мальчиками тяжелая степень ЗМР встречалась чаще (33,3% против 30,8% соответственно, достоверность не выявлена), в подгруппе мальчиков легкая степень ЗМР встречалась чаще (33,3% против 27,3% соответственно) (таблица 3.4).

Во II группе достоверно чаще встречались пациенты с легкой формой ЗМР по сравнению с I группой (39,6% против 30,6% соответственно, $p \leq 0,05$). В подгруппе девочек чаще встречались лица с легкой степенью ЗМР (40,0% против 39,1% соответственно, достоверности не выявлено), реже с тяжелой степенью ЗМР (23,3% против 26,1% соответственно, достоверности не выявлено) (таблица 3.4).

Таблица 3.4. - Задержка моторного развития у детей с гемиплегической формой ДЦП в зависимости от стороны пареза и пола

Степень задержки моторного развития	Левосторонний ГП (I группа)			Правосторонний ГП (II группа)		
	Д	М	Р	Д	М	Р
Легкая	9 (27,3%)	13 (33,3%)	$>0,05^*$	12 (40,0%)	9 (39,1%)	$>0,05^*$
Среднетяжелая	13 (39,4%)	14 (35,9%)	$>0,05$	8 (34,8%)	11 (36,7%)	$>0,05^*$
Тяжелая	11 (33,3%)	12 (30,8%)	$>0,05$	7 (23,3%)	6 (26,1%)	$>0,05^*$

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса)

Сопоставляя полученные данные неврологического осмотра двигательной сферы можно сказать, что все обследуемые имели достаточно выраженные двигательные нарушения. Среди обследованных пациентов спастичность была общим явлением и проявлялась значительным увеличением мышечного тонуса. У большинства из них наблюдалась сниженная мышечная сила в нижних конечностях, которая достигала уровня выраженного или глубокого пареза. Это состояние существенно сокращало возможность активных движений в суставах, ограничивая их объем более чем на 65% от обычной нормы.

Было выявлено, что во II группе степень спастичности по шкале Эшворта была более выражена по сравнению с I группой - $3,1 \pm 0,6$ против $2,6 \pm 0,5$ баллов

соответственно ($p < 0,05$). В обеих группах у девочек наблюдается более выраженная спастичность в баллах по шкале Эшворта по сравнению с мальчиками ($p < 0,05$) (таблица 3.5).

Бальная выраженность пареза в I группе была выше по сравнению со II группой – $2,8 \pm 0,4$ и $3,2 \pm 0,5$ соответственно. В подгруппах обеих групп у девочек парез был более выражен по сравнению с мальчиками (таблица 3.5).

У девочек степень ограничений движений по баллам была выше, чем в подгруппе мальчиков в обеих группах.

Таблица 3.5. - Выраженность двигательного дефицита у больных ДЦП, баллы ($M \pm m$)

Моторная симптоматика	Левосторонний ГП (I группа)				Правосторонний ГП (II группа)			
	Всего (n=72)	Д (n=33)	М (n=39)	Р	Всего (n=53)	Д (n=23)	М (n=30)	Р
Спастичность	$2,6 \pm 0,5$	$3,1 \pm 0,5$	$2,3 \pm 0,3$	$>0,05$	$3,1 \pm 0,6$	$3,4 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,6$	$>0,05$
Степень пареза	$2,8 \pm 0,4$	$3,0 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,2$	$>0,05$	$3,2 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,3$	$2,9 \pm 0,2$	$>0,05$
Степень ограничения движения	$3,2 \pm 0,4$	$3,0 \pm 0,3$	$2,7 \pm 0,3$	$>0,05$	$3,4 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,5$	$2,9 \pm 0,4$	$>0,05$
Степень активности тонических рефлексов	$1,7 \pm 0,7$	$2,2 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,4$	$<0,05$	$2,1 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,6$	$<0,05$
Уровень GMFCS	$4,2 \pm 0,3$	$3,9 \pm 0,2$	$4,4 \pm 0,5$	$>0,05$	$3,3 \pm 0,7^*$	$2,6 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,4$	$<0,05$

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками, * $p < 0,05$ при сравнении средних значений между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Активность нередуцированных патологических тонических рефлексов была очень низкой в I группе и составила в среднем $1,7 \pm 0,7$ баллов, во второй группе – $2,1 \pm 0,5$ балла, в обеих группах у мальчиков балльная выраженность устойчивости тонических рефлексов была выше по сравнению с девочками.

Всем исследуемым детям с гемиплегической формой ДЦП оценивали глобальный уровень моторики по «Системе оценки глобальных моторных функций» (GMFCS). Были получены следующие результаты: двигательные

возможности пациентов по шкале GMFCS были достоверно больше в I группе по сравнению со II группой – $4,2 \pm 0,3$ и $3,3 \pm 0,7$ соответственно ($p < 0,05$).

Мальчики в обеих группах имели более высокие показатели по шкале GMFCS (таблица 3.5, рисунки 3.3, 3.4, 3.5).

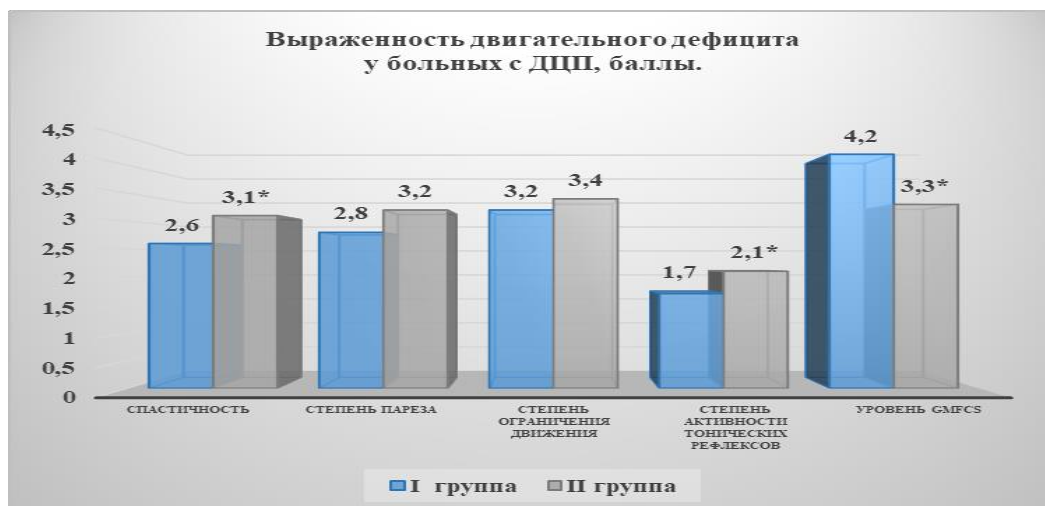


Рисунок 3.3. - Выраженность двигательного дефицита больных с ДЦП, баллы



Рисунок 3.4. - Выраженность двигательного дефицита больных с ЛГП, баллы

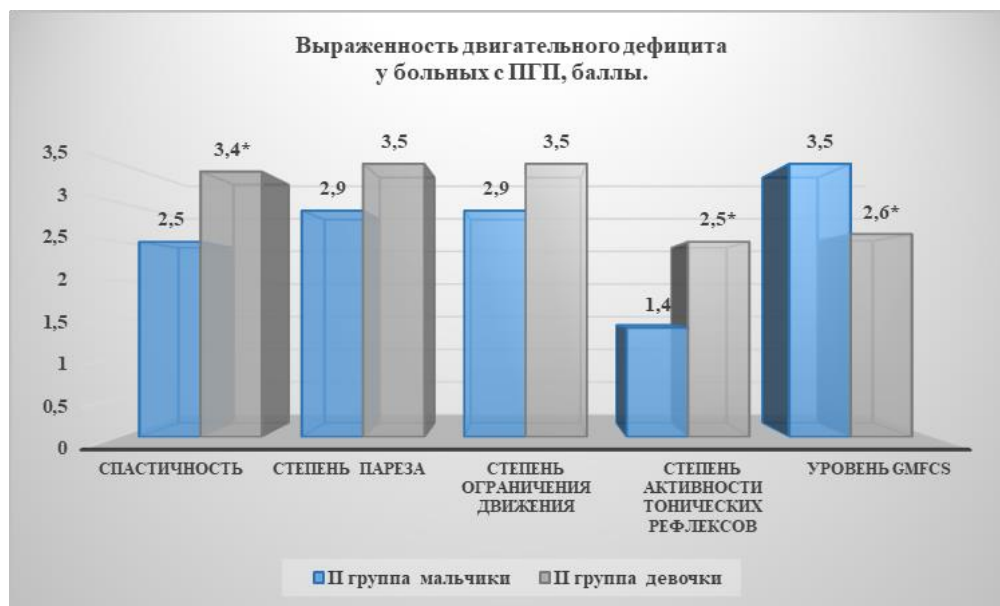


Рисунок 3.5. - Выраженность двигательного дефицита у больных с ПГП, баллы

Таким образом, у 2/3 детей с ДЦП констатируется грубая задержка моторного развития, обусловленная органическим дефектом головного мозга.

Патологические рефлексy были сильно выражены, двигательные возможности по шкале GMFCS в среднем составляли $4,8 \pm 0,3$ баллов и соответствовали резкому ограничению самостоятельного передвижения.

3.3. Характеристика поражений речевых функций у больных с детским церебральным параличом

В рамках исследования было проведено комплексное клиническо-нейропсихологическое обследование всех участвующих пациентов. Методика обследования была адаптирована с учетом особенностей детей с ДЦП. Каждому ребенку уделялось от 20 до 30 минут, при этом использовались наиболее простые и доступные для понимания методики. Исследование включало применение 15 субтестов из стандартизованной нейропсихологической методики (СНМ). Особое внимание было уделено сравнительному анализу степени и характера речевых нарушений у детей с различной латерализацией гемипарезов. Такой подход позволил получить

детальную картину нейропсихологического статуса детей с ДЦП, учитывая специфику поражения правого или левого полушария мозга (таблица 3.6).

Таблица 3.6. – Речевые нарушения у пациентов с ДЦП (n,%)

N	Симптом и синдром	I группа (n=72)		II группа (n=53)		P
		Абс	%	абс	%	
1.	Спонтанная и диалогическая речь	7	9,7	46	86,8	<0,001*
2.	Автоматизированная речь	3	4,2	9	17,0	<0,05**
3.	Повествовательная речь	10	13,9	47	88,7	<0,001*
4.	Повторение слов	0	0,0	26	49,1	
5.	Повторение простых предложений	0	0,0	32	60,4	
6.	Успешность выполнения проб, на исследование слухо-речевой памяти	10	13,9	23	43,4	<0,001*
7.	Плавность речи	7	9,7	35	66,0	<0,001*
8.	Темп речи	24	33,3	34	64,2	<0,001
9.	Методически – интонационные характеристики речи	31	43,1	17	32,1	>0,05
10.	Понимание ситуационно-бытовой речи	3	4,2	8	15,1	<0,05**
11.	Удержание речевого ряда	16	22,2	21	39,6	<0,05
12.	Автоматизированные счетные операции	3	4,2	0	0,0	
13.	Оральный праксис	0	0,0	25	47,2	
14.	Право-левая ориентировка	10	13,9	8	15,1	>0,05
15.	Ориентировка в реальном пространстве	6	8,3	0	0,0	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера)

Как следует из таблицы 3.6, дети с ЛГП чаще обладали нарушениями темпа и просодических характеристик речи (43,1%). Темп речи был нарушен у 33,3% детей, повествовательная речь – у 13,9%. Эти расстройства являются «правополушарной корковой дизартрией».

У 22,2% детей констатировали «нарушение удержания речевого ряда», у 13,9% имели «нарушение право–левосторонней ориентировки» и у 8,3% «нарушение ориентировки в реальном пространстве». Нарушения счета констатировали у 4,2% детей.

В группе с ПГП констатировали нарушения экспрессивной речи: «монологической» – у 88,7%, «диалогической» – у 86,8%, «автоматизированной» – у 17,0% больных, не плавная речь – у 66,0%, замедленная – у 64,2%. Констатировали расстройства понимания ситуативно-бытовой речи у 15,1%, «удержание речевого ряда» – у 39,6%. Констатировали

расстройства повторения слов – у 49,1%, простых фраз – у 60,4%, 47,2% детей имели расстройства орального праксиса.

Т.А. Уханова представляет комплексный взгляд на речевые нарушения при ДЦП, описывая их как сочетание эфферентной моторной афазии и корковой дизартрии. Эти нарушения варьируются от умеренных до легких и проявляются в основном в виде сложностей с произношением. Эта характеристика речевых нарушений подчеркивает сложность и многогранность проблем, с которыми сталкиваются дети с ДЦП в процессе речевого развития.

Клинико-психологическое изучение наших пациентов констатировало: мальчики 1 группы имели средне выраженные расстройства, диагностируемые всеми субтестами 1 блока (таблица 3.7): у 55% детей – недостаточная разборчивость и трудность восприятия речи вследствие монотонности, замедления или ускорения, у 25% – уплотнения звуков, у 22% – оглушения звуков, у 18% – мнимый акцент.

Анализ речевых функций у исследуемых детей показал различия в способности справляться с разными аспектами речи. Дети лучше всего справлялись с задачами на автоматизированную речь, где оценка составила $0,1 \pm 0,01$. В то же время задачи на спонтанную и диалогическую речь, а также на повествовательную речь оказались более сложными, с оценками соответственно $0,5 \pm 0,1$ и $0,7 \pm 0,1$. Эти виды речи вызывали у детей больше трудностей, и количество нарушений в их речи значительно увеличивалось. У пациентов с тяжелыми расстройствами речи наблюдались пропуски слов или их недоговаривание, а также «нестойкие литеральные парафазии» — ошибки на уровне отдельных звуков.

Для наших пациентов с логопедическими нарушениями (ЛГП) самым сложным оказался блок, связанный с интонационными характеристиками речи. В рамках этого блока наибольшие трудности вызвали субтесты, оценивающие просодию и темп речи, где сложность выполнения составила $1,2 \pm 0,1$. В то время как показатель нарушений в плавности речи был значительно ниже — $0,5 \pm 0,1$ балла. Речь исследуемых детей характеризовалась монотонностью и

переменной темпа. Субтест «Слухоречевая память» применяли упрощенно, учитывая состояние исследуемых детей. Дети повторяли 3 слова из 3-4 не связанных по смыслу слов – $0,3 \pm 0,1$ балла, часто не соблюдая начальный порядок слов. Повторение фраз имело проблемы вследствие «нарушения произвольного внимания» – $0,4 \pm 0,1$ балла, зачастую воспроизводимые слова не соответствовали их начальной последовательности во фразе, заучивание позволяло правильно и полно произнести фразы (таблица 3.7).

Таблица 3.7. - Нарушения речи у больных с ДЦП в зависимости от пола ($M \pm m$)

N п/п	Симптом и синдром	I группа (n=72)			II группа (n=53)		
		Д (n=33)	М (n=39)	Р	Д (n=23)	М (n=30)	Р
1.	Спонтанная и диалогическая речь	$0,5 \pm 0,1$	$0,2 \pm 0,01$	$<0,001$	$0,05 \pm 0,02^*$	$0,01 \pm 0,05^*$	$>0,05$
2.	Автоматизированная речь	$0,1 \pm 0,1$	$0,01 \pm 0,01$	$>0,05$	$0,01 \pm 0,01^*$	$0,01 \pm 0,05$	$>0,05$
3.	Повествовательная речь	$0,7 \pm 0,1$	$0,4 \pm 0,1$	$<0,01$	$0,07 \pm 0,01^*$	$0,01 \pm 0,01^*$	$<0,001$
4.	Повторение слов	$0,3 \pm 0,1$	$0,1 \pm 0,01$	$<0,01$	$0,03 \pm 0,01^{**}$	$0,15 \pm 0,01^*$	$<0,001$
5.	Повторение серий слов	$0,1 \pm 0,01$	$0,2 \pm 0,1$	$>0,05$	$0,01 \pm 0,001^*$	$0,12 \pm 0,02$	$<0,001$
6.	Повторение фраз	$0,4 \pm 0,1$	$0,1 \pm 0,01$	$<0,001$	$0,01 \pm 0,001^*$	$0,01 \pm 0,02^*$	$>0,05$
7.	Называние изображений предметов	-	$0,1 \pm 0,01$	-	$0,01 \pm 0,001$	$0,01 \pm 0,03^*$	$>0,05$
8.	Называние частей речи	-	$0,2 \pm 0,1$	-	$0,1 \pm 0,01$	$0,3 \pm 0,02$	$<0,001$
9.	Пробы, направленные на исследование слухоречевой памяти	$0,3 \pm 0,1$	$0,2 \pm 0,02$	$>0,05$	$0,02 \pm 0,01^*$	$0,03 \pm 0,02^*$	$>0,05$
10.	Интонационные характеристики речи	$1,2 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,2$	$<0,001$	$0,2 \pm 0,05^*$	$0,4 \pm 0,02$	$<0,001$
11.	Темп речи	$1,2 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,1$	$<0,001$	$0,05 \pm 0,01^*$	$0,5 \pm 0,02$	$<0,001$
12.	Плавность речи	$0,5 \pm 0,1$	$0,2 \pm 0,1$	$<0,01$	$0,05 \pm 0,01^*$	$0,5 \pm 0,1^*$	$<0,001$
13.	Суммарный балл в блоке	$7,9 \pm 1,9$	$7,4 \pm 2,5$	$>0,05$	$8,9 \pm 0,41$	$8,7 \pm 1,1$	$>0,05$
14.	Удельная блоковая оценка	$0,6 \pm 0,1$	$0,7 \pm 0,2$	$>0,05$	$0,5 \pm 0,03$	$0,6 \pm 0,2$	$>0,05$

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками, * $p < 0,05$ при сравнении с таковыми показателями между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Нами констатировано негативное воздействие общемозговой симптоматики: расстройства активного внимания и памяти, повышенная утомляемость, лабильность эмоций.

В исследовании речевых функций у детей с логопедическими проблемами (ЛГП) были получены следующие результаты. Экспрессивная речь, то есть способность активно использовать речь для выражения мыслей, оценивалась в среднем в $0,25 \pm 0,1$ балла. Автоматизированная речь, которая включает способность к воспроизведению знакомых фраз или последовательностей слов, оказалась наиболее простым тестом для детей, показав на начальном этапе оценку $0,01 \pm 0,001$ при статистически значимом улучшении ($p < 0,05$). Однако, при сравнении спонтанной и диалогической речи между мальчиками и девочками, было выявлено, что у мальчиков этот вид речи оказался в 2,5 раза более нарушенным по сравнению с девочками, с оценками соответственно $0,5 \pm 0,1$ и $0,2 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). «Повествовательная речь» имела схожую тенденцию (почти в 2 раза) – $0,7 \pm 0,1$ и $0,4 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). Нами констатированы такие нарушения как недоговаривание слов и фраз, уплощения и/или оглушения звуков, мнимый акцент, монотонность и замедление речи.

«Называние изображений предметов» имело меньше нарушений – $0,1 \pm 0,1$, рисунки называли верно, хотя и на это требовалось больше времени. «Называние частей тела» имело несколько больше нарушений – $0,2 \pm 0,1$ балла, ответы были сильно замедлены. «Повторение фраз» двукратно улучшилось – $0,2 \pm 0,01$ на фоне $0,4 \pm 0,1$ изначально ($p < 0,05$), нарушения в основном сводились к расстройству «произвольного внимания» и быстрого утомления. «Повторение слов» улучшилось трехкратно – с $0,1 \pm 0,01$ до $0,3 \pm 0,1$ ($p < 0,05$), однако запоминание порядка слов хуже, чем количества.

«Интонационные характеристики речи» имел более всех расстройств, но улучшился двукратно – $0,6 \pm 0,2$ против $1,2 \pm 0,1$ ($p < 0,05$), хотя выразительности речи добиться не удалось. «Темп речи» четырехкратно улучшился – $0,3 \pm 0,1$ против $1,2 \pm 0,1$ ($p < 0,05$), но все равно явно был нарушен. «Плавность речи», отставала у девочек – $0,2 \pm 0,1$ против $0,5 \pm 0,1$ при ($p < 0,05$). Слухоречевая память также была хуже у девочек – $0,2 \pm 0,02$ против $0,3 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). А мальчики характеризовались большим расстройством активного внимания и памяти.

Анализ продемонстрировал, что «Экспрессивная речь» у детей с ЛГП и ПГП имеет разные нарушения различной степени: самые высокие баллы у детей с ЛГП в начале обучения имели «Просодии» – $1,2 \pm 0,1$, «Темп речи» – $1,2 \pm 0,1$, «Повествовательная речь» – $0,7 \pm 0,1$, «Плавность речи» – $0,5 \pm 0,1$ и «Спонтанная и диалогическая речь» – $0,5 \pm 0,1$ что мы объединили в термин «правополушарную корковую дизартрию».

Для детей с левополушарными расстройствами, относительно правополушарных трехкратно более сложными были практически все субтесты на момент начала обучения. Грубейшие расстройства внешней и внутренней речи констатированы нами у детей с эфферентной моторной афазией умеренной степени. У детей с ПГП «Спонтанная и диалогическая речь» имела $1,2 \pm 0,3$, а у ЛГП – $0,5 \pm 0,1$ балла, что проявлялось в произносительных нарушениях – искажение первой артикуляции, обуславливающей «литеральные парафазии и персеверации». Дети с «премоторной апраксической дизартрией» имели замедленную монотонную и слишком громкую речь с персеверациями, паузами и напряженностью. У детей с ПГП «Повествовательная речь» была также затруднена – $2,0 \pm 0,2$, а с ЛГП – $0,56 \pm 0,1$.

У детей с ПГП и «эфферентной (вербальной) моторной афазией» были зафиксированы нарушения на нескольких уровнях речи. Наряду с расстройствами просодии и артикуляции, наблюдались трудности на семантическом, фонологическом и синтаксическом уровнях. Одной из ключевых проблем был затрудненный подбор слов, искажалась «первая артикулема», дети запинаясь и были напряжены, констатировали литеральные и вербальные относительно стабильные парафазии и персеверации, укорочение и обеднение фраз, «моторная диспросодия».

У больных с ЛГП констатировали лишь легкие уплощения и/или оглушения звуков, мнимый акцент, речь было трудно разобрать (громкость и темп), иногда выявляли диспросодии, что мы склонны объяснять общемозговой симптоматикой.

У детей с ПГП зафиксирован шестикратно больший оценочный балл, относительно детей с ЛГП в повторении слов – $1,9 \pm 0,1$ и $0,3 \pm 0,1$, фраз – $2,2 \pm 0,3$ и $0,4 \pm 0,1$ соответственно. Дети сильно затруднялись при произношении длинных труднопроизносимых слов и фраз – возникали «литеральные парафазии и персеверации», паузы внутри слов и изменение интонаций. У детей с ЛГП констатировали только легкие «артикуляторные нарушения» и монотонность.

У детей с ПГП слухоречевая память четырехкратно хуже относительно детей с ЛГП – $1,2 \pm 0,4$ и $0,3 \pm 0,1$ соответственно. Дети с ЛГП повторяли 3 слова из 3-4 слов, а дети с ПГП – 1-2 из 2 слов. «Интонационные характеристики речи» у детей с ПГП – $1,4 \pm 0,3$, у детей с ЛГП – $1,2 \pm 0,1$. У детей с ПГП «Темп речи» был $1,4 \pm 0,3$ вследствие «литеральных парафазий и персевераций», затруднений подбора слов и построения фраз. У детей с ЛГП «Темп речи» был $1,2 \pm 0,1$ вследствие напряжения, пауз внутри слов и затруднений подбора слов и построения фраз. У детей с ПГП «Плавность речи» составила $1,6 \pm 0,5$, а у детей с ЛГП – $0,5 \pm 0,1$.

Результаты исследования выявили значительные нарушения речевой функции у детей с ПГП. Особенно заметные трудности наблюдались в области повествовательной речи, где средний балл составил всего $0,2 \pm 0,03$. Этот низкий показатель свидетельствует о серьезных затруднениях в формировании и использовании сложных речевых конструкций. Такие нарушения могут существенно ограничивать способность детей к связному изложению мыслей и построению развернутых высказываний. Повторение серии слов и фраз также оценивалось на уровне $0,2 \pm 0,02$ и $0,2 \pm 0,01$ соответственно, что свидетельствует о затруднениях в воспроизведении и удержании информации.

Кроме того, темп речи и плавность речи были оценены в $0,3 \pm 0,01$, что указывает на проблемы с ритмом и непрерывностью речевого потока. Особенно это проявлялось при повествовательной речи, которая с увеличением объема вербального материала, а также при волнении и утомлении у детей начинала наполняться литеральными парафазиями (ошибками на уровне отдельных

звуков) и персеверациями (повторением слов или фраз), а также аграмматизмами. Такие расстройства были более выражены у мальчиков

3.4. Исследование слухоречевой памяти детей с детским церебральным параличом

В рамках исследования были изучены два вида памяти у детей: слухоречевая и зрительная память. Слухоречевая память анализировалась с использованием методики А.Р. Лурия, которая включает задание «Запоминание 10 слов». Этот тест направлен на оценку кратковременной памяти и способности к запоминанию и последующему воспроизведению слов. Для оценки зрительной памяти использовались методики Р.С. Немова, в частности, тесты «Узнай фигуры» и «Запомни рисунки». Эти методики оценивают способность детей запоминать и воспроизводить невербализуемые геометрические фигуры, что позволяет анализировать состояние образной памяти [Приложение 4].

Исследование слуховой памяти по методике А.Р. Лурия «Запоминание 10 слов» выявило интересные закономерности в процессе запоминания у детей. Было установлено, что дети из обеих исследуемых групп склонны лучше запоминать первые и последние слова из списка, причём первое и два последних слова запоминались с наибольшей частотой (таблица 3.8).

Таблица 3.8. - Среднее число слов по тесту на запоминание 10 слов (по Лурия А.Р.)

Моторная симптоматика	Левосторонний ГП (I группа)				Правосторонний ГП (II группа)			
	Всего (n=72)	Д (n=33)	М (n=39)	Р	Всего (n=53)	Д (n=23)	М (n=30)	Р
Сразу после заучивания	4,4±1,4	4,6±2,3	4,1±1,2	>0,05	5,3±1,3*	5,4±1,5	5,1±1,3	>0,05
Через 5 минут	3,9±1,1	4,1±1,3	3,8±1,2	>0,05	4,2±1,2	4,4±1,3	3,7±1,2	>0,05
Через 10 минут	3,2±1,5	3,4±1,6	2,9±1,1	>0,05	3,4±1,5	3,6±1,2	3,2±1,4	>0,05
ANOVA Фридмана	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками, *р<0,05 при сравнении средних значений между группами (по U-критерию Манна-Уитни)

Кроме того, была зафиксирована статистически значимая разница в количестве воспроизведенных слов между контрольной и экспериментальной группами на временных интервалах в 5 и 10 минут после предъявления слов.

Межгрупповые различия также показали, что во II группе показатель воспроизведения количества слов был больше, достоверность различий была выявлена во временном промежутке «сразу после заучивания» 5,3 против 4,4 соответственно ($p < 0,05$) (рисунок 3.6).

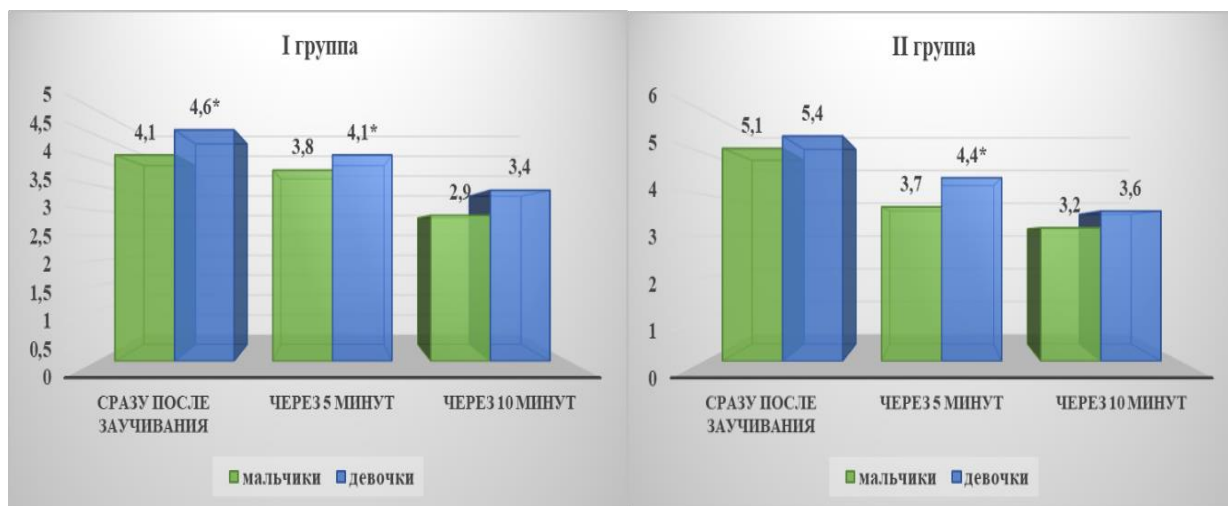


Рисунок. 3.6. - Среднее число слов по тесту на запоминание 10 слов (по Лурия А.Р.) в зависимости от пола внутри групп

В контексте исследования половых различий в когнитивных функциях, данные показывают, что в обеих рассматриваемых группах девочки демонстрировали более высокие показатели в задачах на воспроизведение слов через разные временные интервалы. Достоверные различия в I группе были во временных промежутках «сразу после заучивания» и «через 5 минут», во II группе – «через пять минут».

В результате исследования по методике Р.С. Немова «Узнай фигуры» были получены следующие результаты (таблица 3.9). В целом у большинства детей был низкий или очень низкий уровень развития. В первой группе исследуемых детей 5,6% имели очень низкий уровень развития, а 45,8% - низкий. Во второй группе соответствующие показатели составили 3,8% и 41,5%.

Таблица 3.9. - Распределение выборочной совокупности детей по уровням развития функции образной памяти в зависимости от стороны гемипареза и пола

Уровень	Левосторонний ГП (I группа)				Правосторонний ГП (II группа)			
	Всего (n=72)	Д (n=33)	М (n=39)	Р	Всего (n=53)	Д (n=23)	М (n=30)	Р
Очень низкий	4 (5,6%)	1 (3,0%)	3 (7,7%)	>0,05**	2 (3,8%)	1 (4,3%)	1 (3,3%)	>0,05**
Низкий	33 (45,8%)	13 (39,4%)	20 (51,3%)	>0,05	22 (41,5%)	8 (34,8%)	14 (46,7%)	>0,05*
Средний	34 (47,2%)	18 (54,5%)	16 (41,0%)	>0,05	28 (52,8%)	13 (56,5%)	15 (50,0%)	>0,05
Высокий	1 (1,4%)	1 (3,0%)	0 (0,0%)		1 (1,9%)	1 (4,3%)	0 (0,0%)	
Очень высокий	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера)

В исследовании было замечено, что дети из обеих групп часто воспроизводили рисунки и фигуры неточно, иногда заменяли их на другие изображения или вовсе пропускали элементы. Однако стоит отметить, что у половины детей в каждой из групп уровень восприятия соответствовал нормативным показателям: 47,2% в первой группе и 52,8% во второй. Дети распознавали от трёх до шести изображений за временной интервал от 50 до 80 секунд.

Необходимо отметить, что по показателям этого теста имелись межгрупповые отличия. Показатели в первой группе оказались хуже по сравнению таких же показателей во второй группе. Наиболее заметные различия были между данными в секторе «низкий» уровень (рисунок 3.7).

Что касается полового различия результатов исследования по методике Р.С. Немова «Узнай фигуры», в подгруппе девочек обеих групп наблюдалось большее количество детей, имеющих средний и высокий уровень, по сравнению с мальчиками – в I группе 54,5% против 41,0% соответственно ($p \leq 0,05$); во II группе 56,6% против 50,0% ($p < 0,05$) соответственно (рисунок 3.8).



Рисунок 3.7. - Распределение выборочной совокупности детей в % внутри каждой группы по уровням развития функции образной памяти

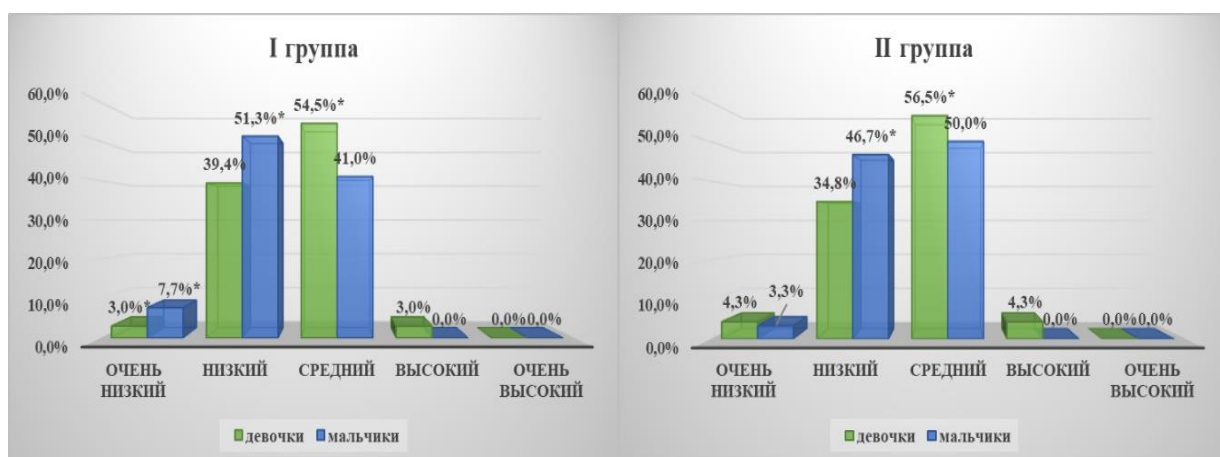


Рисунок 3.8. - Распределение выборочной совокупности детей в % внутри каждой группы по уровням развития функции образной памяти в зависимости от пола

Анализ данных показал, что доля детей с низким и очень низким уровнем развития была выше среди мальчиков, при этом статистически значимые различия наблюдались по показателю «очень низкий уровень». В ходе диагностики по методике Р.С. Немова «Запомни рисунок» выявлено, что значительный процент детей в обеих группах демонстрировал низкий или очень низкий уровень развития памяти — 44,4% в первой группе и 41,5% во второй. При этом средний уровень запоминания регистрировался у 34,7% детей первой группы и у 47,2% детей второй группы, что также показывает статистически значимые различия ($p < 0,05$) (таблица 3.10).

Таблица 3.10. - Распределение выборочной совокупности детей по уровням, характеризующим объем кратковременной зрительной памяти в зависимости от стороны гемипареза и пола

Уровень	Левосторонний ГП (I группа)				Правосторонний ГП (II группа)			
	Всего (n=72)	Д (n=33)	М (n=39)	Р	Всего (n=53)	Д (n=23)	М (n=30)	Р
Очень низкий	8 (11,1%)	3 (9,1%)	5 (12,8%)	>0,05**	4 (7,5%)	2 (8,7%)	2 (6,7%)	>0,05**
Низкий	32 (44,4%)	12 (36,4%)	20 (51,3%)	>0,05	22 (41,5%)	8 (34,8%)	14 (46,7%)	>0,05*
Средний	25 (34,7%)	14 (42,4%)	11 (28,2%)	>0,05	25 (47,2%)	12 (52,2%)	13 (43,3%)	>0,05
Высокий	7 (9,7%)	4 (12,1%)	3 (7,7%)	>0,05**	2 (3,8%)	1 (4,3%)	1 (3,3%)	>0,05**
Очень высокий	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера)

Анализ результатов исследования памяти у двух групп детей выявил интересные различия. Во второй группе наблюдалась тенденция к более высоким показателям зрительной памяти. Почти половина детей этой группы (47,2%) продемонстрировала средний уровень памяти, что значительно превышает аналогичный показатель в первой группе (34,7%).

С другой стороны, первая группа характеризовалась большей долей детей с низкими показателями памяти. В этой группе 11,1% детей имели очень низкий уровень памяти, что превышает соответствующий показатель во второй группе (7,5%). Кроме того, в первой группе наблюдался более высокий процент детей с низким уровнем памяти (44,4%) по сравнению со второй группой (41,5%). Эти данные указывают на неоднородность развития памяти в исследуемых группах (рисунок 3.9).

Исследование кратковременной зрительной памяти выявило гендерные различия в обеих группах детей. Интересно отметить, что распределение показателей "очень низкого уровня" памяти между мальчиками и девочками варьировалось в зависимости от группы. В первой группе наблюдалась более выраженная разница между полами. Среди мальчиков 12,8% показали "очень

низкий уровень" кратковременной зрительной памяти, что значительно превышает аналогичный показатель у девочек (9,1%). Эта тенденция указывает на потенциальные трудности в визуальном восприятии и запоминании у мальчиков в данной группе. Однако во второй группе картина несколько иная. Хотя общий процент детей с "очень низким уровнем" памяти здесь ниже, гендерное распределение оказалось неожиданным. У мальчиков этот показатель составил 6,7%, в то время как у девочек он был несколько выше - 8,7%



Рисунок 3.9. - Распределение выборочной совокупности детей в процентах внутри каждой группы по уровням, характеризующим объем кратковременной зрительной памяти

Несмотря на отсутствие статистической значимости, наблюдается тенденция к более частому проявлению "низкого уровня" памяти среди мальчиков. Это согласуется с ранее отмеченным преобладанием мальчиков в категории "очень низкого уровня" памяти. Однако ситуация меняется при рассмотрении "среднего уровня" зрительной памяти, что может указывать на более сложную картину гендерных различий в когнитивных функциях у детей с ДЦП. Согласно методике Р.С. Немова "Запомни рисунок", в этой категории преобладают девочки. В первой группе этот показатель среди девочек достигает 53,8%, а во второй — 60,0%. Соответствующие показатели среди мальчиков составляют 51,5% и 52,2% в первой и второй группах соответственно (рисунок 3.10).

Исследование образной памяти у детей с правосторонним гемипарезом, проведенное с использованием методик Р.С. Немова "Узнай фигуры" и "Запомни рисунок", показало, что у этих детей наблюдалась более высокая доля со "средним" уровнем развития образной памяти и меньший процент с "очень низким" и "низким" уровнями по сравнению с ожидаемыми показателями. Внутри групп отмечена гендерная тенденция: девочки чаще демонстрировали "средний" уровень образной памяти, в то время как мальчики преобладали среди тех, кто показал "очень низкий" или "низкий" уровень

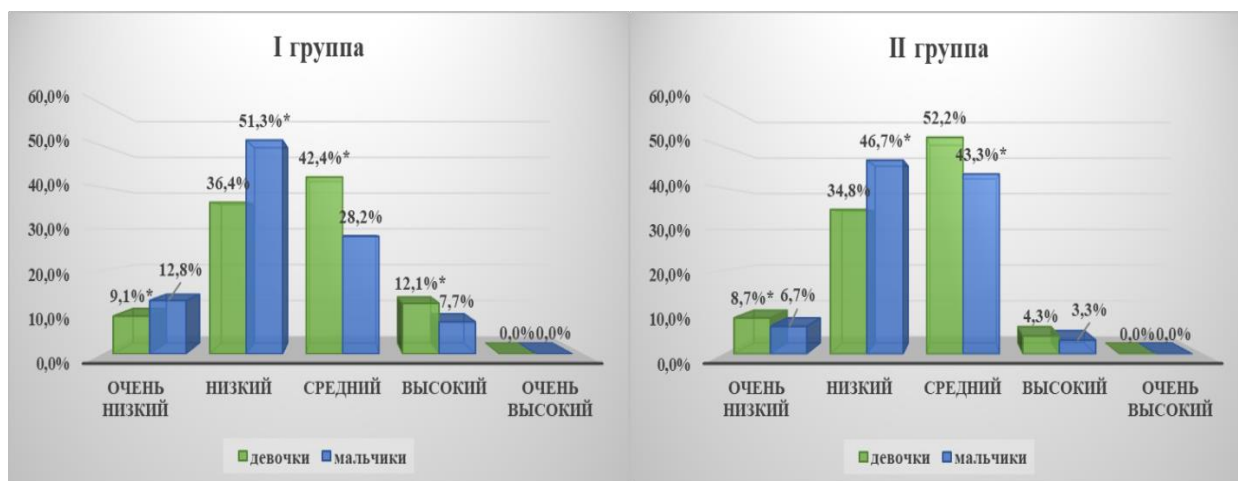


Рисунок 3.10. - Уровень кратковременной зрительной памяти у мальчиков и девочек

Эмпирическое исследование выявило, что значительная часть детей испытывает трудности с развитием функции образной и кратковременной зрительной памяти. У этих детей были выявлены низкие уровни как слуховой, так и зрительной памяти, причем их зрительные представления оказались бедными и неустойчивыми. Также была зафиксирована неустойчивость памяти, что может быть связано с проблемами внимания, включая его легкую истощаемость. Узнавание ранее заученных слов, и параметр прочности слуховых следов у детей с ПГП был лучше по сравнению с детьми с ЛГП. У детей с ПГП чаще встречались нарушения зрительной памяти. У детей с ЛГП наблюдалось снижение объема слухо-речевой памяти. У многих детей с левосторонним гемисиндромом выявлен низкий уровень продуктивности запоминания. Эти дети демонстрировали неточности в воспроизведении

рисунков и фигур, часто заменяя их на другие объекты или вовсе пропуская элементы. При этом отмечалось, что результаты мальчиков в целом были ниже по сравнению с результатами девочек.

3.5. Когнитивные вызванные потенциалы (Р300) у больных с детским церебральным параличом

В рамках нашего исследования, помимо клинико-неврологического анализа, использовались методы электроэнцефалографии (ЭЭГ) и когнитивных вызванных потенциалов (КВП), в частности, Р300. Эти методы применялись для оценки процессов в головном мозге, связанных с опознаванием и запоминанием стимулов. Использование ЭЭГ и Р300 позволяет изучать активацию определенных областей мозга в ответ на стимулы, подаваемые исследователем. Эти инструменты эффективны для глубокого понимания механизмов когнитивной деятельности, а также для выявления возможных отклонений в работе мозга

Комплексное исследование детей с ДЦП включало в себя не только клинические и психологические оценки, но и нейрофизиологические анализы. Для обеспечения достоверности результатов была сформирована контрольная группа, состоящая из 30 практически здоровых детей без неврологической патологии.

Состав контрольной группы был тщательно подобран для максимально точного сравнения с группой детей с ДЦП. В нее вошли 16 мальчиков и 14 девочек, что обеспечивает относительно равномерное гендерное распределение. Средний возраст участников контрольной группы составил $7,3 \pm 1,5$ лет, что позволяет проводить корректные сравнения с основной группой исследования (рисунок 3.11).

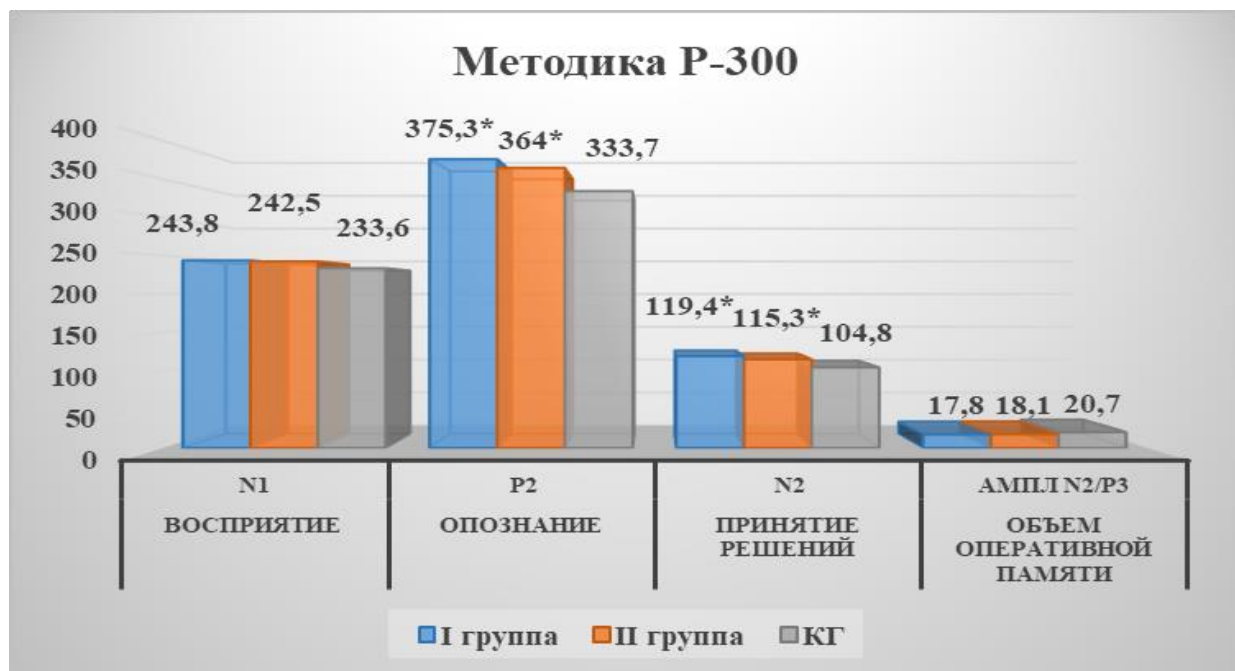


Рисунок 3.11. - Показатели когнитивных вызванных потенциалов у пациентов с детским церебральным параличом и контрольной группы

В рамках исследования когнитивных вызванных потенциалов (КВП) у пациентов с ДЦП и контрольной группы (КГ) выявлены значимые различия в латентности показателей Р300. Это свидетельствует о различиях в скорости обработки информации между этими группами. Исследование показало увеличение латентности сигналов Р300 по всем отведениям как в первой, так и во второй группе пациентов.

Нейрофизиологическое исследование КВП выявило существенные различия между детьми с детским церебральным параличом (ДЦП) и контрольной группой (КГ). Ключевым наблюдением стало значительное увеличение латентности компонента Р300 у детей с ДЦП во всех исследованных отведениях. Статистический анализ подтвердил значимость различий в показателях латентности между контрольной группой и обеими группами детей с ДЦП. Это указывает на наличие нейрофизиологических особенностей, характерных для ДЦП в целом. Однако при более детальном рассмотрении результатов выяснилось, что различия между первой группой детей с ДЦП и контрольной группой не достигли уровня статистической

достоверности. Результаты исследования характеристик Р-300 у больных с ДЦП в зависимости от пола показаны в таблице 3.11.

Таблица 3.11. - Параметры когнитивных вызванных потенциалов Р300 у обследованных больных с ДЦП в зависимости от пола, $M \pm m$

Параметр	Отведе- ния	Контрольная группа (n=30)		I группа (n=72)		II группа (n=53)	
		Девочки (n=16)	Мальчики (n=14)	Девочки (n=33)	Мальчики (n=39)	Девочки (n=23)	Мальчики (n=30)
Латентность Р3 мс	С3	351,9±24,3	358,6±21,3	368,7±53,1	397,8±63,2* p<0,05	378,5±53,1 p<0,05	384,3±58,1
	С4	341,8±26,3	345,9±19,4	367,6±52,3 p<0,05	389,2±61,3 p<0,05	372,2±52,3 p<0,05	381,5±62,4 p<0,05
Амплитуда N2/Р3 мкВ	С3	5,2±1,3	5,4±1,2	7,5±2,3 p<0,001	7,8±1,2 p<0,001	7,2±3,3 p<0,05	7,5±3,9 p<0,05
	С4	5,6±1,1	5,9±0,8	7,4±2,0 p<0,01	7,5±2,3 p<0,05	7,3±3,0 p<0,05	7,6±2,9 p<0,05
Латентность N2 мс	С3	268,4±41,7	271,1±32,6	275,8±34,1	285,91±39,1	272,6±34,4	281,91±28,6
	С4	269,0±47,2	269,2±28,1	271,1±32,6	274,1±22,7	279,8±26,4	282,6±28,3
Латентность N3 мс	С3	457,2±54,3	455,2±35,6	462,2±68,6	467,5±73,7	460,4±77,8	465,4±78,2
	С4	451,7±60,3	453,7±36,2	461,8±79,8	465,6±74,4	458,3±68,7	462,4±69,8
Амплитуда N3/Р3 мкВ	С3	6,1±1,3	6,2±1,2	6,9±1,4	6,8±1,5	6,8±1,1 p<0,05	6,9±2,8
	С4	6,2±1,8	6,12±0,9	6,8±1,7	6,9±1,6	6,7±1,6	6,8±1,9

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе (по U-критерию Манна-Уитни), *p<0,05 при сравнении между мальчиками и девочками в группе (по U-критерию Манна-Уитни)

Анализ латентности компонента Р300 у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) выявил значимые гендерные различия в обеих исследуемых группах. В первой группе наблюдается более выраженная разница между полами: у мальчиков среднее значение латентности составило 397,85±63,21 мс, что существенно выше, чем у девочек (368,75±53,01 мс). Эта тенденция сохраняется и во второй группе, хотя разница менее выражена: у мальчиков латентность Р300 составила 384,3±58,1 мс, а у девочек - 378,5±53,1 мс.

Таким образом, у детей с левосторонним гемипарезом наблюдались более выраженные когнитивные нарушения. Это наблюдение подчеркивает значимость учета стороны поражения при оценке когнитивного статуса пациентов с ДЦП.

Использование метода когнитивных вызванных потенциалов (КВП) оказалось особенно информативным в этом контексте. Данный метод позволяет

получить дополнительные данные о когнитивном функционировании, которые могут быть не очевидны при стандартном клиническом обследовании. Важно отметить, что КВП предоставляют возможность оценить нейрофизиологические особенности когнитивных процессов в зависимости от латерализации очага поражения при ДЦП. Полученные результаты тестирования когнитивных функций больных с ДЦП сопоставляли с показателями в контрольной группе.

Резюме

По проведенным результатам исследования, которые отображены в данной главе можно сделать следующие умозаключения.

В подгруппе девочек с ПГП чаще встречались лица с легкой степенью ЗМР (40,0% против 39,1% соответственно, достоверности не выявлено), реже с тяжелой степенью ЗМР (23,3% против 26,1% соответственно, достоверности не выявлено) (табл.3.4).

В подгруппе у девочек с ЛГП по сравнению с мальчиками тяжелая степень ЗМР встречалась чаще (33,3% против 30,8% соответственно, достоверность не выявлена), легкая степень ЗМР встречалась чаще в подгруппе мальчиков (33,3% против 27,3% соответственно, $p < 0,05$).

Что касается моторного дефицита у пациентов в группах и подгруппах было выявлено, что при ПГП степень спастичности была более выражена по сравнению с ЛГП $3,1 \pm 0,6$ против $2,6 \pm 0,5$ баллов соответственно ($p < 0,05$). При ЛГП и ПГП у девочек наблюдается более выраженная спастичность в баллах по сравнению с мальчиками ($p < 0,05$).

Всем исследуемым детям с гемиплегической формой ДЦП оценивали глобальный уровень моторики по «Системе оценки глобальных моторных функций» (GMFCS).

Были получены следующие выводы – двигательные возможности пациентов по шкале GMFCS были достоверно больше при ЛГП по сравнению с ПГП – $4,2 \pm 0,3$ и $3,3 \pm 0,7$ соответственно ($p < 0,05$). Мальчики и при ПГП, и при ЛГП имели более высокие показатели по шкале GMFCS.

Дети с ЛГП чаще обладали нарушениями темпа и просодических характеристик речи (43,1%). Темп речи был нарушен у 33,3% детей, повествовательная речь – у 13,9%. Эти расстройства являются «правополушарной корковой дизартрией».

У 22,2% детей констатировали «нарушение удержания речевого ряда» у 13,9% имели «нарушение право–левосторонней ориентировки» и у 8,3% «нарушение ориентировки в реальном пространстве». Нарушения счета констатировали у 4,2% детей.

В группе с ПГП констатировали нарушения экспрессивной речи: «монологической» – у 88,7%, «диалогической» – у 86,8%, «автоматизированной» – у 17,0% больных, неплавная речь – у 66,0%, замедленная – у 64,2%. Констатировали расстройства понимания ситуативно-бытовой речи у 15,1%, «удержание речевого ряда» – у 39,6%. Констатировали расстройства повторения слов – у 49,1%, простых фраз – у 60,4%, 47,2% детей имели расстройства орального праксиса, 25,6% –произносительные трудности в виде смазанности звуков и напряжения при речи.

В исследовании детей с психогенными говорильными проблемами (ПГП) были выявлены значительные нарушения в нескольких аспектах речевой функции. Оценки следующих параметров указывают на эти расстройства:

- Повествовательная речь: средняя оценка $0,2 \pm 0,03$
- Повторение серии слов и повторение фраз – также были зафиксированы средние оценки $0,2 \pm 0,02$ и $0,2 \pm 0,01$ соответственно
- Темп речи и плавность речи – оба этих аспекта речи показали средние оценки $0,3 \pm 0,01$, что свидетельствует о замедленном и прерывистом характере речи, что особенно затрудняет связное и плавное выражение мыслей.

В рамках исследования слуховой памяти по методике А.Р. Лурии «Запоминание 10 слов» были выявлены интересные межгрупповые различия, особенно у пациентов с ПГП. Оказалось, что среди этой категории пациентов показатель воспроизведения слов сразу после заучивания оказался выше, чем у

контрольной группы. Среднее количество воспроизведённых слов составило 5,3 против 4,4 в контрольной группе, при этом различия оказались статистически значимыми ($p < 0,05$).

Анализ гендерных различий в памяти в памяти показал, что Во всех временных интервалах девочки демонстрировали более высокие показатели воспроизведения слов по сравнению с мальчиками, что наблюдалось в обеих исследуемых группах. В первой группе с левосторонним гемипарезом статистически значимые различия между полами были обнаружены в двух ключевых моментах: непосредственно после заучивания и через 5 минут после него. Это указывает на более эффективное кратковременное запоминание и удержание информации у девочек в этой группе. Во второй группе статистически значимое преимущество девочек проявилось только через 5 минут после заучивания

Кроме того, в ходе исследования по методике Р.С. Немова «Запомни рисунок» было установлено, что значительный процент детей в обеих исследуемых группах имел низкий или очень низкий уровень развития запоминания: 55,6% в первой группе и 49,1% во второй. Средний уровень наблюдался у 34,7 % детей с ЛГП и у 47,2 % детей с ПГП ($p < 0,05$).

Исследование когнитивных функций у детей с левосторонним гемипарезом показало, что наличие этого неврологического расстройства коррелирует с более выраженными когнитивными расстройствами. Полученные результаты тестирования когнитивных функций больных с ДЦП сопоставляли с показателями в контрольной группе.

Глава 4. Нейрофизиологические показатели у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза и пола

4.1. Особенности электроэнцефалографии у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича

Сравнение ЭЭГ-показателей больных с контрольной группой позволило обнаружить определенные нарушения параметров ЭЭГ, сформировавший особый ЭЭГ паттерн в каждой группе больных. Патологические, с точки зрения клинической нейрофизиологии, феномены занимали ведущее место в картине нарушений ЭЭГ. Для всех пациентов общим являлись более низкие значения СП в α -полосе частот, которые отчетливо коррелировали со степенью нарушения когнитивных функций. Кроме того, у большинства пациентов наблюдались высокие значения СП в β -диапазоне.

На ЭЭГ этих пациентов были диффузные изменения, признаки дисфункции срединно-стволовых образований мозга (деорганизации α -ритма на сниженном амплитудном уровне).

У детей с ДЦП имели место изменения биоэлектрической активности головного мозга (БЭАГМ) различной степени выраженности. Резидуально-органические расстройства (задержка формирования коркового ритма) констатировали у 64 (88,9%) детей I группы и у 42 (79,2%) детей II группы против 7 случаев (23,3%) в контрольной группе ($p < 0,001$ ($\chi^2 = 68,21$); $p < 0,001$ ($\chi^2 = 43,87$) соответственно).

Уровень медленно волновой активности при ДЦП был увеличен, что отмечалось в 57,8% наблюдений. У 11,6% констатировали очаговое усиление медленно волновой активности, у 55,9% – увеличение β -активности, из них у 25,3% – низкочастотной (в виде «пачек» в лобно-центрально-височных зонах мозга). Амплитуда β -волн у исследуемых подростков констатирована несколько большей относительно КГ, амплитуда α -волн констатирована несколько меньшей, что подтверждает α -индекс, который в I группе составил $56,6 \pm 2,4\%$, а в КГ – $64,3 \pm 2,4\%$. В I группе α -индекс был низкоамплитудный, β -

волны имели амплитуду $21,03 \pm 1,02$ мкВ, что превышало показатели КГ ($16 \pm 1,14$ мкВ). Во II группе α -индекс был по амплитуде выше, чем в I группе – $25,9 \pm 2,3$ мкВ. β -волны имели амплитуду $21,03 \pm 1,02$ мкВ, и $19,3 \pm 1,03$ мкВ соответственно. В обеих группах θ -волны имели тоже большую относительно КГ амплитуду. θ -ритм у мальчиков проявлялся ярче, что говорит о напряжении функциональной активности головного мозга. Общая картина ЭЭГ констатирует дисфункцию диэнцефальных неспецифических систем головного мозга.

У 48,8% детей фиксировали неспецифическую пароксизмальную активность, из которых 35,2% – в некоторых областях мозга.

Реакции на ритмический свет и звук превышали нормальные уровни у 45,6% детей, что принимали за подтверждение недостаточной зрелости взаимосвязей коры полушарий головного мозга и глубинными структурами мозга при ДЦП, что подтверждают и данные литературы. Межполушарная асимметрия была зарегистрирована у 47,2% больных в I группе и 35,8% во II группе.

Таблица 4.1. - Частота встречаемости различных типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от стороны гемипареза (%)

Тип ЭЭГ		Группы девочек			Группы мальчиков		
		I (ЛГП)	II (ПГП)	P	I (ЛГП)	II (ПГП)	P
1	Организованный	12,1% (4)	21,7% (5)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,35$)	10,3% (4)	20,0% (6)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,63$)
2	Гиперсинхронный (без α -ритма)	27,3% (9)	30,4% (7)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,00$)	28,2% (11)	30,0% (9)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,01$)
3	Десинхронный	36,4% (12)	39,1% (9)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,00$)	35,9% (14)	33,3% (10)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,63$)
4	Дезорганизованный (с α -ритмом)	18,2% (6)	8,7% (2)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,37$)	17,9% (7)	10,0% (3)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,34$)
5	Дезорганизованный (с δ - и θ -ритмом)	6,1% (2)	0		7,7% (3)	6,7% (2)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,09$)
Итого		33	23		39	30	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

В рамках исследования ЭЭГ у детей с ДЦП проведен визуальный анализ, который позволил адаптировать существующую классификацию взрослых

ЭЭГ, предложенную Е.Л. Жирмунской (1996), для описания паттернов биоэлектрической активности у детей. Это исследование облегчило процесс понимания и систематизации различий в ЭЭГ у этой категории пациентов. На основе анализа были определены пять основных типов ЭЭГ, присущих детям с ДЦП. 2 и 5 типы нами не выявлены, так как они являются патологическими.

Нормальный тип ЭЭГ (организованный) в I группе выявлен несколько меньше, чем во II (11,1% (8) в I группе против 20,7% (11) во II группе; $p>0,05$; $\chi^2=1,52$), но статистически значимой разницы нет. Негрубые нарушения БЭАГМ (2 и 3 тип ЭЭГ по классификации Жирмунской) выявлены в одинаковом количестве в обеих группах (63,9% (46) в I группе против 66,0% (35) во II группе; $p>0,05$; $\chi^2=0,06$). Несмотря на то, что в I группе количество грубых нарушений БЭАГМ (4 и 5 тип ЭЭГ по классификации Жирмунской) (25,% (18)) выше чем во II группе (13,2% (7)), тем не менее статистически значимой разницы не выявлено – $p>0,05$; $\chi^2 = 1,97$ (таблица 4.2).

Таблица 4.2. - Частота встречаемости различных типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от пола

Тип ЭЭГ		Левосторонний ГП (I группа)			Правосторонний ГП (II группа)		
		Д	М	Р	Д	М	Р
1	Организованный	12,1% (4)	10,3% (4)	$>0,05$ ($\chi^2=0,03$)	21,7% (5)	20,0% (6)	$>0,05$ ($\chi^2=0,03$)
2	Гиперсинхронный (без α -ритма)	27,3% (9)	28,2% (11)	$>0,05$ ($\chi^2=0,03$)	30,4% (7)	30,0% (9)	$>0,05$ ($\chi^2=0,07$)
3	Десинхронный	36,4% (12)	35,9% (14)	$>0,05$ ($\chi^2=0,04$)	39,1% (9)	33,3% (10)	$>0,05$ ($\chi^2=0,02$)
4	Дезорганизованный (с α -ритмом)	18,2% (6)	17,9% (7)	$>0,05$ ($\chi^2=0,08$)	8,7% (2)	10,0% (3)	$>0,05$ ($\chi^2=0,10$)
5	Дезорганизованный (с δ - и θ -ритмом)	6,1% (2)	7,7% (3)	$>0,05$ ($\chi^2=0,04$)	0	6,7% (2)	
Итого		33	39		23	30	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Таким образом, различий в частоте типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от стороны гемипареза не выявлено, т.е. в случаях левостороннего

и правостороннего гемипареза частота типов ЭЭГ одинаковая, и не имеет особенностей.

По данным ЭЭГ-исследования, различий в частоте типов ЭЭГ у детей с ДЦП в зависимости от пола не выявлено, т.е. у девочек и мальчиков с ДЦП встречается одинаковое количество приведённых типов ЭЭГ (табл. 4.2).

С учётом того, что по типу ЭЭГ не было выявлено особенностей в зависимости от стороны поражения и пола, было решено изучить непосредственно нарушения сенсомоторных ритмов (таблица 4.3).

Таблица 4.3. - Частота встречаемости различных нарушений сенсомоторных ритмов в ЭЭГ детей с ДЦП в зависимости от стороны гемипареза

Нарушение сенсомоторного ритма	Группы девочек			Группы мальчиков		
	I (ЛГП)	II (ПГП)	P	I (ЛГП)	II (ПГП)	P
Дефицит α -диапазона (индекс менее 20%)	36,4% (12)	30,4% (7)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,03$)	43,6% (17)	40,0% (12)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,09$)
Медленный ритм	63,6% (21)	69,6% (16)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,03$)	56,4% (22)	60,0% (18)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,09$)
Нарушение соотношения ритмов α и θ диапазона	27,3% (9)	21,7% (5)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,02$)	38,5% (15)	36,7% (11)	$>0,05$ ($\chi^2 = 0,02$)
N	33	23		39	30	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Из таблицы 4.3 видно, что частота нарушений сенсомоторного ритма не зависит от стороны поражения.

В I группе у 40,3,% детей сенсомоторный ритм α -диапазона имел индекс ниже 20% – дефицит (таблица 4.3). У мальчиков и девочек этот показатель ЭЭГ был: 43,6% и 36,4% соответственно, преобладал у детей I группы по сравнению со II группой, где этот показатель был 35,8% тем не менее, статистической разницы нет.

Медленный сенсомоторный ритм (МСР) зафиксирован у 59,7% представителей I группы с индексом 25-70% (в среднем 37,3%, средняя амплитуда 45,8 мкВ). У девочек с ЛПП МСР фиксировали чаще относительно мальчиков – 63,6% против 56,4%, соответственно.

Во II группе у 64,1% констатировали МСР с индексом 20-75% (в среднем 32,4%, средняя амплитуда 41,4 мкВ) МСР преобладал у девочек – 69,6% против 60,0% мальчиков. МСР это «показатель нарушения тормозящего контроля моторной деятельности со стороны лобных отделов головного мозга, т.е. признак лобной дисфункции».

По ЭЭГ детей с ДЦП диагностировали дефицит МСР α -диапазона и выраженный медленный роландический ритм. В I группе у 33,3% детей индекс МСР преобладал или был равен индексу мю-ритма α -диапазона, а у мальчиков это зафиксировано в 38,5% случаев (таблица 4.4).

Таблица 4.4. Частота встречаемости различных нарушений сенсомоторных ритмов в ЭЭГ детей с ДЦП в зависимости от пола

Нарушения сенсомоторного ритма	Левосторонний ГП (I группа)			Правосторонний ГП (II группа)		
	Д	М	Р	Д	М	Р
Дефицит α -диапазона (индекс менее 20%)	36,4% (12)	43,6% (17)	$>0,05$ ($\chi^2=0,15$)	30,4% (7)	40,0% (12)	$>0,05$ ($\chi^2=0,19$)
Медленный ритм	63,6% (21)	56,4% (22)	$>0,05$ ($\chi^2=0,15$)	69,6% (16)	60,0% (18)	$>0,05$ ($\chi^2=0,19$)
Нарушение соотношения ритмов α и θ диапазона	27,3% (9)	38,5% (15)	$>0,05$ ($\chi^2=0,57$)	21,7% (5)	36,7% (11)	$>0,05$ ($\chi^2=0,76$)
N	33	39		23	30	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Наличие нарушений сенсомоторного ритма, а также соотношений α и θ ритмов также не выявило статистически значимых различий между девочками и мальчиками (табл.4.4).

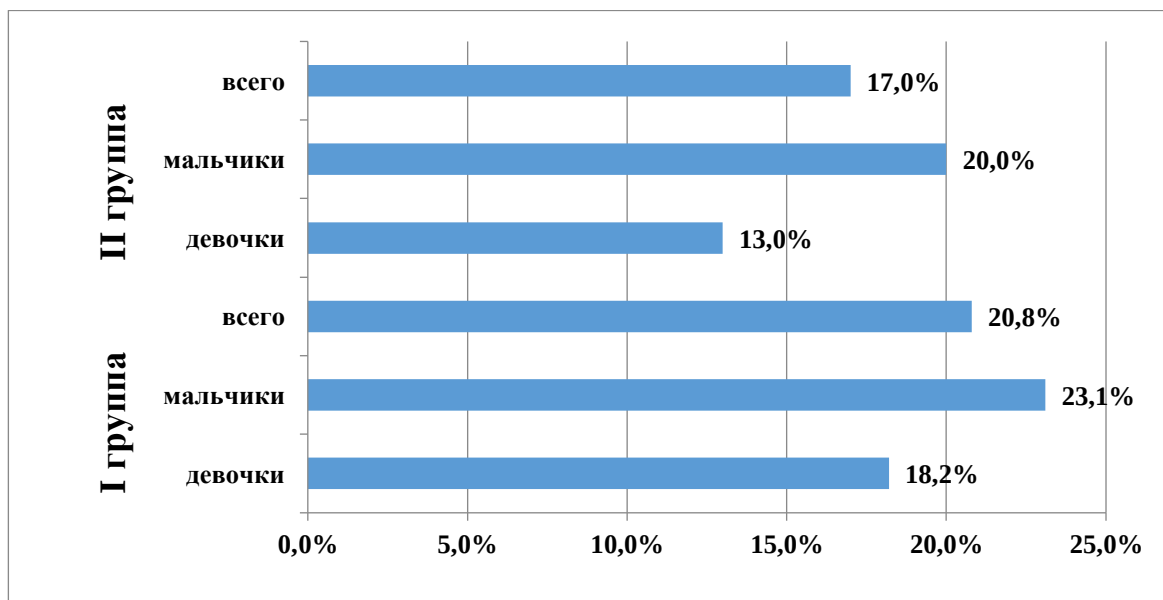


Рисунок 4.2. - Распространённость эпилепсии у детей с ДЦП

В исследовании 24 детям (19,2%) с судорожным синдромом было проведено ЭЭГ-видеомониторирование. В первой группе эпилептическая активность—как генерализованная, так и фокальная—была обнаружена у 20,8% (15 детей), тогда как во второй группе она выявлена у 17,0% (9 детей), при этом статистически значимых различий не отмечено ($p>0,05$). Эти показатели несколько ниже по сравнению с данными литературы, где сообщается о частоте судорожного синдрома в 27,8% при гемиплегической форме детского церебрального паралича.

Анализ эпилептиформной активности у пациентов с ДЦП показал интересные закономерности. У всех 24 обследованных детей эпилептиформная активность регистрировалась как во время сна, так и в состоянии бодрствования. В первой группе мальчики демонстрировали более высокую частоту этой активности (23,1% случаев) по сравнению с девочками (18,2% случаев), однако разница не достигла статистической значимости ($p>0,05$). Во второй группе наблюдалась аналогичная тенденция (рисунок 4.3).

Исследование паттернов эпилептиформной активности у педиатрических пациентов с церебральным параличом выявило доминирование локализованных форм. В когорте из 24 детей, составляющих первую группу, локальная эпилептиформная активность была обнаружена у значительной части участников - 73,3% (11 пациентов). У оставшихся 26,7% (4 ребенка)

наблюдалась более сложная картина, характеризующаяся сочетанием региональной и диффузной эпилептиформной активности.

Аналогичная тенденция прослеживалась и во второй группе, состоящей из 9 детей с установленным диагнозом эпилепсии. В этой подгруппе локальная эпилептиформная активность была зафиксирована у 77,8% участников (7 детей), в то время как у 22,2% (2 пациента) электроэнцефалографическое исследование выявило комбинацию региональной и диффузной эпилептиформной активности (рисунок 4.4).

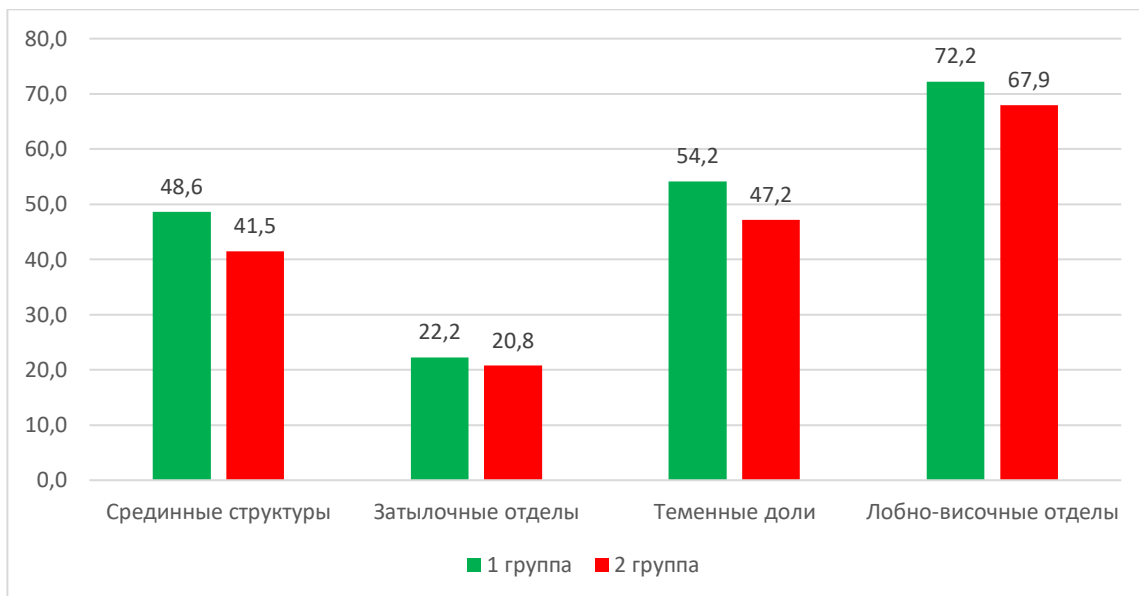


Рисунок 4.3. - Частота поражений отделов головного мозга у детей с ДЦП (в процентах) по данным ЭЭГ



Рисунок 4.4. - Структура эпилептиформной активности у пациентов с гемиплегической формой ДЦП

На момент включения в исследование антиконвульсанты получали все дети со структурной эпилепсией. В обеих исследуемых группах наиболее часто затрагивались лобно-височные доли: 72,6% в первой группе и 67,9% во второй. Теменные доли также часто подвергались поражению: 54,2% и 47,2% соответственно. Эти области мозга особенно уязвимы в процессе нейроонтогенеза. Затылочные доли были затронуты реже: у 22,2% детей в первой группе и 20,8% во второй (рисунок.4.4).

Особое внимание привлекает высокая частота поражения срединных структур мозга у детей с ДЦП и эпилептическими приступами: 48,6% в первой группе и 41,5% во второй. Это наблюдение имеет важное значение, так как повреждение срединных структур может нарушать межполушарные взаимодействия. Такие нарушения негативно влияют на формирование нормальной доминантности полушарий и их функционирование как единой системы.

В результате сопоставления данных ЭЭГ- исследования у детей с ДЦП была выявлена функциональная незрелость, повышенная возбудимость церебральной коры. Была отмечена избыточная активация синхронизирующих систем ствола мозга по спектральному анализу ЭЭГ, увеличение Δ - и θ -ритмов, рост β -активности при ослаблении α -ритма.

Необходимо отметить, что в настоящее время всего у 19,2% (24) детей имеются судороги эпилептического характера, что соответствует литературным данным [18-20], в то время как известно из анамнеза в раннем неонатальном периоде судороги отмечались у 47,2% (59) детей (рисунок 4.5).

Из рисунка 4.5 видно, что основными факторами развития неонатальных судорог стали многоплодная беременность и применение ИВЛ в раннем неонатальном периоде.

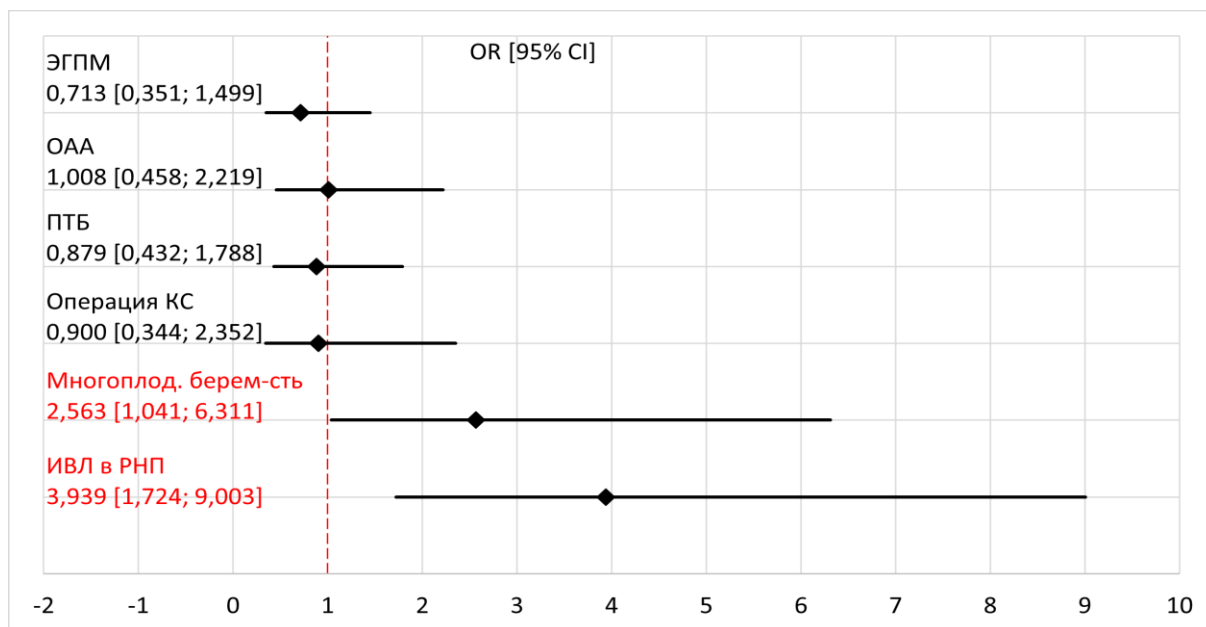


Рисунок 4.5. - Факторы риска, повлиявшие на развитие судорог в раннем неонатальном периоде (ЭГПМ – экстрагенитальная патология матери, ОАА – отягощённый акушерский анамнез, ПТБ – патологическое течение беременности, КС- кесарево сечение)

С учётом развития эпилепсии, решено было провести регрессионный анализ с теми же факторами (таблица 4.4).

Таблица 4.5. - Факторы влияния на развитие эпилепсии

Фактор	Exp (B)	95% Доверительный интервал		P
		Нижняя	Верхняя	
ЭГПМ	0,637	0,255	1,588	0,333 (>0,05)
ПТБ	1,038	0,421	2,559	0,936 (>0,05)
Операция КС	2,071	0,702	6,116	0,187 (>0,05)
Многоплод. Б.	2,306	0,857	6,204	0,098 (>0,05)
ИВЛ в РНП	12,947	4,530	37,002	<0,001
Неон.судороги	4,390	1,606	12,002	=0,004
Хр. гипоксия	21,787	7,055	67,275	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость влияния фактора

Из таблицы 4.5 видно, что основными факторами, повлиявшими на формирование эпилепсии, были хроническая внутриутробная гипоксия, применение ИВЛ в раннем неонатальном периоде и сам факт судорог в раннем перинатальном периоде.

4.2. Результаты магнитно-резонансной томографии головного мозга у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича

МРТ головного мозга, проведенная в стандартных условиях, показала наличие структурных изменений в мозге у всех пациентов, страдающих ДЦП (таблица 4.6). Анализ МРТ-данных показал, что видимые структурные изменения имели все обследуемые пациенты. В I группе перивентрикулярное поражение белого вещества имели 36,4% (12) девочек и 38,5% (15) мальчиков, атрофические и субатрофические изменения коры головного мозга наблюдалось у 51,5% (17) девочек и 53,8% (21) мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 84,8% (28) девочек и у 89,7% (35) мальчиков.

Таблица 4.6. - Структурные изменения головного мозга по данным МРТ в зависимости от пола.

Структурное Изменение	Группа девочек			Группа мальчиков		
	I (ЛГП)	II (ПГП)	p	I (ЛГП)	II (ПГП)	P
Перивентр. повреждение белого вещества	36,4% (12)	34,8% (8)	>0,05 ($\chi^2=0,03$)	38,5% (15)	36,7% (11)	>0,05 ($\chi^2=0,02$)
Атрофия серого вещества	51,5% (17)	47,8% (11)	>0,05 ($\chi^2=0,07$)	53,8% (21)	53,3% (16)	>0,05 ($\chi^2=0,00$)
Локальные очаговые повреждения	84,8% (28)	65,2% (15)	>0,05 ($\chi^2=1,93$)	89,7% (35)	76,7% (23)	>0,05 ($\chi^2=1,30$)
Аномалия развития головного мозга	6,1% (2)	4,3% (1)	>0,05 ($\chi^2=0,10$)	10,3% (4)	6,7% (2)	>0,05 ($\chi^2=0,01$)
N	33	23		39	30	

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между I и II группами (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

Во II группе перивентрикулярное поражение белого вещества имели 34,8% (8) девочек и 36,7% (11) мальчиков, атрофия серого вещества была выявлена у 47,8% (11) девочек и 53,3% (16) мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 65,2% (15) девочек и у 76,7% (23) мальчиков.

При этом сравнительный анализ структурных изменений в зависимости от стороны гемипареза статистически значимых различий не выявил.

Таблица 4.7. - Структурные изменения головного мозга по данным МРТ в зависимости от стороны гемипареза.

Структурное изменение	Левосторонний ГП (I группа)			Правосторонний ГП (II группа)		
	Д	М	р	Д	М	Р
Перивентр. поврежден. белого вещества	36,4% (12)	38,5% (15)	>0,05 ($\chi^2=0,03$)	34,8% (8)	36,7% (11)	>0,05 ($\chi^2=0,02$)
Атрофия серого вещества	51,5% (17)	53,8% (21)	>0,05 ($\chi^2=0,04$)	47,8% (11)	53,3% (16)	>0,05 ($\chi^2=0,16$)
Локальные очаговые повреждения	84,8% (28)	89,7% (35)	>0,05 ($\chi^2=0,07$)	65,2% (15)	76,7% (23)	>0,05 ($\chi^2=0,37$)
Аномалия развития головного мозга	6,1% (2)	10,3% (4)	>0,05 ($\chi^2=0,05$)	4,3% (1)	6,7% (2)	>0,05 ($\chi^2=0,06$)
N	33	39		23	30	

Примечание: р – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками (по критерию χ^2 с поправкой Йетса)

МРТ и при ЛГП, и при ПГП показывает одинаковые изменения, что и было отражено электрофизиологически.

В целом, по результатам МРТ исследования можно сделать заключение, что в обеих группах процент поражения мозгового вещества был одинаковым.

Резюме

У детей с ДЦП имели место изменения биоэлектрической активности головного мозга (БЭАГМ) различной степени выраженности. Резидуально-органические расстройства (задержка формирования коркового ритма) констатировали у 64 (88,9%) детей I группы и у 42 (79,2%) детей II группы против 7 случаев (23,3%) в контрольной группе ($p<0,001$ ($\chi^2=68,21$); $p<0,001$ ($\chi^2=43,87$) соответственно).

Уровень медленно волновой активности при ДЦП был увеличен, что отмечалось в 57,8% наблюдений. У 11,6% констатировали очаговое усиление медленно волновой активности, у 55,9% – увеличение β -активности, из них у 25,3% – низкочастотной (в виде «пачек» в лобно-центрально-височных зонах мозга). Амплитуда β -волн у исследуемых подростков констатирована несколько большей относительно КГ, амплитуда α -волн констатирована несколько меньшей, что подтверждает α -индекс, который в I группе составил $56,6\pm 2,4\%$, а в КГ – $64,3\pm 2,4\%$. В I группе α -индекс был низкоамплитудный, β -

волны имели амплитуду $21,03 \pm 1,02$ мкВ, что превышало показатели КГ ($16 \pm 1,14$ мкВ). Во II группе α -индекс был по амплитуде выше, чем в I группе – $25,9 \pm 2,3$ мкВ. β -волны имели амплитуду $21,03 \pm 1,02$ мкВ, и $19,3 \pm 1,03$ мкВ соответственно. В обеих группах θ -волны имели тоже большую относительно КГ амплитуду. θ -ритм у мальчиков проявлялся ярче, что говорит о напряжении функциональной активности головного мозга. Общая картина ЭЭГ констатирует дисфункцию диэнцефальных неспецифических систем головного мозга.

У 48,8% детей фиксировали неспецифическую пароксизмальную активность, из которых 35,2% – в некоторых областях мозга.

В I группе у 40,3,% детей сенсомоторный ритм α -диапазона имел индекс ниже 20% – дефицит (таблица 4.3). У мальчиков и девочек этот показатель ЭЭГ был: 43,6% и 36,4% соответственно, преобладал у детей I группы по сравнению со II группой, где этот показатель был 35,8% тем не менее, статистической разницы нет.

Медленный сенсомоторный ритм (МСР) зафиксирован у 59,7% представителей I группы с индексом 25-70% (в среднем 37,3%, средняя амплитуда 45,8 мкВ). У девочек с ЛГП МСР фиксировали чаще относительно мальчиков – 63,6% против 56,4%, соответственно. Во II группе у 64,1% констатировали МСР с индексом 20-75% (в среднем 32,4%, средняя амплитуда 41,4 мкВ) МСР преобладал у девочек – 69,6% против 60,0% мальчиков. МСР это «показатель нарушения тормозящего контроля моторной деятельности со стороны лобных отделов головного мозга, т.е. признак лобной дисфункции».

По ЭЭГ детей с ДЦП диагностировали дефицит МСР α -диапазона и выраженный медленный роландический ритм. В I группе у 33,3% детей индекс МСР преобладал или был равен индексу мю-ритма α -диапазона, а у мальчиков это зафиксировано в 38,5% случаев.

Генерализованная и фокальная эпилептическая активность имела место у 20,8% (15) детей I группы и у 17,0% (9) детей II группы ($p > 0,05$). Эти показатели оказались незначительно ниже показателей по данным литературных

источников, где указывается, что у больных с гемиплегической формой ДЦП отмечается судорожный синдром в 27,8% случаев.

У всех 24 обследованных пациентов эпилептиформная активность наблюдалась как в состоянии бодрствования, так и во сне. В первой группе эта активность была зарегистрирована у 20,5% мальчиков и 18,2% девочек, причем разница не была статистически значимой ($p>0,05$). Аналогичная тенденция наблюдалась и во второй группе.

Характер эпилептиформной активности различался между пациентами. В первой группе, состоящей из 15 пациентов с эпилепсией, у 73,3% (11 человек) была обнаружена локальная эпилептиформная активность. У остальных 26,7% (4 пациента) наблюдалось сочетание региональной и диффузной эпилептиформной активности.

Во второй группе, включавшей 9 детей с эпилепсией, распределение было схожим: у 77,8% (7 детей) отмечалась локальная эпилептиформная активность, а у 22,2% (2 ребенка) была выявлена комбинация региональной и диффузной эпилептиформной активности.

Анализ МРТ-данных показал, что видимые структурные изменения имели все обследуемые пациенты. В I группе перивентрикулярное поражение белого вещества имели 36,4% (12) девочек и 38,5% (15) мальчиков, атрофические и субатрофические изменения коры головного мозга наблюдалось у 51,5% (17) девочек и 53,8% (21) мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 84,8% (28) девочек и у 89,7% (35) мальчиков. Во II группе перивентрикулярное поражение белого вещества имели 34,8% (8) девочек и 36,7% (11) мальчиков, атрофия серого вещества была выявлена у 47,8% (11) девочек и 53,3% (16) мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 65,2% (15) девочек и у 76,7% (23) мальчиков.

При этом сравнительный анализ структурных изменений в зависимости от стороны гемипареза статистически значимых различий не выявил.

Глава 5. Принципы диагностики и комплексной терапии детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза

Эффективность социальной реабилитации детей с диагнозом ДЦП значительно зависит от точной оценки существующих нарушений. Понимание этих нарушений важно для разработки долгосрочных планов восстановления и адаптации ребенка в обществе.

5.1. Дифференцированный подход к диагностике гемиплегической формы детского церебрального паралича в зависимости от стороны гемипареза

На основании данного исследования у пациентов с гемиплегической формой ДЦП были выявлены основные клинические синдромы, которые имели некоторые отличия в зависимости от стороны гемипареза и пола (таблица 5.1).

Таблица 5.1. - Частота основных клинических синдромов при гемипаретической форме ДЦП (%)

Синдром	Левосторонний ГП (I группа)				Правосторонний ГП (II группа)			
	Всего (n=72)	Д (n=33)	М (n=39)	p	Всего (n=53)	Д (n=23)	М (n=30)	P
Синдром двигательных нарушений	72 (100%)	33 (100%)	39 (100%)		53 (100%)	23 (100%)	30 (100%)	
Синдром речевых нарушений	37 (51,4%)	19 (57,6%)	18 (46,2%)	>0,05	46 [#] (86,8%)	19 (82,6%)	27 (90,0%)	>0,05
Синдром когнитивных нарушений	56 (77,8%)	25 (75,8%)	31 (79,5%)	>0,05	39 (73,6%)	15 (65,2%)	24 (80,0%)	>0,05
Сухожильный синдром	15 (20,8%)	6 (18,2%)	9 (23,1%)	>0,05*	9 (17,0%)	3 (13,0%)	6 (20,0%)	>0,05**

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между мальчиками и девочками, *p<0,05 при сравнении средних показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса, **по точному критерию Фишера), [#]p<0,001 при сравнении между группами (по критерию χ^2)

Синдром двигательных нарушений

У 2/3 детей с ДЦП констатируется грубая задержка моторного развития, обусловленная органическим дефектом головного мозга, так у больных I группы достоверно чаще выявлялись нарушения праксиса ($p=0,033$), особенно организации динамики движений ($p=0,021$).

Степень задержки моторного развития также имела различие в зависимости от пола и стороны гемипареза. При ЛГП отмечалось в 31,9% случаев тяжелая форма задержки моторного развития, что достоверно больше такого же показателя при ПГП – 24,5%. По шкале GMFCS были достоверно больше при ПГП по сравнению с ЛГП – $4,2 \pm 0,3$ и $3,3 \pm 0,7$ соответственно ($p < 0,05$). Девочки и при ПГП, и при ЛГП имели более высокие показатели по шкале GMFCS.

Полученные результаты исследования указывают на высокую степень корреляции уровня моторных функций по шкале GMFCS с данными нейропсихологического и нейрофизиологического исследований, а также эти данные достоверно отличаются от соответствующих показателей в зависимости от стороны гемипареза и пола.

Синдром речевых нарушений.

В области экспрессивной речи у пациентов с ЛГП и ПГП констатированы моторные нарушения речи – звукопроизношение, правильной структуры слов и «орального праксиса». У детей с ПГП констатировали большие расстройства словообразования относительно детей с ЛГП – затруднения названия детенышей животных (ЛГП – 31,6; ПГП – 41,2, $p=0,001$).

У пациентов с ПГП констатировали затруднения в образовании относительных прилагательных от существительных относительно детей с ЛГП (ЛГП – 28,3; ПГП – 52,3, $p=0,005$). У детей с ПГП зафиксированы затруднения названия предметов и действий относительно детей с ЛГП (ЛГП – 36,7; ПГП – 42,8, $p=0,003$).

Исследование понимания речи у детей с различными формами ДЦП выявило значительные различия в зависимости от типа поражения. Почти

половина (47,6%) детей демонстрирует примитивно-бытовой уровень, около трети (31,8%) достигает бытового уровня, а 17,6% способны полноценно воспринимать обращенную речь. Примечательно, что дети с левосторонним гемипарезом показывают менее благоприятные результаты: подавляющее большинство (72,4%) остается на примитивно-бытовом уровне, в то время как оставшиеся 27,9% достигают бытового уровня понимания речи. Полное восприятие обращенной речи в этой группе не зафиксировано.

Синдром когнитивных нарушений.

Исследование показало, что у многих детей с гемипаретической формой ДЦП не развита слухоречевая память. Эти пациенты демонстрируют сниженные способности в области слуховой и зрительной памяти: зрительные образы у них оказались бедными и неустойчивыми. Также было обнаружено, что у данных пациентов низкая эффективность процессов запоминания.

Исследование мнестических функций у детей с церебральным параличом, проведенное с использованием методики "Запомни рисунок", показало следующую картину. У детей с ЛГП наблюдается более выраженное снижение мнестических способностей: более половины (55,6%) демонстрируют низкий или очень низкий уровень развития запоминания. В то же время, дети с ПГП показывают несколько лучшие результаты, хотя и у них значительная часть (49,1%) имеет низкие показатели. Средний уровень развития памяти чаще встречается у детей с ПГП (47,2%), в то время как среди детей с ЛГП этот показатель ниже (34,7%). Эти данные согласуются с ранее отмеченной тенденцией, указывающей на более серьезные нарушения когнитивных функций при левостороннем поражении.

Во II группе чаще констатировали расстройства зрительной памяти – медленное запоминание слов ($p=0,012$); чаще констатированы расстройства речи ($p=0,023$), «пространственного праксиса» ($p=0,05$), «сенситивного гнозиса» ($p=0,035$), трудности в решении математических задач ($p=0,072$) и примеров ($p=0,09$).

В ходе анализа когнитивных функций у детей с ДЦП было обнаружено, что наличие левостороннего гемипареза ассоциируется с более значительными когнитивными нарушениями, у девочек достоверно более низкая скорость реакции, в отличие от мальчиков.

У детей с гемипаретической формой ДЦП при поражении правой гемисферы головного мозга расстройства ВПФ сложнее и многообразнее, относительно детей с левополушарных очагами, это говорит о том, что огромную значимость правого полушария в развитии ВПФ в раннем периоде онтогенеза.

Судорожный синдром.

Электроэнцефалографическое исследование детей с ДЦП выявило ряд характерных особенностей в функционировании головного мозга: функциональная незрелость церебральной коры, повышенная возбудимость коры головного мозга, избыточная активация синхронизирующих систем ствола мозга. Спектральный анализ ЭЭГ показал следующие изменения в ритмической активности мозга: увеличение мощности Δ - и θ -ритмов, рост β -активности, ослабление α -ритма. Корреляционный анализ показал, что структурные изменения коры головного в виде атрофии достоверно чаще ($p=0,032$) у детей, имеющих эпилептические приступы.

Исследование факторов риска развития судорожных синдромов и эпилепсии у детей с ДЦП выявило ряд статистически значимых предикторов. Особую роль играют следующие факторы: применение ИВЛ у младенцев ($p=0,0034$), отягощенный акушерский анамнез матери ($p=0,0021$), хроническая внутриутробная гипоксия плода ($p=0,0041$), сочетание 3-4 факторов риска у одного ребенка ($p=0,038$). Эти данные подчеркивают важность комплексного подхода к оценке риска развития эпилепсии у детей с ДЦП, учитывающего как пренатальные, так и постнатальные факторы.

Нейрофизиологическое исследование детей с ДЦП выявило определенные закономерности в электрической активности мозга. У значительного числа пациентов без явных признаков эпилепсии обнаружена эпилептиформная

активность на ЭЭГ. Во второй группе этот феномен наблюдался у 18,3% детей, тогда как в первой группе показатель достигал 25,2%. Анализ взаимосвязей показал, что вероятность развития эпилептических приступов умеренно коррелирует с наличием эпилептиформной активности на ЭЭГ ($r = 0,46$).

Структурные аномалии мозга по-разному влияют на электрофизиологические показатели. Например, поражения белого вещества, включая недоразвитие мозолистого тела и перивентрикулярную лейкомалацию, сильнее всего коррелировали с общемозговыми изменениями БЭАГМ ($r=0,32$). Эпилептиформная активность, в свою очередь, показала связь с атрофическими изменениями и повреждениями серого вещества ($r=0,25$). Эта находка наводит на мысль о возможной взаимосвязи между структурными нарушениями коры и повышенной возбудимостью нейронов, что может служить субстратом для развития эпилептических явлений. Что касается двигательных нарушений, они чаще сопровождались диффузными изменениями средней выраженности на ЭЭГ. Любопытно, что частота таких изменений варьировалась между группами: 23,8% в первой и 18,4% во второй (рисунок 5.1).

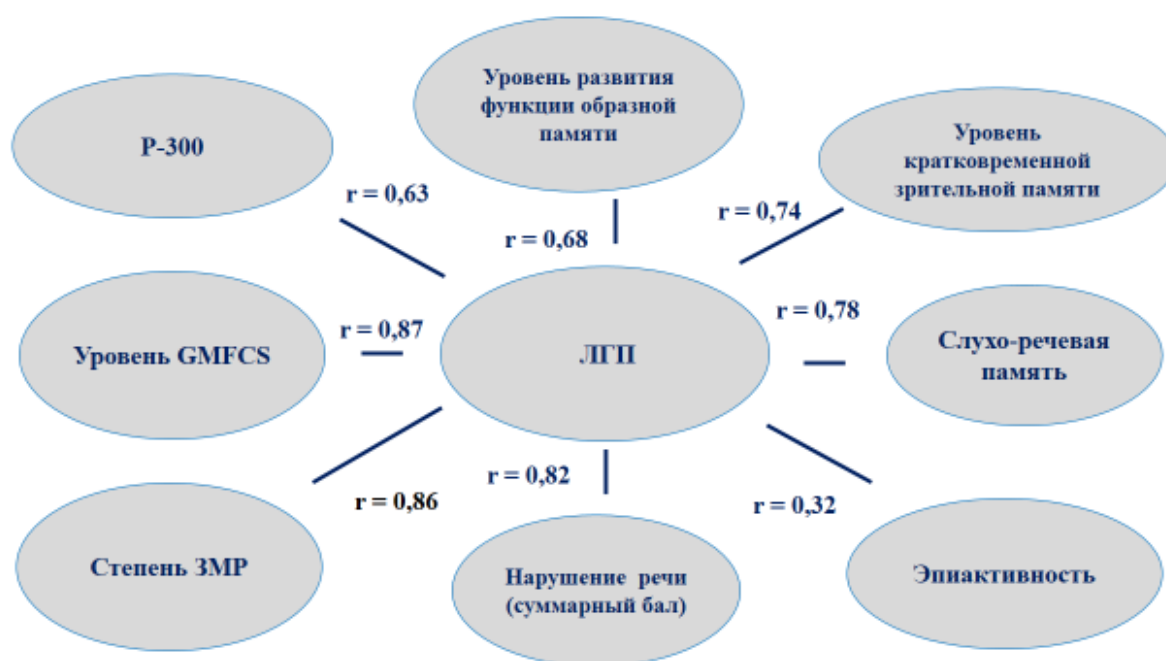


Рисунок 5.1. - Корреляционные связи нарушений у детей с ЛГП

Полученные ЭЭГ-данные показали увеличение α - и β -активности у больных с ЛПП, что может являться доказательством активации таламо-кортикальной системы как одного из механизмов компенсации (рисунок 5.2).

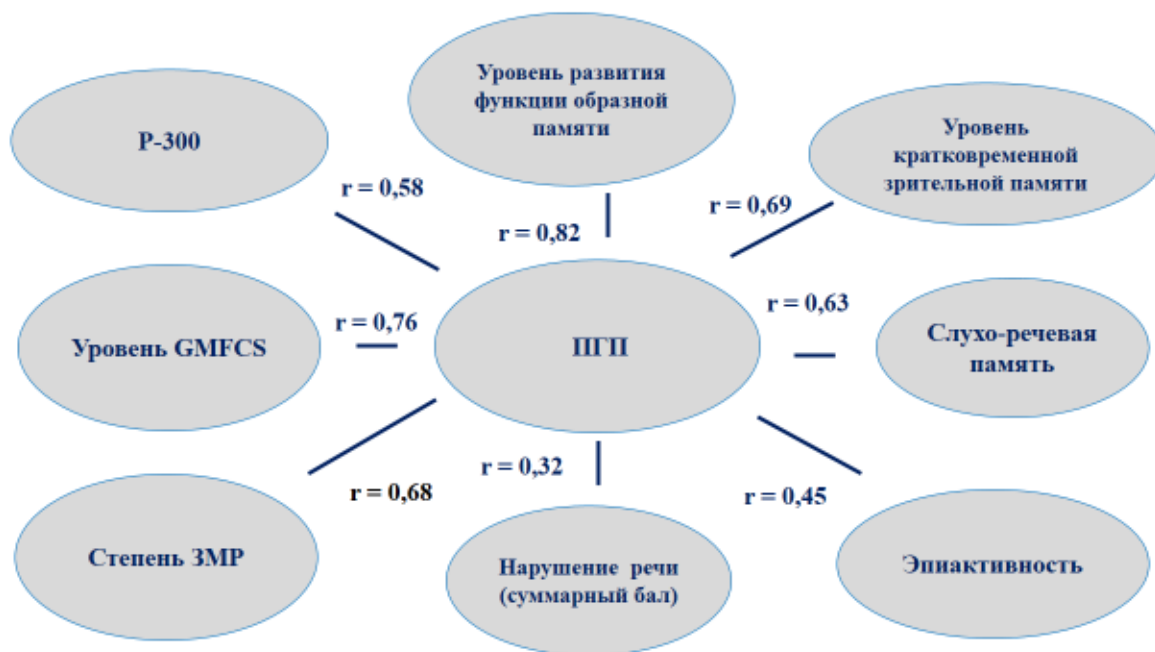


Рисунок 5.2. - Корреляционные связи нарушений у детей с ЛПП

У детей с ЛПП при проведении ЭЭГ было обнаружено повышение уровня Δ -активности в лобных, центральных и височных зонах, а также усиление θ -активности в лобно-центральных зонах обоих полушарий. Эти результаты свидетельствуют о билатеральной дисфункции лобных, центральных и височных областей мозга.

Полученные результаты исследования указывают на высокую степень корреляции речевых расстройств и нарушение когнитивных функций с тяжестью гемипареза и структурными изменениями на МРТ головного мозга. Эти результаты достоверно отличаются от соответствующих показателей в зависимости от стороны гемипареза и пола

На основе полученных данных, все пациенты должны быть классифицированы и распределены по специализированным клинико-реабилитационным группам:

- Девочки с ЛПП ДЦП, гемиплегическая форма G80.2.
- Мальчики с ЛПП ДЦП, гемиплегическая форма G80.2.

- Девочки с ПГП ДЦП, гемиплегическая форма G80.2.
- Мальчики с ПГП ДЦП, гемиплегическая форма G80.2.

5.2. Способы коррекции

На основании клинико-нейрофизиологических и нейропсихологических данных составлялась индивидуальная программа реабилитации для каждой клинико-реабилитационной группы.

Результаты нейро-психофизиологического и речевого тестирования каждого ребенка были зафиксированы в индивидуальных реабилитационных картах, которые служили основой для работы смежных специалистов, включая психологов, педагогов, дефектологов и логопедов. При разработке планов реабилитационных мероприятий особое внимание уделялось стимулированию и развитию относительно сохранных функций мозга у детей с гемипаретической формой ДЦП. Курсы комплексной терапии и реабилитации для этих детей проводились дважды в год. Каждый госпитальный реабилитационный курс длился в среднем 30 дней. По его завершении выдавались рекомендации по дальнейшему медикаментозному лечению и составлялся план коррекционно-развивающих занятий, который должен был быть реализован в амбулаторных условиях. Наблюдение за детьми продолжалось в течение двух лет.

В рамках лечебно-реабилитационных программ для детей с гемипаретической формой ДЦП была зарегистрирована положительная динамика в нейропсихологических показателях. Клинические проявления заболевания оценивались в баллах на пятый день пребывания ребенка в стационаре, что позволило получить начальные данные для сравнения и анализа эффективности терапии. Через шесть месяцев после начала реабилитационного курса проводились повторные исследования в амбулаторных условиях.

После проведения лечебно-реабилитационных мероприятий наблюдалось улучшение показателей сглаженности клинических неврологических

синдромов. В частности, во II группе результаты оказались более выраженными, с общим приростом показателей на 21,6%, в то время как в I группе этот показатель составил 18,9%. Несмотря на то что различия между группами были заметны, они не всегда достигали статистической значимости.

Результаты проведенного исследования показали, что у пациентов с гемипаретической формой ДЦП встречаются различные нарушения речи. Следовательно, коррекционно-развивающие методики должны опираться на выше приведенные индивидуальные особенности с акцентом на специфические двигательные расстройства таких пациентов.

Коррекционно-развивающая работа с детьми, имеющими неврологические нарушения, включает в себя решение комплекса задач, направленных на улучшение речевых и когнитивных функций. Важными аспектами этой работы являются:

1. Развитие речевых навыков

- Совершенствование моторной реализации речи, улучшая координацию между мышечной активностью и речевым выражением,
- Работа над звуковой стороной речи, включая правильное произношение и артикуляцию,
- Развитие фонематического восприятия для улучшения различения звуков и фонем,
- Формирование навыков звукового и слогового анализа и синтеза.

2. Понимание и использование речевых конструкций

- Углубление понимания пассивных и активных речевых конструкций
- Формирование логико-грамматических конструкций и развитие способности оперировать ими,
- Обучение построению грамматически и смыслово корректных предложений.

3. Развитие связной речи

- Овладение навыками самостоятельного построения рассказа,
- Развитие умения пересказывать прослушанное или прочитанное.

4. *Пространственная ориентация.* Важным аспектом работы является развитие ориентировки в пространстве, что способствует общему развитию и повышению самостоятельности ребенка.

Комплексная реабилитация детей с ДЦП, осложненным лево- или правосторонним гемипарезом (ЛГП и ПГП), базируется на фундаментальных принципах коррекционно-развивающей работы. Эти принципы обеспечивают индивидуализированный и всесторонний подход, учитывающий особенности каждой формы гемипареза. Ключевые принципы включают:

Принцип системности в решении задач: Реабилитационная программа представляет собой многогранный комплекс мероприятий. Она нацелена на совершенствование различных аспектов речевой функции, охватывая как синтагматические, так и парадигматические компоненты. Такой всеобъемлющий подход способствует гармоничному развитию речевых навыков, затрагивая все уровни языковой системы.

Принцип единства диагностики и коррекции: Этот принцип подчеркивает неразрывную связь между оценкой состояния ребенка и последующими терапевтическими мероприятиями. Коррекционная работа планируется и реализуется на основе тщательного анализа диагностических данных. Это позволяет создать программу, максимально адаптированную к индивидуальным потребностям и текущему состоянию каждого пациента.

Принцип учета возраста и психологических характеристик ребенка. Специалисты анализируют структуру двигательных нарушений, что позволяет точнее подобрать упражнения. Особое внимание уделяется латеральной организации мозга - это помогает адаптировать методики к специфике лево- или правостороннего гемипареза.

Принцип комплексности методов воздействия. В процесс реабилитации активно вовлечены различные специалисты: психологи, логопеды, дефектологи, неврологи, что обеспечивает многогранное и комплексное воздействие на развитие ребенка.

Принцип усложнения. Задания в рамках программы постепенно усложняются, что стимулирует развитие и адаптацию ребенка, поощряет его к новым достижениям и укрепляет уже полученные навыки.

Учет объема и степени разнообразия материала. Программа построена на принципе постепенного введения нового материала при сохранении опоры на уже освоенные навыки.

В основе программы лежит понимание высших психических функций (ВПФ) как результата социального взаимодействия. Это предполагает развитие когнитивных навыков в контексте социальной среды, что особенно важно для детей с ДЦП, чья социальная интеграция может быть затруднена. Программа учитывает пластичность мозга и способность функций к перераспределению между различными участками коры. Применяется комплексный подход к оценке состояния высших психических функций с учетом временных изменений в локализации функций и индивидуальных особенностей в темпах и способах развития данных функций (гетерохрония). Эти принципы, основанные на современных исследованиях в области нейропсихологии и психофизиологии, позволяют создать гибкую и персонализированную программу реабилитации.

При выстраивании модели адекватной коррекционно-развивающей программы следует помнить о межполушарных взаимосвязях и развитии коры полушарий, особенно речевых зон. Учитывая, что правая гемисфера головного мозга в процессе онтогенеза опережает в развитии левую гемисферу, а также преобладание ее в развитии «сенсорной» речи, коррекционно-развивающая программа детей с ЛГП подразумевает стимуляцию сенсорного компонента речевой функции – больше внимания должно уделяться моторике речи – «оральному праксису», «оптимизации артикуляции», стимулированию словообразования и номинации, совершенствованию логико-грамматических конструкций, т.е. парадигмы речевой организации.

С детьми с ПГП коррекционно-развивающая программа больше развивает синтагматическую речевую функциональность – грамматику и связность речи в рассказе и пересказе.

Коррекционно-развивающая программа для детей с ДЦП опирается на здоровые зоны коры мозга, включает эмоциональную, зрительную и звуковую составляющие, проводится в форме индивидуальных или групповых занятий (3-5 детей) по 12 занятий в месяц, до 30 минут каждое.

Программа реабилитации детей с ДЦП учитывает специфику левостороннего (ЛГП) и правостороннего (ПГП) гемипареза, предлагая различные циклы занятий. Для детей с ЛГП эта программа направлена на улучшение речевой моторики и орального праксиса, развитие фонетического и языкового анализа, тренировку понимания логико-грамматических конструкций.

Для детей с правосторонним гемипарезом программа ориентирована на развитие грамматики речи, совершенствование навыков связной речи пересказа и самостоятельного рассказа. Программа включает различные направления, которые преподаватель может комбинировать для достижения целей. Такой подход учитывает латеральную организацию мозга, способствуя эффективной реабилитации речевых навыков при разных типах гемипареза.

Для анализа изменений в речевых функциях у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) мы провели повторное обследование, используя те же методы, что и при первоначальной диагностике. Это позволило нам сопоставить новые данные с исходными и оценить динамику изменений.

«Экспрессивная речь» у детей с ЛГП имела тенденцию к улучшению в моторике речи, словообразовании, связной речи, номинации (рисунок 5.3).

У детей с ЛПГ констатированы улучшения «орального праксиса», т.е. движения органов речевого аппарата стали увереннее, снизилось их дрожание. Дети выполняли движения в соответствии с инструкциями, но часто вносили собственные двигательные изменения.

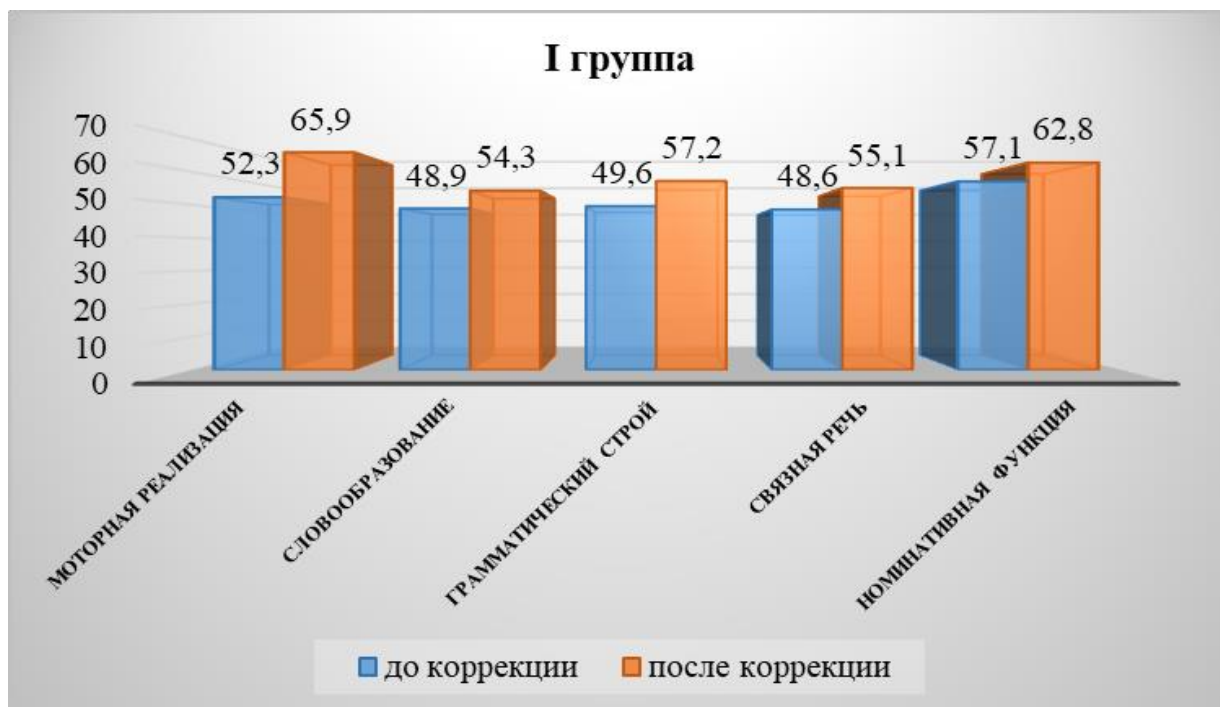


Рисунок 5.3. - Представленность в % некоторых показателей экспрессивной речи у детей с ЛГП на фоне коррекции

Несколько улучшились словообразование (хотя требовалась помощь преподавателя), но замена и выдумывание новых слов остались, но дети старались исправить свои ошибки самостоятельно, т.е. осознавали их в словообразовании. Улучшилась и грамматика речи – в предложениях все чаще констатировали правильное построение, однако часто фиксировали отсутствие какого-либо члена предложения. Номинация также прогрессировала – дети называли предметы близкими словами, редко словосочетаниями.

У детей с ПГП также констатированы существенные улучшения связной речи и ее грамматики (рисунок 5.4).

Коррекционно-развивающая программа у исследуемых детей с ДЦП способствовала улучшению грамматики и связности речи. Дети научились пересказывать текст и рассказывать самостоятельные рассказы грамотно и верно передавая смысл повествования, лишь изредка нуждались в помощи преподавателя в виде иллюстраций. Пересказы все еще имели упущения некоторых смысловых звеньев на фоне верной осознанной передачи общего смысла повествования.

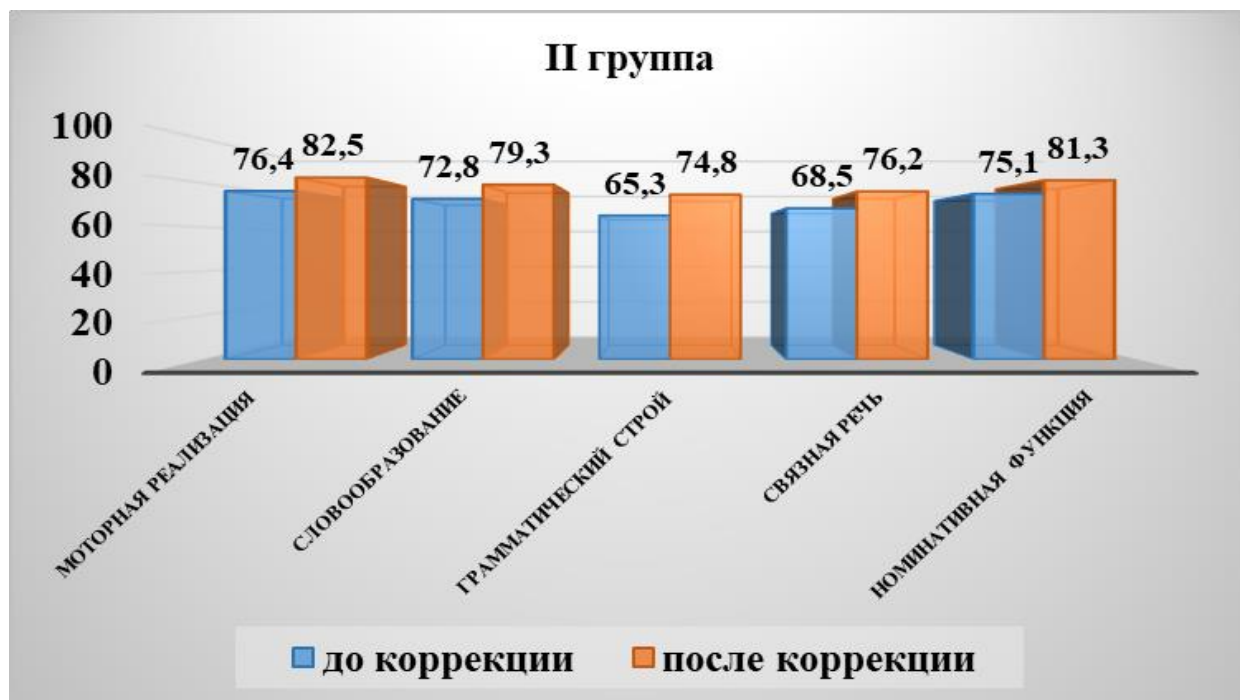


Рисунок 5.4. - Средние показатели речевых особенностей в области экспрессивной речи у детей с ПГП

Динамика субтестста «Импрессивная речь» на фоне проведения коррекционно-развивающей программы у детей с ЛГП отображена на рисунке 5.5.

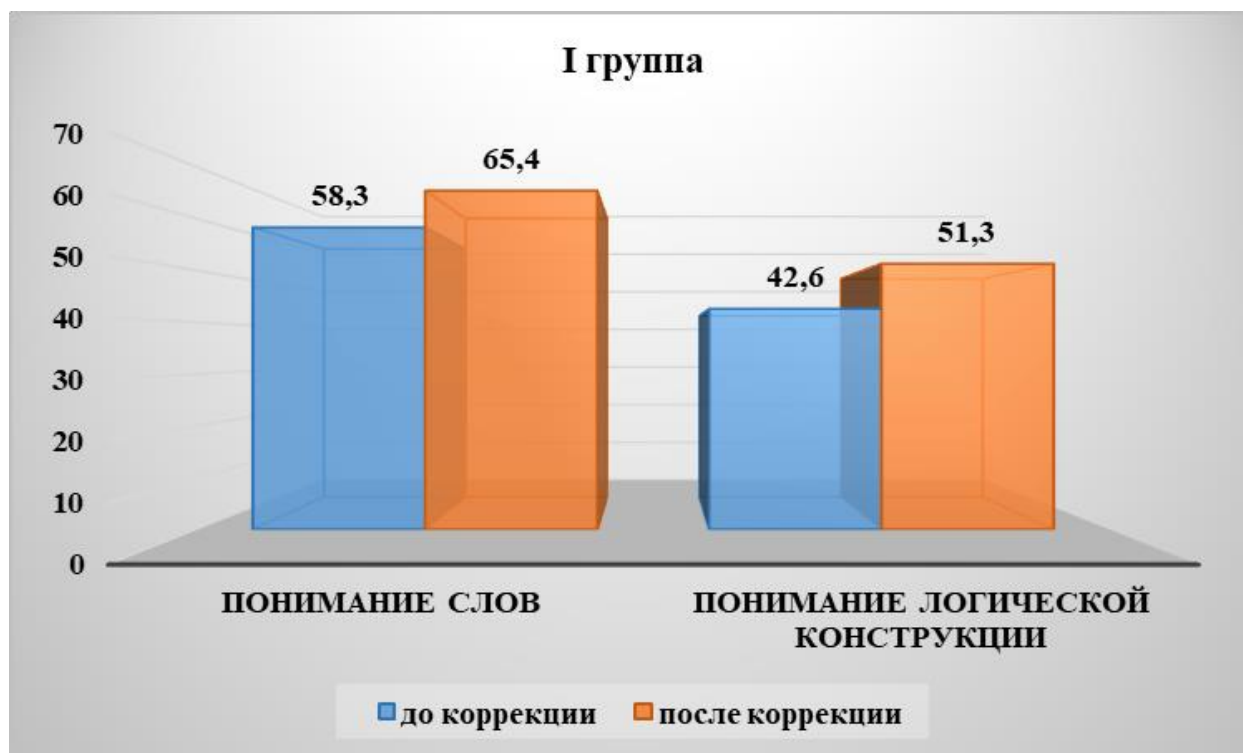


Рисунок 5.5. - Средние показатели речевых особенностей в области импрессивной речи у детей с ЛГП

Результаты реабилитации детей с левосторонним гемипарезом (ЛГП) показывают значительный прогресс в нескольких ключевых областях:

Фонематическое восприятие. Дети стали лучше различать и понимать слова, схожие по звучанию ("кочка", "ночка", "точка") и значению ("бросает"/"кидает", "смотрит"/"наблюдает", "толкает"/"двигает"). Это указывает на улучшение способности анализировать звуковую структуру слов.

Логико-грамматические конструкции. Отмечена положительная динамика в понимании сложных речевых структур, что способствует развитию более сложных форм коммуникации.

Пространственная ориентация. Наблюдается прогресс в определении своего положения в пространстве и расположения предметов. Особенно важно увеличение понимания и использования предлогов месторасположения (перед, позади, в, на), что указывает на улучшение пространственного мышления и речевого выражения пространственных отношений

Анализ восприятия сложных логико-грамматических конструкций речи у детей с гемипарезом показывает определенный прогресс, но также выявляет сохраняющиеся трудности. Дети стали способны понимать такие конструкции, как "человек спасен собакой" или "буксиром перевозится катером", однако это понимание достигается не сразу. Для успешного восприятия часто требуется повторение вопроса, проведение сложного поиска иллюстрации либо оказание помощи со стороны учителя, что говорит о затруднениях детей в этой сфере.

Резюме

Коррекционно-развивающая программа для детей с гемипаретической формой ДЦП по своим направлениям подразумевает разделение детей по стороне поражения полушарий головного мозга: 1-я группа с ЛГП и 2-я – с ПГП, так как необходимо преобладание разных направленностей в обучении этих групп детей с ДЦП. Контрольная диагностическая проверка речи детей обеих групп (ЛГП и ПГП) констатировала положительную тенденцию изменений речи. У детей с ЛГП зафиксировали улучшение «орального

праксиса», грамматики речи и субтеста «Импрессивная речь», а у детей с ПГП – улучшение речи при пересказах и рассказах.

Опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что применение коррекционно-развивающей программы эффективно в образовании детей с гемипаретической формой ДЦП. Коррекционно-развивающая программа подразумевает постоянное проведение занятий вплоть до достижения поставленных целей путем чередования и сочетания направлений и методик, что в обязательном порядке приведет к существенным качественным улучшениям речи и ее составляющих.

Глава 6. Обзор результатов исследования

Впервые в 1843 году описание детскому церебральному параличу (ДЦП) привел британский ученый У.Дж. Литтл, при этом он предложил теорию о наличии прямой связи между развитием заболеваний опорно-двигательного аппарата (паретические и паралитические нарушения, спазм конечностей, эквинусное положение стоп) и наличием патологий в интра и перинатальном периоде развития ребенка, его преждевременным рождением [14, 51]. О своих изысканиях он сделал подробный и прогрессивный для своего времени доклад в английском Королевском медицинском обществе, а после (1862) им были опубликованы результаты изучения детей с параличами конечностей после родовой травмы головы и ДЦП практически в течение века носил название «болезнь Литтля».

Мамайчук И.И. (2006) [49] под термином ДЦП понимает тяжелую патологию, развившуюся у младенца во время внутриутробного его развития, во время родов, а также в первые дни после рождения вследствие поражения головного, спинного мозга, ведущим признаком которого являются моторные расстройства, но при этом наблюдаются и расстройства зрительных, слуховых, речевых функций и интеллекта [49].

На сегодняшний день, несмотря на заметные успехи в сфере медицины, совершенствование способов родовспоможения и выхаживания недоношенных, встречаемость ДЦП практически не снижается относительно полувековой давности, составляя 2-3,6 ребенка на 1000 живых младенцев, в России распространённость ДЦП равно 2,2–3,3 ребенка на 1000 живых младенцев [57].

Недавние исследования выявили тесную связь между недоношенностью, многоплодной беременностью и риском развития ДЦП. Среди недоношенных детей частота ДЦП составляет 1%, однако этот показатель значительно возрастает у младенцев с низкой массой тела. У недоношенных весом менее 1500 г ДЦП встречается в 5-15% случаев, а при дальнейшем снижении массы тела риск увеличивается до 25-30%. Многоплодная беременность также существенно повышает вероятность развития ДЦП: при одноплодной

беременности ДЦП диагностируется у 0,2% новорожденных, при двуплодной - у 1,5%, при трехплодной - уже у 8,0%, а при четырехплодной этот показатель возрастает до 43% [15, 59, 82]. В нашем исследовании наличие у матерей патологий беременности было установлено в 72 (57,6%) случаев. У 36,9% женщин в анамнезе имелись случаи заболевания острыми вирусными и бактериальными инфекционными патологиями в период гестации. В 46,2% случаев у матерей во время беременности отмечалось наличие железодефицитной анемии. Кроме того, у 81,6% матерей роды были преждевременными, у 46,2% – отмечалось обвитие пуповины, у 42,3% – слабость родовой деятельности, у 42,1% – преждевременная отслойка плаценты, у 32,8% – мекониальные околоплодные воды, у 32,3% – аномальное положение плода, у 33,1% – затяжные у 24,3% – стремительные роды, у 29,6% – дисбаланс размеров плода и материнского таза, у 25,3% – преждевременное отхождение околоплодных вод.

Кесарево сечение было проведено у 48,8% женщин, а многоплодная беременность наблюдалась в 20,8% случаев. Среди 125 детей с ДЦП подавляющее большинство (81,6%) родились недоношенными. Из них 34,3% появились на свет на 29-32 неделе беременности со средним весом 1615 ± 334 г, а 15,7% родились ранее 29-й недели со средним весом $1115,3 \pm 194$ г. Состояние последних оценивалось как тяжелое из-за развития полиорганной недостаточности, заболеваний ЦНС, органов дыхания и сердечно-сосудистой системы. Тяжелая внутриутробная асфиксия, вызванная хронической гипоксией и недоразвитием, также сыграла значительную роль в ухудшении состояния этих детей. В ходе нашего исследования было установлено, что 63 ребёнка, что составляет 50,4% от общего числа случаев, родились на сроке 31–35 недель беременности со средним весом 2586 ± 423 грамма. Из-за проявлений, таких как угнетённое сознание или повышенная возбудимость, а также развития внутриутробной гипоксии и респираторного дистресс-синдрома, их общее состояние оценивалось как средней тяжести. Примечательно, что гестационный возраст и масса тела у девочек были статистически значимо ниже, чем у

мальчиков ($p = 0,005$). Полученные нами данные не только согласуются с результатами предыдущих исследований, но и подтверждают их выводы [15, 59, 82].

Колоссальные экономические затраты на комплексное лечение пациентов с ДЦП наряду с однозначной социальной значимостью подразумевает проведение сравнительного фармакологического и экономического анализа применяемых методик лечения спастического ДЦП для оптимизации фармако-экономических расходов на терапию этой патологии в частности коррекции двигательных расстройств, основой которого является частота необходимых хирургических вмешательств на момент окончания цикла лечения. Так как по нашим данным у 15 (12,0%) детей диагностирована легкая задержка моторного развития, у 84 (67,2%) – средней тяжести и у 26 (20,8%) детей – тяжелая задержка моторного развития.

Функциональная асимметрия гемисфер мозга – фундамент полной жизнедеятельности индивидуума, целесообразность изучения механизмов интеграции полушарий мозга в определенных видах деятельности, требующих участия обеих гемисфер, столь разных по морфофункциональности, разработка абсолютно новых дифференциальных методик реабилитационного восстановления этих взаимосвязей, как основ успешности терапии ДЦП, не подлежат сомнению [105].

Патологическая межполушарная асимметрия при ДЦП вследствие ранних повреждений незрелого мозга, в основном при гемипаретической форме, имеет односторонний дефект вследствие органического повреждения и недоразвития ассоциативных взаимоотношений зон полушарий мозга, патологий межполушарных взаимосвязей требуют подробного изучения этих процессов, уточнения нюансов формирования и становления структур ЦНС, терапевтических возможностей этой патологии [150].

Важно понимать, что акцентирование изучения двигательных расстройств привело к меньшей доле исследований других особенностей ДЦП, что на современном этапе, на наш взгляд, предполагает изучение слабо

исследованных аспектов этой патологии, например функциональной асимметрии мозга при ДЦП.

Все вышесказанное и послужило предпосылками для нашего исследования, целью которого явилось - изучить особенности двигательных, речевых и когнитивных нарушений у детей с ДЦП в зависимости от локализации патологического очага и пола.

Для осуществления данной цели и задач исследования нами за период 2017-2021 гг. обследованы 125 детей в 7-9 лет, средний возраст составил $8,2 \pm 0,9$ лет с окончательным диагнозом ДЦП, гемиплегическая форма (G80.2). Работа выполнена в 2 этапа – неврологический и психологический осмотры и клинико-инструментальное исследование.

В нашем исследовании преобладали мальчики по сравнению с девочками – 55,2%, 44,8% соответственно. В 57,6 % случаях были пациенты с левосторонним гемипарезом (ЛГП).

У матерей детей с ДЦП в нашем исследовании наличие экстрагенитальных коморбидных заболеваний органов пищеварительной системы (такие как хронический панкреатит, холецистит, гастродуоденит) были отмечены в 58 (46,4%) случаях, наличие патологий сердечно-сосудистой системы отмечалось у 34,2% женщин, патологии почек и мочевыводящих путей - у 28,3% женщин; патологии органов респираторной системы - у 19,4% женщин, эндокринные патологии - у 36,7% женщин. У 17,2% матерей констатировали случаи табакокурения и употребления алкоголя во период беременности.

Анализ анамнеза матерей детей с ДЦП выявил высокую частоту осложнений во время беременности: у 57,6% (72) матерей наблюдалось патологическое течение беременности, 36,9% женщин перенесли острые вирусные и бактериальные инфекции во время беременности, 46,2% страдали от железодефицитной анемии различной степени тяжести. Примерно 92% случаев ДЦП приходится на перинатальный период. По нашим данным патологическое течение беременности обуславливало патологические роды, которые привели к повреждению головного мозга: у 81,6% – преждевременные

роды, у 46,2% – обвитие пуповины, у 42,3% – слабость родовой деятельности, у 42,1% – преждевременная отслойка плаценты, у 32,8% – мекониальные околоплодные воды, у 32,3% – аномальное положение плода, у 33,1% – затяжные и у 24,3% – стремительные роды, у 29,6% – дисбаланс размеров плода и материнского таза, у 25,3% – преждевременное отхождение околоплодных вод. Эти данные сопоставимы с систематическими обзорами которые проводились O’Callaghan (2011) и Shi Z (2017) [131,96].

Средний балл по шкале APGAR на 1-й минуте жизни у 26 (20,8%) детей составил 1-3 балла, у 34 (27,2%) – 4-6, у 65 (52,0%) – 7-9; на 5-й минуте жизни у 12 (9,6%) детей – 1-3 балла, у 39 (31,2%) – 4-6, у 74 (59,2%) – 7-9 баллов. Анализ оценок по шкале APGAR на первой минуте жизни у наблюдаемых детей показал следующие результаты: I группа: средний балл 5,8, II группа: средний балл 6,2. Статистически значимых различий между группами не обнаружено. Однако выявлена интересная гендерная тенденция: в обеих группах девочки имели более низкие средние баллы по шкале APGAR на первой минуте жизни по сравнению с мальчиками. Что касается гестационного возраста, в подгруппах девочек эти показатели были достоверно ниже, чем в подгруппах у мальчиков.

Исследования неоднократно демонстрировали значимую связь между низкой массой тела при рождении и повышенным риском развития детского церебрального паралича (ДЦП). Статистические данные показывают четкую зависимость: среди новорождённых с массой менее 1500 граммов зарегистрировано 59,5 случаев ДЦП на 1000 детей; для детей с массой от 1500 до 2499 граммов этот показатель снижается до 6,2 случая на 1000; а у младенцев с массой 2500 граммов и более частота составляет всего 1,1 случая на 1000 [36,65,94,166]. Эти цифры подчёркивают, что низкая масса тела при рождении является существенным фактором риска развития ДЦП, особенно выраженным у детей с экстремально низкой массой (менее 1500 граммов). Дополнительно, анализ статистических данных с использованием ROC-кривых выявил, что показатели гестационной массы тела при рождении и средний балл

по шкале APGAR на первой минуте жизни являются ключевыми предикторами исхода ДЦП. При значении индикатора более 59% (0,59) существует вероятность в 42,08% развития неблагоприятного исхода ДЦП, тогда как 78,72% детей могут иметь благоприятный прогноз. Это свидетельствует о том, что более высокая гестационная масса тела и лучшие начальные оценки по шкале APGAR связаны с более позитивными исходами.

Важно отметить роль физикального обследования в ранней диагностике ДЦП. Наше исследование определило сроки клинического проявления болезни: манифестация ДЦП с рождения констатирована у 107 (85,6%) детей, в первый год жизни – у 13 (10,4%), в 1-2 года – у 5 (4,0%) исследуемых. В 1 и 2 группах у большего числа девочек был манифест клиники с рождения (90,9% и 87,0% соответственно) по сравнению с мальчиками (82,1% и 83,3% соответственно).

Основным симптомом при ДЦП является спастичность, что встречается в более 80% случаев. Ряд исследователей показали дополнительные клинические симптомы, такие как потеря слуха, слепота, сколеоз и другие нейросенсорные нарушения [100,138]. В нашей работе при оценке зрения у пациентов было выявлено, что частичная атрофия зрительных нервов наблюдалась у 6 (4,8%) детей, снижение зрения – у 59 (47,2%) детей. Сходящее косоглазие было выявлено у 29 (23,2%), а расходящееся косоглазие – у 8 (6,4%) детей. При исследовании остроты слуха у исследуемых было обнаружено что снижение 5,6% (7) детей диагностирована нейросенсорная тугоухость 1-2 степеней. Изучение нейроортопедической сферы показало, что у 14,4% (18) детей отсутствовали контрактуры суставов, у 29,6% (37) – контрактуры 1 суставного уровня, у 38,4% (48) – 2 суставных уровнях, у 17,6% (22) – 3 и более суставных уровня были нарушены сформировавшимися контрактурами. У 115 (92,0%) изучаемых детей диагностировали патологическое положение стоп, у 6,4% (8) – костную деформацию и у 1,8% (2) стопы признаны здоровыми. У всех пациентов зарегистрировано ограничение отведения в тазобедренных суставах с двух сторон. Изучение исследуемых детей выявило: у 9 (7,2%) – психическое развитие соответствует возрастной норме, у 45 (36,0%) – легкая, у 49 (39,2%) –

среднетяжелая и у 22 (17,6%) – тяжелая степень задержки психоречевого развития (ЗПР).

Как уже отметили спастичность это основной симптом болезни. Данные показали, что в I группе степень спастичности по шкале Эшворта была более выражена по сравнению со II группой – $2,6 \pm 0,5$ против $3,1 \pm 0,6$ баллов соответственно ($p < 0,05$). В обеих группах у девочек наблюдается более выраженная спастичность в баллах по шкале Эшворта по сравнению с мальчиками ($p < 0,05$).

Балльная выраженность пареза в I группе была выше по сравнению со II группой – $2,8 \pm 0,4$ и $3,2 \pm 0,5$ соответственно ($p < 0,05$). В подгруппах обеих групп у девочек парез был более выражен по сравнению с мальчиками.

Уровню мышечной силы и парезу соответствовала степень ограничения движений, которая также в I группе была по баллам выше по сравнению со II группой – $1,7 \pm 0,7$ и $2,1 \pm 0,5$ соответственно ($p < 0,05$). У девочек степень ограничений движений по баллам была ниже, чем в подгруппе мальчиков в обеих группах.

Функциональная классификация ДЦП по системе GMFCS (Gross Motor Function Classification System), разработанная R. Palisano и его коллегами в 1997 году, является важным инструментом для оценки степени тяжести двигательных нарушений и определения уровня моторной функции у детей с ДЦП. Система GMFCS основана на наблюдении за способностью детей выполнять движения в повседневной жизни и делится на пять возрастных категорий: до 2 лет; от 2 до 4 лет; от 4 до 6 лет; от 6 до 12 лет; от 12 до 18 лет [102]. Согласно данной классификации, выделяются 5 уровней развития больших моторных функций:

Уровень I – ходьба без ограничений;

Уровень II – ходьба с ограничениями;

Уровень III – ходьба с использованием ручных приспособлений для передвижения;

Уровень IV – самостоятельное передвижение ограничено, могут использоваться моторизированные средства передвижения;

Уровень V – полная зависимость ребёнка от окружающих – перевозка в коляске/инвалидном кресле.

Мы также исследуемым детям с гемиплегической формой ДЦП оценивали глобальный уровень моторики по «Системе оценки глобальных моторных функций» (GMFCS). Были получены следующие результаты: двигательные возможности пациентов по шкале GMFCS были достоверно больше во II группе по сравнению с I группой – $4,2 \pm 0,3$ и $3,3 \pm 0,7$ соответственно ($p < 0,05$). Девочки в обеих группах имели более высокие показатели по шкале GMFCS.

Речевые нарушения у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) являются предметом многочисленных исследований как в России, так и за рубежом. Высокая распространенность этих нарушений, затрагивающих 70–80% пациентов с ДЦП, подчеркивает масштаб проблемы и острую необходимость ее всестороннего изучения. Исследования выявили существенную связь между латеральной организацией мозга и особенностями речевых расстройств у этих детей. Наше исследование подтверждает эту взаимосвязь, особенно у детей с левосторонним гемипарезом (ЛГП). В частности, 43,7% из них имели нарушения темпа и просодических характеристик речи, 33,8% — проблемы только с темпом речи, а 14,1% испытывали трудности с повествовательной речью. Кроме того, 22,5% сталкивались с нарушением удержания речевого ряда, а 26,8% испытывали затруднения с узнаваемостью и идентификацией незнакомых лиц. Проблемы с ориентацией также были заметны: у 14,1% наблюдались нарушения право-левосторонней ориентировки, еще у 14,1% — трудности с ориентировкой в реальном пространстве, и у 4,2% были нарушения счета.

Эти данные подчеркивают важность разработки индивидуализированных коррекционно-развивающих программ, адаптированных к конкретному типу латеральной организации мозга каждого ребенка. Как отмечает Копейкина Я.А. (2011), создание специализированных мероприятий для различных типов мозговой латерализации является критически важным [38]. Высокая частота различных когнитивных и речевых нарушений у детей с ЛГП свидетельствует о

значительном влиянии левостороннего поражения мозга на множество функциональных сфер.

В соответствии с данными литературы [76], в группе детей с правосторонним гемипарезом (ПГП) было выявлено множество нарушений речевых функций. Значительная часть пациентов испытывала проблемы с экспрессивной речью: монологическая речь была нарушена у 88,7% детей, диалогическая — у 86,8%, а автоматизированная речь — у 17,0%. Неплавная речь наблюдалась у 66,0% пациентов, а замедленная речь отмечалась у 64,2%.

Кроме того, 49,1% детей сталкивались с трудностями при повторении отдельных слов, а 60,4% — при повторении простых фраз. Нарушения орального праксиса были выявлены у 47,2% пациентов, что могло приводить к дополнительным сложностям в речевой коммуникации. Произносительные трудности, такие как смазанность звуков и напряжение при речи, отмечались у 25,6% детей.

Проблемы с пониманием ситуативно-бытовой речи были обнаружены у 15,1% пациентов, что может затруднять их повседневное общение. Трудности с удержанием речевого ряда наблюдались у 39,6% детей, указывая на возможные нарушения последовательности и связности речи.

Когнитивные нарушения встречаются у более чем 80% детей с ДЦП, значительно усугубляя их состояние. Эти расстройства затрудняют проведение реабилитационных программ, ухудшают прогнозы, осложняют образовательный процесс и социальную адаптацию, что ведет к понижению качества жизни. Это подчеркивает важность и актуальность проблемы в общественном контексте. [57,66]. Клинико-психологическое изучение наших пациентов констатировало: мальчики 1 группы имели средне выраженные расстройства, диагностируемые всеми субтестами 1 блока: у 55% детей — недостаточная разборчивость и трудность восприятия речи вследствие монотонности, замедления или ускорения, у 25% — уплощения звуков, у 22% — оглушения звуков, у 18% — мнимый акцент.

Нами констатировано негативное воздействие общемозговой симптоматики: расстройства активного внимания и памяти, повышенная утомляемость, лабильность эмоций.

Анализ продемонстрировал, что «Экспрессивная речь» у детей с ЛГП и ПГП имеет разные нарушения различной степени: самыми высокими баллами у детей с ЛГП в начале обучения имели «Просодии» – $1,2 \pm 0,1$, «Темп речи» – $1,2 \pm 0,1$, «Повествовательная речь» – $0,7 \pm 0,1$, «Плавность речи» – $0,5 \pm 0,1$ и «Спонтанная и диалогическая речь» – $0,5 \pm 0,1$ что мы объединили в термин «правополушарную корковую дизартрию».

Для детей с левополушарными расстройствами, относительно правополушарных трехкратно более сложными были практически все субтесты на момент начала обучения. Грубейшие расстройства внешней и внутренней речи констатированы нами у детей с эфферентной моторной афазией умеренной степени. У детей с ПГП «Спонтанная и диалогическая речь» имела $1,2 \pm 0,3$, а у ЛГП – $0,5 \pm 0,1$ балла, что проявлялось в произносительных нарушениях – искажение первой артикуляции, обуславливающей «литеральные парафазии и персеверации». Дети с «премоторной апраксической дизартрией» имели замедленную монотонную и слишком громкую речь с персеверациями, паузами и напряженностью. У детей с ПГП «Повествовательная речь» была также затруднена – $2,0 \pm 0,2$, а с ЛГП – $0,56 \pm 0,1$.

Исследование по методике Р.С. Немова «Узнай фигуры» выявило, что у большинства детей наблюдались низкие уровни когнитивного развития. В первой группе 5,6% детей демонстрировали очень низкий уровень, а 45,8% – низкий. Во второй группе эти показатели составили 3,8% и 41,5% соответственно. Также были зафиксированы трудности с точным воспроизведением рисунков и фигур: дети либо заменяли их на другие изображения, либо пропускали. Следует отметить, что примерно половина детей в обеих группах показала средний уровень развития, соответствующий нормативам — 47,2% в первой группе и 52,8% во второй. Дети узнавали от 3 до 6 изображений за время от 50 до 80 секунд.

Необходимо отметить, что по показателям этого теста имелись межгрупповые отличия. Показатели в первой группе оказались хуже по сравнению таких же показателей во второй группе. Достоверные различия были между данными в секторе «низкий» уровень.

Что касается полового различия результатов исследования по методике Р.С. Немова «Узнай фигуры», в подгруппе девочек обеих групп наблюдалось большее количество детей, имеющих средний и высокий уровень, по сравнению с мальчиками – в I группе 54,5% против 41,0% соответственно ($p \leq 0,05$); во II группе 56,6% против 50,0% ($p < 0,05$) соответственно.

В ходе диагностики по методике Р.С. Немова «Запомни рисунок», было выявлено, что значительная часть детей из обеих групп сталкивается с трудностями в развитии памяти: 55,6% детей в первой группе и 49,1% во второй имели низкий или очень низкий уровень запоминания. При этом мальчики чаще демонстрировали очень низкий уровень, что подтверждается статистически значимыми различиями. Средний уровень развития запоминания встречался у 34,7% детей первой группы и у 47,2% детей второй группы, также с достоверными различиями ($p < 0,05$).

В исследовании, проведенном с использованием методик Р.С. Немова «Узнай фигуры» и «Запомни рисунок», было выявлено, что у детей с правосторонним гемипарезом относительно меньше случаев с «очень низким» и «низким» уровнем развития образной памяти. Большинство детей из этой группы демонстрировали «средний» уровень развития. При этом среди тех, кто показал «средний» уровень, преобладали девочки, в то время как «очень низкий» и «низкий» уровни чаще встречались у мальчиков.

Методы ЭЭГ и морфографии способствуют правильной диагностике, а также в выборе оптимального подхода для лечения пациентов с ДЦП и эпилепсией. В литературе описывается много исследований, которые показывают корреляцию между данными ЭЭГ и клиническими проявлениями ДЦП [18]. По нашим данным у детей с ДЦП имели место изменения различной степени выраженности. Резидуально-органические расстройства (задержка

формирования коркового ритма) констатировали у 58 (80,6%) детей I группы, у 39 (73,6%) представителей II группы и у 7 (23,3%) в КГ.

Уровень медленно волновой активности при ДЦП был увеличен, что отмечалось в 57,8% наблюдений. У 11,6% констатировали очаговое усиление медленно волновой активности, у 55,9% – увеличение β -активности, из них у 25,3% – низкочастотной (в виде «пачек» в лобно-центрально-височных зонах мозга). Амплитуда β -волн у исследуемых подростков констатирована несколько большей относительно КГ, амплитуда α -волн констатирована несколько меньшей, что подтверждает α -индекс, который в I группе составил $56,6 \pm 2,4\%$, а в КГ – $64,3 \pm 2,4\%$. В I группе α -индекс был низкоамплитудный, β -волны имели амплитуду $21,03 \pm 1,02$ мкВ, что превышало показатели КГ ($16 \pm 1,14$ мкВ). Во II группе α -индекс был по амплитуде выше, чем в I группе – $25,9 \pm 2,3$ мкВ. β -волны имели амплитуду $21,03 \pm 1,02$ мкВ, и $19,3 \pm 1,03$ мкВ соответственно. В обеих группах θ -волны имели тоже большую относительно КГ амплитуду. θ -ритм у мальчиков проявлялся ярче, что говорит о напряжении функциональной активности головного мозга. Общая картина ЭЭГ констатирует дисфункцию диэнцефальных неспецифических систем головного мозга.

Исследование эпилептиформной активности у детей с ДЦП выявило сходные паттерны в обеих группах. В I группе (24 пациента) локальная эпилептиформная активность наблюдалась у 73,3% (11 детей), а сочетание региональной и диффузной активности – у 26,7% (4 детей). Во II группе (9 пациентов) распределение было схожим: 77,8% (7 детей) имели локальную активность, а 22,2% (2 ребенка) – региональную и диффузную. Эти показатели оказались незначительно ниже показателей по данным литературных источников, где указывается, что у больных с гемиплегической формой ДЦП отмечается судорожный синдром в 27,8% случаев [17]. Наличие неонатальных судорог в анамнезе является важным фактором в развитии эпилепсии. Также проводимые исследования другими авторами, указывают на то, что у больных с

неонатальными судорогами в анамнезе увеличивается риск развития эпилепсии [19,20].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) представляет собой передовой метод визуализации головного мозга, обладающий рядом существенных преимуществ перед компьютерной томографией (КТ). МРТ обеспечивает исключительно детальное изображение мозговых тканей и структур, что позволяет диагностировать поражения мозга на ранних стадиях с высокой точностью. Этот метод особенно эффективен в выявлении постгипоксических изменений, нарушений ликвородинамики и врожденных аномалий развития головного мозга. Благодаря своей высокой разрешающей способности и отсутствию ионизирующего излучения, МРТ стала незаменимым инструментом в неврологической диагностике [79].

Анализ МРТ-данных показал, что видимые структурные изменения имели все обследуемые пациенты. В I группе перивентрикулярное поражение белого вещества имели 36,4% девочек и 38,5% мальчиков, атрофические и субатрофические изменения коры головного мозга наблюдалось у 51,5% девочек и 53,8% мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 84,8% девочек и у 89,7% мальчиков. Во II группе перивентрикулярное поражение белого вещества имели 34,8% девочек и 36,7% мальчиков, атрофия серого вещества была выявлена у 47,8% девочек и 53,3% мальчиков, локальные очаговые повреждения головного мозга были у 65,2% девочек и у 76,7% мальчиков.

В целом, по результатам МРТ исследования можно сделать заключение, что в обеих группах процент поражения мозгового вещества был не достоверно больше у пациентов-мальчиков.

Результаты нашего исследования не позволяют думать о безусловно конкретной роли латерализованного очагового дефекта вещества мозга в развитии гемипаретической формы ДЦП, что и подтверждают данные некоторых авторов [21].

Научные исследования подчеркивают важность ранней и комплексной диагностики когнитивных нарушений у пациентов с ДЦП. Своевременное проведение психолого-медико-педагогических коррекционных мероприятий существенно повышает эффективность общей реабилитации. Такая стратегия, сочетающая раннюю диагностику и комплексную реабилитацию, играет ключевую роль в улучшении качества жизни детей с ДЦП и их семей, открывая новые возможности для их полноценного участия в социальной жизни [39]. При выстраивании модели адекватной коррекционно-развивающей программы следует помнить о межполушарных взаимосвязях и развитии коры полушарий, особенно речевых зон. Учитывая, что правая гемисфера головного мозга в процессе онтогенеза опережает в развитии левую гемисферу, а также преобладание ее в развитии «сенсорной» речи, коррекционно-развивающая программа детей с ЛГП подразумевает стимуляцию сенсорного компонента речевой функции – больше внимания должно уделяться моторике речи – «оральному праксису», «оптимизации артикуляции», стимулированию словообразования и номинации, совершенствованию логико-грамматических конструкций, т.е. парадигмы речевой организации.

С детьми с ПГП коррекционно-развивающая программа больше развивает синтагматическую речевую функциональность – грамматику и связность речи в рассказе и пересказе.

Коррекционно-развивающая программа рассчитана на 12 уроков в месяц по полчаса максимум в виде индивидуальных или групповых занятий с 3-5 детьми.

Программа реабилитации для детей с ДЦП учитывает специфику левостороннего (ЛГП) и правостороннего (ПГП) гемипареза, предлагая различные циклы занятий. Для детей с ЛГП программа включает три цикла: 1) улучшение речевой моторики и орального праксиса, 2) развитие фонетического и языкового анализа и синтеза, 3) тренировка понимания и навыков логико-грамматических конструкций.

Для детей с ПГП программа состоит из двух циклов: 1) развитие грамматики речи через построение и анализ предложений, 2) совершенствование навыков связной речи, пересказа и самостоятельного рассказа.

Коррекционно-развивающая программа имеет несколько направлений, которые преподаватель может чередовать и повторять для достижения определенных целей.

У детей с ЛПГ констатированы улучшения «орального праксиса», т.е. движения органов речевого аппарата стали увереннее, снизилось их дрожание. Дети выполняли движения в соответствии с инструкциями, но часто вносили собственные двигательные изменения.

Несколько улучшились словообразование (хотя требовалась помощь преподавателя), но замена и выдумывание новых слов остались, но дети старались исправить свои ошибки самостоятельно, т.е. осознавали их в словообразовании. Улучшилась и грамматика речи – в предложениях все чаще констатировали правильное построение, однако часто фиксировали отсутствие какого-либо члена предложения. Номинация также прогрессировала – дети называли предметы близкими словами, редко словосочетаниями.

У детей с ПГП также констатированы существенные улучшения связной речи и ее грамматики. Коррекционно-развивающая программа у исследуемых детей с ДЦП способствовала улучшению грамматики и связности речи. Дети научились пересказывать текст и рассказывать самостоятельные рассказы грамотно и верно передавая смысл повествования, лишь изредка нуждались в помощи преподавателя в виде иллюстраций. Пересказы все еще имели упущения некоторых смысловых звеньев на фоне верной осознанной передачи общего смысла повествования.

Отмечается прогресс в определении своего положения в пространстве и расположения предметов. Особенно важным является увеличение понимания и использования предлогов месторасположения (перед, позади, в, на), что

свидетельствует о развитии пространственного мышления и способности вербализировать пространственные концепции.

Однако, несмотря на наблюдаемый прогресс, анализ восприятия сложных логико-грамматических конструкций речи у детей с гемипарезом указывает на сохраняющиеся трудности. При этом дети стали способны понимать такие конструкции, как "человек спасен собакой" или "буксиром перевозится катером", но это понимание достигается не сразу. Для успешного восприятия часто требуется повторение вопроса, проведение сложного поиска иллюстрации либо оказание помощи со стороны учителя, что говорит о затруднениях детей в этой сфере.

Выводы

1. У 2/3 детей с ДЦП констатируется грубая задержка моторного развития, обусловленная органическим дефектом головного мозга. Двигательные возможности пациентов по шкале GMFCS были достоверно больше в группе мальчиков сравнению с девочками— $4,2 \pm 0,3$ и $3,3 \pm 0,7$ соответственно [1-А, 2-А, 7-А, 8-А, 11-А].
2. Для детей с левополушарными расстройствами, относительно правополушарных трехкратно более сложными были практически все субтесты на момент начала обучения. У пациентов с ППП, страдающих эфферентной моторной афазией умеренной степени, обнаружены серьезные нарушения как внешней, так и внутренней речи. Кроме того, при эфферентной (вербальной) моторной афазии выявляются расстройства на нескольких уровнях речевой деятельности—семантическом, фонологическом и синтаксическом. У больных с ЛПП констатировали лишь легкие уплощения и/или оглушения звуков, мнимый акцент [5-А, 13-А, 14-А].
3. Сравнительный анализ результатов КВП у детей с ДЦП констатировал существенной удлинение латентности R300 во всех отведениях. в группе детей с левосторонним гемипарезом удлинение латентности R300 были больше по сравнению с ППП [3-А, 4-А, 6-А].
4. Показатели сглаженности клинических неврологических синдромов после лечения наблюдались при ППП, хотя различие было не всегда статистически достоверно. Общий прирост показателей после лечения при ППП был 21,6%, при ЛПП – 18,9%. У детей с ЛПП зафиксировали улучшение «орального праксиса», грамматики речи и субтеста «Имперссивная речь», а у детей с ППП – улучшение речи при пересказах и рассказах [5-А; 9-А; 10-А; 12-А; 13-А].

Рекомендации по практическому использованию результатов исследования

1. Развитие речевой функции тесно связано с развитием мышления у пациентов с ДЦП, развитие речевых навыков является одним из важных условий для развития мышления. При развитии мышления у детей с ДЦП необходимо одновременно уделять внимание развитию речи и восстановлению двигательных функций, так как эти процессы тесно связаны между собой.
2. В медицинских учреждениях при реабилитации детей с ДЦП для прогноза реабилитационного эффекта следует проводить исследование пациента с учетом латерализации очага.
3. При выработке тактики лечения больных ДЦП на этапе восстановительного лечения необходимо проводить комплексное обследование, включающее дополнительное нейропсихологическое обследование.

Список использованных источников

1. Агаджанян, Н.А. Этический аспект адаптационной физиологии и заболеваемости населения [Текст] / Н.А. Агаджанян, И.И. Макарова // Экология человека. -2014. -№ 3. - С. 3–13.
2. Алдашукуров, Ы.А. Детский церебральный паралич у лиц постоянно проживающих в условиях высокогорья [Текст] / Ы.А. Алдашукуров // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2020. – №5. – С. 48-52.
3. Аминов, Х.Д. Функциональные методы нейровизуализации при детском церебральном параличе [Текст] / Х.Д. Аминов, А.И. Икрамов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №1. – С.25–28.
4. Аммосова, Л.И. Организация и содержание коррекции двигательных нарушений детей, имеющих спастическую форму детского церебрального паралича [Текст] / Л.И. Аммосова, М.И. Северьянова, О.Е. Винокурова // Мир науки, культуры, образования. – 2022. – №5 (96). – С. 208-211.
5. Антропова, Л.К. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальные психофизиологические особенности человека [Текст] / Л.К. Антропова, О.О. Андроникова, В.Ю. Куликов, Л.А. Козлова // Медицина и образование в Сибири. - 2011. -№ 3. -С. 22-29.
6. Ахмадов, Т.З. Шкалы и опросники в клинической практике ДЦП [Текст] / Т.З. Ахмадов, В.П. Зыков, Т.А. Умханов // Актуальные вопросы комплексного восстановительного лечения детей с церебральными параличами: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием(Грозный, 4-5 октября 2012 г.). – Грозный: Чеченский гос. ун-т, 2012. – С. 30–34.
7. Беличева, Т.В. Развитие мелкой моторики рук у детей 9-12 лет с детским церебральным параличом [Текст] / Т.В. Беличева, М.А. Сыкчина // Концепт. – 2020. – №. 7. – С. 67-72.

8. Биомаркеры детского церебрального паралича [Текст] / Т.А. Камилова [и др.] // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. – 2021. – Т.3, №3. – С. 301-317.
9. Визель, Т.Г. О характере полушарных интеграций [Текст] / Т. Г. Визель // Асимметрия. — 2015. Т. 9. № 4. — С. 39–47.
10. Возможности МР-морфометрии и диффузионно-тензорной МРТ в диагностике двусторонних спастических форм детского церебрального паралича [Текст] / В.С. Львов, А.В. Поздняков, Д.О. Иванов [и др.] // Педиатр. – 2019. – Т. 10, № 1. –С. 29-36.
11. Гассан, М.В. Детский церебральный паралич: диагностика, профилактика, лечение [Текст] / М.В. Гассан, А.С. Сединина // Фундаментальные научно-практические исследования: актуальные тенденции и инновации. – 2022. – С. 23-27.
12. Генетические предпосылки к возникновению детского церебрального паралича [Текст] / В.В. Архипов [и др.] // Детская и подростковая реабилитация. – 2019. – №2. – С. 5-10.
13. Гросс, Н.А. Функциональные и двигательные возможности детей с диагнозом детский церебральный паралич [Текст] / Н.А. Гросс, Т.Л. Шарова, А.В. Молоканов // Теория и практика физической культуры. – 2022. – №2. – С. 54-55.
14. Детский церебральный паралич - актуальная проблема современного общества (обзор литературы) [Текст] / Б.М. Газдиева [и др.] // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2022. – №3. – С. 99-116.
15. Детский церебральный паралич (ДЦП). Клинические рекомендации / Министерство Здравоохранения Российской Федерации // Вестник восстановительной медицины. – 2017. – № 3. – С. 91–114.
16. Детский церебральный паралич и эпилепсия: эпидемиология и этиология [Текст] / В.М. Студеникин, А.А. Букш, Л.М. Кузенкова, А. Л. Куренков // Лечащий врач. – 2016. – № 3. – С. 68–72.

17. Детский церебральный паралич у детей [Текст] / А.А. Баранов, Л.С. Намазова-Баранова, Л.М. Кузенкова [и др.] // Клинические рекомендации. - 2017. – 62 с.
18. Детский церебральный паралич: клинические и инструментальные характеристики [Текст] / Л.А. Пак [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2019. – Т.22, №1. – С. 4-11.
19. Детский церебральный паралич: состояние изученности проблемы (обзор) [Текст] / Е.С. Ткаченко [и др.] // Мать и дитя в Кузбассе. - 2019. - №2. - С.4-9.
20. Диффузионно-тензорная МРТ и трактография у больных детским церебральным параличом: оценка структурных повреждений проводящих путей [Текст] / Ю. В. Ермолина [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2016. –Т. 19, № 2. – С. 68–74.
21. Длительное применение препарата ботулинического токсина типа А: Диспорт® в комплексной реабилитации детей со спастическими формами церебрального паралича. [Текст] / В.А. Змановская [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова -2014. -№ 7. -С. 33–36.
22. Ермолина, Ю.В. Особенности структурных и функциональных изменений головного мозга у детей со спастическими формами церебрального паралича: 14.01.08, 14.01.11: автореф. дис. ... канд. мед.наук / Ермолина Юлия Викторовна. - ФГАУ «Научный центр здоровья детей». – М., 2016. – 24 с.
23. Затравкина, Т.Ю. Формирование нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом [Текст] / Т.Ю. Затравкина, И.А. Норкин // Фундаментальные исследования. - 2014. - №7. - С.830-835.
24. Земляная, А.А. Психические расстройства и сенсомоторная асимметрия головного мозга у больных эпилепсией [Текст] / А.А. Земляная, В.В. Калинин, М.С. Ковязина, О.Е. Крылов // Журнал неврологии и психиатрии. -2010. -Т. 63, № 3. -С. 70–76.

25. Изменение паттернов спастичности у детей с церебральным параличом с III уровнем двигательного развития по системе классификации больших моторных функций (GMFCS III) [Текст] / А. Л. Куренков, Л. М. Кузенкова, Д. А. Фисенко [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – Т. 120, № 6. – С. 36-44.
26. Казарина. А.П. Лечение и реабилитация детского церебрального паралича [Текст] / А.П. Казарина, Н.О. Бейсембинова, Ю. Соколова // Медицина и экология. – 2021. – №2 (99). – С. 19-32.
27. Каразаева, А.Ю. Взаимосвязь креативности и полушарных процессов селекции информации: значение моторной асимметрии [Текст] / А.Ю. Каразаева, О.М. Разумникова // Журнал высшей нервной деятельности. - 2012. -Т. 62, № 3. -С. 279–285.
28. Каримуллин, Г.А. Качество жизни детей с детским церебральным параличом [Текст] / Г.А. Каримуллин, Е.В. Левитина, В.А. Змановская // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2021. – Т.66, №4. – С. 268-268.
29. Каркашадзе, Г.А. Актуальные проблемы диагностики и лечения легких когнитивных нарушений у детей [Текст] / Г.А. Каркашадзе, О.И. Маслова, Л.С. Намазова-Баранова // Педиатрическая фармакология. - 2011. – Т.8, №5, -С.36-41.
30. Кириллова, Я.В. Влияние иппотерапии на особенности психомоторного развития детей с детским церебральным параличом [Текст] / Я.В. Кириллова, Е.В. Быков, А.В. Скутин // Адаптивная физическая культура. – 2021. – Т.88, №4. – С. 26-28.
31. Кислякова, Е.А. Влияние когнитивных и моторных нарушений на качество жизни взрослых пациентов с церебральным параличом [Текст] : Материалы XI Всероссийского съезда неврологов и IV конгресса Национальной ассоциации по борьбе с инсультом (Санкт-Петербург, 15-19 июня 2019 г.) / Е.А. Кислякова, У.М. Тимошенкова // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5, ч. 2. – С. 335.

32. Кислякова, Е.А. Ограничение функционирования взрослых с церебральным параличом в зависимости от нарушения моторных и когнитивных функций [Текст] / Е.А. Кислякова, У.М. Тимошенкова // Смоленский медицинский альманах. – 2019. – № 1. – С. 155–159.
33. Ключкова, О.А. Мышечная слабость и утрата двигательных навыков у пациентов с детским церебральным параличом [Текст] / О.А. Ключкова, А.Л. Куренков // Вопросы современной педиатрии. – 2020. – Т.19, №2. – С. 107-115.
34. Когнитивные нарушения и их взаимосвязь с двигательными расстройствами у детей дошкольного возраста, страдающих ДЦП [Текст] / Е.В. Колесникова [и др.] // Медицина и здравоохранение: материалы III Международной научной конференции (Казань, 20-23 мая 2015 г.). – Казань: Бук, 2015. – С. 40–44.
35. Кожевников, С.П. Изменение параметров межполушарной асимметрии при моделировании агрессивного поведения [Текст] / С.П. Кожевников, И.В. Проничев // Журнал высшей нервной деятельности. - 2012. - Т. 62, № 1. -С. 5–11.
36. Комплексная оценка двигательных функций у пациентов с детским церебральным параличом [Текст] /А.А. Баранов [и др.] // М: Педиатр, 2014;
37. Котова, Н.Ю. Динамика постурального контроля в процессе занятий на «Стабилане-01» у пациентов с детским церебральным параличом [Текст] / Н.Ю. Котова // Адаптивная физическая культура. - 2012. – Т. 49, №1. – С.49-51.
38. Копейкина, Я.А. Особенности экспрессивной речи у детей с церебральным параличом и разными профилями латеральной организации мозга [Текст] / Я.А. Копейкина // Дискуссия. – 2011. Т. 12, № 4.– С. 102-107.
39. Комплексная диагностика и лечение когнитивных нарушений при детском церебральном параличе [Текст] / С.А. Немкова, В.Г. Болдырев // Журнал

неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2022. 122. 9 вып. №2.- С. 51–61.

40. Куликов, А.Ю. Методологические основы моделирования при проведении фармакоэкономических исследований: разные уровни сложности и разная ценность полученных результатов [Текст] / А.Ю. Куликов, М.М. Литвиненко // Фармакоэкономика: теория и практика. – 2014, - Т.2, №2. - С. 9–22.
41. Куликов, А.Ю. Фармакоэкономический анализ различных видов терапии спастических форм детского церебрального паралича [Текст] / А.Ю. Куликов, Д.Т. Угрехелидзе // Фармакоэкономика: теория и практика. - 2015. -Т.2, №3. - С. 15-18.
42. Куликов, А.Ю. Фармакоэкономическое исследование применения препаратов ботулинического токсина при терапии постинсультной спастичности верхней конечности [Текст] / А.Ю. Куликов, Д.Т. Угрехелидзе // Фармакоэкономика: теория и практика. – 2014. - Т.2, №3. - С. 28–37.
43. Куликов, В.Ю. Влияние функциональной асимметрии мозга на стратегию поведения индивида в стрессовой ситуации [Текст] / В.Ю. Куликов, Л.К. Антропова, Л.А. Козлова // Медицина и образование в Сибири. - 2010. - № 5.
44. Мавлянова, З.Ф. Детский церебральный паралич и факторы риска его возникновения [Текст] / З.Ф. Мавлянова, М.Ш. Ибрагимова // Science and Education. – 2023. – Т.4, №2. – С. 42-47.
45. Маслова О.И. Нейрореабилитация в педиатрии [Текст] / О.И. Маслова // Вестник РАМН. -2011. - № 6. - С.41-44.
46. Медицинская реабилитация при детском церебральном параличе: применение международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья детей и подростков [Текст] / А.Н. Белова [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2019. - № 1. - С. 2-9.

47. Москвина, Н.В. Леворукость в спорте высших достижений [Текст] / Н.В. Москвина, В.А. Москвин // Спортивный психолог. -2010. -Т. 20, № 2. - С. 25–29.
48. МР-морфометрия и диффузионно-тензорная МРТ в оценке изменений мозолистого тела у детей со спастической диплегией [Текст] / В. С. Львов, А. В. Поздняков, Д.О. Иванов [и др.] // Лучевая диагностика и терапия. – 2019. – №2. – С. 66–71. № 1. – С. 2–9.
49. Нарушения высших психических функций и когнитивных слуховых вызванных потенциалов у ликвидаторов Чернобыльской аварии [Текст] / Л.А. Жаворонкова, А.П. Белостоцкий, Н.Б. Холодова [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. - 2012. - № 5. - С. 62–69.
50. Немкова, С.А. Нарушения психического развития при детском церебральном параличе: комплексная диагностика и коррекция [Текст] / С.А. Немкова // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2018. – Т. 118, № 2. – С. 105–113.
51. Немкова, С.А. Речевые нарушения при детском церебральном параличе: диагностика и коррекция [Текст] / С.А. Немкова // Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. – 2019. – Т.119, №5. – С. 112-119.
52. Немкова, С.А. Современные принципы комплексной диагностики и реабилитации перинатальных поражений нервной системы и их последствий [Текст] / С.А. Немкова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2017. – Т. 117, № 3. – С. 40–49.
53. Новые подходы к восстановлению функции верхней конечности у больных детским церебральным параличом [Текст] / Н.В. Ларина [и др.] // Эффективная фармакотерапия. – 2019. – Т.15, №39. – С. 48-54.
54. Опыт коррекции двигательных нарушений детей с детским церебральным параличом [Текст] / Е.С. Стоцкая [и др.] // Адаптивная физическая культура. – 2019. – Т.80, №4. – С. 35-37.

55. Основные причины развития детского церебрального паралича [Текст] / М.Н. Жакупова [и др.] // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2019. – №.1. – С. 179-182.
56. Особенности клинических и морфофункциональных нарушений у детей с детским церебральным параличом с преимущественным поражением одного из полушарий головного мозга [Текст] / В.И. Гузева, Т.Т. Батышева, Д.О. Иванов [и др.] // Детская реабилитация. – 2019. – Т.1, №1. – С. 14–23.
57. Особенности системного взаимодействия разных областей коры левого и правого полушарий мозга в различных стадиях сна у человека [Текст] / А.Н. Шеповальников [и др.] // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. -2012. -Т. 98, № 10. - С. 1228–1241.
58. Особенности диагностики и реабилитации когнитивных расстройств у детей с церебральным параличом[Текст] / С.А.Немкова, О.И.Маслова, Н.Н. Заваденко [и др.] // Детская и подростковая реабилитация. – 2012.-№ 1. – С.4-15.
59. Оценка эффективности программы скрининга и мониторинга ранней профилактики ортопедических осложнений у детей с детским церебральным параличом [Текст] / В.А. Змановская [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – Т.64, №6. – С. 79-83.
60. Пак, Л.А. Мультидисциплинарное сопровождение детей с детским церебральным параличом: 14.01.08, 14.01.11 : дис. ...д-ра мед.наук / Пак Лалэ Алиевна ; науч. консультанты А. П. Фисенко, Л. М. Кузенкова. - ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей». – М., 2019. – 393 с.
61. Пестряев, В.А. Межполушарная асимметрия трофотропной и эрготропной регуляции [Текст] / В.А. Пестряев, Т.В. Сафина // Асимметрия. -2014. -Т. 8, № 2. -С. 48–58.

62. Поиск биологических маркеров дизрегуляторных нарушений при детском церебральном параличе [Текст] / О.А. Башкина [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2020. – Т.15, №1. – С. 36-48.
63. Поршнева, В.С. Коммуникативные возможности детей с детским церебральным параличом [Текст] / В.С. Поршнева, Т.В. Шевырева // Академическая публицистика. – 2021. – №1. – С. 298-302.
64. Потешкин, А.В. Методика оценки координационных способностей у детей с детским церебральным параличом [Текст] / А.В. Потешкин, И.Г. Таламова // Актуальные проблемы адаптивной физической культуры. – 2020. – С. 194-199.
65. Потешкин, А.В. Упражнения для оценки координационных способностей у детей с детским церебральным параличом [Текст] / А.В. Потешкин, И.Г. Таламова // Адаптивная физическая культура и спорт: современное состояние и перспективы развития. – 2019. – С. 109-113.
66. Применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья для оценки эффективности реабилитации: методология, практика, результаты [Текст] / А. В. Шмонин [и др.] // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – Т. 93, № 6. – С. 12–20.
67. Применение Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья детей и подростков в оценке реабилитационных мероприятий у пациентов с детским церебральным параличом [Текст] / Г. Е. Шейко, А. Н. Белова, А. Н. Кузнецов [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – № 5. – С. 38–45.
68. Психологические аспекты комплексной медико-социальной реабилитации детей-инвалидов с церебральным параличом [Текст] / С.А. Немкова, О.И. Маслова, Г.А. Каркашадзе [и др.] // Педиатрическая фармакология. -2013.- Т.10, № 2.-С.107-116.
69. Пятакова, Г.В. Психологические защитные механизмы у детей с ДЦП в контексте материнского отношения к болезни ребенка [Текст] / Г.В.

- Пятакова, И.И. Мамайчук, В.В. Умнов // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2017. – Т. 5, №3.- С. 58-67.
70. Рахмаева, Р.Ф. Оценка антропометрических показателей и компонентного состава тела у детей с детским церебральным параличом [Текст] / Р.Ф. Рахмаева, А.А. Камалова, В.А. Аюпова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – Т.64, №5. – С. 204-208.
71. Результаты клинко-инструментального анализа походки у детей со спастическими формами детского церебрального паралича [Текст] / Т.И. Долганова [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2020. – Т.15, №2. – С. 255-259.
72. Роль факторов риска в развитии детского церебрального паралича [Текст] / Я. Маджидова [и др.] //Неврология. – 2022. – Т.1, №3. – С. 33-35.
73. Ростачева, Е.А. Рефлексотерапия в комплексной реабилитации детей со спастической формой детского церебрального паралича [Текст] / Е.А. Ростачева // Медицина: теория и практика. – 2019. – Т. 4, Спецвыпуск. – С. 475–476.
74. Русалова, М.Н. Электрофизиологические показатели распознавания эмоций в речи [Текст] / М.Н. Русалова, О.О. Кислова, Л.В. Образцова // Успехи физиологических наук. - 2010. - Т. 42, № 2. - С. 57–82.
75. Савина, М.В. Проблемы психического развития детей и подростков с детским церебральным параличом [Текст] / М.В. Савина // Международный медицинский журнал. – 2010. – Т. 16, № 3. – С. 11–15.
76. Садовская, Ю.Е. Нарушение сенсорной обработки и диспраксии у детей дошкольного возраста. Автореф. дис. ... докт. мед. наук / Ю.Е. Садовская. - М., 2011. - 44 с.
77. Сальков, В.Н. Нарушения зрения при детском церебральном параличе [Текст] / В.Н. Сальков //Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. - 2011. – Т. 111, №4. – С. 8-11.

78. Самсоненко, Е.А. Развития когнитивной сферы у подростков с детским церебральным параличом [Текст] / Е.А. Самсоненко // Синергия Наук. – 2020. – №44. – С. 233-236.
79. Семёнова, К.А. Проблема восстановительного лечения детского церебрального паралича [Текст] / К.А. Семёнова // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2012. –Т. 112, № 7, ч .2. – С. 9–13.
80. Детский церебральный паралич: Состояние изученности проблемы (обзор). [Текст] / Е.С. Ткаченко, О.П. Голева, Д.В. Щербаков [и др.] // Мать и дитя. – 2019.- № 2. Т.77.– С. 4-9.
81. Сравнительная характеристика профиля функциональной асимметрии у квалифицированных спортсменов в настольном теннисе и баскетболе [Текст] / А.С. Тришин [и др.] // Физическая культура, спорт – наука и практика. -2012. -№ 4. -С. 55–58.
82. Суслов, В.М. Взаимосвязь развития спастической диплегии от уровня недоношенности и оценка двигательных нарушений [Текст] / В. М. Суслов, А. А. Ростачева // Children's medicine of the North-West. – 2021. – Т. 9, № 1. – С. 331.
83. Тиньков, А.А. Сравнительный анализ содержания эссенциальных химических элементов у детей со спастической и атаксической формами детского церебрального паралича [Текст] / А.А. Тиньков, А.П. Кузьмичева //Микроэлементы в медицине. – 2020. – Т.21, №4. – С. 60-65.
84. Трепилец, В.М. Применение препарата Когитум у детей с детским церебральным параличом и нарушениями речи [Текст] / В.М. Трепилец, О.В. Быкова, Л.Г. Хачатрян // Нервные болезни. – 2021. – №1. – С. 39-44.
85. Усмонов, Ж.А. Современные методы детский церебральный паралич— актуальное обозрение [Текст] / Ж.А. Усмонов // Journal the Coryphaeus of Science. – 2023. – Т.5, №4. – С. 240-253.
86. Уханова, Т.А. Лечение речевых расстройств при детском церебральном параличе сочетанием рефлексотерапии с Кортексином [Текст] / Т.А.

- Уханова, Ф.Е. Горбунов, В.В. Иванова // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. - 2011. - Т.8. - С.19-22.
87. Фокин, В.Ф. Сосудистая реактивность, вызванная когнитивной нагрузкой, у больных дисциркуляторной энцефалопатией [Текст] / В.Ф. Фокин [и др.] // Асимметрия. -2014. - Т. 8, № 3. - С. 4–22.
88. Черемушникова, И.И. Изучение влияния функциональной межполушарной асимметрии у студентов на склонность к агрессии, с последующей оценкой неспецифических адаптационных реакций организма [Текст] / И.И. Черемушникова // Асимметрия. -2011. -Т. 5, № 3. -С. 35–48.
89. Шалькевич, Л.В. Детский церебральный паралич: использование современных классификационных систем [Текст] / Л.В. Шалькевич // Медицинские новости. – 2021. – №1 (316). – С. 19-23.
90. Этапное лечения конрактур при спастических формах ДЦП у детей [Текст] / М.Н. Буриев, Ш.М. Гулямова, Х. Аюбханов [и др.] // Новый день в медицине. –2020. – № 2. – С. 65–68.
91. A diagnostic approach for cerebral palsy in the genomic era [Text] / R. Lee, A. Poretti, J. Cohen [et al.] // Neuromolecular medicine. – 2014. –Vol. 16, № 4. – P. 821–844.
92. Abnormalities of the corpus callosum in non-psychotic high-risk offspring of schizophrenia patients [Text] / A.N. Francis [et al.] // Psychiatry Res. -2011. - Vol. 191, N 1. - P. 9–15.
93. Altered structural brain asymmetry in autism spectrum disorder in a study of 54 datasets [Text] / M.C. Postema [et al.] // Nat. Commun. - 2019. - №10. – P. 46 - 58.
94. Alvarenga, K. d. F. Correlation analysis of the long latency auditory evoked potential N2 and cognitive P3 with the level of lead poisoning in children [Text] / K. d. F. Alvarenga, G. Rosito, A. Bernardez-Braga, F. Zucki [et al] // Int. Arch. Otorhinolaryngol. - 2013. - Vol. 17. № 1. - P. 41-46.

95. Association between maternal overweight or obesity and cerebral palsy in children: A meta-analysis / D. Xiao [et al.] // PLoS One. – 2018. - N13(10). - e0205733.
96. Atypical structural asymmetry of the planum temporale is related to family history of dyslexia [Text] / J. Vanderauwera, [et al.] // Cereb. Cortex. - 2018. - № 28. - P.63–72.
97. Bania, T. Activity training on the ground in children with cerebral palsy: Systematic review and meta-analysis / T. Bania, H.C. Chiu, E. Billis // Physiother Theory Pract. – 2019. - N35(9). – P.810-821.
98. Cerebral palsy: a multidisciplinary, integrated approach is essential [Text] / S. Bulekbayeva, Z. Daribayev, S. Ospanova, S. Vento // The Lancet. Global health: electronic journal. – 2017. – Vol. 5, № 4. – P. e401.
99. Cerebralpalsy: science and clinical practice [Text] / edited by B. Dan, M. Mayston, N.Paneth, L. Rosenbloom. – London: Mac Keith Press, 2014. – 692 p.
100. Cerebral palsy – trends in epidemiology and recent development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention [Text] / M Stavsky [et al.] // Front Pediatr.- 2017.- 5: 21.
101. Chakraborty, S. Gait deficits and dynamic stability in children and adolescents with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis [Text] / S. Chakraborty, A. Nandy, T.M. Kesar // Clin Biomech (Bristol, Avon). – 2020. - N71. – P.11-23.
102. Chorioamnionitis in the development of cerebral palsy: a meta-analysis and systematic review [Text] / Z Shi, L Ma, K Luo [et al.] // Pediatrics. – 2017- 139 (6):
103. Chiu, H.-C. Constraint-induced movement therapy improves upper limb activity and participation in hemiplegic cerebral palsy: a systematic review [Text] / H.-C. Chiu, L. Ada // Journal of physiotherapy. – 2016. – Vol. 62, № 3. – P. 130–137.
104. Clinical patterns of dystonia and choreoathetosis in participants with dyskinetic cerebral palsy [Text] / E. Monbaliu, P. De Cock, E. Ortibus [et al.] //

- Developmental medicine and child neurology. – 2016. – Vol. 58, № 2.– P. 138–144.
105. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy [Text] / I. Novak, M. Hines, S. Goldsmith [et al.] // Pediatrics. – 2012.- Vol.130, № 5.- P.1285-1312,
106. Comparison of academic performance of different handed medical students / U. Zafar [et al.] // Khyber Med. Un. Journal. - 2020. - Vol. 12, №1. - P. 49–52.
107. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy / R. Palisano[et al.] // Developmental Medicine and Child Neurology. – 1997. – Vol.39, №4.- P.214-223.
108. Effect of action observation therapy on motor function in children with cerebral palsy: a systematic review of randomized controlled trials with meta-analysis / N. Abdelhaleem [et al.] // Clin Rehabil. – 2021. - N35(1). – P.51-63.
109. Effect of Functional Electrical Stimulation on Gait Parameters in Children with Cerebral Palsy: A Meta-Analysis [Text] / Q. Zhu [et al.] // Comput Math Methods Med. – 2022. - N2022. – P.3972958/
110. Effect of Motor Intervention for Infants and Toddlers With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-analysis [Text] / A. Baker [et al.] // Pediatr Phys Ther. – 2022. - N34(3). – P.297-307.
111. Effect of muscle strength training in children and adolescents with spastic cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis [Text] / J. Merino-Andrés [et al.] // Clin Rehabil. – 2022. - N36(1). – P.4-14.
112. Effect of task-oriented training on gross motor function, balance and activities of daily living in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis / W. Zai [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2022. - N101(44). - e31565.
113. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation in improving mobility in children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / Chen Y.H. [et al.] // Clin Rehabil. 2023 Jan;37(1):3-16.

114. Efficacy of conservative treatment for spastic cerebral palsy children with equinus gait: a systematic review and meta-analysis [Text] / K. Klaewkasikum [et al.] // J Orthop Surg Res. – 2022. - N17(1). – P.411.
115. Efficacy of cycling interventions to improve function in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis / E.L. Armstrong [et al.] // Clin Rehabil. – 2019. - N33(7). – P.113-1129.
116. Evaluation of a toolkit for standardizing clinical measures of muscle tone [Text] / C. McGibbon, A. Sexton, G. Hughes [et al.] // Physiological measurement: electronic journal. – 2018. –Vol. 39, № 8.
117. Failure of normal development of central drive to ankle dorsiflexors relates to gait deficits in children with cerebral palsy [Text] / T.H. Petersen [et al.] // J Neurophysiol. – 2013. – Vol. 109, № 3. – P. 625-639.
118. Functional outcomes of childhood dorsal rhizotomy in adults and adolescents with cerebral palsy [Text] / E.A. Hurvitz [et al.] // J Neurosurg Pediatr. – 2013. Vol. 11, № 4. – P. 380-388.
119. Garfinkle, J. Cerebral palsy, developmental delay, and epilepsy after neonatal seizures [Text] / J. Garfinkle, M.I. Shevell // Pediatr. Neurol. - 2011. - Vol. 44, № 2. – P. 88-96.
120. Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis [Text] / S. McIntyre [et al.] // Dev Med Child Neurol. – 2022. - N64(12). – P.1494-1506.
121. Goldberg, E. Hemispheric asymmetries of cortical volume in the human brain [Text] / E. Goldberg // Cortex. - 2013. - № 49. - P.200 - 210.
122. Gordon, A. Impaired voluntary movement control and its rehabilitation in cerebral palsy [Text] / A. Gordon // Advances in experimental medicine and biology. – 2016. –Vol. 957.– P. 291–311.
123. Hadders-Algra, M. Early diagnosis and early intervention in cerebral palsy / M. Hadders-Algra // Frontiers in neurology : electronic journal. – 2014. – Vol. 5.
124. Heussen, N. Equine-Assisted Therapies for Children With Cerebral Palsy: A Meta-analysis [Text] / N. Heussen, M. Häusler // Pediatrics. – 2022. - N150(1). - e2021055229.

125. Himmelmann, K. Function and neuroimaging in cerebral palsy: a population-based study [Text] / K. Himmelmann, P. Uvebrant // Dev Med Child Neurol. - 2011.- Vol.53, № 6. - P.516-521.
126. Impact of social disadvantage on cerebral palsy severity [Text] / S. Woolfenden [et al.] // Developmental medicine and child neurology. – 2019. – Vol. 61, № 5. – P. 586–592.
127. Increasing prevalence of cerebral palsy among children and adolescents in China 1988-2020: A systematic review and meta-analysis [Text] / S. Yang [et al.] // J Rehabil Med. – 2021. - N53(5). - jrm00195.
128. International Classification of Functioning, Disability and Health Core Sets for children and youth with cerebral palsy: a consensus meeting [Text] / V. Schiariti [et al.] // Developmental medicine and child neurology. – 2015. – Vol. 57, № 2. – P. 149–158.
129. Jeevanantham, D. Application of the International Classification of Functioning, Disability and Health – children and youth in children with cerebral palsy [Text] / D. Jeevanantham // Indian pediatrics. – 2016. – Vol. 53, № 9. – P. 805–810.
130. Lesion characteristics driving right-hemispheric language reorganization in congenital left-hemispheric brain damage [Text] / K. Lidzba [et al.] // Brain and Language. - 2017. -Vol. 173. - P. 1–9.
131. Liu, X. Alterations of functional connectivities associated with autism spectrum disorder symptom severity: a multi-site study using multivariate pattern analysis [Text] / X. Liu, H. Huang // Sci Rep. - 2020. - №10. – P.1–13.
132. Long-term effect of selective dorsal rhizotomy on gross motor function in ambulant children with spastic bilateral cerebral palsy, compared with reference centiles [Text] / E.A. Bolster [et al.] // Dev Med Child Neurol. – 2013. – Vol. 55, № 7. – P. 610-616.
133. Long-term functional benefits of selective dorsal rhizotomy for spastic cerebral palsy [Text] / R.W. Dudley et al. // J Neurosurg Pediatr. – 2013. – Vol. 12, № 2. – P. 142-150.

134. Measurement properties of the Gross Motor Function Classification System, Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System in cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis [Text] / D. Piscitelli [et al.] // Dev Med Child Neurol. – 2021. - N63(11). – P.1251-1261.
135. Milne, N. The effects of serial casting on lower limb function for children with Cerebral Palsy: a systematic review with meta-analysis / N. Milne, M. Miao, E. Beattie // BMC Pediatr. – 2020. - N20(1). – P.324.
136. Motor laterality asymmetry and nonmotor symptoms in Parkinson's [Text] / E. Cubo [et al.] // Movement disorders. -2010. -Vol. 25, N 1. -P. 70–75.
137. Morgan C, Fahey M, Roy B, et al. Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. J Paediatr Child Health. 2018;54(10):1159-1164.
138. Nemkova, S.A. The use of space technologies for the rehabilitation of the cognitive disorders in children with cerebral palsy [Text] / S.A. Nemkova, O.I. Maslova, N.N. Zavadenko. - Europaediatrics-2011. -Vienna, 2011.
139. Neubauer, K. Children with a developmental dysphasia syndrome at the department of medical speech-language therapy [Text] / K. Neubauer // Journal of Speech and Language Pathology. – 2012. - Vol. 2. – P.57-64.
140. Neurodevelopmental disorders or early death in siblings of children with cerebral palsy [Text] / M.C. Tollånes, A.J. Wilcox, C. Stoltenberg [et al.] // Pediatrics. – 2016. – Vol. 138, № 2.
141. NeuroX, a fast and efficient genotyping platform for investigation of neurodegenerative diseases [Text] / M. Nalls, J. Bras, D. Hernandez [et al.] // Neurobiology of aging. – 2015. – Vol. 36, № 3. – P. 1605.
142. O'Callaghan ME, MacLennan AH, Gibson CS, et al.; Australian Collaborative Cerebral Palsy Research Group. Epidemiologic associations with cerebral palsy. Obstet Gynecol. 2011;118(3):576-582.
143. Oltedal, L. Opposite brain laterality in analogous auditory and visual tests. Laterality: Asymmetries of Body / L. Oltedal, K. Hugdahl // Brain and Cognition. -2017. - Vol.22. №6. – P. 690–702.

144. Oral medication prescription practices of tertiary-based specialists for dystonia in children with cerebral palsy [Text] / A. Harvey [et al.] // Journal of paediatrics and child health. – 2018. – Vol. 54, № 4. – P. 401–404.
145. O'Shea, TM. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy [Text] / O'Shea, TM // Clin Obstet Gynecol.- 2008.- Vol.51, № 4. – P.816-828;
146. Park, E.-Y. Gross motor function and activities of daily living in children and adolescents with cerebral palsy: a longitudinal study [Text] / E.-Y. Park // Journal of developmental and physical disabilities. – 2018. – Vol. 30, № 2. – P. 189–203.
147. Physical conditioning in children and adolescents with cerebral palsy: Systematic review and meta-analysis [Text] / K.P. Santos [et al.] // J Bodyw Mov Ther. – 2023. - N35. – P.158-163.
148. Pin, T.W. Efficacy of botulinum toxin A in children with cerebral palsy in Gross Motor Function Classification System levels IV and V: a systematic review [Text] / T.W. Pin, J. Elmasry, J. Lewis // Dev Med Child Neurol. – 2013. – Vol. 55, № 4. – P. 304-313.
149. Psychiatric disorders and left-handedness in children living in an urban environment [Text] / D.D. Logue [et al.] // Laterality. -2015. -Vol. 20, N 2. -P. 249–256.
150. Quality of life in children with cerebral palsy: implications for practice / K.M. Gilson [et al.] // J Child Neurol. – 2014. – N 29 (8). – P.1134-1140.
151. Relationship between speech motor control and speech intelligibility in children with speech sound disorders [Text] / A.K. Namasivayam [et al.]// Journal of Communication Disorders. – 2013. – P. 1-17.
152. Relationship of strength, weight, age and function in ambulatory children with cerebralpalsy [Text] / J. Davids [et al.] // Journal of pediatric orthopedics. – 2015. – Vol. 35, № 5. – P. 523–529.
153. Resting state functional connectivity underlying musical creativity [Text] / D.M. Bashwiner [et al.] // Neuroimage. -2020. -Vol. 218. - P. 116-140.
154. Senst, S. Unilateralespastische Zerebralparese (Hemiparese) [Text] / S. Senst// Der Orthopäde. – 2014. – Vol. 43, № 7. – P. 649–655.

155. Smith, L.R. Reduced satellite cell population may lead to contractures in children with cerebral palsy [Text] / L.R. Smith, H.G. Chambers, R.L. Lieber // Dev Med Child Neurol. – 2013. – Vol. 55, № 3. – P. 264-270.
156. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy [Text] / I. Novak [et al.] // Curr Neurol Neurosci Rep. – 2020. - N20(2). – P.3
157. Stewart, K. A systematic review of scales to measure dystonia and choreoathetosis in children with dyskinetic cerebral palsy [Text] / K. Stewart, A. Harvey, L. Johnston // Developmental medicine and child neurology. – 2017. – Vol. 59, № 8. – P. 786–795.
158. Taub, E. Importance for CP rehabilitation of transfer of motor improvement to everyday life [Text] / E. Taub, G. Uswatte // Pediatrics. – 2014. – Vol. 133, № 1. – P. 215–217.
159. The developmental brain disorders database (DBDB): a curated neurogenetics knowledge base with clinical and research applications [Text] / G.M. Mirzaa, K.J. Millen, A.J. Barkovich [et al.] // American journal of medical genetics. Part A. – 2014. – Vol. 164, № 6. – P. 1503–1511.
160. The effect of whole-body vibration on lower extremity function in children with cerebral palsy: A meta-analysis / X. Cai [et al.] // PLoS One. – 2023. - N18(3). - e0282604.
161. The effectiveness and safety of electromyography biofeedback therapy for motor dysfunction of children with cerebral palsy: A protocol for systematic review and meta-analysis / M.X. He [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2019. - N98(33). - e16786.
162. The effects of quantitative gait assessment and botulinum toxin a on musculoskeletal surgery in children with cerebral palsy [Text] / G. Molenaers [et al.] // J Bone Joint Surg Am. - 2006. - Vol. 88, №1. – P.161–170.
163. The influence of botulinum toxin A injections into the calf muscles on genu recurvatum in children with cerebral palsy [Text] / M.C. Klotz [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2013. – Vol. 471, № 7. – P. 2327-2332.

164. The prevalence of mental health disorders and symptoms in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis [Text] / J. Downs [et al.] // Dev Med Child Neurol. – 2018. - N60(1). – P.30-38.
165. The relationship between lower limb muscle volume and body mass in ambulant individuals with bilateral cerebral palsy / J. Noble, E. Chruscikowski, N. Fry [et al.] // BMC neurology : electronic journal. – 2017. – Vol. 17.
166. The relationship of dystonia and choreoathetosis with activity, participation and quality of life in children and youth with dyskinetic cerebral palsy [Text] / E.Monbaliu, P. De Cock, L. Mailleux [et al.] // European Journal of paediatric neurology. – 2017. – Vol. 21, №2. – P. 327–335.
167. The updated European Consensus 2009 on the use of Botulinum toxin for children with cerebral palsy [Text] / F. Heinen [et al.] //Eur J Paediatr Neurol. - 2014.- №1. - P. 45–66.
168. Ultrasound-guided injection of botulinum toxin A into the submandibular gland in children and young adults with sialorrhoea [Text] / G. Gok [et al.] // Br J Oral Maxillofac Surg. – 2013. – Vol. 51, № 3. – P. 231-233.
169. Upper extremity spasticity in children with cerebral palsy: a randomized, double-blind, placebo-controlled study of the short-term outcomes of treatment with botulinum A toxin [Text] / L.A. Koman [et al.] // J Hand Surg Am. – 2013. – Vol. 38, № 3. – P. 435-446.
170. Validity and reliability of nerve and muscle ultrasound [Text] / M. S. Cartwright [et al.] // Muscle Nerve. – 2013. – Vol. 47, № 4. – P. 515-521.
171. Visual Impairment and Functional Classification in Children with Cerebral Palsy / M. Rauchenzauner [et al.] // Neuropediatrics. – 2021. - N52(5). – P.383-389.
172. Wagner, M. The effect of native-language experience on the sensoryobligatory components, the P1-N1-P2 and the T-complex [Text] / M. Wagner, V. L. Shafer, B. Martin, M. Steinschneider // Brain research. – 2013.

173. Walking activity patterns in youth with cerebral palsy and youth developing typically [Text] / K. Bjornson, C. Zhou, R. Stevenson [et al.] // Disability and rehabilitation. – 2014. – Vol. 36, № 15. – P. 1279–1284.
174. Walshe, M. Interventions for drooling in children with cerebral palsy [Text] / M. Walshe, M. Smith, L. Pennington // Cochrane Database Syst Rev. – 2012. Vol. 14, № 11. – P. CD008624.
175. Westerhausen, R. A primer on dichotic listening as a paradigm for the assessment of hemispheric asymmetry. Laterality: Asymmetries of Body / R. Westerhausen // Brain and Cognition. - 2019. - Vol. 24, №6. - P.740–771.
176. Williams, CM. Idiopathic toe walking and sensory processing dysfunction [Text] / P. Tinley , M. Curtin //Journal of Foot and Ankle Research. – 2010. № 3.- P.1-6.

Публикации по теме диссертации

Статьи в рецензируемых журналах

- [1-A].** Асилова Н.Г. Клиника, диагностика и лечение детского церебрального паралича [Текст]/ Асилова Н.Г, Ганиева М.Т., Фирузаи И., Ганиев Х.Т. // Симург.-2021.-9 (1).- С.58-62.
- [2-A].** Асилова Н.Г. Клинико-восстановительная реабилитация больных со спастической формой детского церебрального паралича [Текст] / Асилова Н.Г., Ганиев Х.Т., Ганиева М.Т., Исаева М.Б. // Симург.-2021.-9 (1).- С.84-87.
- [3-A].** Асилова Н.Г. Мисолҳои клиникӣ таъхиси парализагонӣ спастикӣ, ки зери никоби фалачи қудаконӣ мағзи сар пинхон мешаванд [Текст] / Асилова Н.Г., Ганиева М.Т., Курбонова М.Б., Фирузаи И. // Авҷи Зухал.-2022.-№3. – С.75-79.
- [4-A].** Асилова Н.Г. Сравнительный анализ нейрофизиологических и нейровизуализационных показателей у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в зависимости от латерализации очага и пола [Текст] / Асилова Н.Г., Ганиева М.Т., Зарипов Н.А. // Вестник Авиценны.-2023. Т. 25, № 2.-С. 170-181.

[5-A]. Асилова Н.Г. Когнитивные и речевые расстройства у больных с гемипаретической формой детского церебрального паралича [Текст] / Асилова Н.Г. // Здоровоохранение Таджикистана.-2023. - № 2. – С.15-22.

Статьи и тезисы в сборниках конференции:

[6-A]. Асилова Н.Г. Спастические паралигии скрывающиеся под маской детского церебрального паралича [Текст] / Асилова Н.Г., Рабоева Ш.Р., Фирузаи И. // В сб. мат. XVI межд. науч. пр. конф. молодых ученых и студ. ТГМУ им. Абуали ибни Сино посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)».- Душанбе, 2021. – С.457.

[7-A]. Асилова Н.Г. Эффективность методов физической реабилитации у детей со спастической формой детского церебрального паралича [Текст] / Асилова Н.Г., Абдуллоев А.Н., Ганиева Х.Т. // В сб. мат. XVI межд. науч. пр. конф. молодых ученых и студ. ТГМУ им. Абуали ибни Сино посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)».- Душанбе, 2021. – С.378.

[8-A]. Асилова Н.Г. Эффективность динамической проприорецептивной коррекции при детских церебральных параличах [Текст] / Асилова Н.Г., Ганиев Х.Т., Бозорова М. // В сб. мат. XVI межд. науч. пр. конф. молодых ученых и студ. ТГМУ им. Абуали ибни Сино посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)».- Душанбе, 2021. – С.377.

[9-A]. Асилова Н.Г. Эффективность антиоксидантного препарата (Мексилейд) в комплексном лечении больных с детским церебральным параличом [Текст] / Асилова Н.Г. Ганиева М.Т., Нуралиев Н. //В сб. мат. 69-ой науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)».- Душанбе, 2021. -Том 1. - С.263-264.

[10-A]. Асилова Н.Г. Применение немедикаментозных методов в лечении детского церебрального паралича [Текст] / Асилова Н.Г., Ганиева М.Т., Ганиев Х.Т. //В сб. мат. 69-ой науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино

посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)».- Душанбе, 2021. -Том 1. - С.567-568.

[11-А]. Асилова Н.Г. Детский церебральный паралич или аутосомно-рецессивный тип наследования (клинический случай) [Текст] / Асилова Н.Г., Фирузаи И., Ганиев Х.Т. // В сб. мат. XVII межд. науч. пр. конф. молодых ученых и студ. ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Душанбе, 2022. – Том 1. С.23.

[12-А]. Асилова Н.Г. Детский церебральный паралич-последствие перинатальной гипоксически-ишемических поражений головного мозга [Текст] / В сб. мат. 70-ой науч. пр. конф. ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Душанбе, 2022. -Том 2. - С.13-14.

[13-А]. Асилова Н.Г. Особенности речевых функций у больных с детским церебральным параличом и их взаимосвязь с локализацией патологического очага и пола [Текст] / Асилова Н.Г., Фирузаи И., Назаров С. // В сб. мат. XVIII межд. науч. пр. конф. молодых ученых и студ. ТГМУ им. Абуали ибни Сино. Душанбе, 2023. – Том 1. С.13.

Рационализаторское предложение

1. Асилова Н.Г. Применение транскраниальной микрополяризации для речевых нарушений у больных с детским церебральным параличом / Асилова Н.Г., Ганиева М.Т., Исрофилов М.О. // Рационализаторское предложение №3439/R827.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Классификационная шкала передвижения (Ambulation Classification Scale)

Категория	Определение
0. Ходит полностью независимо	Пациент может передвигаться независимо по неровным и ровным поверхностям, ступенькам, наклонным плоскостям без наблюдения или физической помощи других лиц. Вспомогательные приспособления, ортопедические аппараты, протезы допускаются
1. Ходит– независимо на ровных поверхностях	Пациент может самостоятельно передвигаться по ровным поверхностям, но требует наблюдения или физической помощи при преодолении ступенек, наклонных или неровных поверхностей
2. Ходит –нуждается в наблюдении	Пациент может передвигаться по ровным поверхностям без ручного контакта с другим лицом, но для безопасности требует не более чем одного наблюдателя, готового прийти на помощь, из-за плохой оценки ситуации, проблем сердцем или для словесных подсказок при передвижении
3. Ходит– зависит от физической помощи (уровень I)	Пациент требует ручного контакта, но не более чем с одним лицом, для осуществления передвижения по ровной поверхности без падений .Ручной контакт заключается в постоянном или прерывистом легком прикосновении для поддержания баланса и координации
4. Ходит зависит от физической помощи(уровень II)	Пациент требует ручного контакта, но не более чем с одним лицом, для осуществления передвижения по ровной поверхности без падений. Ручной контакт является постоянным и необходимым для поддержки тела, сохранения баланса и/или помощи в координации
5. Нефункциональные передвижения	Пациент не может передвигаться или передвигается только с помощью поручней, или требует физической помощи в передвижении более чем двух человек для безопасного передвижения вне поручней

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Моторная шкала GMFCS (GMFCS – Gross motor function classification system)

Уровень функциональной активности	Определение
Уровень 1	Ходьба без ограничений
Уровень 2	Ходьба с ограничениями
Уровень 3	Ходьба с использованием ручных приспособлений для передвижений
Уровень 4	Самостоятельное передвижение ограничено, могут использоваться моторизированные средства передвижения
Уровень 5	Перевозка в ручном инвалидном кресле

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

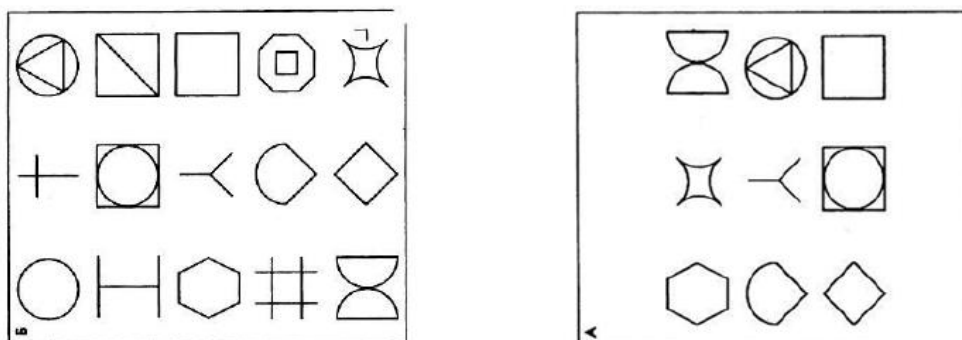
Модифицированная шкала спастичности Ашворта (Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity)

Баллы	Мышечный тонус
0	Нет повышения
1	Легкое повышение тонуса, ощущаемое при сгибании или разгибании сегмента конечности виде незначительного сопротивления в конце движения
2	Более значительное повышение тонуса виде сопротивления, возникающего после выполнения не менее половины объема движения
3	Умеренное повышение тонуса, выявляющееся в течение всего движения, но не затрудняющее выполнение пассивных движений
4	Значительное повышение тонуса, затрудняющее выполнение пассивных движений
5	Пораженный сегмент конечности фиксирован в положении сгибания или разгибания

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Стимульный материал к диагностической методике

«Запомни рисунки» (Р.С. Немов)



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Стимульный материал к методике «Запомни цифры» (Р.С. Немов)

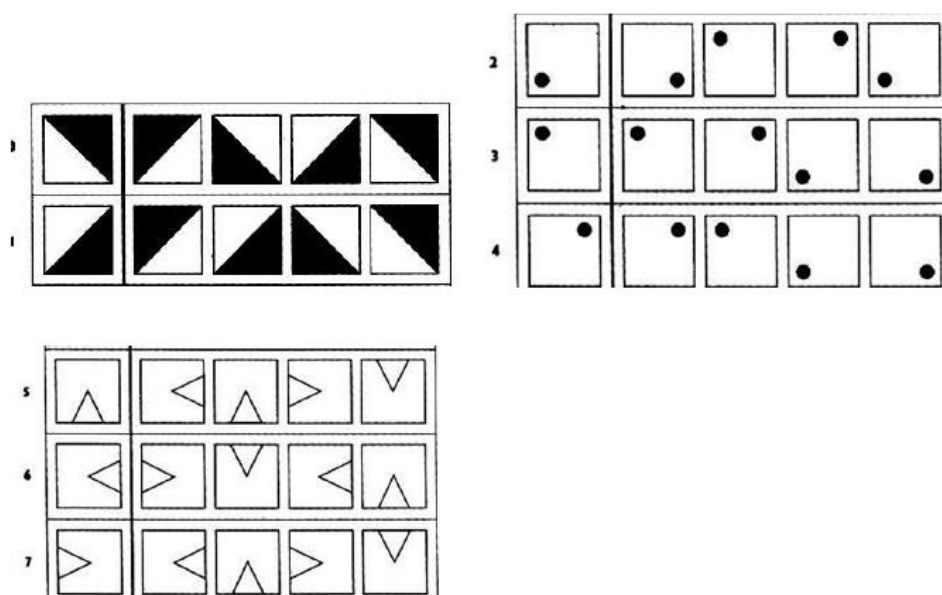
А					Б				
9					3				
2 4					7 9				
3 8 6					1 5 4				
1 5 8 5					6 8 5 2				
4 6 2 3 9					3 5 9 6 1				
4 8 9 1 7 3					7 9 6 4 8 3				
5 1 7 4 2 3 8					9 8 5 2 1 6 3				
1 4 2 5 9 7 6 3					4 2 7 0 1 8 9 5				

А					Б				
4 9 1 6 3 2 5 8					4 5 7 1 9 2 8 3				
8 5 9 2 3 4 6					1 7 9 5 8 4 6				
1 6 5 2 9 8					3 1 7 6 9 2				
4 1 3 7 2					2 8 5 9 1				
9 2 6 5					4 9 3 7				
4 1 7					1 5 2				
2 5					8 3				
3					6				

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Стимульный материал к диагностической методике

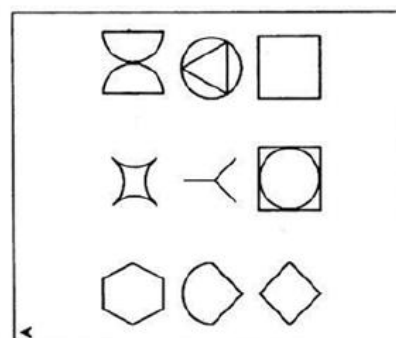
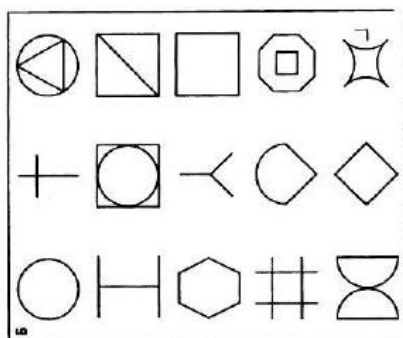
«Узнай фигуры» (Р.С. Немов)



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Стимульный материал к диагностической методике

«Запомни рисунки» (Р.С. Немов)



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Стимульный материал к методике «Запомни цифры» (Р.С. Немов)

А

9
2 4
3 8 6
1 5 8 5
4 6 2 3 9
4 8 9 1 7 3
5 1 7 4 2 3 8
1 4 2 5 9 7 6 3

Б

3
7 9
1 5 4
6 8 5 2
3 5 9 6 1
7 9 6 4 8 3
9 8 5 2 1 6 3
4 2 7 0 1 8 9 5

А

4 9 1 6 3 2 5 8
8 5 9 2 3 4 6
1 6 5 2 9 8
4 1 3 7 2
9 2 6 5
4 1 7
2 5
3

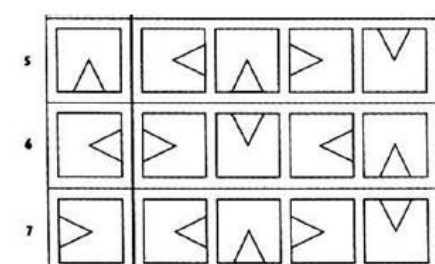
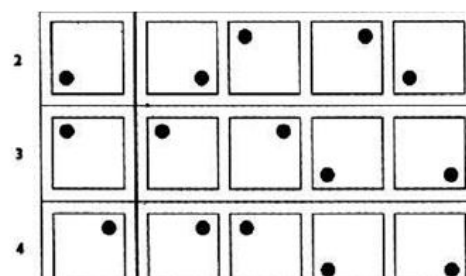
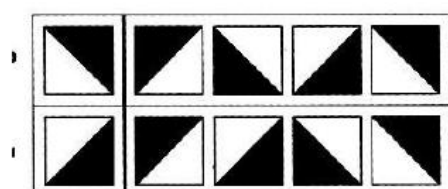
Б

4 5 7 1 9 2 8 3
1 7 9 5 8 4 6
3 1 7 6 9 2
2 8 5 9 1
4 9 3 7
1 5 2
8 3
6

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Стимульный материал к диагностической методике

«Узнай фигуры» (Р.С. Немов)



ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Типология ЭЭГ по классификации Жирмунской Е.А. (1991) в адаптации к детскому возрасту Горбачевской Н.Л., Якуповой Л.П. (1999).

Тип ЭЭГ	Название	Характеристика
1 тип	Организованный	Хорошо сформированный альфа-ритм, амплитудой не ниже 40 мкВ, его индекс свыше 50%, отчетливые зональные различия, умеренное количество медленных волн (в пределах возрастной нормы), не превышающих по амплитуде основную активность
2 тип	Гиперсинхронный по бета-, тета- или дельта-активности	Гиперсинхронизация любого из ритмов, кроме альфа. Основная активность отсутствует либо представлена единичными колебаниями или небольшими группами альфа-волн
3 тип	Десинхронный	Низкие индекс (менее 30%) и амплитуда (менее 40 мкВ) альфа-ритма, низкий общий амплитудный уровень ЭЭГ (так называемая "плоская" ЭЭГ)
4 тип	Дезорганизованный с преобладанием альфа-активности	Доминирует нерегулярная по частоте и амплитуде активность, множество острых волн и медленных неритмических колебаний, индекс альфа-ритма от всем отведениям увеличен уровень нерегулярной медленноволновой активности
5 тип	Дезорганизованный с преобладанием медленноволновой активности	Альфа-активность практически отсутствует, значительно увеличен индекс и амплитуда нерегулярных медленных колебаний не образующих ритмической активности, перемешанных друг с другом и с колебаниями других частот, средней или высокой амплитуды

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Диагностика слухоречевой и зрительной памяти у младших школьников с нарушениями речи.

Диагностику памяти у школьников обычно проводят с использованием *нейропсихологических* методов. Данная методика применяется для детей, начиная с 7-ти лет.

Исследование проводится в отдельной комнате, за столом. Ребенка усаживают напротив, исследователя. В комнате не должно быть посторонних людей, ярких плакатов и игрушек, которые отвлекали бы внимание ребенка от работы.

Подготовка к обследованию начинается с предварительной беседы, в ходе которой исследователь должен расположить ребенка к себе, вызвать его доверие.

Задания должны чередоваться так, чтобы два идентичных (например, запоминание двух групп по 3 слова и запоминание 5 слов) не следовали одно за другим.

Ответы оцениваются следующим образом:

«0» — выставляется в тех случаях, когда ребенок без дополнительных разъяснений выполняет предложенную программу;

«1» — если отмечается ряд мелких погрешностей, исправляемых самим ребенком практически без участия логопеда; по сути «1» — это нижняя нормативная граница;

«2» — ребенок в состоянии выполнить задание после нескольких попыток, развернутых подсказок и наводящих вопросов;

«3» — задание недоступно даже после подробного многократного разъяснения со стороны логопеда.

Методика исследования слухоречевой памяти.

Исследование слухоречевой памяти осуществляется с помощью тестов на запоминание «**2-х групп по три слова**» и группы из «**5 слов**» в заданном порядке.

В процессе обследования у детей исследуются:

- количество необходимых для полного запоминания повторений;
- возможность удержания порядка слов;
- наличие привнесенных слов и слов, близких по смыслу;
- наличие трудностей избирательности мнестических следов;
- наличие негативного влияния групп слов друг на друга;
- объем слухоречевого запоминания;
- скорость запоминания данного объема слов;
- объем отсроченного воспроизведения;
- особенности мнестической деятельности (наличие литеральных или вербальных парафазий и т.п.);

Методика обследования включает использование:

- эталонов слов;
- инструкций;
- листов протоколов обследования, ручки, карандаша.

Для запоминания предлагаются простые, часто употребляемые, не связанные по смыслу слова в единственном числе именительного падежа.

1.Тест "2 группы по три слова". (Тест на запоминание двух конкурирующих групп, то есть исследование влияния гомогенной интерференции.)

холод, цветок, книга - слон, вода, пол

дом, лес, кот - ночь, игла, пирог

кит, меч, круг - лёд, флаг, тетрадь

кран, столб, конь - день, сосна, вода

клей, луч, куб - трон, шуба, ваза

Очевидно, что используется только один ряд, остальные - для динамического наблюдения (ретеста).

Необходимо подготовить протокол, заполнение которого структурирует процесс обследования и существенно облегчит работу. Когда ребёнок повторяет слова, логопед в своем протоколе ставит крестики под этими словами. Также протоколируются «**лишние**» слова, которые говорит школьник (См. Приложение 1).

Поскольку методика проводится в несколько этапов, инструкция состоит из нескольких частей, каждая из которых предьявляется в определённый момент.

Соблюдение их последовательности и чёткие формулировки – один из важнейших факторов, влияющих на качество выполнения задания.

Л: Повтори за мной: «холод, цветок, книга»

Л: Повтори еще слова: «слон, вода, пол».

Затем логопед спрашивает: «Какие слова были в первой группе?» «Какие слова были во второй группе?»

Если ребенок не может развести слова по группам, задается более простой вопрос: "Какие вообще были слова?"

При неполноценном выполнении задания оно воспроизводится до 5 раз.

Нормативным считается непосредственное полноценное воспроизведение с третьего раза.

После этого дается интерферирующее задание (3-5 минут), например, счет от 1 до 10 и обратно, вычитание, сложение; с детьми после 10 лет серийный счет "100 минус 7" и т.д.

По окончании выполнения этого задания, на этот раз уже не предьявляя слов, ребенка просят повторить, какие слова были в первой и во второй группах.

Прочность слухоречевой памяти при отсроченном воспроизведении слов считается нормативной, если сделаны 2 ошибки (например, забыты 2 слова, произведены замены на слова, близкие по звучанию или значению, перепутано расположение слов по группам).

2.Тест «5 слов».

Рыба, печать, дрова, рука, ком

дом, кот, лес, ночь, звон

краска, совок, нога, хлеб, шар

звезда, нитка, песок, белка, пыль

сено, труба, лампа, тень, волк

Так же используется только один ряд, остальные - для динамического наблюдения (ретеста).

Аналогично подготавливается протокол обследования. Ответы ребёнка фиксируются.

Л.: «Я скажу тебе несколько слов, а ты постарайся их запомнить в том же порядке. Слушай.

Рыба, печать, дрова, рука, ком».

При неудачном воспроизведении тест повторяется до 5 раз.

После чего дается интерферирующее задание (3-5 минут), например, воспроизведение таблицы умножения, нахождение чисел и ряда цифр в таблице Шульте, попеременное вычитание из 30 то 1, то 2 и т.д.

Далее, уже не предъявляя слова, экспериментатор спрашивает: "Какие слова ты запоминал?"

Нормативы эффективности выполнения данного теста такие же, как и в пункте 1, но в качестве обязательного добавляется условие удержания эталонного порядка слов.

Для анализа результатов исследования разработана специальная формализованная схема, в которой, приводятся наиболее значимые нарушения проб, а также их психофизиологическая трактовка и возможная локализация функциональной недостаточности в коре больших полушарий.

Методика исследования зрительной памяти.

Для исследования зрительной памяти используются тесты на запоминание «5 букв» и «5 фигур».

Исследуются:

- объём зрительной памяти;
- отсутствие каких-либо элементов в изображении фигур;
- привнесение лишних элементов в рисунок;
- нарушение порядка фигур;
- пространственные неточности.

Методика обследования включает использование:

- листов протоколов обследования;
- специальных картинок с образцами фигур и букв для запоминания;
- чистые листы бумаги, ручка, карандаш.

1. Запоминание невербальных стимулов. Тест « 5 фигур».



Используется только один ряд, остальные – для динамического наблюдения (ретеста).

Перед ребенком на 10-15 секунд выкладывается набор из 5 фигур.

Л.: «Посмотри внимательно на эти фигурки и постарайся их запомнить как можно точнее». Затем эталонный ряд убирается, и ребенок рисует то, что запомнил. При неудовлетворительном воспроизведении эталон предъявляется еще раз. После чего закрывается и эталон, и то, что нарисовал в первый раз ребенок; весь ряд рисуется заново. При необходимости эта процедура повторяется 5 раз. Нормативным является точное изображение всего ряда с третьего раза.

Прочность хранения зрительной информации исследуется через 20-25 минут (заполненные другими заданиями) без дополнительного предъявления эталона.

Л.: «Помнишь, мы запоминали с тобой фигурки? Нарисуй их еще раз». Нормативом здесь считаются 2 ошибки (забывание двух фигур, их неверное изображение, утрата порядка).

Далее ребенку предлагается для запоминания другой ряд из 6 фигур с той же инструкцией; он должен воспроизвести их другой рукой. Требуется только одно воспроизведение; после этого через 20-25 минут исследуется прочность запоминания.

Этот вариант теста позволяет сравнить между собой межполушарные различия в сфере зрительной памяти.