

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Колесникова Евгения Викторовна

Спаستические формы детского церебрального паралича у детей: клиническо-морфологические особенности и реабилитация

3.1.24 – Неврология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
доцент Вышлова Ирина Андреевна

Ставрополь – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	13
1.1 Эпидемиология детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений.....	13
1.2 Этиология и патогенез детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений.....	15
1.3 Классификация детского церебрального паралича	21
1.4 Клиническая картина детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений.....	26
1.5 Диагностика детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений.....	31
1.6 Лечение и реабилитация пациентов с церебральным параличом и сопутствующими когнитивными нарушениями.....	36
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	49
2.1 Дизайн исследования	49
2.2 Клиническое обследование.....	51
2.2.1 Объект обследования.....	51
2.2.2 Методы обследования.....	54
2.2.3 Методы нейропсихологического тестирования.....	58
2.2.4 Нейровизуальные и нейрофизиологические методы исследования.....	61
2.3 Морфологические методики.....	62
2.4 Методы реабилитации и лечения	62
2.4.1 Основы фармакотерапии детского церебрального паралича.....	62
2.4.2 Физические методы лечения.....	63
2.4.3 Психолого-педагогическая коррекция.....	63
2.4.4 Комплексный метод реабилитации с помощью кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела.....	64
2.5 Методы оценки качества жизни.....	66
2.6 Динамический осмотр пациентов	66

2.7 Методы статистической обработки.....	67
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	69
3.1 Клинические особенности спастических форм детского церебрального паралича.....	69
3.2 Особенности морфологии и нейровизуализационной картины структур головного мозга у детей со спастическими формами церебрального паралича.....	80
3.3 Характеристика сенсомоторных реакций при спастических формах детского церебрального паралича	83
3.4 Динамика показателей памяти и речи в зависимости от возраста пациентов, степени выраженности пареза и спастичности.....	88
3.5 Оценка эффективности лечебно-реабилитационных подходов у пациентов с различными клиническими формами детского церебрального паралича.	98
3.6 Оценка качества жизни пациентов с ДЦП в зависимости от возраста, выраженности когнитивных и двигательных нарушений.....	108
3.7 Оценка качества жизни пациентов со спастическими формами ДЦП в зависимости от применяемых терапевтических подходов.....	117
3.8 Оценка функционирования в соответствии с МКФ в динамике в зависимости от применяемых реабилитационных методик	123
3.9 Клинические наблюдения.....	129
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ.....	138
ВЫВОДЫ.....	149
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	151
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	152
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	154
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Методика «Выучи слова».....	180
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Опросник речи.....	182
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Комплекс кинезиотерапии.....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Родительская форма русской версии опросника PedsQL4.0 для детей 5-7 лет.....	190

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Ежегодно показатель детской инвалидности увеличивается в среднем на 10%. В её структуре преобладают заболевания нервной системы (19,5%), психические расстройства (14,3%) и врождённые аномалии развития (21%) [64]. В 60% случаев неврологическая инвалидность у детей связана с патологиями перинатального периода, при этом 24% составляют пациенты с детским церебральным параличом, среди которых когнитивные нарушения (КН) выявляются в 95% случаев [55, 64].

Детский церебральный паралич (ДЦП) представляет собой обобщённый термин, включающий широкий спектр непрогрессирующих неврологических нарушений, возникающих вследствие поражения головного мозга. Эти расстройства могут формироваться в антенатальный, интранатальный и ранний постнатальный периоды либо быть обусловлены аномалиями развития мозга [12]. Воздействие патологических факторов на незрелую нервную систему приводит к различным нарушениям в двигательной, сенсорной и когнитивной сферах [4, 64, 32, 112, 186]. Высокая частота когнитивных нарушений у детей, страдающих ДЦП, существенно утяжеляет клиническую картину и прогноз заболевания, осложняет проведение реабилитации и лечения, нарушает образовательный процесс, а также социальную адаптацию, что снижает качество жизни и определяет большую медико-социальную значимость изучаемой проблемы [49, 51, 148].

В основе нарушения процесса психического развития детей и формирования когнитивных функций лежит сенсорная и социальная депривация, ограниченность общения наряду с моторным дефицитом, в связи с чем клиническая картина когнитивных нарушений при ДЦП сложна, среди многообразия когнитивных нарушений у детей, страдающих ДЦП, ведущими являются нарушения памяти и речи [9, 49]. Следует отметить, что вопрос о взаимосвязи между двигательными и когнитивными расстройствами, а также о специфике интеллектуального,

моторного и сенсорного дефицита у детей с ДЦП остается открытым. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований, направленных на изучение данной проблемы [64, 77, 139].

Комплекс нарушений, включающий когнитивные и речевые расстройства наряду с двигательными дисфункциями при ДЦП, требует дифференцированного подхода в реабилитации. Это касается как лекарственных, так и немедикаментозных методов терапии и коррекционных программ [33, 47].

Степень разработанности темы

Современные российские и зарубежные исследования подтверждают существование комплексной системы реабилитации когнитивных расстройств у детей с ДЦП. Она включает медицинскую, логопедическую, психологическую, педагогическую и социальную коррекцию с целью формирования психических функций и навыков, необходимых для успешной адаптации ребенка в социуме [12, 24, 35, 36, 51, 66].

В настоящее время терапия и реабилитация пациентов с ДЦП осуществляется на основании приказа Министерства здравоохранения РФ от 15 июня 2015 г. № 340н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при детском церебральном параличе», а также клинических рекомендаций (2016 г) [87].

Своевременные меры позволяют не только скорректировать уже имеющиеся нарушения, но и предотвратить их дальнейшее усугубление, снижая степень инвалидизации и способствуя достижению максимально возможного уровня социальной интеграции [12, 24, 35, 36, 51, 66]. Однако количество исследований, посвящённых диагностике когнитивных нарушений на основании объективных данных нейропсихологического тестирования, а также оценке качества жизни на фоне проведения реабилитационных мероприятий у детей 5-7 лет с ДЦП, немногочисленно [9].

Таким образом, исследование когнитивных функций и их взаимосвязи с двигательными нарушениями у детей 5–7 лет со спастическими формами ДЦП

представляет собой актуальную научную задачу. Разработка нового эффективного способа коррекции когнитивных и двигательных расстройств у детей с ДЦП с применением кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела имеет важное значение как для пациентов, так и для системы здравоохранения в целом, поскольку способствует повышению качества жизни детей со спастическими формами ДЦП.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: изучить клинико-морфологические особенности спастических форм детского церебрального паралича у детей 5-7 лет, а также разработать эффективный метод комплексной реабилитации двигательных и когнитивных расстройств у детей со спастическими формами ДЦП.

Задачи исследования.

1. Оценить клинические особенности при спастических формах детского церебрального паралича у детей 5-7 лет.
2. Оценить морфологические особенности при спастических формах детского церебрального паралича у детей 5-7 лет.
3. Разработать метод комплексной реабилитации пациентов со спастическими формами ДЦП, оценить его эффективность в аспектах влияния на двигательные и когнитивные нарушения.
4. Установить прогностические факторы эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов 5-7 лет со спастическими формами детского церебрального паралича.
5. Оценить влияние возраста, памяти, речи и двигательных нарушений на качество жизни пациентов 5-7 лет со спастическими формами детского церебрального паралича.

Научная новизна

Впервые определены особенности нарушений памяти и речи у детей, страдающих спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП в зависимости от возраста пациентов и степени выраженности двигательных нарушений. Впервые уточнены морфологические особенности структур корково-подкорковых образований головного мозга у детей при различных клинических формах ДЦП. Проведена объективизация психомоторных реакций у детей со спастическими формами ДЦП. На основании результатов обследования разработан и внедрен в практику эффективный метод комплексной реабилитации пациентов со спастическими формами ДЦП с применением кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела.

Установлено, что разработанный метод комплексной реабилитации имеет преимущество перед стандартными методами лечения пациентов с ДЦП, позволяет улучшить двигательные и когнитивные функции. Использование разработанного способа позволяет достичь улучшения основных показателей качества жизни: физического, эмоционального и социального функционирования, предупреждая дальнейшее прогрессирование патологического процесса.

Теоретическая и практическая значимость

Результаты проведенного исследования позволили расширить и дополнить данные о клинических, морфологических, нейрофизиологических и психофизиологических особенностях при спастических формах ДЦП у детей 5-7 лет.

Разработан эффективный метод комплексной реабилитации данной категории пациентов с применением кинезиотерапии в сочетании с глубоким ритмированным дыханием и вибрации всего тела. Внедрение предложенного метода реабилитации в практическую деятельность позволило улучшить основные показатели качества жизни пациентов со спастическими формами ДЦП.

Объект и методы исследования

Было проведено рандомизированное, контролируемое, проспективное исследование на базе психоневрологического отделения Государственного Бюджетного Учреждения Здравоохранения Ставропольского края «Краевая детская клиническая больница», Государственного Бюджетного Учреждения Здравоохранения Ставропольского края «Краевой специализированный центр медицинской реабилитации для детей». Объект клинического обследования – 112 пациентов от 5 лет до 7 лет со спастическими формами ДЦП. В соответствии с поставленными задачами пациентам проводились комплексное обследование с оценкой клинико-неврологического статуса, применение шкал GMFCS, CFCS, спастичности Эшфорт, 6-балльной шкалы оценки мышечной силы; инструментальные методы обследования: рентгенография тазобедренных суставов; нейровизуализационные методики: магнитно-резонансная и компьютерная томография головного мозга; нейрофизиологические методы: электроэнцефалография; психофизиологические методы: простая зрительно-моторная реакция (ПРЗРМР); нейропсихологическое исследование: методика «Выучи слова» (Р.С. Немов, 2003), оценка речи с помощью опросника Speech Questionnaire (N.D. Lincoln, 1982; D. Wade, 1992) [161].

Качество жизни изучалось с помощью родительской формы русской версии опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет.

Патоморфологический (секционный) метод включал анализ гистологического архива по данным 25 судебно-медицинских вскрытий лиц в возрасте 5 - 7 лет. Общий объём гистологических препаратов составил 675 срезов, оценка проводилась с помощью микроскопа «Olympus CX31» (Япония) с микрофотографированием на цифровой камере «Levenhuk M800 PLUS».

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTechv. 3.1.7 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

Внедрение результатов в практику

Основные положения созданной научной работы внедрены в педагогический процесс и излагаются при проведении лекционных курсов, семинарских и практических занятий со студентами, клиническими ординаторами, аспирантами на кафедре неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России.

Результаты диссертационного исследования внедрены в лечебно-диагностический процесс государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ставропольского края «Краевой специализированный центр медицинской реабилитации для детей», автономной некоммерческой медицинской организации «Ставропольский краевой клинический консультативно-диагностический центр».

Положения, выносимые на защиту

1. Основными клиническими проявлениями у детей со спастическими формами ДЦП являются двигательные и когнитивные нарушения различной выраженности.
2. Морфологические особенности при спастических формах ДЦП у детей заключаются в том, что на фоне истончения и атрофии коры больших полушарий отсутствует чёткое чередование слоёв нервных клеток. Нейроны имеют хаотичное расположение с участками их разряжения и выпадения, отмечается деформация формы, не прослеживался характерный треугольный вид пирамидных клеток. Глиальные клетки пролиферируют вокруг сосудов и нейронов с явлениями нейронофагии вплоть до образования «полей и полос».
3. Разработанный метод комплексной реабилитации детей 5-7 лет со спастическими формами ДЦП с применением кинезиотерапии в сочетании с глубоким ритмированным дыханием и вибрацией всего тела положительно воздействует как на когнитивную сферу, так и на двигательные функции в большей

степени на спастичность. Использование разработанного способа позволяет достичь улучшения основных показателей качества жизни: физического, эмоционального и социального функционирования.

4. Было выявлено взаимовлияние двигательных и когнитивных нарушений, то есть улучшение моторных функций ведет к улучшению когнитивного потенциала и наоборот, кроме того более развитые двигательные и когнитивные функции способствуют достоверному улучшению основных показателей КЖ пациентов с ДЦП на фоне проводимых реабилитационных мероприятий, то есть повышают реабилитационный потенциал.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточной выборкой пациентов (112 детей 5-7 лет с диагнозом ДЦП), использованием объективных методик, соответствующих поставленным задачам, а также применением статистического анализа с последующей обработкой данных. Анализ клинико-неврологических, нейровизуализационных (КТ, МРТ), нейрофизиологических (ЭЭГ) данных, психофизиологического и нейропсихологического тестирования, оформление первичной медицинской документации. Кроме того данными патоморфологического исследования на основании 25 судебно-медицинских вскрытий лиц в возрасте 5 - 7 лет с ДЦП.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на заседании кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Тема диссертации утверждена на заседании Ученого совета лечебного факультета ФБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России 16.05.2013г, протокол №8. Диссертационное исследование одобрено Межвузовским Комитетом по этике научных исследований, протокол №31 от 20.06.2013г.

Диссертационная работа была апробирована на заседании кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России, протокол №11 от 22 января 2025 г.

Публикации по теме диссертации

По результатам диссертационного исследования автором опубликовано 26 печатных работ, из них 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus (категория K2), 3 - в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, 20 - иные публикации, 1 патент на изобретение.

Личный вклад автора

Автором проведен поиск и углубленный анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой научной проблеме. Выполнено обследование и динамическое наблюдение всех пациентов, включенных в исследование (112 детей со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП).

Освоены методики нейропсихологического тестирования, тест простой зрительной реакции с помощью устройства психофизиологического тестирования «Психофизиолог», что позволило самостоятельно провести тестирование всех детей не только при первичном осмотре, но и в процессе последующего динамического наблюдения; проанализированы данные нейровизуальных (КТ, МРТ) и нейрофизиологических (ЭЭГ) обследований, нейропсихологического и психофизиологического тестирования; проведена статистическая обработка результатов исследования. Автор лично провела клиническое обследование и реабилитацию 112 пациентов в возрасте 5-7 лет с когнитивными нарушениями при спастических формах ДЦП с последующим диспансерным наблюдением. Автором

разработан и применен метод комплексной реабилитации детей 5-7 лет при спастических формах ДЦП с применением кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела. Сделаны достоверные, обоснованные выводы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Область диссертационного исследования включает изучение влияния степени выраженности двигательных нарушений у детей с детским церебральным параличом на степень выраженности когнитивных нарушений. Использование реабилитационных мероприятий с целью коррекции когнитивных и двигательных нарушений, что соответствует п. 2. «Детская неврология» и п. 20. «Лечение неврологических больных и нейрореабилитация» паспорта специальности 3.1.24 – Неврология.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 192 страницах машинописного текста и включает в себя введение, обзор литературы, описание клинических наблюдений и методов обследования, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, выводы, практические рекомендации, список литературы, приложение, иллюстрирована 45 таблицами и 27 рисунками. Список литературы содержит 220 источников: 93 отечественных и 127 – зарубежных авторов.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Эпидемиология детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений

Детский церебральный паралич (ДЦП) – наиболее распространенная патология, приводящая к инвалидности в детском возрасте, с нарушением двигательной функции в результате пренатального, интранатального и раннего постнатального повреждения центральной нервной системы [95, 219].

Около 17 миллионов человек во всем мире живут с церебральным параличом [99, 154]. Это отражает как масштабы личного, медицинского и социально-экономического глобального бремени данной патологии, так и терапевтические проблемы педиатрического контингента.

Заболеваемость ДЦП варьирует в различных странах от 1,5 до 4 случаев на 1000 живорождений [114, 219].

В исследованиях, проведенных до 1990 г., выявлено, что распространенность ДЦП имеет тенденцию к увеличению, с 1990 по 2003 год распространенность оставалась относительно неизменной, составляя от 2,2 до 2,3 случаев, однако в настоящее время, по данным ряда авторов, частота встречаемости данной патологии имеет тенденцию к снижению [95, 186, 193, 219].

В России церебральный паралич занимает 1-е место среди заболеваний, обуславливающих первичную инвалидность вследствие болезней нервной системы (ФГБУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Минтруда России).

В России в 2020 г. первичная заболеваемость ДЦП у детей до 14 лет составила 21,8 на 100 000, в возрасте от 15 до 18 лет - 14,4 на 100 000 населения по данным Федеральной службы государственной статистики (rosstat.gov.ru).

Число детей, впервые признанных инвалидами вследствие ДЦП, за 2020 и 2021 гг. составило 4139 и 4288 человек соответственно (mintrud.gov.ru).

По данным систематического анализа глобальной распространенности ДЦП, начиная с 2010 года рождения, по данным 41 региона из 27 стран пяти континентов, авторами показано, что распространенность пре-/перинатального церебрального паралича (ЦП) при рождении в странах с высоким уровнем дохода снижается. Текущая общая распространенность ДЦП при рождении в странах с высоким уровнем доходов составляет 1,6 на 1000 живорождений. Тенденцию в странах с низким и средним уровнем дохода в настоящее время невозможно измерить. Текущая распространенность рождаемости в странах с низким и средним уровнем дохода заметно выше, чем в странах с высоким уровнем дохода [144]. У детей с церебральным параличом резидуально-органическая церебральная недостаточность играет ключевую роль в развитии как когнитивных, так и психических расстройств, а также патологических изменений личности. Это обусловлено влиянием как биологических факторов, так и неблагоприятных психосоциальных условий [48, 139, 192, 197]. Когнитивные функции (КФ) представляют собой высшие психические процессы мозга, включающие внимание, память, речь, восприятие, зрительно-моторную координацию, аналитико-синтетическую деятельность и интеллектуальное развитие. Под когнитивными нарушениями (КН) понимается комплекс расстройств высших мозговых функций, возникающих вследствие затруднений в получении, обработке и анализе информации.

Дети с церебральным параличом имеют повышенный риск когнитивных нарушений. Когнитивные расстройства у детей с наиболее тяжелыми двигательными нарушениями часто предполагаются, но не оцениваются, что может привести к переоценке распространенности умственной отсталости [192]. Клинически лица с церебральным параличом демонстрируют симптомы ускоренного биологического старения, в том числе развитие легких когнитивных нарушений, которые предшествуют деменции [118].

По данным различных исследователей, частота когнитивных нарушений у детей с ДЦП значительно варьирует и составляет от 60 до 95% [12, 49, 50]. Речевые особенности детей с данным заболеванием проявляются нарушениями на

нескольких уровнях речевой деятельности, включая фонетический, когнитивно-лингвистический, нервно-мышечный, а также этапы планирования и программирования речи. Это подчеркивает важность индивидуального подхода в диагностике, который позволяет разработать наиболее эффективную стратегию лечения [191]. Так при обследовании 84 детей с ДЦП с возрасте от 4 до 6 лет задержка или расстройство речи отмечались в 82% случаев (69 из 84), включая дизартрию, задержку или расстройство артикуляции, фонологическую задержку или расстройство, черты детской апраксии речи или смешанные проявления, что ассоциировалось со снижением качества жизни, связанного со здоровьем [191].

G. Rackauskaite et al. (2020), на основании анализа данных 893 детей с ДЦП в возрасте от 10 до 16 лет и 2627 детей без ДЦП, сопоставимых по полу и возрасту, установили, что распространенность психических расстройств была значительно выше у детей и подростков с ДЦП (22,4%, ДИ 19,8-25,2%) по сравнению с контрольной группой (6,3%, ДИ 5,5-7,3%) [181]. Интеллектуальная отсталость была статистически значимо связана с двигательной функцией, однако не было статистически значимой связи между двигательной функцией и расстройствами аутистического спектра, СДВГ или аффективными расстройствами. По мнению авторов, наблюдение за детьми с ДЦП должно включать скрининг как когнитивной дисфункции, так и других психических расстройств [181].

1.2 Этиология и патогенез детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений

Факторы риска развития данной патологии можно классифицировать в зависимости от периода их возникновения: пренатальные (антенатальные), перинатальные, постнатальные и неустановленные [32, 155, 186, 212]. Здоровье матери до зачатия оказывает значимое влияние на состояние центральной нервной системы плода особенно в более поздние сроки гестации [186].

В обзоре Т. Mohanty et al. (2023), в качестве предикторов ДЦП отмечено двадцать три фактора, значимыми факторами считались низкая масса тела при рождении (<1500 г), рождение на сроке менее 28 недель гестационного возраста, перивентрикулярная лейкомаляция, внутрижелудочковое кровоизлияние 3 или 4 степени, преэклампсия, недоношенность, оценка по шкале Апгар менее 4 на первой минуте, асфиксия при рождении, преждевременное излитие околоплодных вод, отсутствие активных движений [179].

По данным других авторов, основными факторами риска ДЦП являются роды до 37 недель и масса тела при рождении менее 2,5 кг, тем не менее описаны и другие проблемы, включающие пороки развития мозга в пренатальном периоде, генетические причины, инфекции и прочее [168, 202, 212]. В различных случаях причины ДЦП могут быть неочевидными.

В настоящее время показано, что около трети случаев имеют генетическую этиологию, при этом генетический ландшафт частично совпадает с генетической картиной нарушений нервного развития, включая умственную отсталость, эпилепсию, речевые и языковые расстройства и аутизм [213].

В период беременности повреждения головного мозга у плода могут спровоцировать гестационный диабет, преэклампсия, кровотечения, многоплодная беременность, сопровождающаяся внутриутробной гибелью одного из однояйцевых близнецов, важное значение отводится генетической предрасположенности [114, 135, 140, 155]. Во время родов риск развития патологии ЦНС возрастает при преждевременных либо запоздалых родах, применении вакуум-экстракции и щипцов, продолжительном родоразрешении, отслойке плаценты, асфиксии и синдроме аспирации мекония, в некоторых случаях - кесаревом сечении [112, 149, 186, 197].

После рождения повреждения головного мозга могут быть спровоцированы такими состояниями, как гипогликемия, инфекционные заболевания и желтуха [100, 204].

Согласно исследованию М. Ylijoki (2024), у недоношенных детей, рожденных после преждевременных родов по медицинским показаниям, риск ДЦП был ниже,

чем у детей, родившихся после спонтанных преждевременных родов, с объединенным отношением шансов 0,59 (95% доверительный интервал 0,40-0,86), худшие показатели КФ были связаны с преждевременными родами по медицинским показаниям, в связи с чем авторами сделан вывод, что этиология преждевременных родов может способствовать риску ДЦП и задержке когнитивных функций [197].

Быстрый прогресс в перинатальной медицине меняет понимание о поражениях головного мозга. Наряду с дискинетическим ДЦП вследствие ядерной желтухи распространенность получил двусторонний спастический ДЦП, ассоциированный с зрительно-когнитивными нарушениями вследствие перивентрикулярной лейкомаляции [103]. Новые типы поражений головного мозга, обнаруживаемые у глубоко недоношенных детей, в будущем будут более распространены среди взрослых с ДЦП [103]. Повреждение мозжечка вызывает нарушения когнитивных функций и общения, а билирубиновая энцефалопатия вызывает тяжелые двигательные нарушения с выраженной дистонией [103]. Следует также учитывать повышенный риск заболеваний, связанных с образом жизни и психологическими особенностями [103].

Срок гестации также оказывает влияние на характер повреждения головного мозга: у детей, рожденных в сроке менее 32 недель, определялось поражение белого вещества, степень изменения которого увеличивалась с уменьшением гестационного возраста [145]. По данным ряда авторов, поражение серого вещества в большей степени наблюдалось у доношенных детей [202, 206].

Одними из факторов, влияющих на состояние здоровья детей с ДЦП, как с точки зрения распространенности, так и степени тяжести являются социально-экономический статус, неблагополучное окружение, образование матери [98].

По данным С. Metz et al. (2022), причины, предшествующие перинатальному периоду, в значительной степени связаны с различными сопутствующими заболеваниями. Термин «церебральный паралич» не описывает одно заболевание, а является общим термином, охватывающим множество патологических состояний. В зависимости от причины можно обнаружить различный клинический

фенотип, что поможет в выборе индивидуального лечения и предотвращения сопутствующих заболеваний [116].

В.П. Зыков и др. указывают, что развитие психических функций и формирование личности у детей с церебральным параличом определяется как тяжестью и характером раннего органического поражения головного мозга, так и особенностями среды, в которой ребенок растет, его воспитания и обучения [37]. Сложность механизмов возникновения нервно-психических расстройств, нарушений опорно-двигательного аппарата обуславливают полиморфизм симптомов, из которых складывается клиническая картина различных форм ДЦП. Патогенез когнитивных нарушений при ДЦП зависит от ряда факторов в том числе степени и локализации поражения головного мозга и реализуется посредством взаимодействия различных факторов: дизонтогенетического, фактора энцефалопатии и фактора мультисенсорной дезинтеграции ввиду поступления в ЦНС искаженной информации от патологически измененных зрительного, слухового и двигательного-кинестетического анализаторов [37]. При ДЦП поражается еще незрелый мозг, что приводит в дальнейшем к неравномерному развитию психики ребенка и является основной причиной многообразия нарушений когнитивной деятельности и формирования личности [37].

В.Н. Сальков (2011) утверждает, что недостаточная сенсорная стимуляция, являющаяся одной из важнейших причин задержки развития психических функций у детей с ДЦП, зависит не столько от поражения ЦНС, сколько от неправильного воспитания, неправильного отношения взрослых к детям и проявлениям их болезни [76].

А.В. Густов и Е.А. Антипенко (2011) отмечают, что причин пограничной интеллектуальной недостаточности у детей очень много: биологические факторы, которые ведут к негрубым нарушениям темпа развития мозговых структур или вызывают легкие органические повреждения; социальные факторы, в том числе рост требований к личности ребенка в свете новых форм и программ обучения и другие разнообразные причины [9].

С.А. Немкова (2018); А.В. Густов, Е.А. Антипенко (2011); М.И. Медведев, М.Г. Дегтярева, А.В. Горбунов и соавт. (2011) полагают, что пограничные формы интеллектуальной недостаточности детей с ДЦП могут быть обусловлены дефектами дизонтогенеза, задержкой развития, педагогической запущенностью [9, 50, 70].

При спастической диплегии и гемипаретической форме ДЦП, как наиболее частых формах, возникновение когнитивных нарушений наиболее часто связывают с недоношенностью (75%), сопутствующими кровоизлияниями, а также асфиксией в том числе ввиду нарушений эмбриогенеза и фетогенеза на фоне воздействия экзогенных факторов, внутриутробных инфекций и интоксикаций, а также родовой травмой [4, 12, 38, 77].

В этиологии спастической диплегии, при которой развивались когнитивные нарушения, чаще преобладала недоношенность и реже – воздействие патологических перинатальных факторов [69, 105, 170].

В этиологии когнитивных нарушений при гемиплегической форме ДЦП отмечают следующие факторы: пренатальные факторы (мальформации), перинатальные факторы (травматические поражения ЦНС), генетические факторы (мутации гена *CJL4A1*), сочетание нескольких факторов [10, 48, 77, 150].

Коммуникативные и когнитивные нарушения являются частыми препятствиями к участию и социальному функционированию у детей с церебральным параличом. Двусторонние нейронные связи лежат в основе некоторых когнитивных функций высокого уровня, связанных с языком. О. Laporta-Hoyos et al. (2023) провели обследование 37 детей со спастическим типом ДЦП (25 мальчиков, средний возраст 9,6 лет), которые прошли тест на рецептивный словарный запас и МРТ 3Т. Баллы теста на рецептивный словарный запас были значимо связаны со средней диффузионной способностью белого вещества в левой височной доле, но не в правой височной доле. Не отмечалось связи между диффузией и средней фракционной анизотропией белого вещества в височных долях. Оценка теста на рецептивный словарный запас не была существенно связана с латеральностью показателей диффузии. В мозолистом теле

фракционная анизотропия височно-височных пучков достоверно ассоциировалась с показателями теста на рецептивный словарный запас. В передней спайке не обнаруживалось эквивалентной взаимосвязи между показателями диффузии и теста на рецептивный словарный запас. По мнению авторов, полученные результаты способствуют дальнейшему пониманию патофизиологической основы, лежащей в основе рецептивных словарных навыков у детей с ДЦП, что подчеркивает важность межполушарных связей для рецептивного словарного запаса [220].

Многие исследователи подчеркивают, что у детей, страдающих детским церебральным параличом, с момента рождения складываются неблагоприятные условия для их психического развития [4, 37, 47]. Ограниченность движений, недостаточная моторная активность, а также нарушения слуха и зрения препятствуют полноценному восприятию окружающей среды, формированию представлений о своем теле и освоению свойств предметов. Всё это становится значимым фактором, способствующим отклонениям в когнитивном развитии [4, 37, 79]. Ограниченность социальных контактов и дефицит знаний об окружающем мире также ведут к отклонениям в психическом развитии ребенка [4, 37, 47, 76, 79].

Вследствие поражения мозговых структур при ДЦП, главным образом, двигательной зоны лобной доли в период внутриутробного развития и в родах моторное развитие задерживается и искажается; нарушается генетически запрограммированное, четкое чередование этапов развития и взаимодействия мозговых структур, что и ведет в последующем к нарушению функций [14].

Двигательная функция у детей долгое время буквально интерпретировалась как включающая «чисто» двигательные пути [122]. Однако, показано, что кортикоспинальный тракт также напрямую модулирует сенсорные афференты на уровне спинного мозга, что важно для правильного выполнения движений [122]. Многие структуры центральной нервной системы (в коре, базальных ганглиях, мозжечке и спинном мозге) непосредственно участвуют в моторном контроле, и все они в значительной степени полагаются на мультимодальную сенсорную информацию, обеспечивающую либо обратную связь об окружающей среде и

производительности, либо сенсомоторные представления для прямого управления [122]. То есть двигательное поведение понимается как регулируемое широко распространенной комплексной сенсомоторной сетью [122]. Тем не менее, терминологию, которая используется в клинической практике для описания и классификации нарушений движения и позы, по-прежнему делает исключительный акцент на двигательных, а не на сенсомоторных особенностях [122]. Это может скрыть важность патофизиологической роли сенсомоторной интеграции. Расстройства ощущений и восприятия могут сопровождать расстройство развития движений и позы, данные нарушения могут быть связаны с непосредственной причиной ДЦП, или быть результатом сниженной активности, что ограничивает получение опыта и обучение [122]. Следует признать, что были предложены различные вмешательства для обеспечения соматосенсорной стимуляции у детей и взрослых с ДЦП [122]. Они включают задачи по распознаванию текстур, геометрических форм или обычных предметов домашнего обихода, силовые упражнения, массаж, вибрацию или ношение одежды для коррекции осанки, но по-прежнему существуют методологические проблемы, которые ограничивают интерпретацию и обобщение сообщаемых данных [122].

1.3 Классификация детского церебрального паралича

Существуют различные типы классификации, которые определяются характером двигательных расстройств, областью и уровнем повреждения [77, 95, 176, 187].

Основателем исследования проблемы церебральных параличей является английский хирург-ортопед W. J. Little, который подробно охарактеризовал одну из форм «общей мозговой ригидности», назвав её «генерализованной ригидностью» [4]. Позже это заболевание стало известно как болезнь Литтла. Он также описал более редкие случаи, такие как поражение рук в минимальной степени, тяжелые формы поражений рук и ног (так называемый «спазмопаралич»), а также случаи с насильственными движениями, которые он также относил к

группе «генерализованной ригидности». Однако в его более поздних работах не упоминаются единичные случаи гемиплегии («гемиплегический спазмопаралич»), которые он не включал в данную группу. В 1893 году Зигмунд Фрейд предложил объединить все формы спастических параличей перинатального происхождения под одним названием — ДЦП. Он проанализировал случаи, описанные W. J. Little, с позиций невропатолога. «Генерализованную ригидность» (по W. J. Little) он предложил называть «диплегией» в противоположность одностороннему поражению при гемиплегиях [4].

В современной классификации ДЦП по типу двигательных нарушений выделяют спастический, дискинетический и атаксический варианты [176, 187]. Спастический синдром возникает из-за поражения зон головного мозга, которые отвечают за контроль движения. Дискинетические признаки связаны с поражением подкорковых структур, а атаксические симптомы — в результате поражения мозжечка. Около 80% случаев ДЦП имеют спастический характер [126], от 10 до 20% случаев приходится на дискинетический тип, который проявляется непроизвольными, неконтролируемыми, повторяющимися, а иногда и стереотипными движениями с непостоянным мышечным тонусом, хореоатетозом [95]. Атаксический тип ДЦП составляет от 5 до 10% случаев и характеризуется нарушением координации движений с мышечной гипотонией. Смешанный тип, на долю которого приходится 15% всех случаев, — это сочетание двух или более типов церебрального паралича, чаще с комбинацией спастических и атетоидных признаков [95].

В зависимости от вовлеченных областей поражения ДЦП подразделяется на квадриплегический, гемиплегический, диплегический и моноплегический, наиболее часто при этом встречается диплегический, затем гемиплегический и квадриплегический [176, 187].

В отечественной неврологии принята классификация, предложенная К.А. Семёновой (1973, 2007) [77], согласно которой выделяют пять форм детского церебрального паралича: двойная гемиплегия, спастическая диплегия, гиперкинетическая форма, атонически-астатическая форма, гемиплегическая

форма, а также следующие стадии развития ДЦП: ранняя: до 4-5 месяцев, начальная резидуальная стадия: с 6 месяцев до 3 лет, поздняя резидуальная: старше 3 лет.

Согласно Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем МКБ-10 выделяют следующие шифры:

G80.0 - Спастический церебральный паралич

G80.1 - Спастическая диплегия

G80.2 - Детская гемиплегия

G80.3 - Дискинетический церебральный паралич

G80.4 - Атаксический церебральный паралич

G80.8 - Другой вид детского церебрального паралича

G80.9 - Детский церебральный паралич неуточненный

Оценка тяжести двигательных нарушений важна для прогнозирования функционирования пораженных конечностей и исхода лечения. Для этой цели используются три системы функциональной классификации ДЦП, которые включают GMFCS, MACS и CFCS [186]. GMFCS, разработанная R. Palisano и соавт. в 1997 г., используется во всем мире для функциональной классификации ДЦП [174, 186]. Шкала описывает функцию крупной моторики и достаточно проста в использовании, выделяются уровни, которые описывают произвольные движения и использование вспомогательных средств для передвижения. Сначала шкала была разработана для измерения простых движений у детей в возрасте 2–12 лет, но в 2007 г. была пересмотрена с включением лиц в возрасте 12–18 лет, включает 5 уровней. Согласно новой пересмотренной версии GMFCS, ребенок находится на первом уровне, если он может ходить без вспомогательных средств, при этом определенные ограничения могут отмечаться в зависимости от возраста. На втором уровне присутствуют ограничения в виде скорости, баланса и выносливости. Ребенку трудно ходить на большие расстояния, требуется портативное устройство или устройство на колесиках для преодоления больших расстояний, крупная моторика минимальна. Дети на третьем уровне ходят с портативными мобильными устройствами в помещении, нуждаются в наблюдении во время подъема по

лестнице и требуют использования колесных устройств для перемещения на большие расстояния. На четвертом уровне у ребенка отсутствует самостоятельное передвижение, он может сидеть с поддержкой, но для транспортировки требуется инвалидная коляска с ручным или механическим приводом. На пятом уровне дети имеют ограничения по поддержанию антигравитационной позы, зависят от всех факторов, строго требуют перевозки в инвалидной коляске.

Система классификации мануальных способностей (MACS), представляет собой пятиуровневую шкалу, используемую для детей в возрасте от 4 до 18 лет, разработанную А.С. Eliasson и соавт. в 2006 г. для оценки функций верхней конечности [205]. На первом уровне ребенок может легко обращаться с предметами, есть некоторые ограничения в точности, однако это не мешает повседневной деятельности. На втором уровне деятельность ребенка менее качественна и замедлена, ребенок может использовать другой способ выполнения деятельности, однако это существенно не влияет на повседневную деятельность. Ребенок с MACS третьего уровня имеет сниженную скорость при выполнении движений руками и часто с ограниченным успехом, некоторые действия ребенка требуют помощи, другие могут быть выполнены без посторонней помощи. Ребенок с MACS четвертого уровня выполняет различные простые действия с большим усилием, требуется постоянная помощь и адаптированные типы оборудования для выполнения простых действий. Пациенты пятого уровня нуждаются в постоянной посторонней помощи [186, 205].

Система классификации коммуникативных функций (CFCS), также представляет собой пятиуровневую шкалу, которая используется для оценки повседневного общения [95]. На первом уровне дети могут общаться в комфортном темпе в рамках своего индивидуального развития, могут отправлять и получать информацию от разных людей. На втором дети могут общаться правильно, однако темп общения замедлен. На третьем уровне общение эффективно только со знакомым партнером. Четвертый уровень включает следующие возможные варианты коммуникации: 1) иногда успешный отправитель и получатель; 2) успешно отправляет сообщения, но плохо понимает; 3) хорошо понимает

сообщения, но плохо отправляет. На пятом уровне ребенок редко успешно отправляет и принимает сообщения даже со знакомыми людьми, ограничен как отправитель и получатель, для большинства людей коммуникация ребенка непонятна, ребенок плохо понимает обращенную к нему речь, время от времени коммуникация бывает успешной со знакомыми людьми [95].

D. Piscitelli et al. (2021) провели систематический обзор (на основании сорока четырех статей) с метаанализом (на основании 37 статей) измерительных свойств системы классификации функций крупной моторики (GMFCS), расширенной и пересмотренной системы классификации функций крупной моторики (GMFCS-E&R), системы классификации способностей к мануальной работе (MACS) и классификации коммуникативных функций у детей с церебральным параличом. Уровень (классификация) доказательств был сильным (положительным) с точки зрения надежности и конструктивной валидности. Убедительные доказательства подтверждают надежность и конструктивную валидность GMFCS, GMFCS-E&R, MACS и CFCS как систем функциональной классификации у детей с церебральным параличом. GMFCS, GMFCS-E&R, MACS и CFCS могут использоваться как медицинскими работниками, так и лицами, осуществляющими уход для оценки состояния детей с ДЦП [165].

Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), оценка состояния здоровья пациента должна учитывать не только выраженность патологического процесса, но и его влияние на активность и участие индивида в общественной жизни [41]. В 2000 году ВОЗ утвердила обновлённую версию Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ), которая предлагает новый, унифицированный язык для описания здоровья и связанного с ним функционирования (WHO, 2001). Этот инструмент помогает выявлять основные ограничения и проявления различных заболеваний [176], а также определять потребности пациента в помощи, вспомогательных средствах и реабилитации [19, 41, 112, 219]. Внедрение МКФ предполагает использование пациент-центрированного, проблемно-ориентированного подхода с применением био-

психо-социальной модели инвалидности. В 2010 году А. Martinuzzi и соавторы предложили применять МКФ в реабилитации детей [203], что способствует систематическому описанию результатов в разных аспектах и помогает документировать среднесрочные и долгосрочные цели реабилитации.

По мнению В.В. Язева и соавт. (2023), «несмотря на то, что с момента создания МКФ прошло уже 20 лет, в настоящий момент в России и в мире написано мало научных статей, подтверждающих практическую значимость МКФ, особенно в педиатрии. Кроме того, не разработано «золотого стандарта» практического использования МКФ, который помог бы принять вариабельность и разнообразие в реабилитации — в отличие от подхода, использующегося в рамках МКБ, а также позволил бы проводить курс, более подходящий для пациентов. Остаются актуальными разработка новых способов использования МКФ, создание программного обеспечения для сбора данных об эпидемиологии инвалидности в России. Создание единой, эффективной, удобной в использовании компьютерной программы» [93].

1.4 Клиническая картина детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений

Симптомы и признаки ДЦП разнообразны, в большей степени включают двигательные нарушения (ортопедическая симптоматика, спастичность, деформация стоп, нарушение вертикальной позы, походки), а также сенсорный дефицит и наличие взаимосвязанных сопутствующих заболеваний и патологических состояний вследствие поражения ЦНС: когнитивные нарушения, речевые расстройства, расстройства поведения, эпилепсия, боль, нарушения сна, реже – нарушение слуха, зрения, эндокринно-обменные, желудочно-кишечные и другие расстройства [125, 157, 175].

Ведущим клиническим симптомом при ДЦП являются двигательные нарушения [12, 112, 121, 216], которые проявляются спастическими парезами (параличами), изменением мышечного тонуса, нарушениями координации,

наличием патологических синкинезий и синергий, непроизвольных движений (гиперкинезов), нарушением вертикальной позы [12, 14, 112, 121, 216].

Описаны особенности биомеханической и иннервационной структуры ходьбы у ребенка с дискинетической формой детского церебрального паралича. [62, 63].

Спастичность — наиболее распространенное двигательное расстройство, встречающееся у 80% детей с церебральным параличом. Двигательные нарушения при церебральном параличе могут привести к вторичным ортопедическим проблемам, включая боль или вывих бедра, проблемы с равновесием, дисфункцию рук и эквинусную деформацию [219].

Двигательные и сенсорные нарушения, возникающие у детей с ДЦП с самого рождения, создают неблагоприятные условия для психического развития. Они мешают нормальному зрительному восприятию, зрительно-моторной координации и препятствуют развитию манипулятивных навыков, а также навыков конструирования и рисования, данное обстоятельство в дальнейшем тормозит освоение учебных навыков, таких как чтение, письмо и познавательная деятельность [64].

Описаны особенности клинических и морфофункциональных нарушений у детей с ДЦП, при которых одно из полушарий головного мозга поражается в большей степени [65]. Согласно данным S. J. Hollung et al. (2020), среди 2302 людей с ДЦП 95% имели одно или несколько сопутствующих заболеваний. Наиболее распространенные неврологические и психические/поведенческие расстройства были кокаузальными, то есть возникавшими в результате того же повреждения развивающегося мозга, которое вызвало ЦП, в то время как соматические расстройства чаще всего были осложнениями ЦП или случайно сочетались с ним. Авторами сделан вывод, что лица с ДЦП имеют значительно более высокое бремя медицинских, неврологических и психических/поведенческих расстройств по сравнению с населением в целом, включая расстройства, которые не вызваны напрямую черепно-мозговой травмой или не являются ее осложнениями [119].

Согласно результатам M. Rauchenzauner et al. (2021), зрительные нарушения выявляются у 59,5% детей с ДЦП, их распространенность выше по сравнению с детьми без ДЦП. Обнаружена корреляция между GMFCS и тяжестью зрительных нарушений, связи с чем данные пациенты нуждаются в детальном офтальмологическом обследовании [217].

Дети с церебральным параличом имеют повышенный риск когнитивных нарушений, однако нарушение когнитивных способностей у детей с тяжелыми двигательными нарушениями часто предполагается, а не оценивается. Отсутствие оценки может привести к переоценке распространенности умственной отсталости [192].

По мнению J. Fluss et al. (2020), у детей с ДЦП часто встречается умственная отсталость, коррелирующая со степенью двигательных нарушений и ранней эпилепсией [139]. Речевые и языковые проблемы распространены при всех формах ДЦП и могут препятствовать повседневному участию на разных уровнях в зависимости от степени двигательных нарушений [139]. У большинства детей с ДЦП наблюдаются нейро-психологические расстройства, которые затрагивают зрительно-пространственные функции, внимание и исполнительные функции. Эти проблемы связаны с социальной адаптацией и академической успеваемостью, что подчеркивает важность междисциплинарного подхода и внимания к когнитивным и академическим трудностям в этой группе детей для более эффективного взаимодействия медицинских и образовательных специалистов [139].

При ДЦП основными нарушениями интеллектуального развития являются пограничные формы интеллектуальной недостаточности, характеризующиеся более легкими и в значительной степени обратимыми нарушениями познавательной деятельности, а также умственная отсталость различной степени выраженности [7, 75]. У примерно одной трети детей с ДЦП умственные функции сохранены, у 19-40% наблюдается задержка психического развития, а у 13-40% — умственная отсталость [7, 17, 75].

Ряд авторов указывают, что для различных форм ДЦП характерны специфические особенности психического развития: неравномерный характер

интеллектуальной недостаточности вследствие особенностей моторного дефекта, затрудняющего не только передвижение, но и познание окружающего мира в процессе манипулирования предметами и изучения их свойств, слабостью бинокулярного оптического рефлекса, что ведет к нарушению фиксации взора, наличия не редуцированных рефлексов, а также социальной депривацией больного [18, 40], отмечаются инертность психических процессов, недостаточная концентрация внимания и перцептивные нарушения [18, 40].

Для большинства детей с пограничной интеллектуальной недостаточностью, как указывают Д. Н. Исаев, В. М. Сорокин, Л. М. Шипицына (2012), характерным является: неравномерность и парциальность интеллектуального снижения; поражение преимущественно предпосылок интеллекта – памяти, речи, гнозиса по сравнению с нарушением мыслительных реакций [18].

Речь, как основное средство общения, развивается благодаря моторным функциям и социальным взаимодействиям, поэтому при нарушении сенсомоторной сферы в рамках ДЦП изменяются процессы артикуляции, звукопроизводства, управление мимикой лица, кинестетическое восприятие, контроль за дыханием и передвижением, исчезает возможность детей самостоятельно реализовать себя в окружающем мире, что оказывает влияние на ограничение речевой деятельности и психическое развитие в целом [16, 79, 151].

Помимо тормозящего влияния на развитие познавательной деятельности ребенка с церебральным параличом нарушения речи выступают в качестве самостоятельного дефекта, осложняющего коммуникацию [26].

Важнейшей особенностью нарушений речи при ДЦП является их патогенетическая общность с расстройствами моторики, что определяется анатомической близостью в расположении корковых речевых и двигательных зон; общностью функционирования речевой и двигательной системы [4, 184, 220]. Наиболее часто встречаются задержки речевого развития и дизартрии.

У детей со спастической диплегией наблюдается преимущественное поражение нижних конечностей, высокие сухожильные рефлексы, изменение

мышечного тонуса по спастическому типу и наличие патологических рефлексов [38, 77, 160], также встречаются деформации суставов и влияние имеющихся патологических рефлексов, таких как лабиринтный и шейно-тонический, что нарушает походку и вызывает патологические стереотипы, нарушения чувствительности, как правило, не характерны [77, 182]. При этой форме ДЦП с запозданием и определенными отклонениями от нормы формируются предречевое, а затем и речевое развитие, у части детей может сформироваться моторная или сенсомоторная алалия, но чаще (70-75%) спастическая дизартрия. Интеллект у 50% детей нормальный, у 25-30% с задержкой в своем развитии, у части детей имеет место олигофрения [77].

При данной форме ДЦП способность к абстракции и обобщению, вербальное мышление сохранены, однако возможны нарушения пространственного гнозиса и праксиса (нарушение «схемы тела», нарушение одевания из-за апраксии, не могут различить правое и левое, испытывают затруднения с ориентацией в пространстве, освоением письма, рисованием, счётом - акалькулия), характерны симптомы расстройств функционирования лобных долей, такие как недостаточное планирование и замедление темпов мышления, ограниченный кругозор, однако возможна компенсация интеллектуального дефекта за счёт высокой заинтересованности в учёбе [54].

В клинической картине гемиплегической формы ДЦП отмечаются двигательные нарушения на одной стороне тела, такие как поза Вернике-Манна, где рука поражена сильнее, чем нога, с изменениями в её положении, контрактурами суставов и гипотрофией, часто наблюдается одностороннее изменение мышечного тонуса и повышенные сухожильные рефлексy, патологические рефлексy [38, 77, 160]. Задержка психического развития может проявляться в виде синдрома Герстмана-Шильдера (нарушение рисунка, пальцевая агнозия, проблемы с восприятием «схемы тела») и лёгких речевых нарушений, при левосторонней гемиплегии преобладают пространственные нарушения, в то время как при правосторонней чаще встречаются речевые нарушения, характерна анозогнозия имеющегося дефицита [4, 37, 127, 218].

1.5 Диагностика детского церебрального паралича и сопутствующих когнитивных нарушений

Необходима ранняя диагностика ДЦП и сопутствующих когнитивных нарушений для своевременного начала терапевтических мероприятий с возможностью влияния на нейропластичность головного мозга [51, 111].

Согласно приказа Министерства здравоохранения РФ от 15 июня 2015 г. № 340н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при детском церебральном параличе», диагностика ДЦП включает: первичный прием (осмотр, консультация) врача по лечебной физкультуре, врача-невролога, врача-офтальмолога, врача-педиатра, врача-травматолога-ортопеда, врача-физиотерапевта, медицинского психолога; лабораторные методы исследования: общий (клинический) анализ крови развернутый, общий анализ мочи; инструментальные методы исследования: нейросонография, электроэнцефалография с нагрузочными пробами, рентгенография головки и шейки бедренной кости; иные методы исследования: медико-логопедическое исследование при дисфагии и дизартрии.

Согласно клиническим рекомендациям, диагностика ДЦП включает оценку жалоб и анамнеза; физикальное обследование; инструментальную диагностику: проведение магнитно-резонансной томографии (МРТ), видео-ЭЭГ-мониторинга сна/бодрствования (ЭЭГ), рентгенографии костей скелета; иную диагностику: консультация ортопеда, врача-генетика [87].

По мнению С.Е. Ноеi-Hansen et al. (2023), ранний скрининг ЦП становится все более возможным, рекомендуется промежуточный диагноз «высокого риска ЦП», существует необходимость ускорить идентификацию в неоднозначных случаях, чтобы обеспечить соответствующую раннюю терапию и улучшение ухода за пациентами с ЦП еще до того, как у них будет установлен диагноз [111].

В диагностике ДЦП и сопутствующих когнитивных нарушений основана на анализе клинических проявлений наряду с физикальным осмотром и данными визуализации [95, 113, 155, 166, 186].

Согласно данным R. E. Appleton, R. Gupta (2019), детей с ДЦП следует направлять к детскому неврологу или клиническому генетику, или обоим специалистам, всем детям с ДЦП необходимо назначение МРТ головного мозга даже при выявленном антенатальном или перинатальном инсульте [102].

Z. Alpay Savasan et al. (2021) указывают на важность открытия биомаркеров данной патологии с целью дифференциальной диагностики и увеличения возможностей для разработки новых методов лечения и прогноза [99].

B.R. Aravamuthan et al. (2021) отмечают вариабельность диагностики церебрального паралича [214].

Диагностика ДЦП и сопутствующих расстройств важны данные анамнеза, сведения о проведении нейропсихологического тестирования, оценка зрения, аудиометрические тесты, электроэнцефалография [3, 68, 117, 186, 217], исследование зрительных вызванных потенциалов [90].

S.S. Philip et al. (2022) указывают на важность инструментов зрительно-перцептивной и зрительно-когнитивной оценки, используемых у детей с церебральными нарушениями зрения и церебральным параличом или задержкой развития [117].

Требуется оценка нейро-поведенческих особенностей, рефлексов развития, их динамический мониторинг, выявление аномального тонуса и осанки с учетом сопутствующих патологических состояний [114, 130].

По данным зарубежных рекомендаций, существует поэтапный протокол для диагностики детского церебрального паралича у ребенка. В начале требуется сбор анамнеза и физикальный осмотр, а также скрининг сопутствующих заболеваний. Затем необходимо изучить перинатальный анамнез, например, исследование анатомии плода и транскраниальное УЗИ новорожденных. Для выявления внутричерепных аномалий рекомендуется МРТ- исследование при отсутствии противопоказаний, также проводится скрининг на врожденные нарушения метаболизма или генетические аномалии [145].

В настоящее время имеются указания на то, что около трети случаев ДЦП имеют генетическую этиологию, при этом генетический ландшафт частично

совпадает с генетической картиной нарушений нервного развития, включая умственную отсталость, эпилепсию, речевые и языковые расстройства и аутизм. Возможность комплексного и раннего геномного тестирования является важным компонентом рутинного диагностического обследования у детей с церебральным параличом [213].

По данным M. Rosello et al. (2021), точный отбор пациентов, использование высокопроизводительной генетической платформы, выбор адекватных генов-мишеней и применение строгих критериев для клинической интерпретации являются наиболее важными элементами диагностической эффективности. Методы секвенирования при ДЦП неясной этиологии обеспечивают диагностическую точность в 55% [146]. При этом, по мнению A.H. MacLennan et al. (2019), основой является клинический диагноз церебрального паралича [143].

По мнению J.M. Friedman et al. (2022), трио-экзомное секвенирование с оценкой числа копий или трио-геномное секвенирование с биоинформатическим анализом для однонуклеотидных вариантов клинически показано при начальном обследовании пациентов с ЦП, особенно с дополнительными пороками или аномалиями развития нервной системы [140].

Международные руководства рекомендуют генетическое консультирование всем семьям, рассматривающим возможность полногеномного секвенирования. Генетические консультанты обучают и поддерживают семьи и помогают им принимать решения о тестировании. Они могут помочь семьям адаптироваться и понять последствия геномного диагноза [135].

Основываясь на морфологических исследованиях, Литтл обнаружил, что в головном и спинном мозге умерших детей с ДЦП наблюдается некоторый венозный и капиллярный застой, что побудило его назвать это заболевание «спинномозговым расстройством», данный факт диктует необходимость проведения дополнительных как клинических, так и экспериментальных исследований в данном направлении [110].

Применение методов нейровизуализации позволяет более детально изучить особенности структурных изменений ЦНС больных ДЦП. Результаты, полученные

в ходе нейровизуализационного исследования, можно сопоставить с данными клинической картины для более точного понимания этиопатогенетической природы заболевания и прогноза [145, 182, 207].

По данным D. Gano et al. (2020), чувствительность и специфичность неонатальной визуализация при УЗИ черепа и МРТ различаются в зависимости от того, какие подходы и последовательности используются, а также от времени проведения исследований [142].

E. Nagy et al. (2020), проанализировав данные МРТ головного мозга 257 детей с ЦП, отметили, что пороки развития головного мозга выявлены у 18,7% пациентов, у 83,7% родившихся в срок. Поражения серого вещества были обнаружены у 19,8% пациентов, из них 80,0% детей родились в срок. Частота повреждений белого вещества была самой высокой (35,4%); 69% лиц родились до 37-й недели беременности. МРТ не выявила отклонений от нормы у 13,6% детей с ДЦП. Наилучшие значения тестов крупной/мелкой моторики и когнитивных функций были обнаружены у детей с нормальными данными МРТ и с повреждениями серого вещества. Распространенность эпилепсии превышала 60% в каждой группе с отклонениями на МРТ. Результаты МРТ оказались убедительными у 86,4% детей с ДЦП. Авторы настоятельно рекомендуют выполнять краниальную МРТ каждому пациенту с ДЦП [207].

Диагностика когнитивных нарушений у детей с детским церебральным параличом, без сомнения, представляет собой сложную задачу, что связано, в первую очередь, с двигательными нарушениями, а также сопутствующими сенсорными, речевыми и интеллектуальными расстройствами [12, 51, 77, 79, 159].

Основными принципами выявления когнитивных нарушений при ДЦП являются:

- деятельностьный принцип – проведение обследования в рамках деятельности, доступной для ребёнка (игровой, предметно-практической, учебной);

- принцип качественного анализа – оценка способов деятельности ребёнка, его способность переносить усвоенные навыки на новые задачи, отношение к заданиям и самооценка результатов, итог выполнения задания;
- личностный подход – изучение личности ребёнка в целом, а не только отдельных симптомов;
- сравнительный подход – сопоставление нормального психического развития с нарушенными функциями;
- комплексный подход – включающий клинический, нейроморфологический, психологический, педагогический и социальный аспекты [64].

При оценке когнитивных функций необходимо применение тестов, адаптированных к детскому возрасту. Из-за высокой вариативности когнитивных нарушений у детей с ДЦП используемые методы диагностики должны быть взаимозаменяемыми, достаточно гибкими и дополняющими друг друга [23].

При диагностике когнитивных расстройств у детей с ДЦП часто возникают сложности в разделении задержки психического развития и умственной отсталости. Это обусловлено сочетанием двигательных, речевых, зрительных и слуховых дисфункций, которые могут создавать ложное впечатление более тяжёлого нарушения. Особенно это проявляется при гиперкинетической форме ДЦП, когда скудная мимика, недостаток жестов, аномальный прикус и слюнотечение могут давать ошибочное представление о наличии умственной отсталости, кроме того, имеет значение выраженный цереброастенический синдром, слабость волевых побуждений и в некоторых случаях – педагогическая запущенность [23].

Таким образом, у детей с церебральным параличом отмечается разнообразие и неравномерный темп когнитивного развития с диспропорциональностью в формировании отдельных когнитивных функций, что определяет актуальность дифференцированного подхода к применению различных методов диагностики.

1.6 Лечение и реабилитация пациентов с церебральным параличом и сопутствующими когнитивными нарушениями

В настоящее время, когда существуют научно обоснованные рекомендации по ранней диагностике ЦП, важное значение имеет раннее начало терапевтических и реабилитационных мероприятий для детей младше 2 лет с ДЦП или риском развития ДЦП.

Согласно приказа Министерства здравоохранения РФ от 15 июня 2015 г. № 340н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при детском церебральном параличе», немедикаментозные методы профилактики, лечения и медицинской реабилитации ДЦП включают: медико-логопедические процедуры при дисфагии и дизартрии, арттерапию, психологическую коррекцию, процедуры по адаптации к условиям микро- и макросреды, физиотерапию (дарсонвализацию, ультратонотерапию, воздействие токами ультравысокой частоты трансцеребрально, воздействие синусоидальными модулированными токами (СМТ), воздействие высокочастотными электромагнитными полями, воздействие переменным магнитным полем), лечебную физкультуру, механотерапию, коррекцию нарушений двигательной функции с использованием компьютерных технологий, воздействие парафином (озокеритом), лечебные ванны, массаж, ультразвуковое воздействие. Медикаментозную терапию: витамины группы В, аминокислоты и их производные (левокарнитин), миорелаксанты периферического и центрального действия, производные бензодиазепина, производные жирных кислот, противосудорожные препараты.

Согласно клиническим рекомендациям, назначается консервативное лечение с применением миорелаксантов центрального и периферического действия, антиэпилептических препаратов, М- и Н-холинолитиков, дофаминомиметиков, применяемых по поводу дистонии и гиперкинезов; с целью коррекции сопутствующей патологии при ДЦП возможно применение ноотропов, ангиопротекторов и корректоров микроциркуляции, а также препаратов с метаболическими эффектами, витаминов и витаминоподобных средств, однако,

основной проблемой использования данных препаратов является отсутствие исследований их эффективности при ДЦП [87]. При неэффективности пероральных антиспастических препаратов и инъекций ботулинического токсина типа А (БТА) рекомендуется использование нейрохирургических методов лечения спастичности: селективной дорзальной ризотомии, хронической эпидуральной стимуляции спинного мозга, установки интратекальной баклофеновой помпы. Методы физической реабилитации представлены массажем, лечебной гимнастикой, аппаратной кинезиотерапией, в ряде центров – роботизированной механотерапией с использованием специализированных тренажеров, в том числе, основанных на принципе биологической обратной связи (например, Локомат, Армео и др.). Лечебная гимнастика при ДЦП, особенно для детей первых лет жизни, эффективно дополняется приёмами, основанными на торможении патологических рефлексов и активации физиологических движений (методики Войта, Бобат и др.). Отечественной разработкой, нашедшей широкое применение в комплексной реабилитации пациентов с ДЦП, является использование метода динамической проприоцептивной коррекции, осуществляемой при помощи специализированных костюмов (например, Адели, Гравистат, Атлант). Традиционно в России при реабилитации пациентов с ДЦП широко используются физиотерапевтические методы, в том числе основанные на природных факторах воздействия: аппликации грязей, парафина, озокерита с антиспастической целью, электрофизиологические методы – электростимуляция, электрофорез с лекарственными веществами, водные процедуры и др. К альтернативным методам лечения и реабилитации пациентов с ДЦП относят акупунктуру и иглорефлексотерапию, мануальную терапию и остеопатию, иппотерапию и дельфинотерапию, йогу, методы китайской традиционной медицины, однако согласно критериям доказательной медицины, эффективность и безопасность данных методик в настоящее время не оценивалась [87].

По данным С. Morgan et al. (2021), когда ребенок соответствует критериям высокого риска ДЦП, вмешательство должно начинаться как можно скорее с учетом пластичности развивающихся систем с воздействием на девять областей:

двигательная функция, когнитивные навыки, общение, нутритивный статус, зрение, сон, тонус, функция опорно-двигательного аппарата и поддержка родителей [128].

Ведение детей с ДЦП требует комплексного мультидисциплинарного подхода с участием различных специалистов и разработкой индивидуальной программы реабилитации на патогенетической основе [10, 33, 34, 35, 51, 88, 112, 188].

Лечение детского церебрального паралича направлено на улучшение функциональных способностей и способностей к самообслуживанию наряду с коррекцией вторичных осложнений. В терапевтических стратегиях основное место занимают оптимальное медикаментозное, немедикаментозное и хирургическое лечение сопутствующих заболеваний, а также физиотерапия, трудотерапия, механические приспособления, ортопедическая хирургия для решения опорно-двигательных проблем пациентов [193]. Своевременное назначение терапевтических мероприятий важно в аспекте ранней нейропластичности мозга [129, 195, 212].

Лечение двигательных нарушений, связанных с церебральным параличом, включает ЛФК, массаж, механо-, кинезиотерапию, внутримышечное введение ботулинического токсина, системные и интратекальные миорелаксанты, селективную дорсальную ризотомию, а также физиотерапию [209, 219].

Спастичность является основной проблемой в лечении детей с ДЦП. Она вызывает деформацию костей и суставов, боль и функциональные нарушения [112]. Для уменьшения спастичности обычно используются миорелаксанты периферического и центрального действия, производные бензодиазепина [95, 177].

Миорелаксанты являются важным дополнением к терапии ЦП и имеют значение в лечении боли, несмотря на многолетний опыт применения баклофена, доказательств в поддержку его использования мало, а данные контролируемых исследований неоднозначны. Диазепам несет в себе риск угнетения ЦНС, а также возникновения зависимости. Доказательства, подтверждающие его использование, в основном устаревшие, но более поздние результаты подтверждают

краткосрочное использование для контроля боли. Более поздние варианты включают циклобензаприн и тизанидин. Циклобензаприн имеет более выраженный профиль побочных эффектов, включая седацию ЦНС. В ряде небольших исследований была показана эффективность тизанидина [173].

Также при спастичности применяются физиотерапия, трудотерапия и инъекции ботулинического токсина, которые впервые делают в возрасте от 18 до 24 месяцев [212], блокируя высвобождение ацетилхолина в нервно-мышечном соединении и вызывая временный паралич мышц, ботулинический токсин А уменьшает спастичность, улучшая функцию суставов, однако недавние исследования показали некоторые противоречивые эффекты, такие как увеличение жесткости мышц или сужение диапазона активной силы, атрофию. Данное ухудшение состояния спастических мышц, которые уже подверглись изменениям, требует дальнейшего изучения и количественной оценки [156].

Лечение детей с двигательными расстройствами, связанными с ДЦП, ускорилося с 1990-х годов с появлением пояснично-дорсальной ризотомии и интратекального баклофена. В обзоре нейрохирургических методов лечения детей с двигательными нарушениями на фоне ДЦП авторы констатируют, что разработаны периферические нейротомии у детей с очаговой спастичностью. Для больных со спастическим парапарезом разработаны селективные поясничные ризотомии, а для больных со спастическим квадрипарезом — интратекальные инфузии баклофена. Оба метода эффективно уменьшают спастичность в пораженных конечностях. Генерализованную дистонию, связанную с ЦП, лечили глубокой стимуляцией головного мозга с умеренным улучшением, но лечение интратекальным баклофеном и внутрижелудочковым баклофеном заметно уменьшало данные нарушения. Об эффективном лечении детей с атетонидным ЦП не сообщалось. Для пациентов с хореоформным ДЦП мозга может быть эффективной глубокая стимуляция мозга в отличие от интратекального баклофена [101].

Ортопедические устройства могут быть использованы для улучшения походки ребенка [95], с целью скрининга развития деформации тазобедренных

суставов необходимо динамическое наблюдение [121] с применением реконструктивных процедур и оперативных вмешательств по показаниям.

Возможно использование метода этапного гипсования путем наложения гипса на пораженную конечность часто в сочетании с ботулинотерапией для увеличения объема движений и растяжения напряженных мышц [112].

Наряду с применением ботулинического токсина, пероральных препаратов, регулирующих тонус, интратекального баклофена и селективной дорсальной ризотомии, особое внимание уделяется силовым тренировкам как необходимому средству борьбы с мышечной слабостью, связанной со специфическими способами снижения тонуса [209].

Общий консенсус и новые исследования показывают, что лица с ДЦП, которые занимаются спортом и физическими упражнениями, даже с пониженной частотой и интенсивностью, демонстрируют улучшение показателей здоровья, включая кардиореспираторную выносливость, общую двигательную функцию, стабильность походки и уменьшение боли. Эти схемы могут безопасно назначаться и индивидуализироваться медицинскими работниками для снижения заболеваемости и смертности у пациентов, страдающих ДЦП [208].

Согласно систематическому обзору и метаанализу рандомизированных контролируемых исследований в отношении эффективности физических упражнений для детей с церебральным параличом, на основании данных анализа 834 пациентов, установлено, что физические упражнения могут оказывать благотворное влияние на скорость походки и мышечную силу у детей с церебральным параличом [133]. Важна оценка толерантности к физической нагрузке у детей [43].

Н. Bingöl et al. (2022) провели сравнительное исследование эффектов модифицированной двигательной терапии, вызванной ограничением, и бимануальной тренировки у 32 детей с гемиплегической формой церебрального паралича (средний возраст 10,43 года), авторами было установлено, что модифицированная двигательная терапия, вызванная ограничениями привела к более значительным улучшениям всех результатов, чем бимануальная тренировка,

в ближайшем послеинтервенционном периоде, которые сохранялись в группе на протяжении 16-недельного периода после вмешательства в группе модифицированной двигательной терапии [106].

По данным М.А. Elshafey et al. (2022), показано, что программа стабилизации корпуса может улучшить баланс и координацию у детей с атаксическим ДЦП, если ее включить в стандартную программу физиотерапии [136].

Метод вибрации всего тела становится потенциальным терапевтическим средством лечения пациентов с двигательными расстройствами с целью улучшения физической работоспособности, равновесия, походки, уменьшения спастичности, нарастания мышечной силы, а также поддержания плотности костей [97, 183, 185, 201]. По данным российских и зарубежных исследований, имеются сведения о положительном влиянии метода вибрации всего тела у пациентов со спастической диплегией и гемиплегической формой церебрального паралича на мышечный тонус туловища и нижних конечностей, активацию, равновесие и походку [73, 131, 196]. Отечественными учеными описаны результаты использования вибрационной терапии на платформе Galileo в восстановительном лечении детей с детским церебральным параличом [73], где отмечено её позитивное влияние на основные двигательные и статокординаторные функции.

В комплексной реабилитации детей с различными, в первую очередь, спастическими формами детского церебрального паралича возможно применение кинезиологического тейпирования [71].

Часто под наиболее заметными изменениями моторики и мышечного тонуса скрывается расстройство исполнительного планирования. Нарушение компонентов восприятия может способствовать нарушению двигательного контроля субъекта. Подчеркивается важность двигательной терапии особенно в отношении профилактики вторичных деформаций [138].

По данным М. Jackman et al. (2022), для достижения функциональных задач рекомендуется, чтобы вмешательство включало в себя цели, выбранные пациентом, выполнение комплексных задач в условиях реальной жизни, поддержку в расширении прав и возможностей семей и командный подход.

Необходимо учитывать возраст, способности и предпочтения ребенка/семьи. Для улучшения способности ходить рекомендуется ходьба по земле, которую можно дополнить тренировками на беговой дорожке. Различные подходы могут способствовать улучшению двигательной функции: бимануальная терапия, двигательная терапия, вызванная ограничениями, целенаправленное обучение и когнитивные подходы. Что касается ухода за собой, то комплексная практика в сочетании со вспомогательными устройствами может повысить независимость и снизить нагрузку на лиц, осуществляющих уход. Участие в целях досуга может сочетать комплексную практику со стратегиями преодоления экологических, личных и социальных барьеров [153].

По данным зарубежных авторов, сформулированы практические рекомендации по двигательной реабилитации для лиц с церебральным параличом, основанные на фактических данных: всем детям и подросткам с церебральным параличом были даны убедительные рекомендации в качестве лечения первой линии для тренировки походки, физической активности и бимануальной интенсивной терапии рук, умеренные рекомендации по поводу пассивной мобилизации суставов, растяжения мышц, длительного растяжения с фиксированной конечностью и Бобат-терапии, укрепляющих упражнений и ортезов голеностопного сустава при двигательных нарушениях стоп и голеностопных суставов [137].

В терапии двигательных и координаторных нарушений и у детей с ДЦП используются физиотерапия, сенсорная интеграция, гипербарическая оксигенотерапия, иппотерапия, иглоукалывание, лечебная физкультура (ЛФК), виртуальная реальность, глубокая стимуляция мозга и др. [171, 175, 190, 212].

Важная роль в системе медицинской реабилитации принадлежит лечебной физической культуре [36].

Роботизированные устройства, применение которых входит в клинические рекомендации, представляют собой новые технологии, основанные на компьютеризированной системе управления, помогающие в моторном обучении и реорганизации коры для улучшения функций верхних и нижних конечностей [87].

Благодаря инновационным технологиям обучение ходьбе с помощью роботов заменило традиционную реабилитацию ходьбы. Отмечено, что роботизированные экзоскелеты нижних конечностей улучшают качество жизни детей с ДЦП. В литературе описано применение роботизированных систем Lokomat, Innowalk, Robogait и Waltbox-K. Единого мнения об эффективности этих устройств нет, однако, безусловно, они представляют собой важное дополнение к традиционной физиотерапии [162]. Описан опыт комплексной абилитации детей раннего возраста с гемиплегической формой ДЦП с применением экзоскелета Exoatlet Bambini-Mini [25].

Пациенты с церебральным параличом часто также испытывают проблемы, не связанные с движением, включая когнитивную дисфункцию, судороги, пролежни, остеопороз, поведенческие или эмоциональные проблемы, а также нарушения речи, слуха [219], зрения, что проявляется дефицитом восприятия [147].

Часто у детей с ДЦП диагностируются депрессия, тревога, различные расстройства поведения, а также синдром дефицита внимания / гиперактивности, в таких случаях в диагностике и коррекции данных патологических состояний могут быть полезны скрининг психического здоровья когнитивно-поведенческая терапия [112].

Ввиду неврологических нарушений у детей с ДЦП нередко отмечается нарушение глотания. Его коррекция включает осторожную технику кормления, уход за полостью рта, модификацию пищевых продуктов и стимуляции мускулатуры полости рта. Повышенное слюнотечение можно контролировать с помощью регулирования осанки шеи, контроля языка, закрытия рта, внутриротовых приспособлений, поведенческой терапии, назначения антихолинэргических препаратов, возможно введение ботулотоксина типа А в слюнные железы [180].

Описан опыт коррекции нутритивного статуса у пациентов с неврологической патологией на примере детского церебрального паралича [86]. Важна оценка эффективности коррекции нутритивного статуса у детей с церебральным параличом [39].

Физиотерапия, входящая в стандарт первичной медико-санитарной помощи при детском церебральном параличе, а также в клинические рекомендации, помогает улучшить структуру и функцию мышц, а также диапазон движений суставов и уменьшить контрактуры. Согласно стандарту первичной медико-санитарной помощи при детском церебральном параличе, возможно назначение дарсонвализации, ультратонотерапии, воздействие токами ультравысокой частоты трансцеребрально, синусоидальными модулированными токами, высокочастотными электромагнитными полями, переменным магнитным полем. Согласно клиническим рекомендациям, возможны аппликации грязей, парафина, озокерита с антиспастической целью, электрофизиологические методы – электростимуляция, электрофорез с лекарственными веществами, водные процедуры и др. [87].

Применяется лечебная физкультура, нейроразвивающая терапия [112, 134, 190]. Иппотерапия способствует общему улучшению осанки за счет стимуляции реакций равновесия. Занятия по 30–45 минут два раза в неделю в течение 8–12 недель оказывают положительное влияние на крупную моторику у детей с ДЦП [200].

Описан способ применения ванн в комплексной терапии детей с различными формами ДЦП [81].

Глубокая стимуляция мозга в случае дискинетической формы ДЦП и электрическая стимуляция при спастическом ДЦП являются двумя методами улучшения мышечной силы [212].

В схему реабилитации могут быть добавлены такие современные методы как биологическая обратная связь и виртуальная реальность [115, 157, 163]. С целью улучшения нейропластичности, развивающей навыки у детей с ДЦП, может рассматриваться обучение игре на музыкальных инструментах [198].

У многих пациентов с ДЦП наблюдаются расстройства речи. Логопедия при таких состояниях помогает скорректировать орomotorные и артикуляционные нарушения, а также улучшить коммуникативные навыки [180]. Описано применение методов биоэнергопластики в логопедической работе с детьми,

страдающими детским церебральным параличом [5, 92], а также особенности реабилитации детей с нарушениями речи [27].

Примерно у 25% детей с ДЦП отмечаются сложности общения, в связи с чем возможно применение альтернативных и дополнительных устройств для коммуникации. Например, использование мобильных приложений, которые могут быть полезны для передачи информации, формирования анализа, мониторинга и направлений терапии. Описано более 20 мобильных приложений для детей с детским церебральным параличом [216]. Кроме того описаны возможности применения искусственного интеллекта для улучшения общения и коммуникации среди детей с ДЦП [129, 132], исследования функциональных результатов использования виртуальной реальности немногочисленны [115].

Отечественными учеными предложена организация дистанционной реабилитации детей с церебральным параличом в условиях пандемии COVID-19 с использованием сквозных цифровых технологий [61].

Кроме того описаны неотложные состояния и другие проблемы, которые могут возникнуть во время реабилитационных мероприятий у пациентов с церебральным параличом [57].

Проведено исследование эффективности Бобат-терапии при детском церебральном параличе [108]. По данным обзора М.А. Zanon et al. (2019), показано, что эффекты лечения нервно-психического развития (Бобат) у детей с церебральным параличом все еще неясны. Для оценки эффективности и безопасности лечения нервно-психического развития с этой целью необходимы дальнейшие исследования [169].

А.В. Густов и Е.А. Антипенко (2011) считают, что первым шагом в лечении когнитивных нарушений у детей с ДЦП является раннее выявление, определение характера и степени тяжести, по возможности, выявление этиологии расстройств когнитивных функций. Необходимо исключить факторы, которые могут вызвать или усугубить имеющийся когнитивный дефицит. Параллельно с терапией, направленной на уменьшение когнитивного дефицита, должно проводиться лечение сопутствующих неврологических, психических и соматических

расстройств. По мнению авторов, важнейшая составляющая лечения когнитивных расстройств – это ежедневные когнитивные тренировки под контролем нейропсихолога, при этом основными принципами проведения когнитивной реабилитации являются: дифференциация задач, методов и форм когнитивной реабилитации в зависимости от стадии заболевания; опора на сохранные когнитивные функции; постепенное увеличение длительности, сложности и интенсивности лечебных когнитивных нагрузок; учет индивидуальных особенностей и текущего состояния пациента; многократность тренировочных воздействий [9].

Н.П. Шабалов, Т.Н. Платонова, А.П. Скоромец (2006) указывают на то, что те или иные поражения головного мозга, перенесенные в детском возрасте, на длительное время оставляют патологические последствия, которые не являются состоянием покоя и завершенности патологических процессов [28], следовательно внимание должно быть обращено на проведение более ранних и эффективных реабилитационных мероприятий, так как в детском возрасте возможности восстановления нарушенных функций выражены в значительно большей степени [28].

Кроме медицинской реабилитации, огромное значение в лечении когнитивных нарушений у детей с ДЦП имеет психолого-педагогическая коррекция, которая включает в себя следующие составляющие: психодиагностику, психокоррекцию, психологическое сопровождение и психологическую профориентацию [23, 64], ее целесообразность, приоритетные направления, оптимальные методические приемы определяются, прежде всего, тем, какие сферы психической деятельности оказались нарушенными, а также какие психические функции следует восстанавливать и развивать в первую очередь. Реализация индивидуальной программы реабилитации когнитивных расстройств у пациентов с ДЦП обеспечивается системой взаимодействия различных специалистов для рациональной организации работы. Медико-психолого-педагогическое воздействие на детей должно проводиться комплексно, усилиями врача-невролога, педагога-психолога, логопеда, дефектолога [23, 64].

Описан практический опыт диагностики и реабилитации подростков с детским церебральным параличом, сопровождающимся нарушением психических функций [60, 67].

Ключевые принципы психолого-медико-педагогической коррекции когнитивных нарушений у детей с ДЦП включают раннее начало реабилитации и её комплексный характер. Восстановительные мероприятия направлены на одновременную коррекцию двигательных и сенсорных расстройств, организацию работы в соответствии с ведущей деятельностью ребёнка и его возрастными особенностями, а также на взаимодействие с его ближайшим окружением [15, 24, 46, 48, 50, 77, 80, 87].

Основным принципом коррекционной терапии выступает сенсорное воспитание, способствующее развитию всех видов восприятия. Оно лежит в основе формирования представлений о свойствах предметов, что, в свою очередь, положительно влияет на развитие мыслительных процессов ребёнка [20, 23, 47, 77].

Также описаны особенности лечебно-педагогической коррекции пациентов с моторной алалией при спастических формах ДЦП [66].

Сенсорное восприятие предполагает развитие различных сенсорных каналов (зрительного, слухового, обонятельного, тактильного и других), что позволяет ребёнку формировать целостное представление о свойствах окружающего мира. Сенсорное восприятие способствует развитию мышления и речи [23, 77].

Основными направлениями коррекционно-педагогической работы в дошкольном возрасте у больных с ДЦП являются: развитие речевого общения с окружающими (со сверстниками и взрослыми), развитие игровой деятельности, улучшение речи, развитие внимания, памяти, мышления (элементов абстрактно-логического и наглядно-образного); расширение запаса представлений об окружающих предметах, улучшение сенсорных функций, развитие кинестетического восприятия и стереогноза, формирование временных и пространственных представлений, их коррекция при развитии нарушений, формирование навыков счета, развитие мануальных умений и подготовка к овладению письмом, воспитание навыков самообслуживания и гигиены [23, 77].

В восстановлении и коррекции когнитивных нарушений у детей с ДЦП значимое место занимает медикаментозная терапия с использованием ноотропных, нейротрофических, нейрометаболических препаратов, которые оказывают активирующее действие на обучение, улучшают память и умственную деятельность, а также повышают устойчивость мозга к гипоксии и токсическим воздействиям [49, 51, 52, 53, 64, 82, 84].

По мнению ряда авторов, в будущем для применения в клинической практике должны быть дополнительно изучены такие методы лечения как использование клеток пуповинной крови в аутологичных условиях, наномедицина и терапия стволовыми клетками. Будущие исследования обозначены в контексте технологических достижений [95, 154, 211].

Существует все больше доказательств необходимости включения в терапевтические и реабилитационные схемы нескольких направлений, в том числе активное наблюдение, адаптированную физическую активность и питание для предотвращения вторичных и третичных осложнений. Пути будущих исследований направлены на разработку научно обоснованных рекомендаций, недорогих и высококачественных альтернатив существующим методам лечения для обеспечения всеобщего доступа, стандартизированных регистров случаев церебрального паралича для гармонизации эпидемиологической и клинической информации, совершенствования программ скрининга и осмотра пациентов с целью улучшения качества жизни [210].

Таким образом, проблема лечения и реабилитации пациентов с ДЦП является актуальной, однако остаются нерешенными ряд вопросов о поиске нового эффективного способа коррекции как двигательных, так и когнитивных нарушений у данных пациентов.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования

Проводилось клинико-неврологическое обследование 112 пациентов, кроме того, были оценены результаты 25 аутопсий.

Дизайн исследования состоял из трех частей. На первом этапе был произведен отбор пациентов для дальнейшего клинического обследования с учетом критериев включения, невключения и исключения. На втором этапе проводилась диагностическая оценка с акцентом на выявление двигательных и когнитивных нарушений с использованием нейропсихологических, психофизиологических методов, визуализации мозговых структур у больных со спастическими формами детского церебрального паралича. Изучались морфологические особенности при спастической диплегии и гемиплегической форме ДЦП. В третьей части проводилась разработка и использование способа комплексной реабилитации пациентов со спастическими формами ДЦП с помощью кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела последующей оценкой его эффективности и безопасности. Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

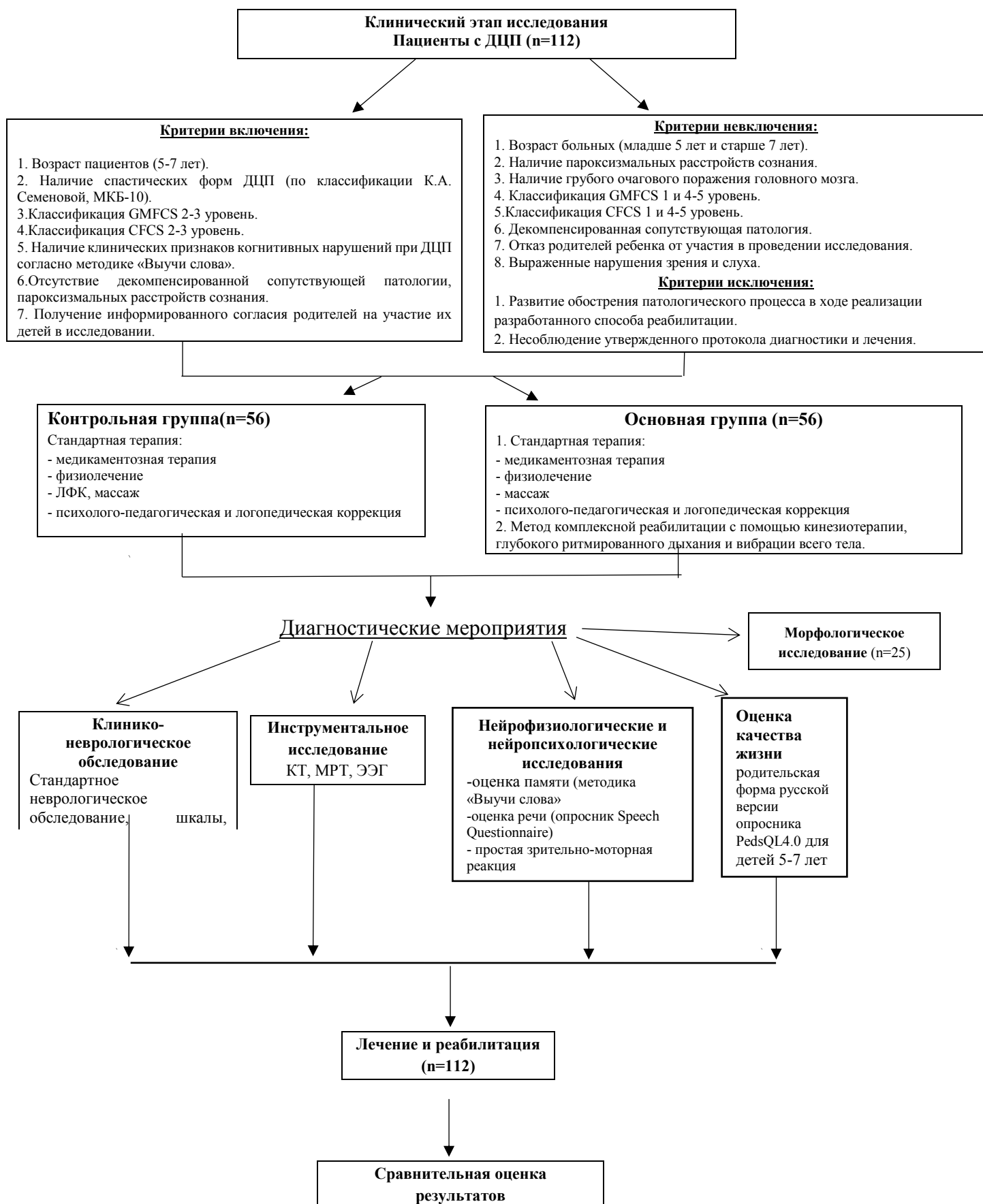


Рисунок 1 – Этапы дизайна исследования

2.2 Клиническое обследование

2.2.1 Объект обследования

В клинических исследованиях участвовали 112 пациентов в возрасте от 5 до 7 лет.

Критерии включения в исследование:

1. возраст (5-7 лет);
2. наличие спастических форм ДЦП (по классификации К.А. Семеновой, МКБ-10);
3. соответствие классификации GMFCS 2-3 уровень;
4. соответствие классификации CFCS 2-3 уровень;
5. наличие когнитивных нарушений согласно методике «Выучи слова»;
6. отсутствие декомпенсированной сопутствующей патологии, пароксизмальных расстройств сознания;
7. получение информированного согласия родителей на участие их детей в исследовании.

Критерии не включения с исследование:

1. возраст больных (младше 5 лет и старше 7 лет);
2. наличие пароксизмальных расстройств сознания;
3. наличие грубого очагового поражения головного мозга;
4. соответствие классификации GMFCS 1 и 4-5 уровень;
5. соответствие классификации CFCS 1 и 4-5 уровень;
6. декомпенсированная сопутствующая патология;
7. отказ родителей ребенка от участия в проведении исследования;
8. выраженные нарушения зрения и слуха.

Критерии исключения из исследования:

1. развитие обострения патологического процесса в ходе реализации разработанного способа реабилитации.
2. Несоблюдение утвержденного протокола диагностики и лечения.

Пациенты проходили обследование, лечение и реабилитацию в условиях психоневрологического отделения многопрофильного детского стационара, а также детского реабилитационного центра. Динамику состояния изучали трижды, а именно исходно (до лечения), через четырнадцать дней и через три месяца с момента обращения.

В клиническом обследовании приняли участие 112 пациентов в возрасте от 5 до 7 лет, средний возраст составил $6,04 \pm 0,86$ лет, из них 58 (51,8%) пациентов женского пола, 54 (48,2%) – мужского. Гемиплегическая форма ДЦП диагностирована у 24 (21,4%) пациентов, спастическая диплегия – у 88 (78,6%).

Для проведения реабилитации и изучения ее результатов пациенты случайным образом были разделены на две группы. Контрольная группа включала 56 пациентов, из которых мальчиков было 26 (46,4%) человек, девочек – 30 (53,6%). Средний возраст составил $6,02 \pm 0,84$ лет. Гемиплегическая форма ДЦП диагностирована у 12 (21,4%) пациентов, спастическая диплегия – у 44 (78,6%). В контрольной группе проводились стандартные лечебно-реабилитационные мероприятия (медикаментозная терапия, ЛФК, массаж, физиотерапия, психолого-педагогическая и логопедическая коррекция).

В основную группу пациентов вошли 56 человек: 26 (46,4%) мальчиков, 30 (53,6%) – девочек. Средний возраст составил $6,05 \pm 0,88$ лет. Гемиплегическая форма ДЦП диагностирована у 12 (21,4%) пациентов, спастическая диплегия – у 44 (78,6%). Пациентам помимо стандартной терапии на базе реабилитационного центра проводились разработанная методика реабилитации, которая включала занятия на виброплатформе «Galileo» с курсом кинезиотерапии.

Было выделено 3 возрастные группы пациентов: 5 лет, 6 лет, 7 лет. Проведена оценка с применением шкал GMFCS, CFCS, оценка мышечной силы по 6-балльной шкале, выраженность спастичности с помощью модифицированной шкалы Эшфорта.

К GMFCS II уровня относились 67 (59,8%) пациентов (33 в основной и 24 в контрольной группах), к GMFCS III уровня - 45 (40,2%) пациентов (23 в основной и 22 в контрольной группах), II уровню CFCS соответствовали 92 (82,1%) пациента

(46 в основной и контрольной группах), III уровню – 20 больных (17,9%) пациента (по 10 в основной и контрольной группах).

Для объективной оценки систем функциональной классификации ДЦП условно их уровни были переведены в баллы с целью возможности статистической обработки. Исходно средний балл по шкале GMFCS составил $2,43 \pm 0,55$ балла, по шкале CFCS - $2,13 \pm 0,46$ баллов, выраженность спастичности – $2,42 \pm 0,51$ балла, мышечная сила – $2,67 \pm 0,49$ баллов. Исходные данные пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные характеристики пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Обследуемая группа		Р
	Контрольная (n=56)	Основная (n=56)	
Возраст (лет, М $\pm$ SD)	6,02 $\pm$ 0,84	6,05 $\pm$ 0,88	0,83
Женский пол (абс., %)	28 (50,0)	30 (53,6)	-
Мужской пол (абс., %)	28 (50,0)	26 (46,4)	-
Шкала GMFCS (балл, М $\pm$ SD)	2,41 $\pm$ 0,53	2,45 $\pm$ 0,57	0,73
Шкала CFCS (балл, М $\pm$ SD)	2,09 $\pm$ 0,51	2,18 $\pm$ 0,39	0,30
Выраженность спастичности (балл, М $\pm$ SD)	2,41 $\pm$ 0,53	2,43 $\pm$ 0,50	0,85
Выраженность пареза (балл, М $\pm$ SD)	2,70 $\pm$ 0,46	2,64 $\pm$ 0,52	0,57

У всех пациентов имелись нарушения памяти и речи, что проявлялось в нарушении запоминания 12 слов, согласно методике «Выучи слова», расстройстве как экспрессивной, так импрессивной речи, согласно опроснику речи Speech Questionnaire. Исходные показатели памяти и речи у обследованных пациентов основной и контрольной групп представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика памяти и речи у пациентов основной и контрольной групп исходно

Показатели	Группа обследования	Параметры			Р
		М ± SD	95% ДИ	n	
Тест запоминания 12 слов (балл)	контрольная	4,16 ± 0,68	3,98 – 4,34	56	0,770
	основная	4,12 ± 0,60	3,96 – 4,29	56	
Экспрессивная речь (балл)	контрольная	4,68 ± 0,66	4,50 – 4,86	56	0,334
	основная	4,80 ± 0,70	4,62 – 4,99	56	
Импрессивная речь (балл)	контрольная	2,20 ± 0,67	2,02 – 2,38	56	0,673
	основная	2,25 ± 0,67	2,07 – 2,43	56	

Исходно не выявлено статистически значимых ($p > 0,05$) различий памяти и речи в зависимости от группы обследования.

Равноценность в распределении пациентов в группах по полу, возрасту, степени выраженности двигательных и когнитивных нарушений, клиническим формам ДЦП позволило констатировать их репрезентативность и проводить в дальнейшем сравнительную характеристику.

2.2.2 Методы обследования

Пациентам, включенным в исследование, проводилось соматическое обследование, оценка неврологического статуса с определением выраженности спастичности с помощью модифицированной шкалы Эшфорта, выраженности пареза с помощью 6-балльной шкалы оценки мышечной силы; оценка уровня развития двигательных навыков с помощью шкалы GMFCS, коммуникативных функций с помощью шкалы CFCS; назначались лабораторные методы обследования (общие анализы крови, мочи, общетерапевтическое биохимическое исследование крови); инструментальные методы обследования: электрокардиограмма в покое, рентгенография тазобедренных суставов; методы нейровизуализации структур головного мозга (КТ/МРТ); нейрофизиологические методы (ЭЭГ). Для определения степени выраженности КН проводилось нейропсихологическое тестирование: память оценивалась с помощью методики

«Выучи слова» (Р.С. Немов, 2003) [56], речь оценивалась с помощью теста Speech Questionnaire (N.D. Lincoln, 1982; D. Wade, 1992) [161]. Психофизиологическое исследование включало оценку простой зрительно-моторной реакции [29]. Качество жизни оценивалось с помощью родительской версии международного опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет [44, 58].

Объем выполненного обследования представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Методы обследования

Проводимые методики	Количество пациентов	
	Основная (абс., %)	Контрольная (абс., %)
Неврологический статус	56 (100)	56 (100)
Шкала GMFCS	56 (100)	56 (100)
Шкала CFCS	56 (100)	56 (100)
Методика «Выучи слова»	56 (100)	56 (100)
Тест Speech Questionnaire	56 (100)	56 (100)
Оценка КЖ	56 (100)	56 (100)
Лабораторные исследования	56 (100)	56 (100)
Компьютерная томография	33 (59)	35 (62,5)
Магнитно-резонансная томография	23 (41)	21 (37,5)
Электроэнцефалография	56 (100)	56 (100)
Простая зрительно-моторная реакция	56 (100)	56 (100)

Оценивали жалобы и анамнез заболевания и жизни с помощью родителей, проводили оценку общесоматического, неврологического статусов по стандартной методике [85].

Неврологический осмотр включал:

1. Исследование объема активных и пассивных движений: активные движения исследовались во всех суставах. Больному предлагают поднять руки кверху, развести в стороны, вытянуть вперед, согнуть и разогнуть в локтевых и лучезапястных суставах, сжать пальцы в кулак и разжать; произвести сгибание и разгибание, отведение и приведение бедра, сгибание и разгибание в коленном

суставе, тыльное и подошвенное сгибание стопы, супинацию и пронацию стопы, сгибание и разгибание пальцев ног. Проверяется стояние и ходьба на пятках и на носках. При оценке активных движений определяется их объем (полный, ограниченный, движения невозможны) и скорость. Пассивные движения исследуются во всех суставах конечностей. При этом обращается внимание на объем движений, наличие контрактур и анкилозов [78]. Оценку мышечной силы проводили по 6-балльной шкале, где 5 баллов соответствует отсутствию пареза, 4 балла – легкому парезу, 3 балла – умеренному, 2 балла – выраженному, 1 балл – грубому и 0 баллов – параличу. Проводилась сравнительная оценка пораженной и интактной стороны.

2. Для оценки уровня спастичности использовалась модифицированная шкала спастичности Эшфорт. При обследовании мышц-сгибателей, конечность должна быть в положении максимального сгибания, тогда в течение 1 секунды ее необходимо перевести в положение максимального разгибания. При обследовании мышц-разгибателей конечность должна быть в максимально выпрямленном положении и в течение 1 секунды ее надо максимально пассивно согнуть [6, 109].

Правила определения баллов:

0 — мышечный тонус не повышен;

1 — лёгкое повышение тонуса в виде кратковременного напряжения и быстрого расслабления мышцы или минимального сопротивления в конце пассивного сгибания или разгибания;

1+ — лёгкое повышение тонуса в виде кратковременного напряжения мышцы с минимальным сопротивлением при продолжении пассивного движения (менее половины амплитуды);

2 — более выраженное повышение мышечного тонуса, ощущаемое во время выполнения почти всего пассивного движения; при этом поражённые сегменты конечности легко поддаются движению;

3 — значительное повышение мышечного тонуса, пассивные движения затруднены;

4 — поражённые сегменты неподвижны при сгибании или разгибании.

3. Сухожильно-мышечные рефлексy исследовали с помощью неврологического молоточка. Оценивали выраженность и симметричность рефлексов [59, 78].
4. Оценка степени развития моторики и ограничения движений в повседневной жизни проводилась согласно функциональной классификации ДЦП – GMFCS (Gross Motor Function Classification System - Система классификации больших моторных функций). Применение GMFCS возможно у детей с ДЦП с возраста 1,5 лет. Преимущество системы классификации GMFCS заключается в возможности определить не только тяжесть двигательных расстройств, но и спрогнозировать развитие глобальных моторных функций ребенка в течение жизни [77, 125, 186].
5. Коммуникативные функции оценивали с помощью системы классификации коммуникативных функций (CFCS) [95, 120, 124].

Для выявления наиболее значимых двигательных и когнитивных нарушений, а также с целью определения реабилитационного потенциала детей с ДЦП применялась международная классификация функционирования (МКФ), ограничений жизнедеятельности и здоровья. Был сформирован набор ключевых доменов МКФ, определяющих двигательные и когнитивные функции пациентов с ДЦП [11, 19], представленный в таблице 4.

Таблица 4 - Домены МКФ обследуемых пациентов

Домен	Код МКФ
Функции памяти, другие уточненные	b1448
Восприятие разговорного языка	b16700
Выражение посредством разговорного языка	b16710
Функции мышечной силы, другие уточненные	b7308
Функции мышечного тонуса, другие уточненные	b7358

Для оценки памяти пациентов применяли методику «Выучи слова», по МКФ с целью характеристики данной функции был выбран домен b1448 - функции памяти, другие уточненные.

Для клинической оценки речи пациентов использовали опросник речи (Speech Questionnaire), включающий блок вопросов, касающихся понимания устной речи, чему соответствовал домен МКФ b16700 - восприятие разговорного языка (умственные функции декодирования сообщений в разговоре для понимания их смысла), а также блок вопросов, характеризующих экспрессивную речь, чему соответствовал домен МКФ b16710 - выражение посредством разговорного языка (умственные функции, необходимые для передачи несущих смысл сообщений посредством устной речи).

Клинически двигательные нарушения определялись формой ДЦП, чему соответствовал раздел МКФ b7 - нейромышечные, скелетные и связанные с движением функции, а именно домен b7308 - функции мышечной силы, другие уточненные и домен b7358 - функции мышечного тонуса, другие уточненные.

Использовался общий определитель с негативной шкалой для обозначения величины и выраженности нарушения функции:

- 0 - нет нарушений (никаких, отсутствуют, ничтожные) 0-4%
- 1 - легкие нарушения (незначительные, слабые) 5-24%
- 2 - умеренные нарушения (средние, значимые) 25-49%
- 3 - тяжелые нарушения (высокие, интенсивные) 50-95%
- 4 - абсолютные нарушения (полные) 96-100%
- 8 - не определено
- 9 - не применимо

Оценка функций с применением доменов МКФ проводилась исходно (до реабилитации) и спустя 3 месяца.

2.2.3 Методы нейропсихологического тестирования

Для определения степени выраженности КН проводилось нейропсихологическое тестирование: оценка памяти выполнялась с помощью методики «Выучи слова» Р.С. Немова (Приложение А), согласно результатам, полученным с помощью данной методики, делали выводы об уровне развития: 10

баллов - очень высокий, 8-9 баллов – высокий, 4-7 баллов - средний, 2-3 балла - низкий, 0-1 балл - очень низкий. Речь изучали с помощью теста Speech Questionnaire (N.D. Lincoln, 1982; D. Wade, 1992) [161], который содержит 14 вопросов для исследования экспрессивной речи и 5 - для импрессивной. Опросник заполнялся при непосредственном общении с пациентом при его осмотре (Приложение Б).

Для экспресс-оценки уровня активации центральной нервной системы, косвенно свидетельствующем о степени когнитивного функционирования, пациенты выполняли тест простой зрительной моторной реакции (ПРЗРМР), применение которого в этих целях обосновано работами А.М. Зимкиной с соавт. (1978) [45]. В соответствии с данными работами, в основе оценки функционального состояния ЦНС лежит анализ уровня и стабильности сенсомоторных реакций человека в ответ на световые раздражители. Исследование данной реакции проводили с помощью устройства психофизиологического тестирования «Психофизиолог» производства научно-конструкторской фирмы «Медиком МТД», Россия [29, 45].

Пациенту предоставлялась следующая инструкция: после появления светового сигнала на пульте быстро нажмите любую из кнопок: «ДА» или «НЕТ». После начала теста начиналась подача световых раздражителей в количестве 30. При завершении теста пациент передавал пульт врачу.

Обследование проводили в тишине. Перед регистрацией пациент отдыхал в сидячем положении в течение не менее 5 минут. По результатам статистического анализа рассчитывали следующие показатели: интегральный показатель надежности (%), уровень активации ЦНС, число пропущенных стимулов (шт), число упреждающих реакций (шт), суммарное число ошибок (шт), уровень безошибочности, среднее время реакции (СрВР) (мс), уровень бысродействия, среднее квадратичное отклонение (СКО) времени реакций (мс), уровень стабильности реакций, минимальное время реакции (мс), максимальное время реакции (мс), медиана (Me) (мс), мода (Mo) (мс), амплитуда моды (АМо) (%).

Число упреждающих реакций – количество ответов со временем реакции менее 150 мс. Относятся к ошибкам упреждения. Число пропущенных стимулов – количество ответов со временем реакции более 500 мс или с отсутствием реакций.

Суммарное число ошибок (ER) – количество исключенных из анализа ответов равно: $ER = ER1 + ER2$, где ER1 – число пропущенных стимулов, ER2 – число упреждающих реакций.

В зависимости от количества допущенных пациентом ошибок во время тестирования проводилась интерпретация уровня безошибочности согласно таблице 6. Если суммарное число ошибок (ER) было больше 10, то результаты тестирования считались не достоверными (таблица 5).

Таблица 5 – Уровень безошибочности

№	Количество ошибок ER	Уровень безошибочности	Фраза интерпретации
1	ER=0	5	Высокий уровень безошибочности
2	ER=1	4	Уровень безошибочности выше среднего
3	ER=2	3	Средний уровень безошибочности
44	ER=3	2	Уровень безошибочности ниже среднего
5	$4 < ER < 10$	1	Низкий уровень безошибочности
66	ER> 10	-	Результаты тестирования не достоверные. Большое количество ошибок

Предусмотрен расчет и визуализация интегральных оценок, отражающих уровень быстроедействия, стабильности, безошибочности и уровень сенсомоторных реакций (СР). Все эти оценки выдаются в виде 5-балльной шкалы, соответствуют следующим уровням активации ЦНС: высокому, выше среднего, среднему, ниже среднего соответственно от 5 до 1 балла.

Имеется 25 возможных состояний, характеризующих выполнение теста ПРЗРМР, характеризующих быстроедействие и разброс времени реакций. Квадраты классификации представлены числами от 1 до 25. Для получения количественных

оценок функционального состояния ЦНС применяются алгоритмы, осуществляющие преобразование обоих параметров (среднее время ответной реакции и среднеквадратическое отклонение) в относительные единицы, которые изменяются от 0 до 1. Преобразования выполняются на основе функции принадлежности. При этом оценка, равная 1, считается наилучшей, а оценка, равная 0, - наихудшей (В. Е. Косачев, 1988). После этого производится вербальная интерпретация полученных данных [29].

2.2.4 Нейровизуальные и нейрофизиологические методы исследования

Использование методов нейровизуализации позволяет более детально изучить особенности структурных изменений ЦНС у больных ДЦП.

Применение компьютерной томографии (КТ) позволяет определить атрофические процессы в коре больших полушарий, расширение желудочков, аномалии развития головного мозга. Компьютерная томография проведена 68 (60,7%) пациентам в условиях стационара на аппарате Siemens Somatom Definition AS 128с толщиной срезов от 0,6 мм.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга выполнялась стационарно 44 (39,7%) пациентам на магнитно-резонансной диагностической системе MAGNETOM Aera 1,5 Т.

Электроэнцефалография (ЭЭГ) – метод функционального исследования биоэлектрической активности головного мозга. В данном исследовании 112 (100%) больным было проведено ЭЭГ исследование с помощью аппарата Электроэнцефалограф-регистратор «ЭНЦЕФАЛАН - ЭЭГР-19/26». У всех детей отмечались умеренные общемозговые изменения БЭА головного мозга с корково-подкорковыми нарушениями.

2.3 Морфологические методики

Независимо от клинического исследования дополнительно выполнено патоморфологическое исследование, в рамках которого оценивались данные 25 судебно-медицинских вскрытий лиц в возрасте 5 - 7 лет с ДЦП. Непосредственной причиной смерти у всех детей явился отёк головного мозга.

Вскрытия были выполнены врачами-патологоанатомами в отделе судебно-медицинской экспертизы за период 2017-2020 гг. Объектом морфологического исследования являлся головной мозг.

Был проведен анализ гистологического архива. Общий объём гистологических препаратов составил 675 срезов, оценка проводилась с помощью микроскопа «Olympus CX31» (Япония) с микрофотографированием на цифровой камере «Levenhuk M800 PLUS».

2.4 Методы реабилитации и лечения

2.4.1 Основы фармакотерапии детского церебрального паралича

Терапия пациентов осуществлялась на основании приказа Министерства здравоохранения РФ от 15 июня 2015 г. № 340н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при детском церебральном параличе», согласно которому, средние сроки лечения составляют 21 день.

В рамках медикаментозной терапии ДЦП применяли препараты, направленные на следующие основные звенья патогенеза:

- для преодоления спастичности и снижения мышечного тонуса препараты центрального миорелаксирующего действия. Препараты назначались согласно инструкции с учетом индивидуальных особенностей пациентов в каждом конкретном случае в соответствии с клиническими рекомендациями, стандартами и порядками медицинской помощи, протоколами лечения.

- для улучшения когнитивных функций: препарат с ноотропным, нейтропротективным, антиоксидантным и тканеспецифическим действием (полипептиды коры головного мозга скота – лиофилизат для приготовления раствора для внутримышечного введения), препарат вводился внутримышечно ежедневно в одно и то же время в течение 10 дней, детям с массой тела менее 20 кг – в дозе 0,5 мг/кг массы тела, с массой более 20 кг – 10 мг в сутки.

2.4.2 Физические методы лечения

В комплексе немедикаментозной терапии были использованы методы физиотерапии с применением лекарственного электрофореза с 1% раствором эуфиллина на сегментарные зоны, сила тока по ощущениям (до 5 мА), продолжительность процедуры 7 минут, ежедневно в одно и то же время. Курс 10 процедур. Кроме того магнитотерапия с режимом магнитной индукции 15мТл, продолжительность процедуры 10 минут, ежедневно в одно и то же время. Курс 10 процедур.

Проводился расслабляющий массаж, продолжительность процедуры 25 минут. Курс 10 процедур [88, 89]. Пациентам контрольной группы назначалась лечебная физкультура под руководством инструктора ЛФК 10 занятий, продолжительностью 30 минут ежедневно.

2.4.3 Психолого-педагогическая коррекция

Психолого-педагогическая коррекция включала в себя следующие составляющие [12]: психодиагностику, психокоррекцию, психологическое сопровождение, проводилась комплексно с участием врача-невролога, педагога-психолога, логопеда-дефектолога.

Была организована тренировка различных видов памяти и речи, для достижения этой цели был выбран ведущий вид деятельности ребенка дошкольного возраста – игра.

Для развития зрительной памяти использовали игры с картинками и предметами: ребенку показывали ряд картинок, затем прятали их и просили назвать.

Для развития слуховой памяти ребенку предлагалось послушать, как тикают часы, и воспроизвести этот звук.

Для развития наблюдательности и внимания ребенку предлагалось подражать движениям врача (например, поднять руки).

Для развития осязания и речи ребенка использовалась игра «свойства предметов».

Для развития речи использовали игру: корова говорит «му».

Для развития памяти использовали игру «Что на картинке?». Ребенку предлагалось посмотреть на картинку 1 минуту, предупреждали, что нужно запомнить как можно больше деталей. Затем убрали картинку и задавали вопросы: Кто был изображен на картинке? Есть ли на картинке дом? Какого цвета животное?

2.4.4 Комплексный метод реабилитации с помощью кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела

Лечебная физическая культура – важная составляющая медицинской реабилитации, метод комплексной функциональной терапии, где применяются физические упражнения с целью сохранения двигательной активности, профилактики вынужденной гиподинамии, использования внутренних резервов организма, уличения трофики, метаболизма, сенсорной интеграции. Общими задачами является активизирующее и гармонизирующее влияние на организм больного, волевою, психологическую, эмоционально сферы, на улучшение функции основных систем организма: ЦНС, сердечно-сосудистой, респираторной, эндокринно-обменной, иммунной [36, 88, 89]. Частные задачи определяются характером заболевания, клиническим синдромом, особенностями нарушенной функции, уровнем компенсаторных возможностей [1, 89].

Нами разработан способ реабилитации детей со спастическими формами детского церебрального паралича с применением кинезиотерапии в сочетании с глубоким ритмированным дыханием для активизации рефлекторного влияния на статико-динамическую функцию опорно-двигательной системы в сочетании с пассивным воздействием на тело пациента импульсной вибрацией с помощью виброплатформы «Galileo» для активизации непроизвольного сухожильного рефлекса и поступления обратного сигнала от конечностей в головной мозг, что способствует формированию прямого сигнала от мозга к конечностям и облегчению произвольных движений, а также улучшению кровообращения, гибкости и растяжки, уменьшению повышенного мышечного тонуса.

Занятия проводились в зале лечебной физкультуры 5 раз в неделю в течение 3 недель в одно и то же время, в утренние часы в течение 23 минут, на протяжении 10 дней под руководством инструктора ЛФК и при необходимости с участием родителя. Один сеанс состоит из 5 этапов: разминка - 5 минут, занятие на виброплатформе «Galileo» (первый подход) - 4 минуты, частотный диапазон вибрационных колебаний – от 8 до 12 Гц, основная часть (кинезиотерапия) – 10 минут, занятие на виброплатформе «Galileo» (второй подход) - 4 минуты, частотный диапазон вибрационных колебаний – от 8 до 12 Гц, релаксация – 5 минут. Нагрузка контролировалась врачом ЛФК. Упражнения сочетались с глубоким ритмированным дыханием (Приложение В). Посредством трехмерной вибрации всего тела в частотной диапозоне от 8 до 12 ГЦ осуществляется импульсное воздействие на различные звенья нейромышечной системы: проприорецепторы, сухожильные органы Гольджи, происходит ремоделирование нейромышечной системы, что ведет к рефлекторному расслаблению скелетных мышц, то есть антиспастическому эффекту на фоне увеличения внутримышечного кровотока, то есть улучшения трофики тканей.

2.5 Методы оценки качества жизни

Ребенок не всегда может надежно оценить сложные или абстрактные показатели качества жизни (КЖ) [42, 58].

Основным методом определения качества жизни пациентов был выбран международный опросник PedsQL 4.0 [215], который был ранее переведен на русский язык, адаптирован с учетом языковых и культурных особенностей [44]. Опросник разделен на блоки по возрастам (5–7, 8–12 и 13–18 лет) для заполнения детьми и родителями и блок для детей 2–4 лет, который заполняют только родители. Родительские версии опросника PedsQL имеют такое же смысловое содержание, как и модули для детей, но несколько отличаются по форме вопросов.

Опросник PedsQL содержит 23 вопроса, объединенных в субсферы, исходя из 4 основных компонентов КЖ ребенка:

- физическое функционирование (ФФ) – оценивает подвижность, ходьбу, бег, болевой синдром (8 вопросов);
- эмоциональное функционирование (ЭФ) – сон, беспокойство, настроение, чувство страха, грусти (5 вопросов);
- социальное функционирование (СФ) – взаимодействие с другими детьми (5 вопросов) [42].

Родители заполняли опросник самостоятельно. Каждый опросник подразумевает варианты ответов от 0 до 4, данные ответы в последующем кодировались по специальной шкале от нуля до ста баллов, где большее количество баллов соответствовало лучшему показателю КЖ (Приложение Г).

2.6 Динамический осмотр пациентов

Оценку клинических параметров, показателей памяти и речи проводили трижды: до начала реабилитации, через 21 день и 3 месяца от начала реабилитации.

Электрофизиологические (ЭЭГ) и нейровизуализационные показатели (КТ, МРТ головного мозга) оценивали исходно до начала реабилитации. Параметры

простой зрительно-моторной реакции оценивали дважды: исходно и спустя 3 месяца.

Эффективность реабилитации оценивали через дважды: через четырнадцать дней и через три месяца от начала реабилитации.

Параметры КЖ пациентов оценивали на основании результатов родительской формы русской версии опросника PedsQL4.0 для детей 5-7 лет трижды: исходно, спустя четырнадцать дней и три месяца.

2.7 Методы статистической обработки

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTechv. 3.1.7 (разработчик - ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера-Пирсона.

Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10). Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Сравнение трех и более групп по количественному

показателю, имеющему нормальное распределение, выполнялось с помощью однофакторного дисперсионного анализа, апостериорные сравнения проводились с помощью критерия Тьюки (при условии равенства дисперсий).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Клинические особенности спастических форм детского церебрального паралича

Было обследовано 112 пациентов с ДЦП в возрасте от 5 до 7 лет, средний возраст составил $6,04 \pm 0,86$ лет, из них 58 (51,8%) пациентов женского пола, 54 (48,2%) – мужского. Гемиплегическая форма ДЦП диагностирована у 24 (21,4%) пациентов, спастическая диплегия – у 88 (78,6%). В неврологическом статусе нижний парапарез выявлен у 88 (78,6%) пациентов, правосторонний гемипарез у 12 (10,7%) пациентов, левосторонний гемипарез также у 12 (10,7%) детей, бульбарные нарушения отмечались у 37 (33,0%) пациентов в форме дисфагии, дизартрии, дисфонии, глазодвигательные расстройства – у 51 (45,5%) человек в виде страбизма, диплопии, слабости конвергенции, птоза, центральный парез лицевого нерва встречался у 5 (4,5%) пациентов, что представлено в таблице 6 а-бв.

Таблица 6а – Характеристика пациентов по форме ДЦП

По форма ДЦП	Абс.	%	95% ДИ
Гемиплегическая	24	21,4	14,2 – 30,2
Спастическая диплегия	88	78,6	69,8 – 85,8
Всего	112	100	

Таблица 6б – Характеристика пациентов по полу

Пол	Абс.	%	95% ДИ
Женский	58	51,8	42,1 – 61,3
Мужской	54	48,2	38,7 – 57,9
Всего	112	100	

Таблица 6в – Характеристика пациентов по клинико-неврологическим проявлениям

Проявления	Абс.	%	95% ДИ
Нижний парапарез	88	78,6	69,8 – 85,8
Правосторонний гемипарез	12	10,7	5,7 – 18,0
Левосторонний гемипарез	12	10,7	5,7 – 18,0

Продолжение таблицы 6в			
Бульбарные нарушения	37	33,0	24,4 – 42,6
Глазодвигательные нарушения	51	45,5	36,1 – 55,2
Парез лицевого нерва	5	4,5	1,5 – 10,1

К GMFCS II уровня относились 67 (59,8%) пациентов (33 в основной и 24 в контрольной группах), к GMFCS III уровня - 45 (40,2%) пациентов (23 в основной и 22 в контрольной группах), II уровню CFCS соответствовали 92 (82,1%) пациента (по 46 человек в основной и контрольной группах), III уровню – 20 больных (17,9%) пациента (по 10 в основной и контрольной группах).

Для объективной оценки систем функциональной классификации ДЦП условно их уровни были переведены в баллы с целью возможности статистической обработки. Исходно средний балл по шкале GMFCS составил $2,43 \pm 0,55$ балла, по шкале CFCS - $2,13 \pm 0,46$ баллов, степень спастичности по шкале Эшфорт - $2,42 \pm 0,51$ балла, выраженность пареза по 6 балльной шкале – $2,67 \pm 0,49$ баллов, что представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Исходные параметры обследованных пациентов

Показатели	Me	Q ₁ – Q ₃	n	min	max
Возраст	6,00	5,00 – 7,00	112	5,00	7,00
GMFCS (балл)	2,00	2,00 – 3,00	112	2,00	4,00
CFCS (балл)	2,00	2,00 – 2,25	112	1,00	3,00
Спастичность (балл)	3,00	2,00 – 3,00	112	2,00	4,00
Парез (балл)	3,00	2,00 – 3,00	112	2,00	3,00

Для проведения лечения и изучения полученных результатов случайным образом пациенты были разделены две группы: контрольную с проведением стандартной комплексной терапии и основную, в которой больным одновременно со стандартным лечением назначалась разработанная методика реабилитации, которая включала занятия на виброплатформе «Galileo» с курсом кинезиотерапии. Для проведения сравнительного анализа было выделено 3 возрастные группы

пациентов: 5 лет, 6 лет, 7 лет. Исходные данные пациентов обследуемых групп представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Исходные характеристики пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Обследуемая группа		Р
	Контрольная (n=56)	Основная (n=56)	
Возраст (лет, М ± SD)	6,02 ± 0,84	6,05 ± 0,88	0,83
Женский пол (абс., %)	28 (50,0)	30 (53,6)	-
Мужской пол (абс., %)	28 (50,0)	26 (46,4)	-
Шкала GMFCS (балл, М ± SD)	2,41 ± 0,53	2,45 ± 0,57	0,73
Шкала CFCS (балл, М ± SD)	2,09 ± 0,51	2,18 ± 0,39	0,30
Выраженность спастичности по шкале Эшфорт (балл, М ± SD)	2,41 ± 0,53	2,43 ± 0,50	0,85
Степень пареза по 6-ти балльной шкале (балл, М ± SD)	2,70 ± 0,46	2,64 ± 0,52	0,57

Таким образом, обследуемые группы были сопоставимы по полу, возрасту, шкалам оценки GMFCS и CFCS, выраженности спастичности по шкале Эшфорт и степени пареза по 6-ти балльной шкале оценки мышечной силы, что позволило производить их сравнительную характеристику.

Особенности неврологического осмотра обследуемых пациентов представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Неврологический статус пациентов основной и контрольной групп

Показатель	Обследуемая группа	
	Контрольная (n=56)	Основная (n=56)
Гемиплегическая форма ДЦП (абс., %)	12 (21,4)	12 (21,4)
Спастическая диплегия (абс., %)	44 (78,6)	44 (78,6)
Нижний парапарез (абс., %)	44 (78,6)	44 (78,6)
Правосторонний гемипарез (абс., %)	6 (10,7)	6 (10,7)
Левосторонний гемипарез (абс., %)	6 (10,7)	6 (10,7)
Бульбарные нарушения (абс., %)	20 (35,7)	17 (30,4)
Глазодвигательные расстройства (абс., %)	23 (41,1)	28 (50,0)
Парез лицевого нерва (абс., %)	4 (7,1)	1 (1,8)

Основные характеристики пациентов различных возрастов (5, 6 и 7 лет) исходно представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Исходные характеристики пациентов различных возрастов

Показатель	Возраст			Р
	5 лет (n=39)	6 лет (n=30)	7 лет (n=43)	
Женский пол (абс., %)	20 (51,3)	15 (50,0)	23 (53,5)	0,95
Мужской пол (абс., %)	19 (48,7)	15 (50,0)	20 (46,5)	
Спаستическая диплегия (абс., %)	33 (84,6)	22 (73,3)	33 (76,7)	0,56
Гемиплегическая форма ДЦП (абс., %)	6 (15,4)	8 (26,7)	10 (23,3)	
Шкала GMFCS (балл, М ± SD)	2,38 ± 0,49	2,53 ± 0,57	2,40 ± 0,58	0,48
Шкала CFCS (балл, М ± SD)	2,18 ± 0,39	2,10 ± 0,55	2,12 ± 0,45	0,74
Выраженность спастичности (балл, М ± SD)	2,36 ± 0,49	2,57 ± 0,57	2,37 ± 0,49	0,19
Степень пареза (балл, М ± SD)	2,56 ± 0,55	2,63 ± 0,49	2,79 ± 0,41	0,10

Таким образом, пациенты различных возрастов исходно были сопоставимы по полу, исходной выраженности пареза, спастичности, шкалам GMFCS и CFCS.

Особенности неврологического статуса пациентов различных возрастов исходно представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Неврологический статус пациентов различных возрастов

Показатель	Возраст			Р
	5 лет (n=39)	6 лет (n=30)	7 лет (n=43)	
Нижний парапарез (абс., %)	33 (84,6)	22 (73,3)	33 (76,7)	0,49
Правосторонний гемипарез (абс., %)	5 (12,8)	3 (10,0)	4 (9,3)	0,87
Левосторонний гемипарез (абс., %)	1 (2,6)	5 (16,7)	6 (14,0)	0,12

Продолжение таблицы 11				
Бульбарные нарушения (абс., %)	12 (30,8)	14 (46,7)	11 (25,6)	0,16
Глазодвигательные расстройства (абс., %)	18 (46,2)	13 (43,3)	20 (46,5)	0,96
Парез лицевого нерва (абс., %)	2 (5,1)	1 (3,3)	2 (4,7)	0,94

У пациентов различных возрастов статически значимых различий неврологического статуса исходно не отмечалось.

Основные характеристики пациентов с различными клиническими формами ДЦП исходно представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные характеристики пациентов со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП

Показатель	Форма ДЦП		Р
	Гемиплегическая (n=24)	Спастическая диплегия (n=88)	
Возраст (лет, М ± SD)	6,17 ± 0,82	6,00 ± 0,87	0,40
Женский пол (абс., %)	14 (58,3)	44 (50,0)	-
Мужской пол (абс., %)	10 (41,7)	44 (50,0)	-
Шкала GMFCS (балл, М ± SD)	2,71 ± 0,69	2,35 ± 0,48	<0,01*
Шкала CFCS (балл, М ± SD)	2,38 ± 0,49	2,07 ± 0,42	<0,01*
Выраженность спастичности по шкале Эшфорт (балл, М ± SD)	2,62 ± 0,58	2,36 ± 0,48	0,03*
Степень пареза по 6-ти балльной шкале (балл, М ± SD)	2,67 ± 0,48	2,67 ± 0,50	0,97

Примечание – * – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Следовательно, пациенты с различными формами ДЦП были репрезентативны по полу, возрасту, исходной выраженности пареза, имелись статистически значимые различия по шкалам GMFCS и CFCS, а также по степени выраженности спастичности по шкале Эшфорт, соответствующие показатели были

выше у пациентов с гемиплегической формой ДЦП, что говорит о более тяжелом клиническом течении заболевания при данной форме ДЦП.

Основные характеристики пациентов основной и контрольной групп с различными формами ДЦП исходно представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Исходные показатели пациентов обследуемых групп с различными формами ДЦП

Показатель (исходно)	Обследуемая группа, форма ДЦП			
	Основная (n=56)		Контрольная (n=56)	
	СД (n=44)	ГФ (n=12)	СД (n=44)	ГФ (n=12)
Возраст (лет, M $\pm$ SD)	6,02 $\pm$ 0,88	6,17 $\pm$ 0,94	5,98 $\pm$ 0,88	6,17 $\pm$ 0,72
Женский пол (абс., %)	23 (52,3)	7 (58,3)	21 (47,7)	7 (58,3)
Мужской пол (абс., %)	21 (47,7)	5 (41,7)	23 (52,3)	5 (41,7)
Шкала GMFCS (балл, M $\pm$ SD)	2,39 $\pm$ 0,49	2,67 $\pm$ 0,78	2,32 $\pm$ 0,47	2,75 $\pm$ 0,62
Шкала CFCS (балл, M $\pm$ SD)	2,14 $\pm$ 0,35	2,33 $\pm$ 0,49	2,00 $\pm$ 0,48	2,42 $\pm$ 0,51
Уровень спастичности (балл, M $\pm$ SD)	0,41 $\pm$ 0,50	2,50 $\pm$ 0,52	2,32 $\pm$ 0,47	0,75 $\pm$ 0,62
Выраженность пареза (балл, M $\pm$ SD)	2,59 $\pm$ 0,54	2,83 $\pm$ 0,39	2,75 $\pm$ 0,44	2,50 $\pm$ 0,52

Примечание – СД – спастическая диплегия, ГФ – гемиплегическая форма ДЦП

Таким образом, пациенты основной и контрольной групп с различными формами ДЦП были сопоставимы по половозрастному составу, а также по исходной выраженности пареза и спастичности, шкалам GMFCS и CFCS, что говорит о репрезентативности изучаемых групп.

Когнитивные и двигательные нарушения отмечались у 100% пациентов, что являлось критерием включения в исследование.

В ходе динамического наблюдения за пациентами существенных качественных изменений исходного неврологического дефицита не отмечалось,

однако наблюдалась модификация выраженности основных симптомов, а именно пареза, спастичности, показателей памяти, согласно методике «Выучи слова» и речи, согласно тесту Speech Questionnaire.

Так степень спастичности исходно соответствовала 2 и 3 баллам - у 66 (58,9%) пациентов и 46 (41,1%) пациентов соответственно; спустя 21 день спастичность выраженностью 2 балла отмечалась у 78 (69,6%) пациентов, 3 балла – у 23 (20,5%) больных, появились пациенты у которых спастичность уменьшилась до 1 балла – 11 (9,9%) человек, к концу периода наблюдения через 3 месяца отмечалось снижение спастичности: у 45 (40,1%) пациентов она составила 1 балл, у 62 (55,4%) она составила 2 балла, спастичность выраженностью 3 балла встречалась лишь у 5 (4,5%) пациентов. Изменение среднего балла спастичности в динамике представлено на рисунке 2.

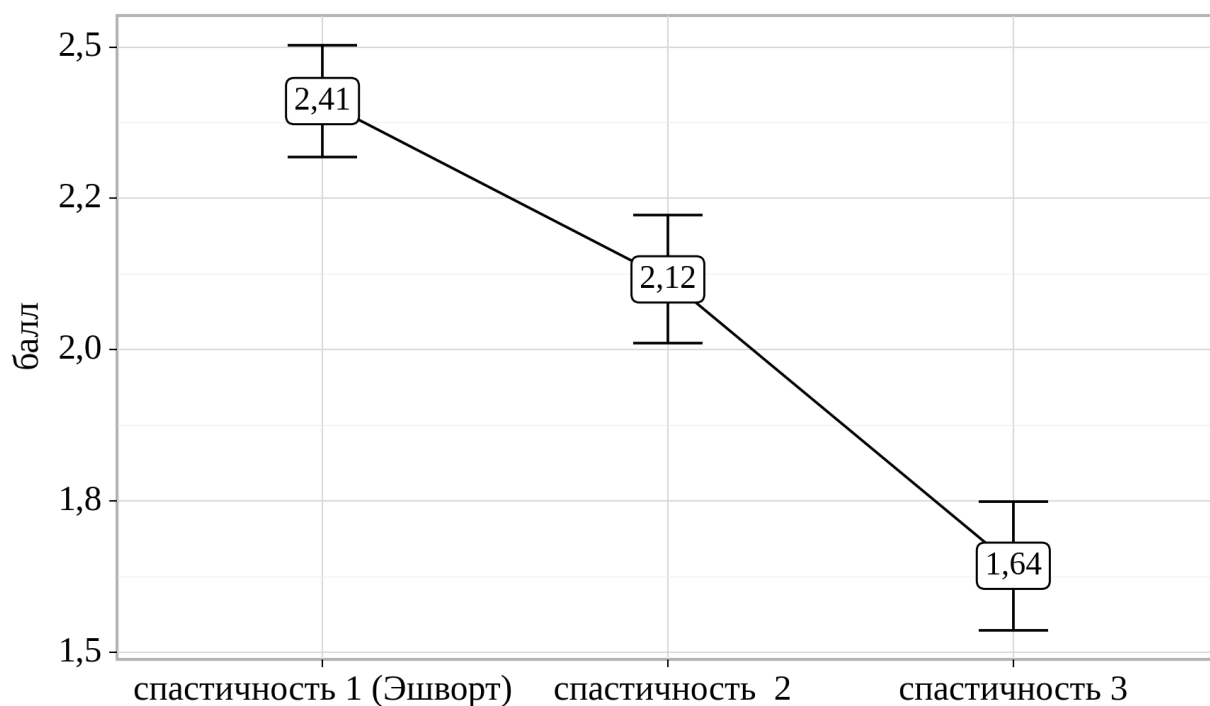


Рисунок 2 – Анализ динамики спастичности

Примечание – спастичность 1 – исходные показатели, спастичность 2- показатели спустя 21 день, спастичность 3- показатели спустя 3 месяца

Анализ показал, что отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) снижение спастичности на фоне проведения лечебно-реабилитационных мероприятий.

Исходно мышечная сила составляла 2 и 3 балла - у 36 (32,1%) пациентов и 76 (67,9%) пациентов соответственно; спустя 21 день парез выраженностью 2 балла отмечался у 19 (17,0%) пациентов, 3 балла - 91 (81,3%) больного, появились пациенты у которых мышечная сила выросла до 4 баллов – 2 (1,7%) человека, к концу периода наблюдения через 3 месяца отмечалось нарастание мышечной силы: парез выраженностью 2 балла отмечался лишь у 2 (1,7%) пациентов, 3 балла – у 57 (50,9%) пациентов, количество пациентов с выраженностью пареза 4 балларосло до 53 (47,4%) больных. Динамическое нарастание мышечной силы в баллах представлено на рисунке 3.

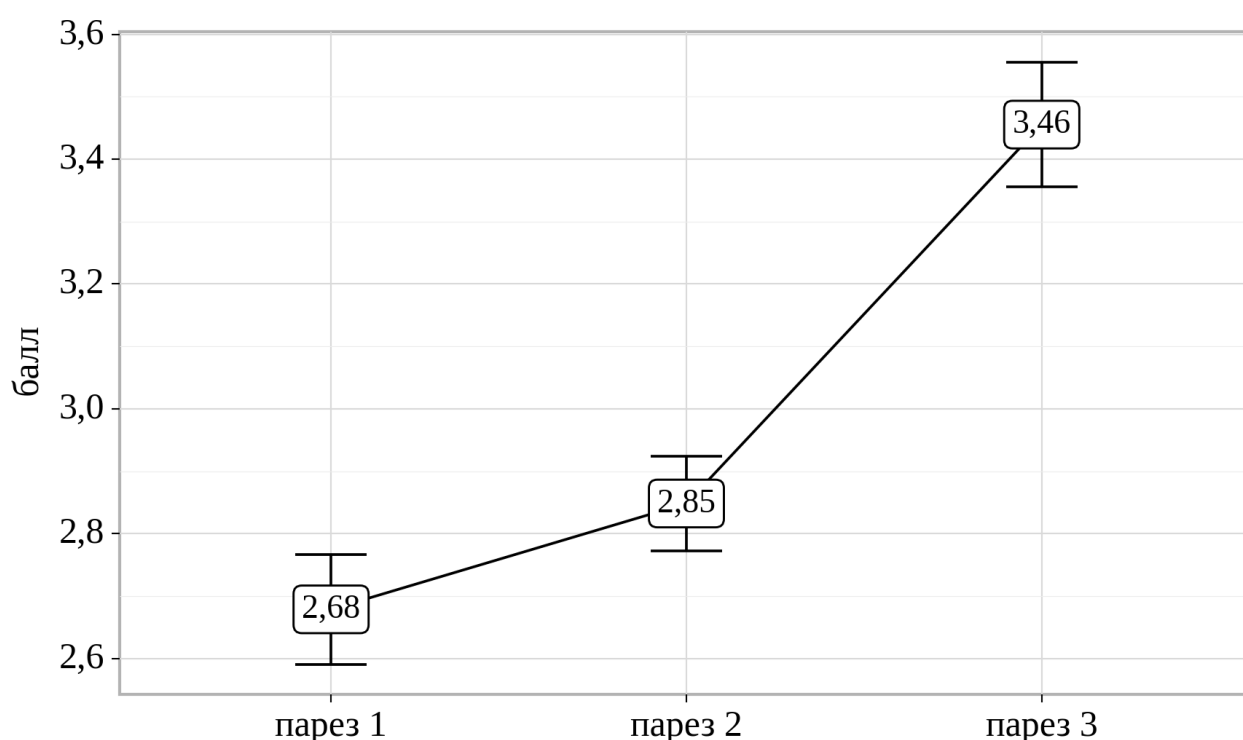


Рисунок 3 – Анализ динамики пареза

Примечание – парез 1 – исходные показатели, парез 2- показатели спустя 21 день, парез 3- показатели спустя 3 месяца

Анализ показал, что отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) нарастание мышечной силы на фоне проведения лечебно-реабилитационных мероприятий.

Показатели памяти, согласно методике «Выучи слова» представлены на рисунке 4.

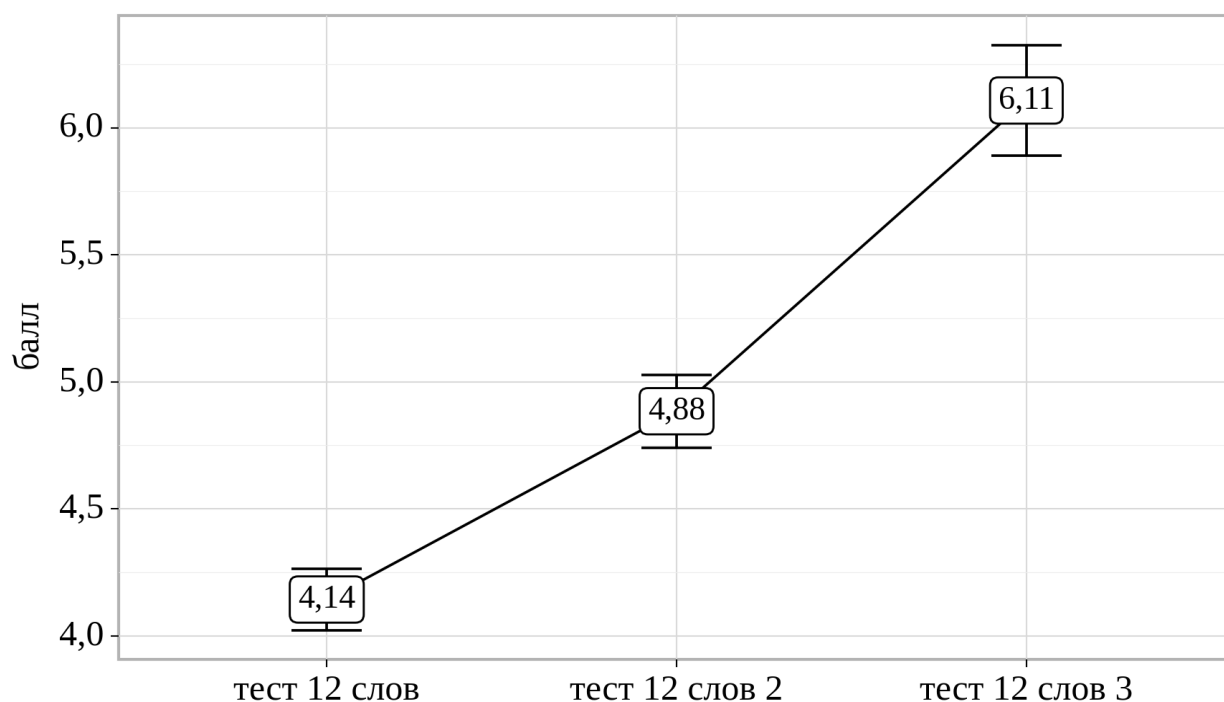


Рисунок 4 – Анализ динамики памяти

Примечание – тест 12 слов – исходные показатели, тест 12 слов 2- показатели спустя 21 день, тест 12 слов 3- показатели спустя 3 месяца

Отмечено статически значимое ($p < 0,05$) улучшение памяти у обследуемых пациентов, что отразилось в нарастании среднего балла, согласно методике «Выучи слова» с $4,14 \pm 0,64$ до $6,11 \pm 1,17$ спустя 3 месяца.

Аналогичная тенденция отмечена при анализе речевых функций: статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение как экспрессивной, так и импрессивной речи спустя 3 месяца, что отражено на рисунках 5,6.

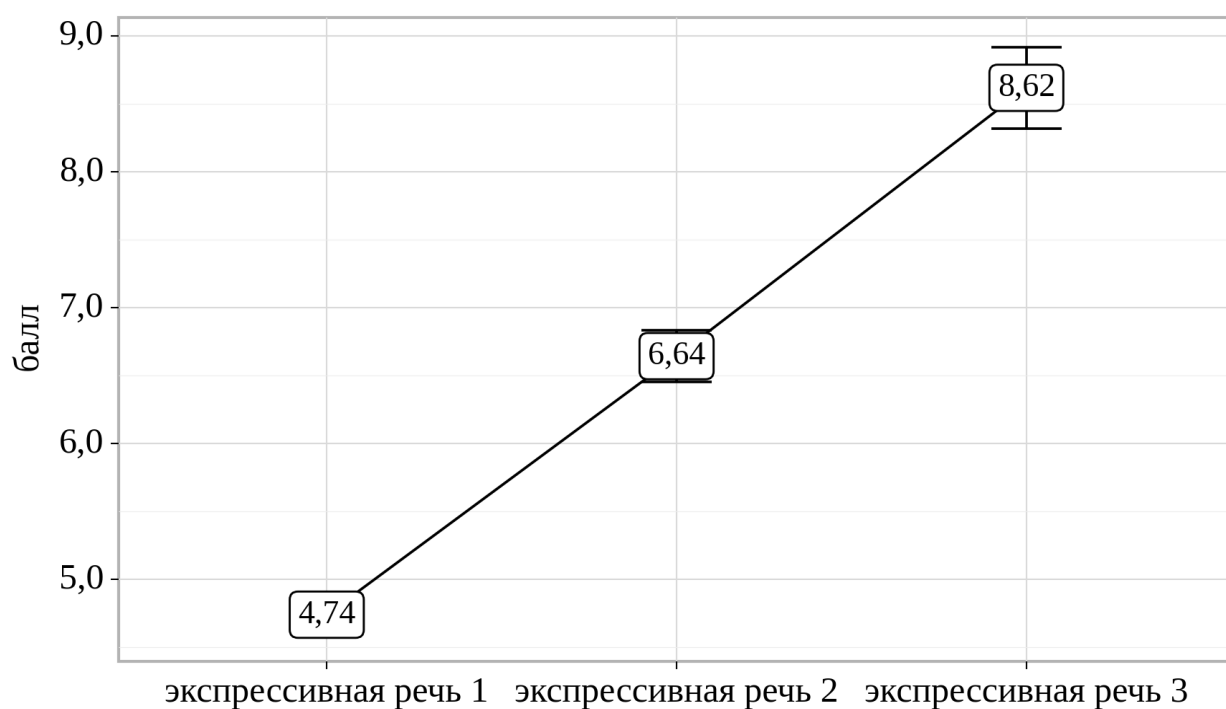


Рисунок 5 – Анализ динамики экспрессивной речи

Примечание – экспрессивная речь 1 – исходные показатели, экспрессивная речь 2- показатели спустя 21 день, экспрессивная речь 3 - показатели спустя 3 месяца

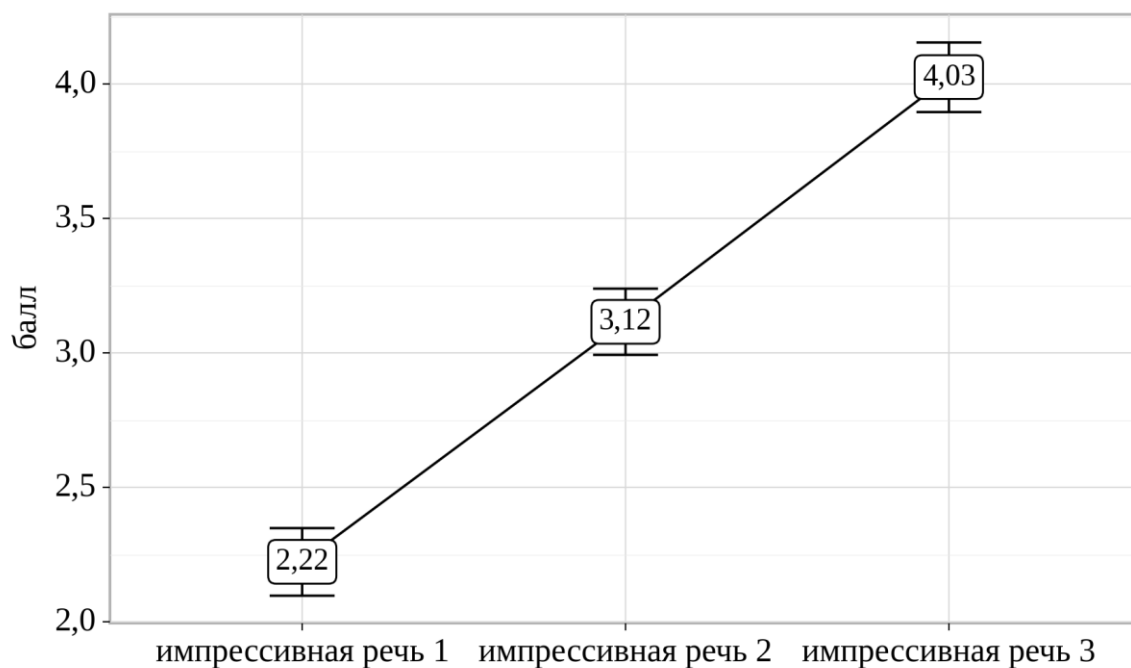


Рисунок 6 – Анализ динамики импрессивной речи

Примечание – импрессивная речь 1 – исходные показатели, импрессивная речь 2- показатели спустя 21 день, импрессивная речь 3 - показатели спустя 3 месяца

Таким образом, анализ клинико-неврологических особенностей у пациентов 5-7 лет со спастическими формами ДЦП выявил преобладание спастической диплегии – в 88 (78,6%) случаях. Бульбарные нарушения чаще отмечались при спастической диплегии, глазодвигательные – при гемиплегической форме ДЦП у пациентов как основной, так и контрольной групп. В ходе динамического наблюдения за пациентами существенных качественных изменений исходного неврологического дефицита не отмечалось, однако наблюдалось изменение выраженности основных симптомов, а именно пареза, спастичности, показателей памяти, согласно методике «Выучи слова» и речи, согласно тесту Speech Questionnaire.

Средний балл, согласно, 6-балльной шкале оценки мышечной силы, достоверно ($p < 0,05$) вырос с $2,68 \pm 0,47$ баллов исходно до $3,46 \pm 0,54$ баллов спустя 3 месяца.

Аналогичная тенденция наблюдалась в характере изменения спастичности – средний балл, согласно, шкале Эшфорт, достоверно ($p < 0,05$) снизился с $2,41 \pm 0,49$ баллов исходно до $1,64 \pm 0,57$ баллов спустя 3 месяца.

После курса реабилитации отмечалось достоверное ($p < 0,05$) улучшение когнитивных функций, а именно памяти и речи. Так, средний балл, согласно методике «Выучи слова» вырос с $4,14 \pm 0,64$ исходно до $6,11 \pm 1,17$ баллов спустя 3 месяца, показатель экспрессивной речи, согласно тесту Speech Questionnaire, вырос с $4,74 \pm 0,68$ баллов исходно до $8,62 \pm 1,60$ баллов спустя 3 месяца, показатели импрессивной речи улучшились с $2,22 \pm 0,67$ баллов исходно до $4,03 \pm 0,69$ баллов спустя 3 месяца.

Таким образом, все изучаемые параметры двигательных и когнитивных функций у обследуемых пациентов в динамике спустя 3 месяца достоверно изменялись: значимо ($p < 0,05$) снижалась выраженность спастичности и пареза, статически значимо ($p < 0,001$) улучшались показатели памяти и речи (как экспрессивной, так и импрессивной).

3.2 Особенности морфологии и нейровизуализационной картины и структур головного мозга у детей со спастическими формами церебрального паралича

Компьютерная томография головного мозга была проведена 68 обследуемым пациентам (60,7%), магнитно-резонансная томография - 44 пациентам (39,7%). Полученные данные КТ, МРТ представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Характеристика данных нейровизуализационных методов обследования пациентов

Показатели	Абс.	%	95% ДИ
Данные магнитно-резонансной томографии			
Атрофия полушарий головного мозга	27	24,1	16,5 – 33,1
Смешанная гидроцефалия	28	25,0	17,3 – 34,1
Частичная агенезия мозолистого тела	6	5,4	2,0 – 11,3
Кисты головного мозга	15	13,4	7,7 – 21,1
Аномалии развития желудочковой системы	8	7,1	3,1 – 13,6
Данные компьютерной томографии			
Атрофия полушарий головного мозга	41	36,6	27,7 – 46,2
Смешанная гидроцефалия	43	38,4	29,4 – 48,1
Кисты головного мозга	19	17,0	10,5 – 25,2

Таким образом, по данным нейровизуализационных методов обследования (КТ и МРТ головного мозга), наиболее часто отмечались: атрофия полушарий головного мозга, смешанная гидроцефалия, кисты головного мозга, что свидетельствует об ишемически-гипоксическом повреждении ЦНС.

Отдельно независимо от клинического обследования был проведен ретроспективный анализ 25 судебно-медицинских экспертиз в случаях смерти детей с диагнозом детский церебральный паралич.

В группу исследования вошли 25 лиц в возрасте от 5 до 7 лет, где значение среднего возраста составило $6,2 \pm 1,24$ лет. По гендерным показателям доминировали мальчики – 15 (60%) наблюдений, средний возраст $6,14 \pm 1,96$ лет,

количество лиц женского пола составило 10 (40%) случаев, со средним возрастом – $6,2 \pm 1,34$ лет.

По данным секционных исследований в 100% наблюдений выявлен отёк мягких мозговых оболочек с уплощением извилин, белесоватые очаги фиброза мягких мозговых оболочек. В 7 (28%) случаях в затылочных долях больших полушарий отмечалось уменьшение и истончение извилин с глубокими бороздами, так называемая микрогирия. При исследовании боковых желудочков в 16 (64%) случаях отмечалось увеличение их объёма с формированием гидроцефалии со значительным расширением передних и задних рогов, повышенным содержанием цереброспинальной жидкости.

Граница между серым и белым веществом в анализируемых наблюдениях была хорошо различима. Серое вещество истончено равномерно (по всем долям) в 14 (56%) случаях. Выраженное уменьшение толщины серого вещества в височных долях отмечено в 7 (28%) наблюдениях, в затылочных долях - в 3 (12%) случаях. При микроскопическом исследовании во всех наблюдениях (100%) выявлены очаговый фиброз, отёк и полнокровие мягкой мозговой оболочки. Выраженный отёк вещества мозга больших полушарий и подкорковых структур в виде расширения периваскулярных и перицеллюлярных пространств являлся характерным микроскопическим признаком и встречался в большинстве случаев – 23 (92%).

На фоне истончения и атрофии коры больших полушарий отсутствовало чёткое чередование слоёв нервных клеток. Нейроны имели хаотичное расположение, встречались участки их разряжения и выпадения, отмечалась деформация формы – не прослеживался характерный треугольный вид пирамидных клеток. Глиальные клетки пролиферировали вокруг сосудов и нейронов с явлениями нейронофагии. Под эпендимой глиальная пролиферация имела значительную плотность, вплоть до образования «полей и полос» – в 14 (56%) наблюдениях.

Патологическая трансформация нервной ткани сопровождалась фиброзными изменениями стенок сосудов на всех уровнях сосудистого русла. Утолщение и

фиброз стенок артерий и вен сочеталось с запустеванием и склерозом капилляров. При расширении боковых желудочков мозга в 18 (72%) наблюдениях наблюдалась кистозная трансформация и глиальная пролиферация в субэпендимарной области, что представлено на рисунке 7.

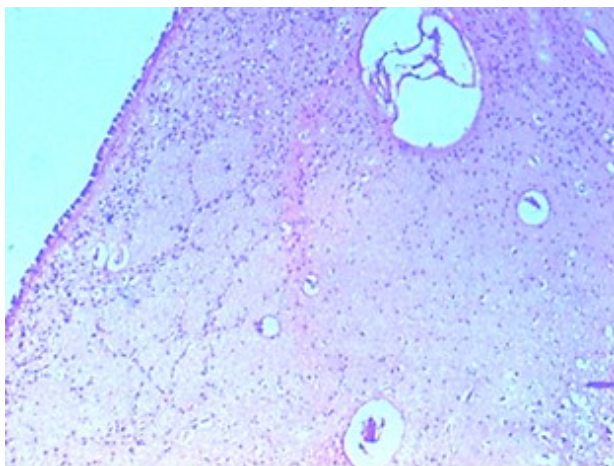


Рисунок 7. Перивентрикулярная (субэпендимарная) область боковых желудочков с глиальной пролиферацией и кистозной трансформацией. Мальчик, 5 лет 6 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 400

В 3 (12%) случаях патогистологической находкой явились микрокальцинаты подкорковых структур мозга в виде рассеянных крупнозернистых синеватых масс, что показано на рисунке 8.

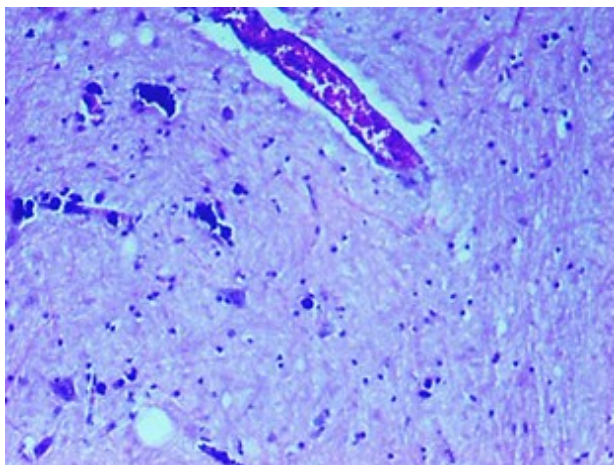


Рисунок 8. Микрокальцинаты перивентрикулярной области в виде крупнозернистых синеватых масс. Мальчик, 5 лет 6 месяцев. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение x 400.

Таким образом проведенное морфологическое исследование позволило сделать вывод, что комплекс атрофических, дистрофических и склеротических изменений в веществе мозга и его оболочках является характерным патоморфологическим признаком при ДЦП.

3.3 Характеристика сенсомоторных реакций при спастических формах детского церебрального паралича

Для объективной оценки когнитивных функций, а именно внимания, уровня активации ЦНС, уровня бысродействия, времени и стабильности зрительно-моторных реакций был произведен анализ психофизиологических параметров на основе теста простой зрительно-моторной реакции (ПРЗРМР) с помощью устройства психофизиологического тестирования «Психофизиолог».

Динамические показатели данного теста у пациентов обследуемых групп исходно и через 3 месяца после проведенных лечебно-реабилитационных мероприятий представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Динамические показатели ПРЗРМР у пациентов обследуемых групп исходно и через 3 месяца

Параметр	Группа обследования, период наблюдения			
	Основная (n=56)		Контрольная (n=56)	
	Исходно	3 месяца	Исходно	3 месяца
УАЦНС	1,34±0,48	3,95±0,62*"	1,39±0,49	2,57±0,74*
НKK	5±2	18±3	4±2	10±4
ЧПС, шт.	0,32±0,47	00,00*	0,30±0,46	00,00*
ЧУР, шт.	3,36±2,14	0,43±0,89*"	3,52±2,40	3,50±1,43
СЧО, шт.	3,41±2,07	0,36±0,84*"	3,70±2,25	3,41±1,39
УБ	1,75±0,81	3,79±0,85*	2,00±0,99	2,00±1,43
СрВР, мс	285,96±29,69	200,61±13,55*"	293,50±25,48	245,34±36,2*
УБД	1,41±0,50	3,91±0,48*"	1,46±0,50	2,57±0,74*
СКО ВР, мс	119,46±25,70	28,55±6,54*"	110,80±21,46	63,11±22,58*
УСР	2,27±0,49	3,68±0,77*"	2,38±0,52	3,46±0,60*

Примечание - * $p < 0,05$ – статистическая значимость различий по сравнению с исходными значениями; " $p < 0,05$ – статистическая значимость различий по сравнению с контрольной группой; уровень активации центральной нервной системы – УАЦНС; номер квадрата классификации – НКК; число пропущенных стимулов – ЧПС; число упреждающих реакций - ЧУР; суммарное число ошибок – СЧО; уровень безошибочности - УБ; среднее время реакции – СрВР; уровень бысродействия – УБД, СКО времени реакций – СКО ВР; уровень стабильности реакций – УСР

Исходно у всех пациентов наблюдалось замедление сенсомоторных реакции, преобладание процессов торможения, значительная инертность нервных процессов. Неустойчивое состояние ЦНС с низкими функциональными возможностями: низкий уровень активации ЦНС, низкий уровень безошибочности, быстроедействие, стабильности реакций, повышение среднего времени реакции.

Спустя 3 месяца у пациентов контрольной группы качество выполнения теста оставалось на низком уровне, тогда как у пациентов основной наблюдалось статистически значимое повышение уровня активации ЦНС, уровня быстроедействия и уровня стабильности реакций, а также снижении количества упреждающих реакций, суммарного числа ошибок и среднего времени реакции как в динамике по сравнению с исходными значениями, так и по сравнению с пациентами контрольной группы.

Таким образом, для пациентов основной группы спустя 3 месяца было характерно более устойчивое состояние регуляторных механизмов. Данный факт позволил сделать вывод об улучшении функциональных возможностей ЦНС на фоне проведения разработанных реабилитационных мероприятий.

Представило интерес оценить влияние клинической формы ДЦП на параметры теста ПРЗРМР у наблюдаемых пациентов, первоначальные данные отражены в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели ПРЗРМР у пациентов со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП исходно

Параметр (исходно)	Основная (n=56)		Контроль (n=56)	
	СД (n=44)	ГФ (n=12)	СД (n=44)	ГФ (n=12)
УАЦНС	1,34±0,48	1,33±0,49	1,34±0,48	1,58±0,51
НKK	5±2	5±2	4±2	5±3
ЧПС, шт.	0,36±0,49	0,70±0,39	0,27±0,45	0,42±0,51
ЧУР, шт.	3,33±2,01	3,42±2,67	3,43±2,35	3,83±2,67
СЧО, шт.	3,36±1,95	3,58±2,54	3,57±2,22	4,17±2,37
УБ	1,73±0,76	1,83±1,03	1,95±0,99	2,17±1,03
СрВР, мс	286,55±31,91	283,83±20,51	294,05±25,10	291,50±27,91
УБД	1,41±0,50	1,42±0,51	1,48±0,51	1,41±0,54

Продолжение таблицы 16				
СКО ВР, мс	120,91±24,20	114,17±31,22	111,23±21,57	109,25±21,93
УСР	2,25±0,44	2,33±0,65	2,36±0,49	2,42±0,67

Примечание – СД - спастическая диплегия, ГФ – гемиплегическая форма ДЦП; уровень активации центральной нервной системы – УАЦНС; номер квадрата классификации – НКК; число пропущенных стимулов – ЧПС; число упреждающих реакций - ЧУР; суммарное число ошибок – СЧО; уровень безошибочности - УБ; среднее время реакции – СрВР; уровень быстродействия – УБД, СКО времени реакций – СКО ВР; уровень стабильности реакций – УСР

Исходно не было выявлено статистически значимых различий изучаемых параметров в зависимости от группы обследования и формы ДЦП. Для пациентов как основной, так и контрольной групп как со спастической диплегией, так и с гемиплегической формой ДЦП были характерны замедленные и ригидные реакции, преобладание процессов торможения, значительная инертность нервных процессов, низкие функциональные возможности, неустойчивое состояние ЦНС.

Параметры теста ПРЗРМР у пациентов обследуемых групп с различными клиническими формами ДЦП спустя 3 месяца после курса реабилитации представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Показатели ПРЗРМР у пациентов со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП через 3 месяца (M±SD)

Параметр (3 месяца)	Основная (n=56)		Контроль (n=56)	
	СД (n=44)	ГФ (n=12)	СД (n=44)	ГФ (n=12)
УАЦНС	3,93±0,62*	4,00±0,60*	2,59±0,73	2,50±0,80
НКК	18±3*	18±2*	10±4	11±4
ЧПС, шт.	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00
ЧУР, шт.	0,32±0,71*	0,83±1,34*	3,55±1,44	3,33±1,44
СЧО, шт.	0,23±0,60*	0,83±1,34*	3,43±1,39	3,33±1,44
УБ	3,86±0,73*	3,50±1,17*	1,95±1,41	2,17±1,53
СрВР, мс	200,61±14,13*	200,58±11,74*	244,95±36,79	246,75±35,83
УБД	3,82±0,45*	4,25±0,45*	2,59±0,73	2,50±0,80
СКО ВР, мс	27,86±6,09*	31,08±7,72*	61,43±20,05	69,25±30,45
УСР	3,70±0,46	3,58±0,51	3,48±0,59	3,42±0,67

Примечание – СД - спастическая диплегия, ГФ – гемиплегическая форма ДЦП; *различия показателей статистически значимы между обследуемыми группами (p < 0,05); уровень активации центральной нервной системы – УАЦНС; номер квадрата классификации – НКК; число пропущенных стимулов – ЧПС; число упреждающих реакций - ЧУР; суммарное число ошибок – СЧО; уровень безошибочности - УБ; среднее время реакции – СрВР; уровень быстродействия – УБД, СКО времени реакций – СКО ВР; уровень стабильности реакций – УСР

В динамике спустя 3 месяца у пациентов основной группы как со спастической диплегией, так и с гемиплегической формой ДЦП статистически значимо ($p < 0,05$) улучшились все исследуемые показатели ПРЗРМР в отличие от пациентов контрольной группы, где не было достоверного изменения числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок, уровня безошибочности ($p > 0,05$).

Через три месяца у пациентов основной группы как со спастической диплегией, так и с гемиплегической формой ДЦП по сравнению с пациентами контрольной группы выявлено статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение уровня активации ЦНС, он достиг средних или выше средних значений, статистически значимое ($p < 0,05$) снижение числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок, СрВР, повышение уровня безошибочности до среднего и выше среднего уровня, нарастание уровня быстродействия до средних и выше средних значений. Отмечено нарастание уровня стабильности реакций в большей степени у пациентов основной группы, однако статистически значимых различий данного показателя по сравнению с контрольной группой на различных этапах наблюдения не выявлялось ($p > 0,05$). Таким образом, у пациентов группы контроля с обеими клиническими формами ДЦП спустя 3 месяца сохранялось преобладание процессов торможения, низкие функциональные возможности ЦНС, тогда как у пациентов основной группы спустя 3 месяца уровень функциональных возможностей ЦНС повысился. Существенных различий показателей ПРЗРМР между различными клиническими формами ДЦП у пациентов обследуемых групп как исходно, так и спустя 3 месяца выявлено не было.

Представило интерес оценить параметры теста ПРЗРМР у пациентов обследуемых групп с различной степенью спастичности. Исходно не было выявлено статистически значимых различий изучаемых параметров ПРЗРМР в зависимости от группы обследования и степени спастичности ($p > 0,05$). Спустя 3 месяца у пациентов основной группы при спастичности от 1 до 2 баллов статистически значимо ($p < 0,05$) улучшились все исследуемые показатели ПРЗРМР, у пациентов со степенью спастичности 3 балла отмечались достоверные

изменения двух показателей: снизилось СрВР и повысился уровень бысродействия. У пациентов контрольной группы через 3 месяца не отмечалось статистически значимого изменения числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок, уровня безошибочности.

Через 3 месяца у всех наблюдаемых пациентов основной группы по сравнению с пациентами контрольной выявлено статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение уровня активации ЦНС, он достиг средних значений, отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) снижение числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок, СрВР, повышение уровня безошибочности и уровня бысродействия до средних показателей. Отмечено нарастания уровня стабильности реакций в больше степени у пациентов основной группы, однако статически значимых различий данного показателя по сравнению с контрольной группой как исходно, так и спустя 3 месяца выявлено не было ($p > 0,05$). Таким образом, у пациентов контрольной группы спустя 3 месяца сохранялось преобладание процессов торможения, низкие функциональные возможности ЦНС, у пациентов основной группы со степенью спастичности 2 и 3 балла спустя 3 месяца уровень функциональных возможностей ЦНС повысился, преобладали процессы возбуждения. Худшие показатели получены у пациентов с более высокой спастичностью. Обобщенные показатели теста ПРЗРМР у пациентов с различной степенью спастичности в динамике представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели ПРЗРМР у пациентов с различной степенью спастичности исходно и спустя 3 месяца ($M \pm SD$)

Показатель	Период наблюдения, выраженность спастичности (балл)				
	Исходно (n=112)		3 месяца (n=112)		
	2 балла (n=66)	3 балла (n=46)	1 балл (n=45)	2 балла (n=62)	3 балла (n=5)
УАЦНС	1,35±0,48	1,37±0,49	3,35± 0,90	3,12± 1,03*	2,67± 1,15
НKK	5±2	5±2	14±5	14±6*	13±2*
ЧПС, шт.	0,27±0,45	0,37±0,49	00,0	00,0	00,0
ЧУР, шт.	3,45±2,20	3,37±2,31	2,23± 2,07	1,69± 1,77*	3,00± 0,73
СЧО, шт.	3,53±2,13	3,51±2,17	2,12± 2,07	1,65± 1,70*	3,00± 1,23
УБ	1,82±0,87	1,94±0,97	2,75± 1,56	3,04± 1,38*	2,33± 1,15

Продолжение таблицы 18					
СрВР, мс	289,27±30,4 0	290,08±23,7 7	220,13±32,9 6	227,20±38,63 *	230,67±21,73 *
УБД	1,47±0,50	1,41±0,30	3,33± 0,86	3,08± 0,95*	2,00± 1,00*
СКО ВР, мс	115,55±23,6 6	116,31±22,6 2	43,25± 21,11	49,51± 27,21*	41,33± 18,93
УСР	2,35±0,52	2,27±0,45	3,62± 0,56	3,51± 0,54*	2,97± 0,58

Примечание – * – различия показателей статистически значимы в динамике ($p < 0,05$); уровень активации центральной нервной системы – УАЦНС; номер квадрата классификации – НКК; число пропущенных стимулов – ЧПС; число упреждающих реакций - ЧУР; суммарное число ошибок – СЧО; уровень безошибочности - УБ; среднее время реакции – СрВР; уровень бысродействия – УБД, СКО времени реакций – СКО ВР; уровень стабильности реакций - УСР

Исходно не было статически значимой разницы изучаемых параметров ПРЗРМР в зависимости от степени спастичности, наибольшее количество числа упреждающих реакций и суммарного числа ошибок наблюдалось у детей с более высокой спастичностью, уровень безошибочности был низким у всех пациентов.

Спустя 3 месяца уровень активации ЦНС статистически значимо ($p < 0,05$) повысился у пациентов со спастичностью 1-2 балла, достигнув средних значений, улучшение функциональных возможностей ЦНС в большей степени отмечалось при меньших показателях спастичности, достигнув средних значений. В динамике отмечено достоверное ($p < 0,05$) снижение числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок и нарастание уровня безошибочности, а также уровня стабильности реакций у детей со спастичностью 1-2 балла. У всех детей отмечено достоверное снижение СрВР, нарастание уровня бысродействия.

3.4 Динамика показателей памяти и речи в зависимости от возраста пациентов, степени выраженности пареза и спастичности

Нами был выполнен анализ памяти с помощью методики «Выучи слова» в динамике (исходно, спустя 21 день и 3 месяца) у всех обследуемых пациентов различных возрастов, результаты представлены на рисунке 9.

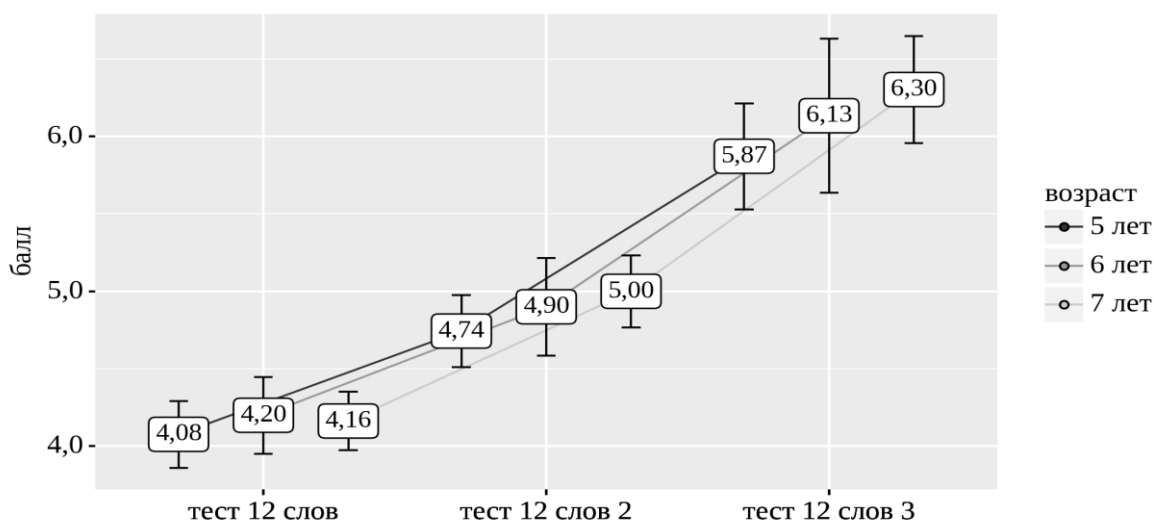


Рисунок 9 – Анализ динамики памяти в зависимости от возраста

Примечание - тест 12 слов – исходные данные, тест 12 слов 2 – данные через 21 день, тест 12 слов 3 – данные через 3 месяца

В динамике уже через 21 день у пациентов различных возрастов (5,6,7 лет) отмечалось достоверное ($p < 0,05$) улучшение памяти по сравнению с исходными данными, у более старших пациентов показатели памяти были несколько выше по сравнению с младшими, однако статистически значимых различий данного параметра в зависимости от возраста на всех этапах наблюдения выявлено не было ($p > 0,05$).

Анализ динамики уровня развития, согласно методике «Выучи слова», где 10 баллов соответствуют очень высокому уровню развития, 8-9 баллов – высокому, 4-7 баллов - среднему, 2-3 балла - низкому, 0-1 балл - очень низкому, у пациентов различных возрастов представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Анализ динамики уровня развития в зависимости от возраста

Возраст пациентов	Показатель уровня развития	Этапы наблюдения						Р
		Исходно		21 день		3 месяца		
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
5 лет	Низкий	7	17,9	0	0,0	0	0,0	< 0,001*
	Средний	32	82,1	39	100,0	38	97,4	
	Высокий	0	0,0	0	0,0	1	2,6	
6 лет	Низкий	3	10,0	1	3,3	0	0,0	< 0,001*
	Средний	27	90,0	29	96,7	24	80,0	
	Высокий	0	0,0	0	0,0	6	20,0	

Продолжение таблицы 19								
7 лет	Низкий	5	11,6	0	0,0	0	0,0	< 0,001*
	Средний	38	88,4	43	100,0	37	86,0	
	Высокий	0	0,0	0	0,0	6	4,0	
Р		0,679		0,471		0,078		–

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Сравнительный анализ уровня развития пациентов различных возрастов в динамике показал, что он был ниже у 5-летних пациентов, где исходно число детей с низким уровнем развития составило 7 (17,9%), по сравнению с 6-летними пациентами, где данный уровень развития отмечался 3 (10,0%) больных. Спустя 21 день и 3 месяца уровень развития был выше у детей 6 и 7 лет, однако статистически значимых различий данного показателя в зависимости от возраста пациентов не отмечалось ($p > 0,05$).

Анализ динамики показателей экспрессивной речи у пациентов различного возраста представлен на рисунке 10.

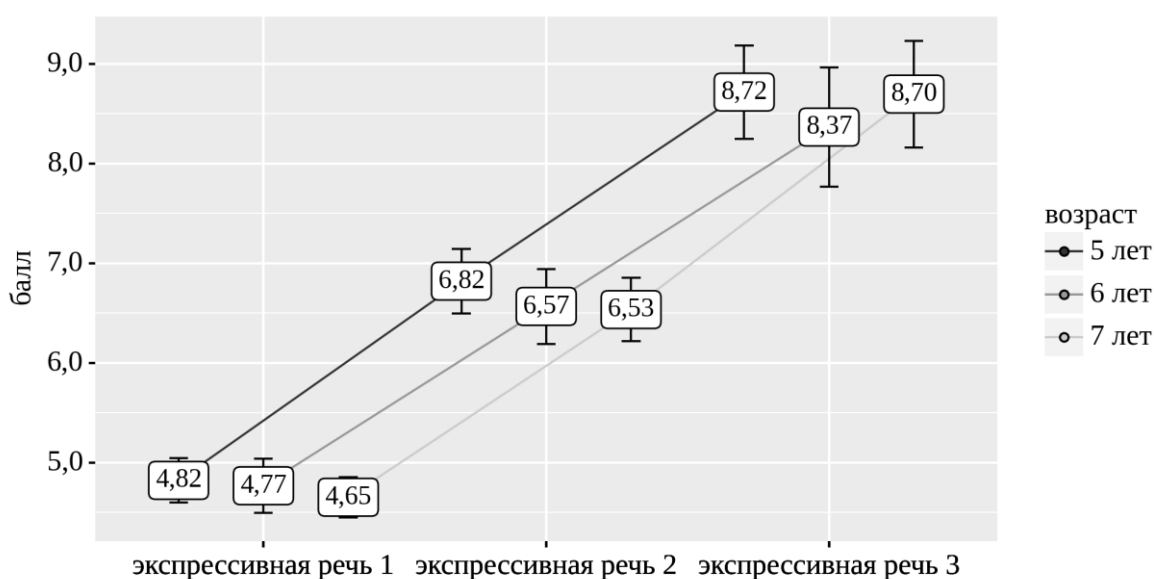


Рисунок 10 – Анализ динамики экспрессивной речи в зависимости от возраста

Примечание – экспрессивная речь 1 – исходные данные, экспрессивная речь 2 – данные через 21 день, экспрессивная речь 3 – данные через 3 месяца

В динамике спустя 3 месяца у пациентов всех возрастов отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение экспрессивной речи по сравнению с исходными данными. Сравнительный анализ экспрессивной речи в зависимости от

возраста пациентов не выявил статистически значимых различий на всех этапах наблюдения ($p > 0,05$).

Динамические показатели импрессивной речи у всех обследуемых пациентов различного возраста представлены на рисунке 11.

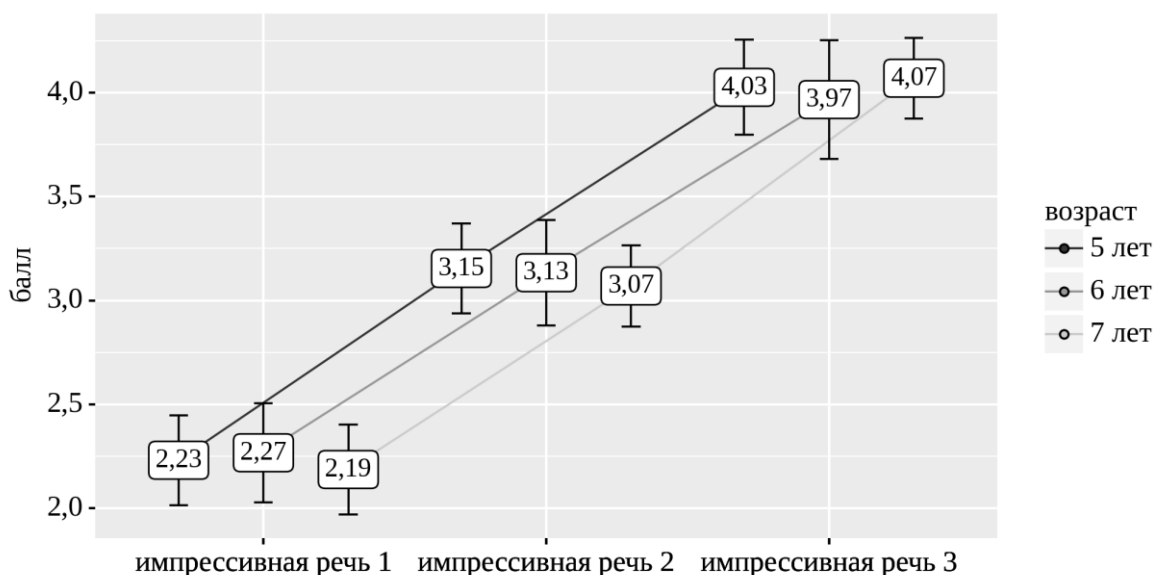


Рисунок 11 – Анализ динамики импрессивной речи в зависимости от возраста

Примечание – импрессивная речь 1 – исходные данные, импрессивная речь 2 – данные через 21 день, импрессивная речь 3 – данные через 3 месяца

В динамике у пациентов всех возрастов отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение импрессивной речи спустя 3 месяца. Сравнительный анализ импрессивной речи в зависимости от возраста пациентов в динамике через 3 месяца показал лучшие результаты у 7-летних пациентов ($4,07 \pm 0,63$ баллов).

Кроме того, нами были оценены показатели памяти и речи в зависимости от двигательных нарушений, а именно от выраженности пареза и спастичности исходно, спустя 21 день и 3 месяца.

Анализ памяти, согласно методике «Выучи слова», в зависимости от выраженности пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Динамическая характеристика памяти у всех обследованных пациентов с различной степенью пареза

Парез (балл)	Показатель теста запоминания 12 слов (балл, М±SD) Период наблюдения, количество пациентов (n)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	4,06 ± 0,58 (n=36)	4,68 ± 0,75 (n=19)	4,50 ± 0,7 (n=2)
3 балла	4,18 ± 0,67 (n=76)	4,91 ± 0,77 (n=91)	5,89 ± 1,25 (n=57)
4 балла	- (n=0)	5,50 ± 0,71 (n=2)	6,40 ± 0,99 (n=53)
p	0,324	0,262	0,010*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно и спустя 21 день не выявлено статистически значимых различий памяти в зависимости от выраженности пареза ($p > 0,05$). Через 3 месяца у пациентов с более высокой выраженностью пареза (2 балла) показатели памяти были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (3 и 4 балла).

Анализ уровня развития в зависимости от выраженности пареза в динамике представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Динамический анализ уровня развития в зависимости от степени пареза

Парез (балл)	Уровень развития	Количество пациентов (абс., %), период наблюдения		
		Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	Низкий	5 (13,9)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Средний	31 (86,1)	19 (100,0)	2 (100,0)
	Высокий	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
3 балла	Низкий	10 (13,2)	1 (1,1)	0 (0,0)
	Средний	66 (86,8)	90 (98,9)	49 (86,0)
	Высокий	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (14,0)
4 балла	Низкий	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Средний	0 (0,0)	2 (100,0)	48 (90,6)
	Высокий	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (9,4)
P		0,626	0,740	0,004*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно и спустя 21 день не выявлено статистически значимых различий ($p > 0,05$) уровня развития в зависимости от выраженности пареза. Через 3 месяца у пациентов с большей выраженностью пареза (2 балла) уровень развития, согласно методике «Выучи слова», был статистически значимо ($p < 0,05$) ниже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом.

Анализ экспрессивной речи в зависимости от выраженности пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 22.

Таблица 22 – Динамическая характеристика экспрессивной речи у всех обследованных пациентов с различной степенью пареза

Парез (балл)	Экспрессивная речь (балл, $M \pm SD$)		
	Период наблюдения, количество пациентов (n)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	$4,89 \pm 0,67$ (n=36)	$6,74 \pm 1,24$ (n=19)	$7,50 \pm 0,71$ (n=2)
3 балла	$4,67 \pm 0,68$ (n=76)	$6,62 \pm 0,96$ (n=91)	$8,39 \pm 1,52$ (n=57)
4 балла	- (n=0)	$7,00 \pm 1,4$ (n=2)	$8,91 \pm 1,67$ (n=53)
P	0,114	0,790	0,144

На всех этапах наблюдения не выявлено статистически значимых различий экспрессивной речи в зависимости от выраженности пареза ($p > 0,05$), однако у пациентов с более высокой степенью пареза (2 балла) показатели экспрессивной речи были несколько хуже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (4 балла).

Анализ импрессивной речи в зависимости от выраженности пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 23.

Таблица 23 – Динамическая характеристика импрессивной речи у всех пациентов с различной степенью пареза

Парез (балл)	Импрессивная речь (балл, $M \pm SD$)		
	Период наблюдения, количество пациентов (n)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	$2,25 \pm 0,69$ (n=36)	$3,05 \pm 0,71$ (n=19)	$4,00 \pm 0,00$ (n=2)
3 балла	$2,21 \pm 0,66$ (n=76)	$3,11 \pm 0,64$ (n=91)	$4,00 \pm 0,65$ (n=57)

Продолжение таблицы 23			
4 балла	- (n=0)	4,00 ± 0,00 (n=2)	4,06 ± 0,74 (n=53)
P	0,771	0,147	0,912

На всех этапах наблюдения статистически значимых различий импрессивной речи в зависимости от выраженности пареза также не отмечалось ($p > 0,05$).

Представило интерес оценить, насколько степень спастичности у пациентов с ДЦП, влияет на показатели памяти и речи. Анализ показателей памяти, согласно методике «Выучи слова», в зависимости от выраженности спастичности у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Динамическая характеристика памяти у всех обследованных пациентов с различной степенью спастичности

Спастичность (балл)	Тест запоминания 12 слов (балл, M±SD) Период наблюдения, количество пациентов (n)		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	5,09 ± 0,70 (n=11)	6,33 ± 0,93 (n=45)
2 балла	4,27 ± 0,67 (n=66)	5,00 ± 0,74 (n=78)	6,05 ± 1,27 (n=62)
3 балла	3,96 ± 0,56 (n=46)	4,39 ± 0,72 (n=23)	4,80 ± 0,8 (n=5)
P	0,010*	0,002*	0,016*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

На всех этапах наблюдения у пациентов с более высокой степенью спастичности (3 балла) показатели памяти были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженной спастичностью (1 балл).

Был проведен анализ уровня развития, согласно методике «Выучи слова», в динамике в зависимости от выраженности спастичности, результаты представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Динамический анализ уровня развития в зависимости от степени спастичности

Спастичность (балл)	Уровень развития	Количество пациентов (абс., %)		
		Период наблюдения		
		Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	Низкий	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Средний	0 (0,0)	11 (100,0)	41 (91,1)
	Высокий	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (8,9)
2 балла	Низкий	7 (10,6)	0 (0,0)	0 (0,0)
	Средний	59 (89,4)	78 (100,0)	53 (85,5)
	Высокий	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (14,5)
3 балла	Низкий	8 (17,4)	1 (4,3)	0 (0,0)
	Средний	38 (82,4)	22 (95,7)	5 (100,0)
	Высокий	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Р		0,049*	0,016*	0,042*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

На всех этапах наблюдения у пациентов с более высокой степенью спастичности (3 балла) уровень развития был статистически значимо ($p < 0,05$) ниже по сравнению с пациентами с менее выраженной спастичностью (1,2 балла).

Анализ экспрессивной речи в зависимости от выраженности спастичности у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 26.

Таблица 26 – Динамическая характеристика экспрессивной речи пациентов с различной степенью спастичности

Спастичность (балл)	Экспрессивная речь (балл, $M \pm SD$)		
	Период наблюдения, количество пациентов (n)		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	$7,55 \pm 1,21$ (n=11)	$8,91 \pm 1,72$ (n=45)
2 балла	$4,76 \pm 0,68$ (n=66)	$6,67 \pm 0,96$ (n=78)	$8,52 \pm 1,50$ (n=62)
3 балла	$4,72 \pm 0,69$ (n=46)	$6,13 \pm 0,76$ (n=23)	$7,20 \pm 0,84$ (n=5)
Р	0,760	0,001*	0,057

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Спустя 21 день после проведения реабилитации у пациентов с более высокой степенью спастичности (3 балла) показатели экспрессивной речи были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с менее

выраженной спастичностью (1 балл), однако исходно и спустя 3 месяца статистически значимых различий экспрессивной речи в зависимости от выраженности спастичности не отмечалось ($p > 0,05$).

Анализ импрессивной речи в зависимости от выраженности спастичности у обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Динамическая характеристика импрессивной речи пациентов с различной степенью спастичности

Спастичность (балл)	Импрессивная речь (балл, $M \pm SD$) Период наблюдения, количество пациентов (n)		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	$2,82 \pm 0,60$ (n=11)	$4,07 \pm 0,62$ (n=45)
2 балла	$2,21 \pm 0,69$ (n=66)	$3,19 \pm 0,65$ (n=78)	$4,03 \pm 0,75$ (n=62)
3 балла	$2,24 \pm 0,64$ (n=46)	$3,00 \pm 0,67$ (n=23)	$3,60 \pm 0,5$ (n=5)
P	0,834	0,131	0,359

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

На всех этапах наблюдения статистически значимых различий импрессивной речи в зависимости от выраженности спастичности не отмечалось ($p > 0,05$).

Оценка зависимости когнитивных нарушений (памяти, экспрессивной и импрессивной речи) от возраста пациентов позволила выявить, что у более старших пациентов (6,7 лет) показатели памяти, согласно методике «Выучи слова», были несколько выше по сравнению с младшими пациентами (5 лет), однако различия были статистически не значимы ($p > 0,05$). Уровень развития, определяемый по баллу теста запоминания 12 слов, был ниже у 5-летних пациентов, что можно объяснить физиологическими параметрами: «незрелость» функциональных систем ЦНС, недостаточность условно-рефлекторных механизмов, однако статистически значимых различий данного показателя в зависимости от возраста пациентов не отмечалось ($p > 0,05$). Показатели импрессивной речи были лучше у более старших пациентов, однако статистически значимых различий как экспрессивной, так и импрессивной речи в зависимости от возраста не отмечалось ($p > 0,05$).

Проведя анализ зависимости когнитивных нарушений (памяти, экспрессивной и импрессивной речи) от двигательных расстройств, а именно степени выраженности пареза и спастичности было установлено, что исходно память и уровень развития не зависели от выраженности пареза, однако спустя 3 месяца после курса лечебно-реабилитационных мероприятий у пациентов с менее выраженным парезом (3 и 4 балла) показатели памяти и уровня развития были статистически значимо ($p < 0,05$) лучше по сравнению с пациентами с более грубым парезом (2 балла). Показатели экспрессивной и импрессивной речи существенно не различались в зависимости от выраженности силовых парезов на всех этапах наблюдения.

На всех этапах наблюдения у пациентов с более высокой степенью спастичности (3 балла) показатели памяти и уровня развития были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженной спастичностью (1 балл), спустя 21 день и 3 месяца после реабилитационных мероприятий у пациентов с менее выраженной спастичностью (1 балл) показатели экспрессивной речи были статистически значимо ($p < 0,05$) лучше по сравнению с пациентами с более грубой спастичностью (3 балла), однако существенного влияния на импрессивную речь степень выраженности спастичности не оказывала.

Таким образом, двигательные нарушения, а именно спастичность и в меньшей степени силовые парезы влияют на когнитивные функции, при этом у пациентов с исходно менее выраженными двигательными нарушениями на фоне реабилитационных мероприятий высшие мозговые функции, а именно память и речь восстанавливаются лучше, также отмечено, что в большей степени двигательные нарушения влияют на экспрессивную речь.

В динамике на фоне реабилитации показатели памяти статистически значимо ($p < 0,05$) улучшались быстрее (через 21 день) по сравнению с показателями речи (через 3 месяца), что свидетельствует о том, что комплексные реабилитационные мероприятия в большей степени влияют на процессы памяти, тогда как речь, являясь более сложной интегративной функцией, восстанавливается хуже.

3.5 Оценка эффективности лечебно-реабилитационных подходов у пациентов с различными клиническими формами детского церебрального паралича

Для оценки эффективности разработанной методики комплексной реабилитации детей со спастическими формами ДЦП выполнен сравнительный анализ когнитивных функций, а именно памяти и речи, а также двигательных функций у пациентов основной и контрольной групп.

Сравнительная оценка показателей памяти, согласно методике «Выучи слова», у пациентов обследуемых групп, показана на рисунке 12.

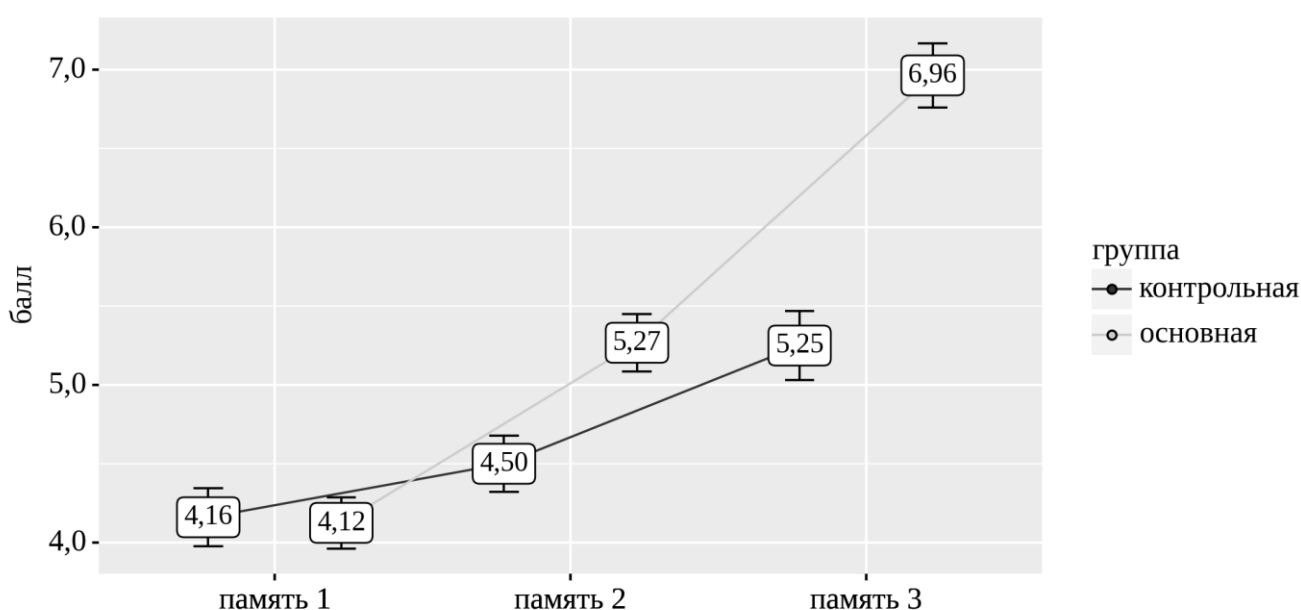


Рисунок 12 – Анализ динамики памяти у пациентов основной и контрольной групп

Примечание – память 1 – исходные показатели теста запоминая 12 слов, память 2 - показатели теста спустя 21 день, память 3 - показатели теста спустя 3 месяца

В динамике как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение памяти (с $4,16 \pm 0,68$ баллов исходно до $5,25 \pm 0,81$ баллов через 3 месяца у пациентов контрольной группы и с $4,12 \pm 0,60$ баллов исходно до $6,96 \pm 0,76$ баллов через 3 месяца у пациентов основной группы), исходно достоверных различий памяти в зависимости от группы исследования ($p = 0,770$) не было, на втором и третьем этапе

наблюдения данный показатель был достоверно ($p < 0,001$) выше у пациентов основной группы.

Представило исследовательский интерес влияние формы ДЦП на показатели памяти, результаты представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Анализ динамики памяти у пациентов обследуемых групп с различными формами ДЦП

Форма ДЦП	Показатели теста запоминая 12 слов (балл), этапы наблюдения						p
	Исходно		21 день		3 месяца		
	M ± SD	95% ДИ	M ± SD	95% ДИ	M ± SD	95% ДИ	
гемиплегическая основная	4,17 ± 0,58 (n=12)	3,80 – 4,53	5,33 ± 0,78 (n=12)	4,84 – 5,83	6,75 ± 1,06 (n=12)	6,08 – 7,42	< 0,001*
гемиплегическая контрольная	4,08 ± 0,90 (n=12)	3,51 – 4,66	4,58 ± 0,67 (n=12)	4,16 – 5,01	5,17 ± 0,94 (n=12)	4,57 – 5,76	< 0,001*
спастическая диплегия основная	4,11 ± 0,62 (n=44)	3,93 – 4,30	5,25 ± 0,65 (n=44)	5,05 – 5,45	7,02 ± 0,66 (n=44)	6,82 – 7,22	< 0,001*
спастическая диплегия контрольная	4,18 ± 0,62 (n=44)	3,99 – 4,37	4,48 ± 0,66 (n=44)	4,28 – 4,68	5,27 ± 0,79 (n=44)	5,03 – 5,51	< 0,001*
P	0,947		< 0,001*		< 0,001*		–

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

В динамике как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение памяти. При сравнении показателя памяти исходно не удалось установить статистически значимых различий ($p = 0,947$) в зависимости от группы обследования и формы ДЦП, однако спустя 21 день, а также через 3 месяца у пациентов основной группы с обеими клиническими формами ДЦП показатели памяти, согласно методике «Выучи слова», были достоверно ($p < 0,001$) выше по сравнению с параметрами контрольной группы. Более существенно улучшение памяти в обеих группах происходило у пациентов со спастической диплегией, однако данные были статистически не значимы ($p > 0,05$).

Анализ динамики уровня развития памяти, согласно методике «Выучи слова», в зависимости от группы отображен в таблице 29.

Таблица 29 – Динамика уровня развития памяти у пациентов обследуемых групп

Группа	Уровень развития	Этапы наблюдения						Р
		Исходно		21 день		3 месяца		
		Абс	(%)	Абс	(%)	Абс	(%)	
Контрольная	Низкий	8	14,3	1	1,8	0	0,0	< 0,001*
	Средний	48	85,7	55	98,2	56	100	
	Высокий	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
Основная	Низкий	7	12,5	0	0,0	0	0,0	< 0,001*
	Средний	49	68,5	56	100	43	76,8	
	Высокий	0	0,0	0	0,0	13	23,2	
Р		0,745		< 0,001*		< 0,001*		—

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

В динамике как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение уровня развития памяти. Сравнительный анализ уровня развития пациентов основной и контрольной групп уже через 21 день показал статистически значимые различия ($p < 0,001$) с более высокими показателями у пациентов основной группы.

Сравнительная оценка экспрессивной речи, согласно опроснику речи Speech Questionnaire, у пациентов обследуемых групп исходно, спустя 21 день и три месяца представлена на рисунке 13.

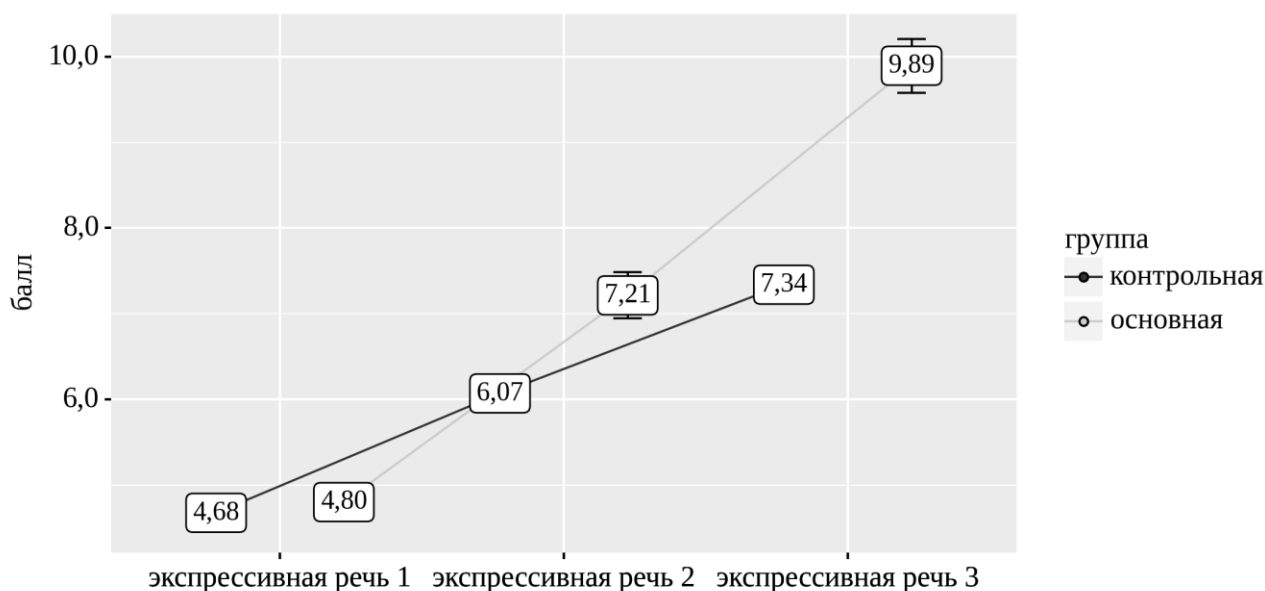


Рисунок 13 – Анализ динамики экспрессивной речи у пациентов основной и контрольной групп

Примечание – экспрессивная речь 1 – исходные данные, экспрессивная речь 2 - данные спустя 21 день, экспрессивная речь 3 - данные спустя 3 месяца

В динамике отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение экспрессивной речи (с $4,68 \pm 0,66$ баллов исходно до $7,34 \pm 0,69$ баллов через 3 месяца у пациентов контрольной группы; с $4,80 \pm 0,70$ баллов исходно до $9,89 \pm 1,17$ баллов через 3 месяца у пациентов основной группы). При этом исходно не удалось установить статистически значимых различий ($p = 0,334$) экспрессивной речи, однако спустя 21 день и 3 месяца показатели экспрессивной речи были статистически значимо ($p < 0,001$) лучше у пациентов основной группы.

Влияние формы ДЦП на показатели экспрессивной речи у пациентов обследуемых групп представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Анализ динамики экспрессивной речи у пациентов с различными формами ДЦП

Форма ДЦП	Показатель экспрессивной речи (балл), этапы наблюдения						Р
	Исходно		21 день		3 месяца		
	М ± SD	95% ДИ	М ± SD	95% ДИ	М ± SD	95% ДИ	
гемиплегическая основная	4,75 ± 0,75 (n=12)	4,27 – 5,23	7,50 ± 1,09 (n=12)	6,81 – 8,19	10,33 ± 0,98 (n=12)	9,71 – 10,96	< 0,001*

Продолжение таблицы 30							
гемиплегическая контрольная	4,67 ± 0,65 (n=12)	4,25 – 5,08	5,83 ± 0,58 (n=12)	5,47 – 6,20	7,17 ± 0,72 (n=12)	6,71 – 7,62	< 0,001*
спастическая диплегия основная	4,82 ± 0,69 (n=44)	4,61 – 5,03	7,14 ± 0,98 (n=44)	6,84 – 7,43	9,77 ± 1,20 (n=44)	9,41 – 10,14	< 0,001*
спастическая диплегия контрольная	4,68 ± 0,67 (n=44)	4,48 – 4,89	6,14 ± 0,63 (n=44)	5,94 – 6,33	7,39 ± 0,69 (n=44)	7,18 – 7,60	< 0,001*
P	0,796		< 0,001*		< 0,001*		–

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

В контрольной группе экспрессивная речь в большей степени улучшалась у пациентов со спастической диплегией, в основной – с гемиплегической формой ДЦП, однако данные были статистически не значимы ($p > 0,05$).

Показатели импрессивной речи, согласно опроснику Speech Questionnaire, у пациентов обследуемых групп, отображены на рисунке 14.

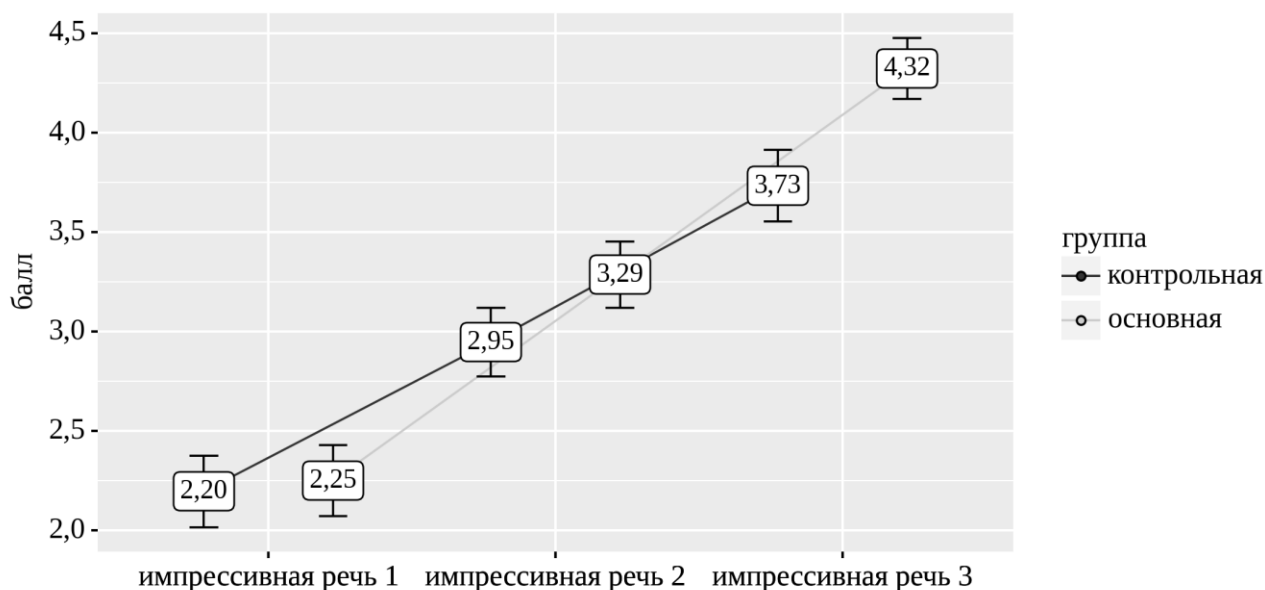


Рисунок 14 – Динамика импрессивной речи в зависимости от группы

Примечание – импрессивная речь 1 – исходные данные, импрессивная речь 2 - данные спустя 21 день, импрессивная речь 3 - данные спустя 3 месяца

В начале исследования импрессивная речь достоверно не отличалась в зависимости от группы ($p = 0,673$), через 3 недели и три месяца данный показатель был статистически значимо ($p < 0,001$) лучше у пациентов основной группы по сравнению с контрольной.

В динамике как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение импрессивной речи спустя 3 месяца (с $2,20 \pm 0,67$ баллов исходно до $3,73 \pm 0,67$ баллов через 3 месяца у пациентов контрольной группы; с $2,25 \pm 0,67$ баллов исходно до $4,32 \pm 0,58$ баллов через 3 месяца у пациентов основной группы).

Влияние формы ДЦП на показатели импрессивной речи представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Анализ динамики импрессивной речи у пациентов обследуемых групп с различными формами ДЦП

Форма ДЦП	Показатель импрессивной речи (балл), этапы наблюдения						Р
	Исходно		21 день		3 месяца		
	М ± SD	95% ДИ	М ± SD	95% ДИ	М ± SD	95% ДИ	
гемиплегическая основная	2,25 ± 0,62 (n=12)	1,86 – 2,64	3,25 ± 0,75 (n=12)	2,77 – 3,73	4,17 ± 0,72 (n=12)	3,71 – 4,62	< 0,001*
гемиплегическая контрольная	2,17 ± 0,72 (n=12)	1,71 – 2,62	2,92 ± 0,67 (n=12)	2,49 – 3,34	3,58 ± 0,51 (n=12)	3,26 – 3,91	< 0,001*
спастическая диплегия основная	2,25 ± 0,69 (n=44)	2,04 – 2,46	3,30 ± 0,59 (n=44)	3,11 – 3,48	4,36 ± 0,53 (n=44)	4,20 – 4,53	< 0,001*
спастическая диплегия контрольная	2,20 ± 0,67 (n=44)	2,00 – 2,41	2,95 ± 0,65 (n=44)	2,76 – 3,15	3,77 ± 0,71 (n=44)	3,56 – 3,99	< 0,001*
Р	0,977		0,052		< 0,001*		–

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Несколько лучше улучшение импрессивной речи происходило у пациентов со спастической диплегией как в основной, так и в контрольной группе, однако данные были статистически не значимы ($p > 0,05$).

Помимо влияния на когнитивные функции была проведена оценка разработанной методики реабилитации на основные двигательные функции. Анализ динамики спастичности у пациентов обследуемых групп представлен на рисунке 15.

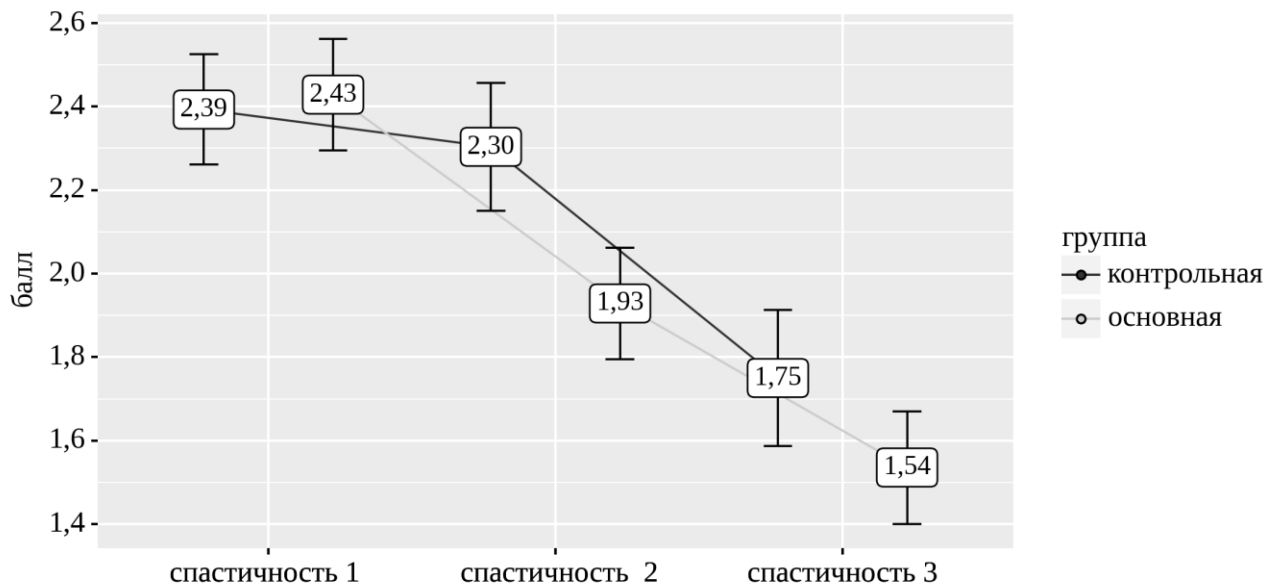


Рисунок 15 – Анализ динамики спастичности у пациентов основной и контрольной групп

Примечание – спастичность 1 – исходные данные, спастичность 2 - данные спустя 21 день, спастичность 3 - данные спустя 3 месяца

В динамике как у пациентов обеих групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) снижение спастичности: у пациентов основной группы уже через 21 день (с $2,43 \pm 0,50$ баллов до $1,93 \pm 0,50$ через 21 день и до $1,54 \pm 0,50$ баллов через 3 месяца), у пациентов контрольной группы – через 3 месяца (с $2,39 \pm 0,49$ до $1,75 \pm 0,61$ баллов). Сравнительный анализ спастичности у пациентов основной и контрольной групп исходно не выявил значимых различий ($p = 0,704$), однако в динамике через 3 недели и 3 месяца уровень спастичности в основной группе был достоверно ($p < 0,001$) ниже по сравнению с группой контроля.

Характеристика спастичности у пациентов с различными клиническими формами ДЦП в динамике представлена в таблице 32.

Таблица 32 – Анализ динамики спастичности у пациентов обследуемых групп с различными формами ДЦП

Форма ДЦП	Выраженность спастичности (балл), этапы наблюдения						P
	Исходно		21 день		3 месяца		
	M ± SD	95% ДИ	M ± SD	95% ДИ	M ± SD	95% ДИ	
гемиплегическая основная	2,50 ± 0,52 (n=12)	2,17 – 2,83	1,92 ± 0,67 (n=12)	1,49 – 2,34	1,58 ± 0,51 (n=12)	1,26 – 1,91	< 0,001*
гемиплегическая контрольная	2,67 ± 0,49 (n=12)	2,35 – 2,98	2,75 ± 0,62 (n=12)	2,36 – 3,14	2,17 ± 0,72 (n=12)	1,71 – 2,62	< 0,001*
спастическая диплегия основная	2,41 ± 0,50 (n=44)	2,26 – 2,56	1,93 ± 0,45 (n=44)	1,79 – 2,07	1,52 ± 0,51 (n=44)	1,37 – 1,68	< 0,001*
спастическая диплегия контрольная	2,32 ± 0,47 (n=44)	2,17 – 2,46	2,18 ± 0,50 (n=44)	2,03 – 2,33	1,64 ± 0,53 (n=44)	1,47 – 1,80	< 0,001*
P	0,161		< 0,001*		0,005*		–

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Через три месяца у пациентов основной группы с гемиплегической формой ДЦП показатели спастичности, согласно шкале Эшфорт, были достоверно ($p < 0,001$) ниже по сравнению с группой контроля, у больных со спастической диплегией таких изменений не отмечалось.

Оценка выраженности пареза в зависимости от группы отражена на рисунке 16.

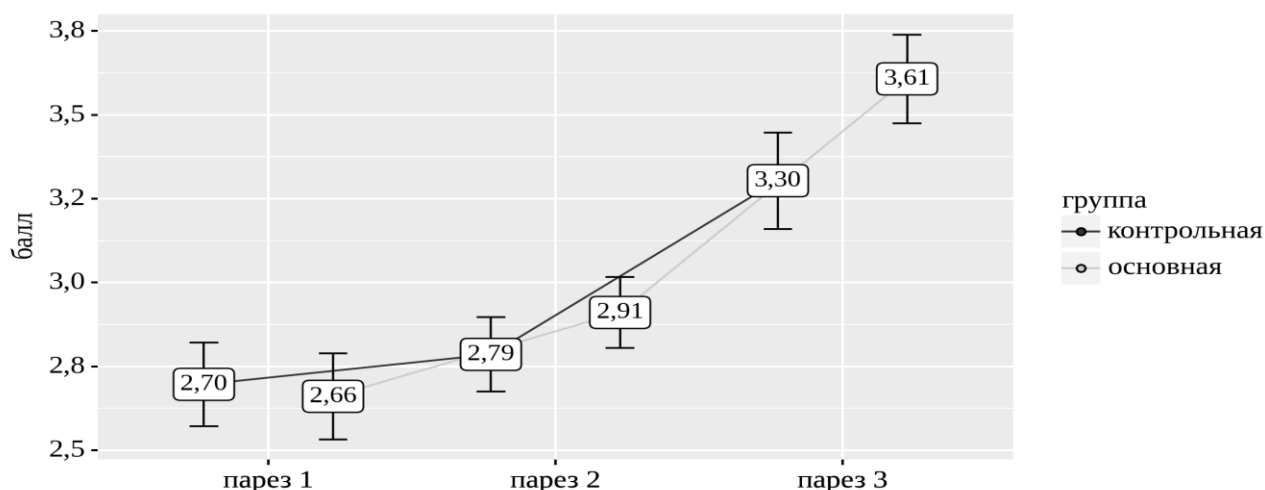


Рисунок 16 – Анализ динамики пареза у пациентов основной и контрольной группы

Примечание – парез 1 – исходные данные, парез 2 - данные спустя 21 день, парез 3 - данные спустя 3 месяца

В динамике как у пациентов основной, так и контрольной групп было констатировано статистически значимое ($p < 0,05$) уменьшение выраженности пареза, у пациентов основной группы через 21 день, контрольной группы – через 3 месяца (с $2,66 \pm 0,48$ баллов исходно до $3,61 \pm 0,49$ баллов через 3 месяца у пациентов основной группы, с $2,70 \pm 0,46$ баллов исходно до $3,30 \pm 0,54$ баллов через 3 месяца в группе контроля). Первоначально и через три недели не выявлено значимых различий выраженности пареза в группах обследования ($p = 0,689$) и ($p = 0,105$) соответственно. Однако через три месяца выраженность пареза у пациентов основной группы была достоверно ($p < 0,002$) ниже по сравнению с показателями контрольной группы.

Влияние клинической формы церебрального паралича на мышечную силу у пациентов обследуемых групп отражено в таблице 33.

Таблица 33 – Анализ динамики пареза у пациентов с различными формами ДЦП

Форма ДЦП	Выраженность пареза (балл), этапы наблюдения						P
	Исходно		21 день		3 месяца		
	M ± SD	95% ДИ	M ± SD	95% ДИ	M ± SD	95% ДИ	
гемиплегическая основная	2,83 ± 0,39 (n=12)	2,59 – 3,08	2,92 ± 0,29 (n=12)	2,73 – 3,10	3,42 ± 0,51 (n=12)	3,09 – 3,74	0,001*
гемиплегическая контрольная	2,50 ± 0,52 (n=12)	2,17 – 2,83	2,67 ± 0,49 (n=12)	2,35 – 2,98	3,17 ± 0,58 (n=12)	2,80 – 3,53	< 0,001*
спастическая диплегия основная	2,61 ± 0,49 (n=44)	2,46 – 2,76	2,91 ± 0,42 (n=44)	2,78 – 3,04	3,66 ± 0,48 (n=44)	3,51 – 3,80	< 0,001*
спастическая диплегия контрольная	2,75 ± 0,44 (n=44)	2,62 – 2,88	2,82 ± 0,39 (n=44)	2,70 – 2,94	3,34 ± 0,53 (n=44)	3,18 – 3,50	< 0,001*
P	0,179		0,270		0,006*		–

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Более динамично изменение мышечной силы происходило у пациентов со спастической диплегией по сравнению с гемиплегической формой ДЦП, однако данные были статистически не значимы ($p > 0,05$).

Таким образом, полученные данные сравнительного анализа основных показателей двигательных и когнитивных функций у пациентов основной и

контрольной групп с различными клиническими формами ДЦП позволили сделать вывод, что показатели памяти, уровня развития, экспрессивной и импрессивной речи достоверно ($p < 0,05$) улучшались у пациентов после реабилитации через три месяца, причем у пациентов основной группы данные показатели были статистически значимо ($p < 0,05$) лучше по сравнению с пациентами группы сравнения уже через 21 день и сохранялись на этом уровне спустя 3 месяца.

Выраженность двигательных нарушений статистически значимо ($p < 0,05$) снижалась на фоне проводимой реабилитации у пациентов основной группы уже через 21 день, контрольной – через три месяца, через три недели после применения разработанного реабилитационного метода у пациентов основной группы уровень спастичности был достоверно ($p < 0,05$) ниже по сравнению с больными контрольной группы, тогда как показатели мышечной силы достоверно ($p < 0,05$) различались у пациентов основной группы и группы сравнения спустя три месяца с превосходящими значениями в основной группе.

То есть разработанный метод реабилитации положительно влияет как на когнитивные функции, улучшая память на 68,9%, импрессивную речь на 92% и экспрессивную речь в 2,1 раза, так и на двигательные функции, в большей степени воздействуя на спастичность, которая, в свою очередь, оказывает более негативное влияние на когнитивные функции, что показано по данным предшествующего исследования о воздействии основных двигательных нарушений на память и речь.

Более динамично улучшение памяти, импрессивной речи, снижение спастичности и нарастание мышечной силы происходило у пациентов со спастической диплегией как в основной, так и в контрольной группах, однако данные были статистически не значимы ($p > 0,05$). В контрольной группе улучшение экспрессивной речи в большей степени отмечалось у пациентов со спастической диплегией, в основной – с гемиплегической формой ДЦП, однако данные также были статистически не значимы ($p > 0,05$).

То есть форма ДЦП существенно не влияла на когнитивные функции, выраженность пареза и спастичности в динамике, а также на прогноз их восстановления.

3.6 Оценка качества жизни пациентов с ДЦП в зависимости от возраста, выраженности когнитивных и двигательных нарушений

Качество жизни имеет большое значение, для его оценки у детей со спастическими формами ДЦП был использован международный опросник PedsQL 4.0. Учитывая, что у части детей имелись сложности с выражением своих мыслей ввиду речевых и когнитивных нарушений, использовалась только родительская часть опросника. Родители заполняли опросник самостоятельно.

Был выполнен анализ динамики суммарного показателя качества жизни (КЖ) с учетом физического, эмоционального и социального функционирования в зависимости от возраста, данные представлены на рисунке 17.

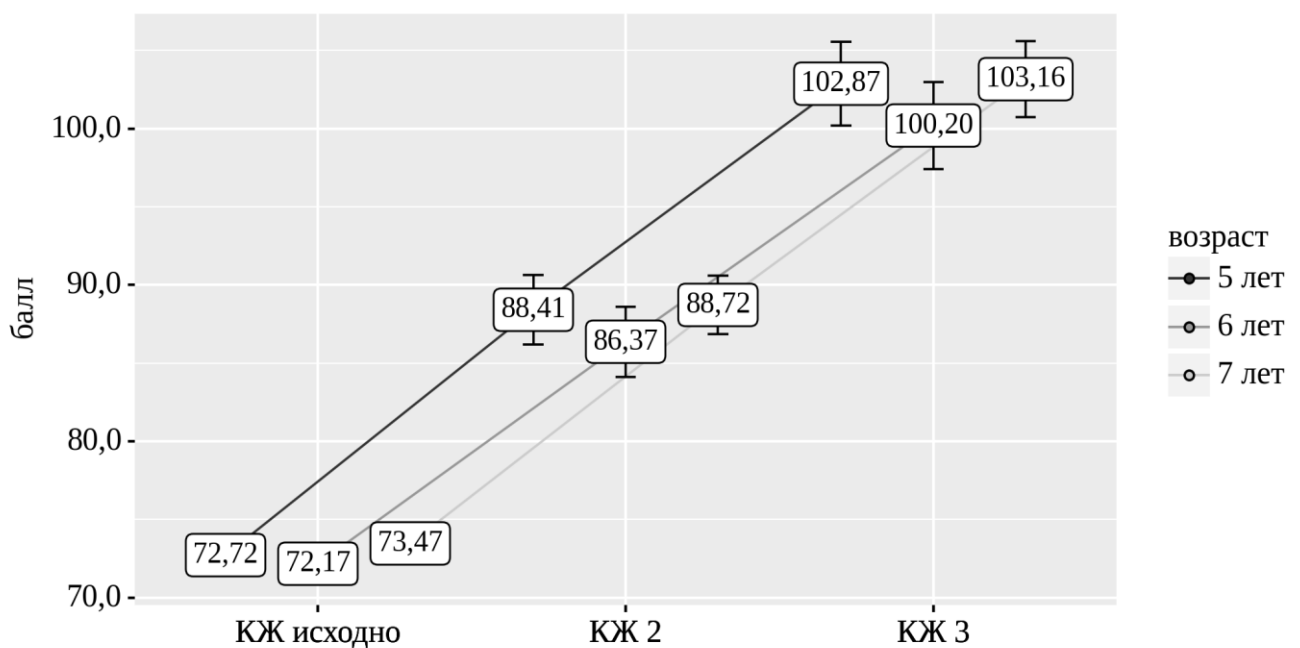


Рисунок 17 – Анализ динамики качества жизни в зависимости от возраста

Примечание – КЖ исходно – показатели качества жизни исходно, КЖ 2 – показатели качества жизни спустя 21 день, КЖ 3 – показатели качества жизни спустя 3 месяца

В динамике у пациентов всех возрастов отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение КЖ, однако при сравнении КЖ у пациентов различных возрастов на всех этапах наблюдения статистически значимых его различий в зависимости от возраста не отмечалось ($p > 0,05$).

Уровень развития – это интегральный показатель памяти, определяющийся баллом по методике «Выучи слова». Представило интерес оценить, насколько нарушение памяти, выраженное в уровне развития, влияет на качество жизни. В связи с чем был проведен анализ основных показателей КЖ в зависимости от уровня развития пациентов.

Анализ физического функционирования в зависимости от уровня развития у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 34.

Таблица 34 – Динамическая характеристика физического функционирования у всех обследованных пациентов с различным уровнем развития

Уровень развития	Физическое функционирование (балл, M±SD)		
	Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
Низкий	21,47 ± 1,88 (n=15)	25,00±0,00 (n=1)	- (n=0)
Средний	20,76 ± 1,47 (n=97)	25,68 ± 2,52 (n=111)	30,31 ± 2,63 (n=99)
Высокий	- (n=0)	- (n=0)	33,38 ± 1,76 (n=13)
p	0,100	-	< 0,001*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно не выявлено статистически значимых различий физического функционирования в зависимости от уровня развития. Через 3 месяца у пациентов с более высоким уровнем развития показатели физического функционирования были статистически значимо ($p < 0,001$) лучше по сравнению с пациентами с более низким уровнем развития.

Анализ эмоционального функционирования в зависимости от уровня развития у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 35.

Таблица 35 – Динамическая характеристика эмоционального функционирования у всех обследованных пациентов с различным уровнем развития

Уровень развития	Эмоциональное функционирование (балл, M±SD)		
	Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
Низкий	29,20 ± 1,01 (n=15)	33,00 ± 0,00 (n=1)	- (n=0)
Средний	29,96 ± 1,40 (n=97)	36,18 ± 3,23 (n=111)	40,81 ± 3,13 (n=99)

Продолжение таблицы 35			
Высокий	- (n=0)	- (n=0)	43,23 ± 1,79 (n=13)
P	0,018	-	< 0,001*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

На инициальном этапе эмоциональное функционирование у детей с более низким уровнем развития было статистически значимо ($p = 0,018$) хуже чем у детей со средним уровнем развития, эта же тенденция сохранялась и спустя 3 месяца, когда у пациентов с более высоким уровнем развития показатели эмоционального функционирования были статистически значимо ($p < 0,001$) выше по сравнению с пациентами с более низким уровнем развития.

Анализ социального функционирования в зависимости от уровня развития у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 36.

Таблица 36 – Динамическая характеристика социального функционирования у всех обследованных пациентов с различным уровнем развития

Уровень развития	Социальное функционирование (балл, M±SD) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
Низкий	21,53 ± 2,20 (n=15)	23,00 ± 0,00 (n=1)	- (n=0)
Средний	22,01 ± 2,59 (n=97)	26,18 ± 1,86 (n=111)	30,21 ± 3,03 (n=99)
Высокий	- (n=0)	- (n=0)	32,77 ± 2,24 (n=13)
P	0,501	-	0,004*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно не выявлено статистически значимых различий социального функционирования в зависимости от уровня развития ($p > 0,05$). Через 3 месяца у пациентов с более высоким уровнем развития показатели социального функционирования были статистически значимо ($p = 0,004$) лучше по сравнению с пациентами с более низким уровнем развития.

Анализ суммарного показателя качества жизни, согласно родительской форме русской версии опросника PEDSQL4.0 для детей 5-7 лет, с учетом физического, эмоционального и социального функционирования в зависимости от уровня развития у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Динамическая характеристика качества жизни у всех обследованных пациентов с различным уровнем развития

Уровень развития	Суммарный показатель качества жизни (балл, M±SD) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
Низкий	72,20 ± 3,28 (n=15)	81,00 ± 0,00 (n=1)	- (n=0)
Средний	72,96 ± 2,76 (n=97)	88,05 ± 6,34 (n=111)	101,33 ± 7,94 (n=99)
Высокий	- (n=0)	- (n=0)	109,38 ± 3,33 (n=13)
p	0,337	-	< 0,001*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно не выявлено статистически значимых различий качества жизни в зависимости от уровня развития ($p > 0,05$). Через 3 месяца у пациентов с более высоким уровнем развития показатели качества жизни были статистически значимо ($p < 0,001$) лучше по сравнению с пациентами с более низким уровнем развития.

Было изучено влияние двигательных нарушений пациентов на основные проявления качества жизни. Анализ физического функционирования, согласно родительской форме русской версии опросника PEDSQL4.0 для детей 5-7 лет, в зависимости от степени пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 38.

Таблица 38 – Динамическая характеристика физического функционирования у всех обследованных пациентов с различной степенью пареза

Парез (балл)	Физическое функционирование (балл, M±SD) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	20,78 ± 1,40 (n=36)	25,00 ± 2,43 (n=19)	27,50 ± 2,12 (n=2)
3 балла	20,89 ± 1,61 (n=76)	25,71 ± 2,44 (n=91)	30,32 ± 2,83 (n=57)
4 балла	- (n=0)	30,50 ± 0,71 (n=2)	31,17 ± 2,52 (n=53)
P	0,709	0,011*	0,064

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Первоначально статистически значимых различий физического функционирования в зависимости от степени пареза не отмечалось ($p > 0,05$). Через 21 день у пациентов с более выраженным парезом (2 балла) показатели физического функционирования были статистически значимо ($p = 0,011$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (4 балла), то есть реабилитационные мероприятия эффективнее в аспекте улучшения физического функционирования у детей с менее выраженным парезом.

Анализ эмоционального функционирования в зависимости от степени выраженности пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 39.

Таблица 39 – Динамическая характеристика эмоционального функционирования у всех обследованных пациентов с различной степенью пареза

Парез (балл)	Эмоциональное функционирование (балл, $M \pm SD$) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	$30,44 \pm 1,13$ (n=36)	$35,58 \pm 3,20$ (n=19)	$39,50 \pm 0,71$ (n=2)
3 балла	$29,58 \pm 1,40$ (n=76)	$36,21 \pm 3,24$ (n=91)	$40,35 \pm 3,11$ (n=57)
4 балла	- (n=0)	$39,00 \pm 1,41$ (n=2)	$41,94 \pm 2,92$ (n=53)
P	0,002*	0,339	0,019*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно у пациентов с более выраженным парезом (2 балла) показатели эмоционального функционирования были статистически значимо ($p = 0,002$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (3 балла), спустя 3 месяца данная тенденция сохранилась, то есть двигательные нарушения достоверно влияют на эмоциональное функционирование пациентов.

Анализ социального функционирования в зависимости от степени выраженности пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 40.

Таблица 40 – Динамическая характеристика социального функционирования у всех обследованных пациентов с различной выраженностью пареза

Парез (балл)	Социальное функционирование (балл, M±SD) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	22,03 ± 1,65 (n=36)	25,47 ± 1,61 (n=19)	26,50 ± 0,71 (n=2)
3 балла	21,91 ± 2,88(n=76)	26,25 ± 1,91(n=91)	30,09 ± 2,92(n=57)
4 балла	- (n=0)	28,00 ± 1,41(n=2)	31,11 ± 3,08(n=53)
P	0,817	0,339	0,035*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно не выявлено статистически значимых различий социального функционирования в зависимости от степени пареза ($p > 0,05$). Через 3 месяца у пациентов с более высокой степенью пареза (2 балла) показатели социального функционирования были статистически значимо ($p < 0,05$) меньше по сравнению с пациентами с более низкой степенью пареза (4 балла).

Анализ суммарного показателя качества жизни с учетом физического, эмоционального и социального функционирования в зависимости от степени пареза у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 41.

Таблица 41 – Качество жизни у пациентов с различной выраженностью пареза

Парез (балл)	Качество жизни (суммарно) (балл, M±SD) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
2 балла	73,25 ± 2,53 (n=36)	86,05 ± 6,11(n=19)	93,50 ± 3,54(n=2)
3 балла	72,67 ± 2,96(n=76)	88,18 ± 6,27(n=91)	100,75 ± 7,97(n=57)
4 балла	- (n=0)	97,50 ± 2,12(n=2)	104,23 ± 7,59(n=53)
p	0,315	0,040*	0,020*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изначально не выявлено статистически значимых различий качества жизни в зависимости от степени выраженности пареза. Через 3 недели и 3 месяца у пациентов с более высокой степенью пареза (2 балла) показатели качества жизни были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с более низкой степенью пареза (4 балла).

Анализ физического функционирования в зависимости от степени выраженности спастичности у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 42.

Таблица 42 – Динамическая характеристика физического функционирования у всех обследованных пациентов с различной степенью спастичности

Спастичность (балл)	Физическое функционирование (балл, M $\pm$ SD)		
	Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	27,09 $\pm$ 2,59 (n=11)	31,31 $\pm$ 2,65 (n=45)
2 балла	20,80 $\pm$ 1,63 (n=66)	25,74 $\pm$ 2,57 (n=78)	30,47 $\pm$ 2,67 (n=62)
3 балла	20,93 $\pm$ 1,42 (n=46)	24,78 $\pm$ 1,93 (n=23)	27,40 $\pm$ 1,14 (n=5)
P	0,658	0,038*	0,006*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изначально достоверных различий физического функционирования в зависимости от степени спастичности констатировано не было ($p > 0,05$). Через 3 месяца у пациентов с более высокой спастичностью (3 балла) показатели физического функционирования были статистически значимо ($p < 0,006$) хуже по сравнению с пациентами с более низкой спастичностью (1 балл).

Анализ эмоционального функционирования в зависимости от степени спастичности у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 43.

Таблица 43 – Динамическая характеристика эмоционального функционирования у обследованных пациентов с различной степенью спастичности

Спастичность (балл)	Эмоциональное функционирование (балл, M $\pm$ SD)		
	Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	37,55 $\pm$ 2,46 (n=11)	41,44 $\pm$ 3,13(n=45)
2 балла	29,74 $\pm$ 1,41 (n=66)	36,47 $\pm$ 3,25 (n=78)	41,08 $\pm$ 3,04 (n=62)
3 балла	30,02 $\pm$ 1,32 (n=46)	34,39 $\pm$ 2,87 (n=23)	38,00 $\pm$ 1,87(n=5)
P	0,292	0,007*	0,060

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно не выявлено статистически значимых различий эмоционального функционирования в зависимости от степени спастичности ($p > 0,05$), однако спустя 21 день и 3 месяца у пациентов с более высокой спастичностью (3 балла) показатели эмоционального функционирования были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с более низкой спастичностью (1 балл).

Анализ социального функционирования в зависимости от степени спастичности у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 44.

Таблица 44 – Динамическая характеристика социального функционирования у всех обследованных пациентов с различной выраженностью спастичности

Спастичность (балл)	Социальное функционирование (балл, $M \pm SD$) Период наблюдения, (n-количество пациентов)		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	$27,36 \pm 1,75$ (n=11)	$31,11 \pm 3,14$ (n=45)
2 балла	$22,32 \pm 1,86$ (n=66)	$26,19 \pm 1,75$ (n=78)	$30,39 \pm 2,88$ (n=62)
3 балла	$21,41 \pm 3,23$ (n=46)	$25,43 \pm 2,11$ (n=23)	$26,60 \pm 0,89$ (n=5)
p	0,063	0,017*	$< 0,001$ *

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходно не выявлено статистически значимых различий социального функционирования в зависимости от степени спастичности ($p > 0,05$), в динамике спустя 21 день и 3 месяца у пациентов с более высокой степенью спастичности (3 балла) показатели социального функционирования были статистически значимо ($p < 0,05$) хуже по сравнению с пациентами с более низкой степенью спастичности (1 балл).

Анализ суммарного показателя качества жизни с учетом физического, эмоционального и социального функционирования в зависимости от степени спастичности у всех обследованных пациентов в динамике представлен в таблице 45.

Таблица 45 – Качество жизни пациентов с различной степенью спастичности

Спастичность (балл)	Качество жизни (суммарно) (балл, M±SD) Период наблюдения, количество пациентов		
	Исходно	21 день	3 месяца
1 балл	- (n=0)	92,00 ± 4,67 (n=11)	103,87 ± 7,92 (n=45)
2 балла	72,86 ± 2,93 (n=66)	88,41 ± 6,31 (n=78)	101,94 ± 7,69 (n=62)
3 балла	72,85 ± 2,72 (n=46)	84,61 ± 5,76 (n=23)	92,00 ± 2,65 (n=5)
P	0,977	0,002*	< 0,001*

Примечание – * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Первоначально не выявлено статистически значимых различий качества жизни в зависимости от степени спастичности ($p > 0,05$). Через 21 день и три месяца у больных с более высокой степенью спастичности (3 балла) показатели качества жизни были статистически значимо ($p < 0,001$) хуже по сравнению с пациентами с более низкой степенью спастичности (1 балл).

Исходно лучшие значения физического функционирования отмечались у более старших пациентов (7 лет) ($p = 0,006$). Спустя 21 день и 3 месяца статистически значимых различий физического функционирования в зависимости от возраста не отмечалось ($p > 0,05$). В динамике у пациентов всех возрастов отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение КЖ. То есть возраст существенно не влиял на результат терапии в аспекте качества жизни у детей 5-7 лет.

Исходно у пациентов с более низким уровнем развития памяти показатели эмоционального функционирования были достоверно ($p < 0,05$) ниже по сравнению с остальными пациентами. Показатели ФФ, СФ и суммарный показатель КЖ исходно от уровня развития не отличались. Через три месяца у пациентов с более высоким уровнем развития все показатели КЖ были достоверно ($p < 0,001$) выше по сравнению с пациентами с более низким уровнем развития. То есть более развитые когнитивные функции, а именно память способствуют большей эффективности реабилитационных мероприятий в аспекте улучшения основных показателей КЖ пациентов с ДЦП.

Исходно не выявлено статистически значимых различий физического и социального функционирования в зависимости от степени выраженности пареза ($p > 0,05$), тогда как показатели эмоционального функционирования еще до начала реабилитации у пациентов с более выраженным парезом (2 балла) были статистически значимо ($p = 0,002$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (3 балла). В динамике уже через 21 день после реабилитационных мероприятий показатели физического, эмоционального функционирования и суммарный показатель КЖ у пациентов с более грубым парезом (2 балла) были статистически значимо ($p = 0,011$) хуже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (4 балла), показатели социального функционирования значимо менялись в зависимости от выраженности пареза через 3 месяца с лучшими значениями у пациентов с большей мышечной силой.

Исходно не выявлено статистически значимых различий физического, эмоционального и социального функционирования в зависимости от степени спастичности ($p > 0,05$). В динамике уже через 21 день после терапевтических мероприятий показатели эмоционального, социального функционирования и суммарный показатель КЖ у пациентов с более грубой спастичностью (3 балла) были статистически значимо хуже по сравнению с пациентами с меньшей спастичностью (1 балл), показатели физического функционирования значимо менялись в зависимости от выраженности спастичности через 3 месяца с лучшими значениями у пациентов с меньшей спастичностью.

То есть, чем менее выражены двигательные нарушения, тем эффективнее реабилитационные мероприятия, что отражается в достоверном улучшении основных показателей КЖ пациентов с ДЦП.

3.7 Оценка качества жизни пациентов со спастическими формами ДЦП в зависимости от применяемых терапевтических подходов

Нами был проведен анализ динамики физического функционирования в зависимости от обследуемой группы, данные представлены на рисунке 18.

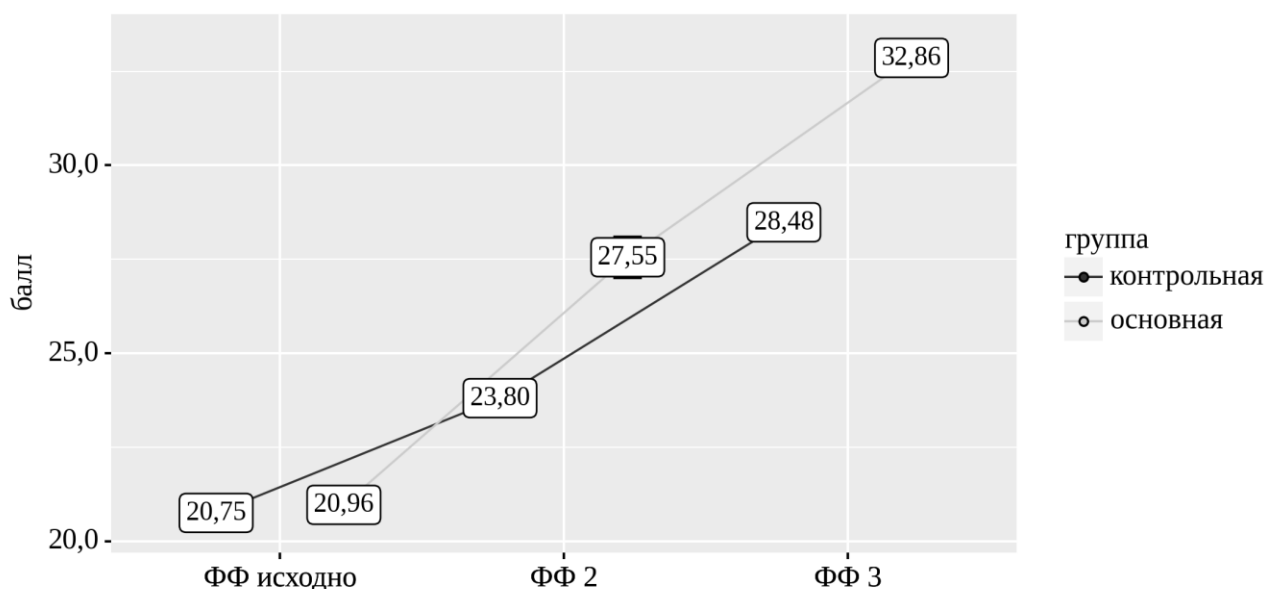


Рисунок 18 – Анализ динамики физического функционирования у пациентов обследуемых групп

Примечание – ФФ исходно – показатели физического функционирования исходно, ФФ 2 – показатели физического функционирования спустя 21 день, ФФ3 – показатели физического функционирования спустя 3 месяца

В динамике как у пациентов основной, так и контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение физического функционирования. Исходно сравнительный анализ физического функционирования у пациентов обследуемых групп не выявил статистически значимых различий ($p = 0,464$). Спустя 21 день и 3 месяца были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) показателей физического функционирования у пациентов основной и контрольной групп, с превосходящими значениями у пациентов с применением разработанного способа реабилитации.

Анализ динамики эмоционального функционирования в зависимости от применяемых реабилитационных подходов представлен на рисунке 19.

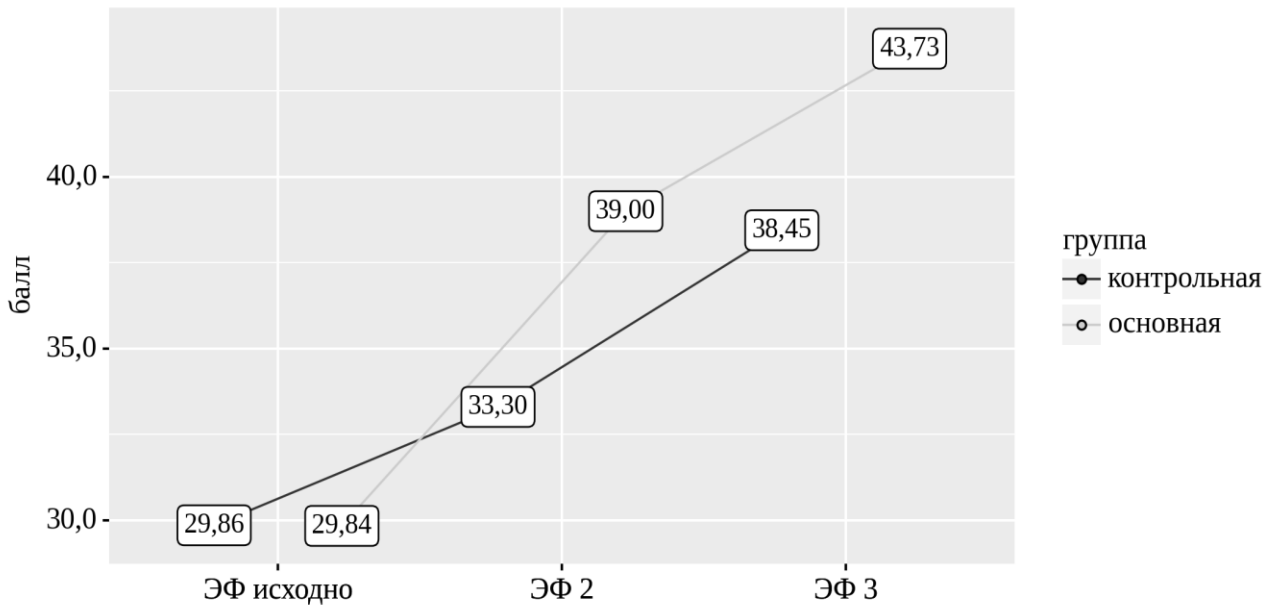


Рисунок 19 – Анализ динамики эмоционального функционирования у пациентов обследуемых групп

Примечание – ЭФ исходно – показатели эмоционального функционирования исходно, ЭФ 2 – показатели эмоционального функционирования спустя 21 день, ЭФ3 – показатели эмоционального функционирования спустя 3 месяца

В динамике как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение эмоционального функционирования. Исходно при сравнении эмоционального функционирования у пациентов обследуемых групп не удалось выявить статистически значимых различий ($p > 0,05$), спустя 21 день и 3 месяца были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) показателей эмоционального функционирования у пациентов основной и контрольной групп с превосходящими значениями в основной группе.

Был проведен анализ динамики социального функционирования в зависимости от группы обследования. Данные представлены на рисунке 20.

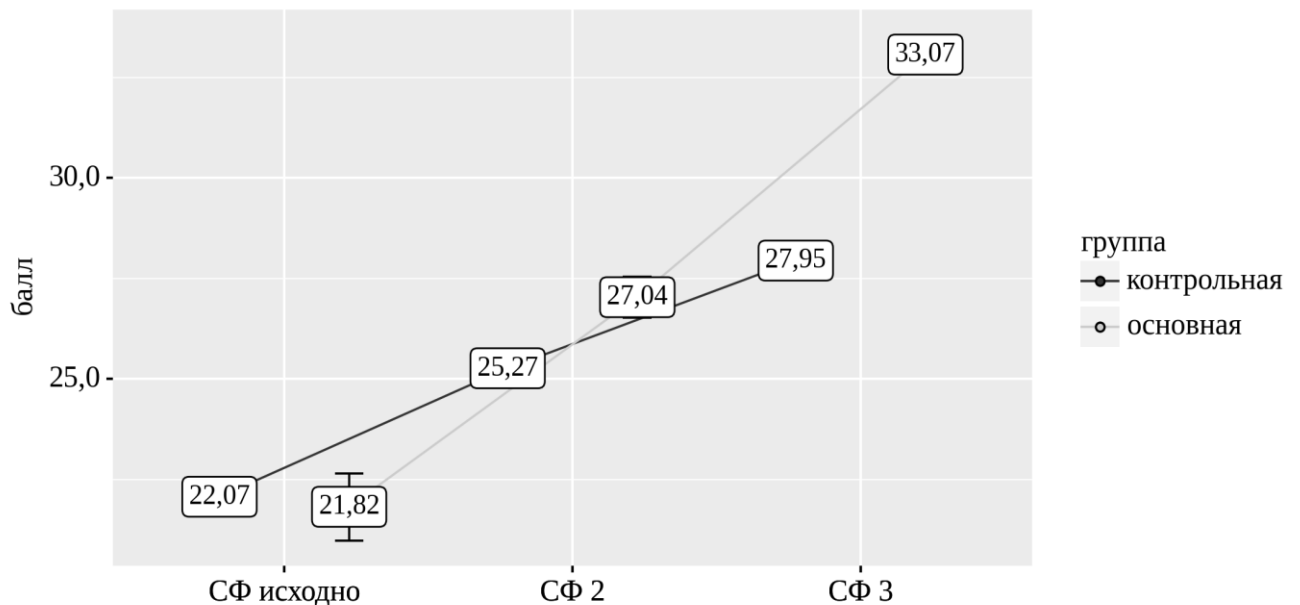


Рисунок 20 – Анализ динамики социального функционирования у пациентов обследуемых групп

Примечание – СФ исходно – показатели социального функционирования исходно, СФ 2 – показатели социального функционирования спустя 21 день, СФ3 – показатели социального функционирования спустя 3 месяца

Как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение социального функционирования спустя 3 месяца по сравнению с исходными показателями.

При сравнении социального функционирования у пациентов обследуемых групп исходно не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,605$). Спустя 21 день и 3 месяца у пациентов основной группы показатели СФ статистически значимо ($p < 0,001$) превосходили группу контроля.

Анализ суммарного показателя качества жизни с учетом физического, эмоционального и социального функционирования в зависимости от применяемых терапевтических подходов представлен на рисунке 21.

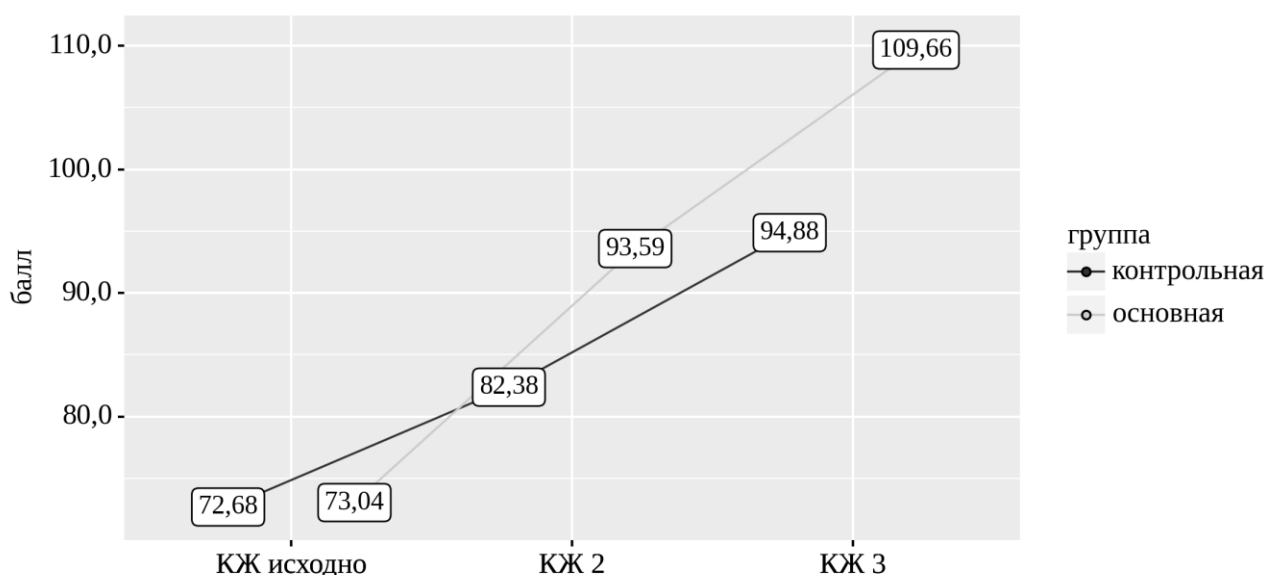


Рисунок 21 – Анализ динамики качества жизни у пациентов обследуемых групп

Примечание – КЖ исходно – показатели качества жизни исходно, КЖ 2 – показатели качества жизни спустя 21 день, КЖ3 – показатели качества жизни спустя 3 месяца

Как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение КЖ спустя 3 месяца после проведенной реабилитации по сравнению с исходными показателями. Кроме того, спустя 3 недели и три месяца у пациентов основной группы показатели КЖ были достоверно ($p < 0,001$) лучше по сравнению с группой контроля.

Было изучено влияние формы ДЦП на КЖ пациентов. Спустя 3 месяца как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП отмечалось достоверное ($p < 0,05$) улучшение физического, эмоционального и социального функционирования. Спустя 3 недели и 3 месяца у пациентов основной группы с обеими клиническими формами ДЦП данные составляющие КЖ были статистически значимо ($p < 0,001$) выше по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы.

Оценка динамики суммарного показателя качества жизни у пациентов обследуемых групп с различными клиническими формами ДЦП представлена на рисунке 22.

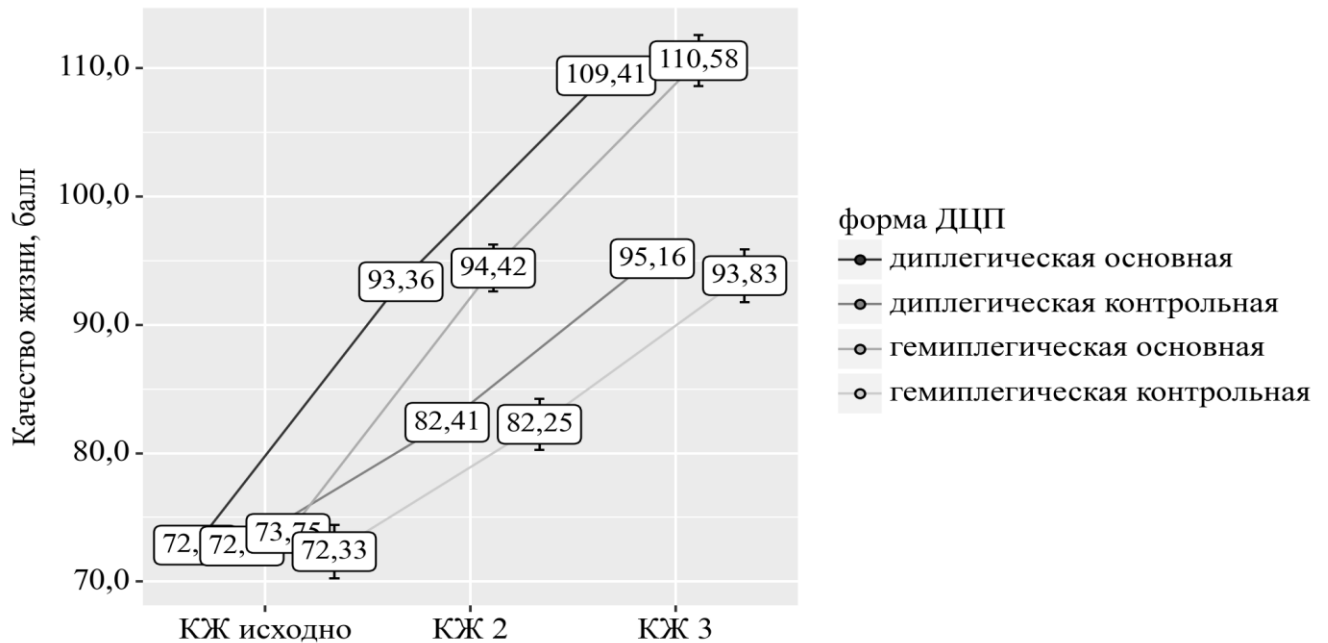


Рисунок 22 – Анализ динамики качества жизни у пациентов обследуемых групп с различными формами ДЦП

Примечание – КЖ исходно – показатели качества жизни исходно, КЖ 2 – показатели качества жизни спустя 21 день, КЖ3 – показатели качества жизни спустя 3 месяца

Исходно не выявлено статистически значимых различий КЖ в зависимости от группы ($p = 0,316$), спустя 21 день и 3 месяца у пациентов основной группы с обеими клиническими формами ДЦП показатели КЖ были статистически значимо ($p < 0,001$) выше по сравнению с аналогичными показателями группы контроля. Статистически значимых различий КЖ в зависимости от формы ДЦП как у пациентов основной, так и контрольной групп не отмечалось ($p > 0,05$).

В динамике как у пациентов основной, так и у пациентов контрольной групп со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП отмечалось статистически значимое ($p < 0,05$) улучшение физического, эмоционального, социального функционирования и суммарного показателя КЖ. При сравнении физического, эмоционального, социального функционирования, а также суммарного показателя КЖ у пациентов обследуемых групп с различными формами ДЦП исходно не удалось выявить их статистически значимых различий ($p > 0,05$). Спустя 3 недели и три месяца у пациентов основной группы с обеими клиническими формами ДЦП после применения разработанной методики

реабилитации все показатели КЖ были статистически значимо ($p < 0,001$) выше по сравнению с группой контроля.

3.8 Оценка функционирования в соответствии с МКФ в динамике в зависимости от применяемых реабилитационных методик

В отличие от международной классификации болезней X пересмотра (МКБ-10), которая направлена на выявление причин заболевания и основных механизмов повреждения Международная классификация функционирования (МКФ) учитывает изменения в состоянии здоровья без учета причин, по факту на момент осмотра и применяется для формулировки реабилитационного диагноза с описанием всех составляющих здоровья и связанных с ним нарушений, ограничивающих функционирование. Домен МКФ – это практический и значимый набор взаимосвязанных физиологических функций, анатомических структур, действий, задач и сфер жизнедеятельности. Определитель – это количественная оценка показателей здоровья в МКФ.

Для оценки двигательных и когнитивных функций обследуемых пациентов сформирован следующий набор доменов МКФ: b1448 (функции памяти, другие уточненные), b16700 (восприятие разговорного языка), b16710 (выражение посредством разговорного языка), b7308 (функции мышечной силы, другие уточненные), b7358 (функции мышечного тонуса, другие уточненные). Использовался общий определитель для обозначения величины и выраженности нарушения функции.

Оценка функций с применением доменов МКФ проводилась исходно (до реабилитации) и спустя 3 месяца.

Динамический анализ показателей домена b1448 (функции памяти, другие уточненные), представлен на рисунке 23.

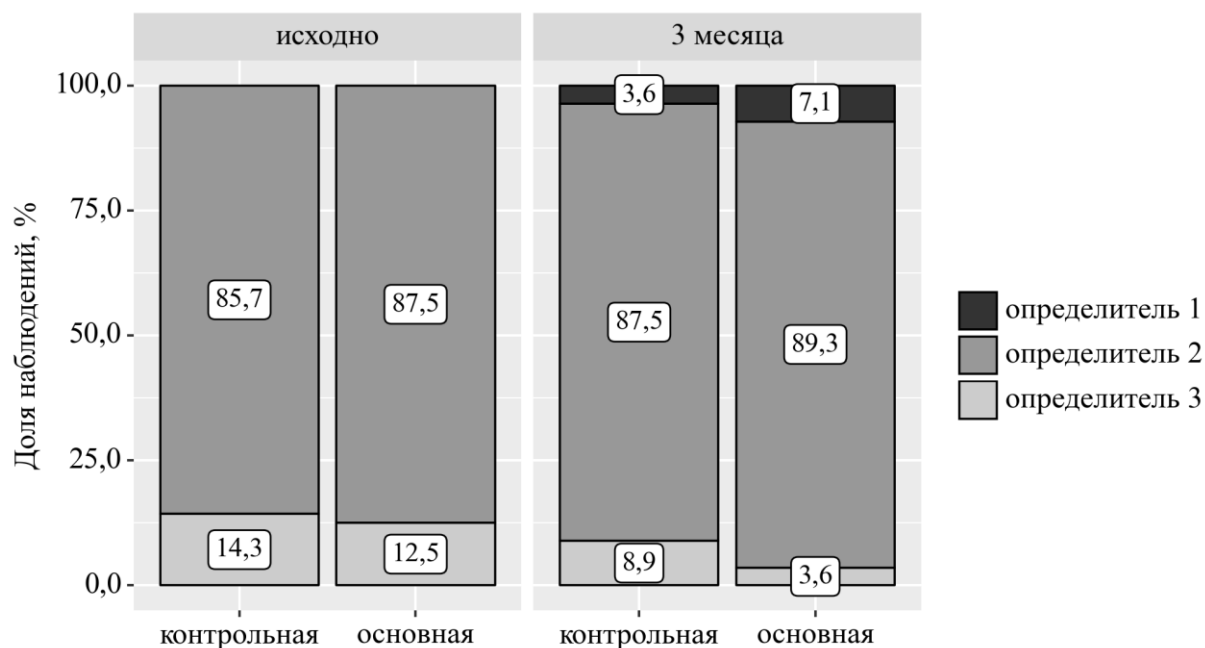


Рисунок 23 – Анализ динамики домена b1448 в зависимости от группы обследования

Исходно у пациентов основной и контрольной групп преобладали умеренные нарушения функции памяти - 49 (87,5%) и 48 (85,7%) пациентов соответственно, у остальных пациентов отмечались выраженные нарушения – 7 (12,5%) и 8 (14,3%) пациентов соответственно. Спустя 3 месяца выявлены статистически значимые ($p < 0,05$) различия домена b1448 по сравнению с исходными данными: количество пациентов с выраженными нарушениями памяти уменьшилось до 2 (3,6%) человек в основной группе и 5 (8,9%) – в контрольной, у части пациентов наблюдалось улучшение функции памяти в виде перехода умеренных нарушений в легкие - 4 (7,1%) и 2 (3,6%) пациента в основной и контрольной группах соответственно, у остальных пациентов сохранялись умеренные нарушения памяти.

Анализ динамики домена b16710 (восприятие разговорного языка) в зависимости от группы обследования представлен на рисунке 24.

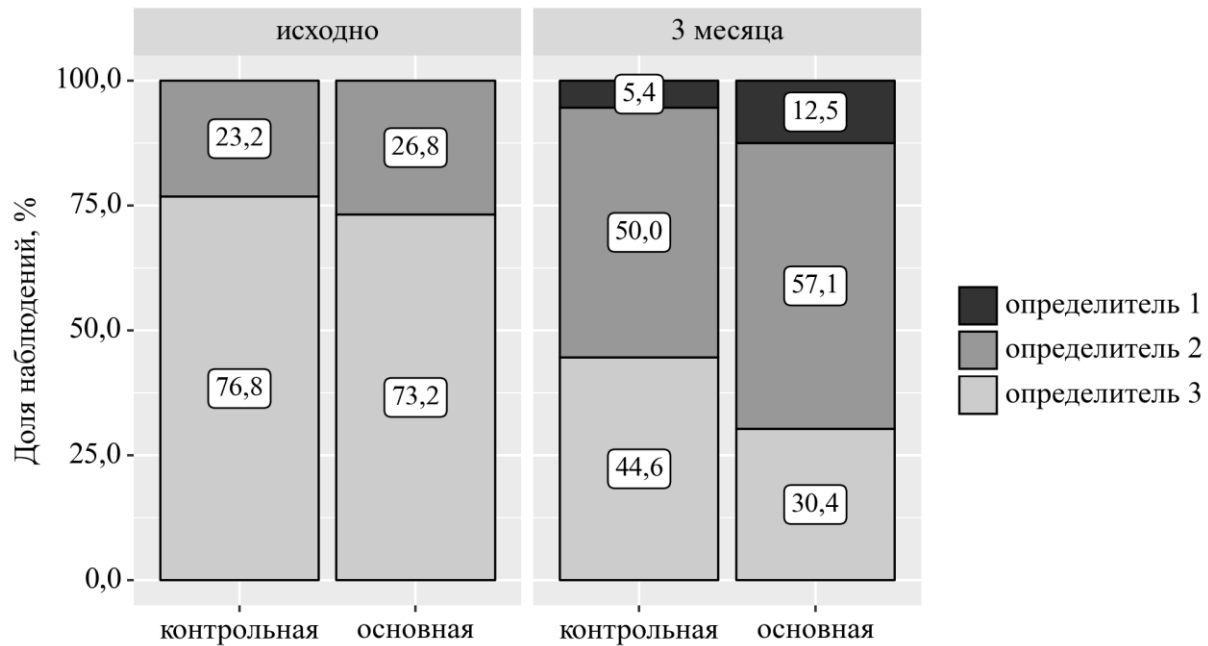


Рисунок 24 – Анализ динамики b16710 в зависимости от группы обследования

Исходно у пациентов основной и контрольной групп преобладали выраженные нарушения восприятие разговорного языка - 41 (73,2%) и 43 (76,8%) пациентов соответственно, у остальных пациентов отмечались умеренные нарушения – 15 (26,8%) и 13 (23,2%) пациентов соответственно. Спустя три месяца выявлены статистически значимые ($p < 0,01$) различия домена b16710 по сравнению с исходными данными: количество пациентов с выраженными нарушениями восприятие разговорного языка уменьшилось до 17 (30,4%) человек в основной группе и 25 (44,6%) – в контрольной, наблюдалось улучшение функции восприятия разговорного языка в виде перехода умеренных нарушений в легкие – у 7 (12,5%) и 3 (5,4%) больных в основной и контрольной группах соответственно, у остальных пациентов сохранялись умеренные нарушения.

Анализ динамики домена b16710 (выражение посредством разговорного языка) в зависимости от группы обследования представлен на рисунке 25.

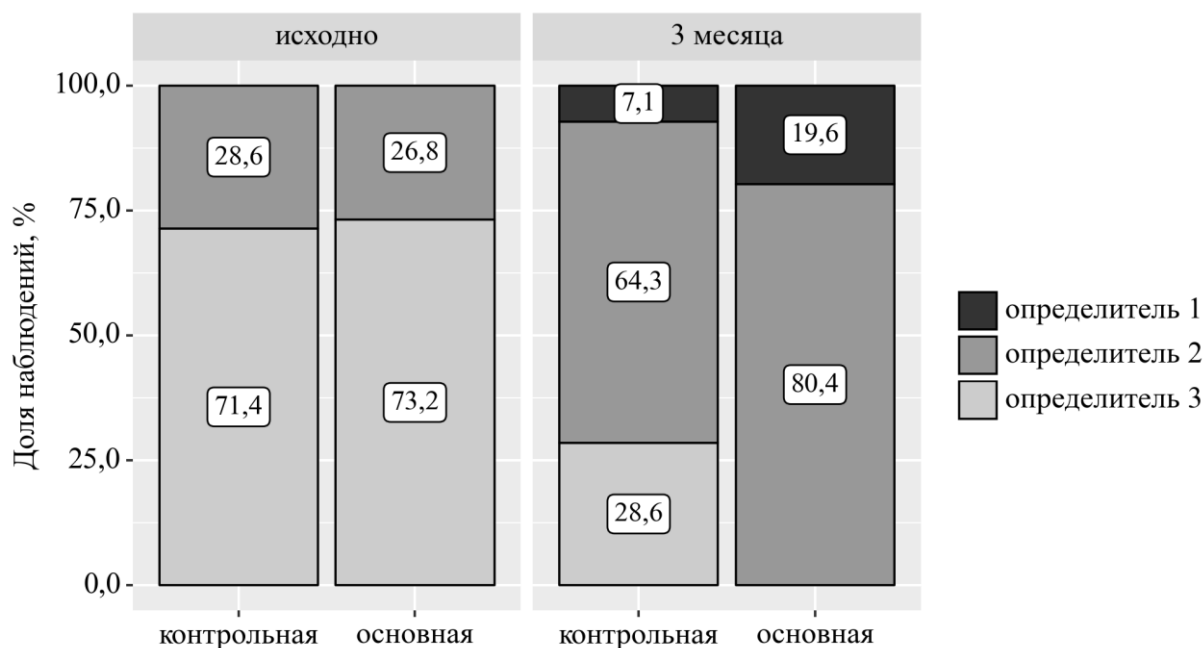


Рисунок 25 – Анализ динамики домена b16700 в зависимости от группы обследования

Исходно у пациентов основной и контрольной групп преобладали выраженные нарушения выражения посредством разговорного языка - 41 (73,2%) и 40 (71,4%) пациентов соответственно, у остальных пациентов отмечались умеренные нарушения – 15 (26,8%) и 16 (28,6%) пациентов соответственно. Спустя 3 месяца выявлены статистически значимые ($p < 0,01$) различия домена b16710 по сравнению с исходными данными и группой обследования: количество пациентов с выраженными нарушениями выражения посредством разговорного языка уменьшилось до 16 (28,6%) человек группе контроля, у пациентов основной группы выраженных нарушений данной функции не отмечалось, наблюдалось улучшение в виде перехода умеренных нарушений в легкие – у 11 (19,6%) и 4 (7,1%) пациентов в основной и контрольной группах соответственно, у остальных пациентов сохранялись умеренные нарушения.

Анализ динамики домена b7358 (функции мышечной силы, другие уточненные) в зависимости от группы обследования представлен на рисунке 26.

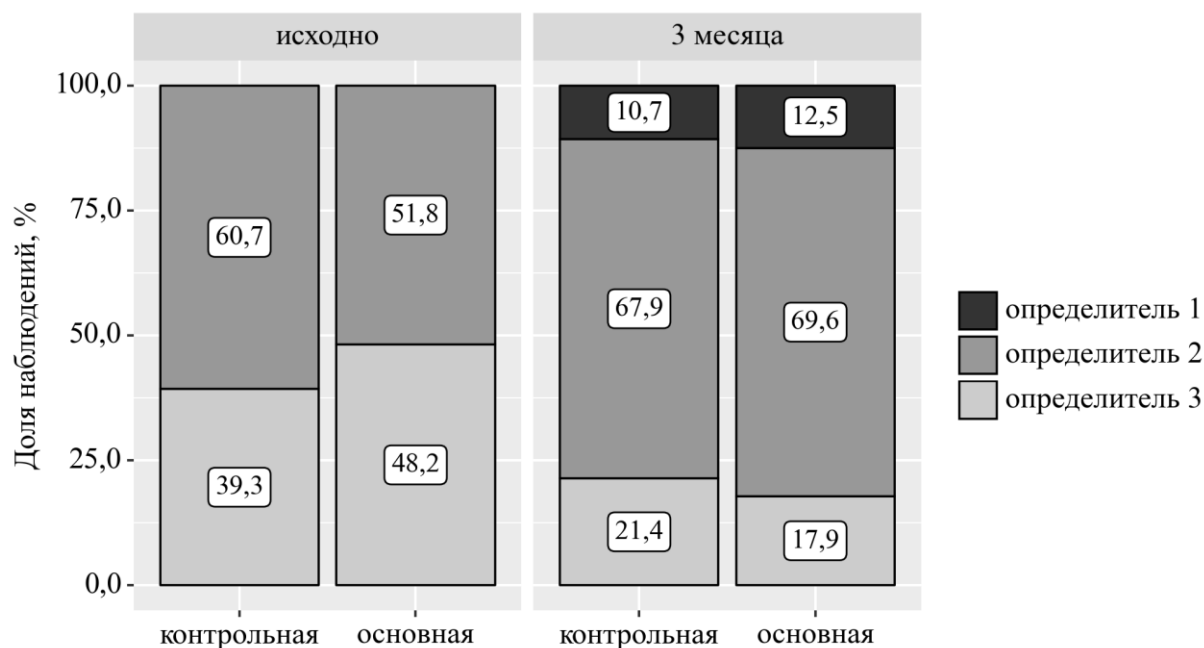


Рисунок 26 – Анализ динамики домена b7358 в зависимости от группы обследования

Исходно у пациентов основной и контрольной групп отмечались умеренные и выраженные нарушения функции мышечной силы. Спустя 3 месяца выявлены достоверные ($p < 0,01$) различия домена b7358 в сравнении с исходными данными: снизилось количество пациентов с выраженными нарушениями до 10 (17,9%) человек в основной группе и до 12 (21,4%) – в контрольной, наблюдалось улучшение в виде снижения выраженности нарушений - перехода умеренных нарушений в легкие – у 7 (12,5%) и 6 (10,7%) больных соответственно в основной и контрольной группах, у остальных пациентов сохранялись умеренные нарушения.

Анализ динамики b7308 (функции мышечного тонуса, другие уточненные) в зависимости от группы обследования представлен на рисунке 27.

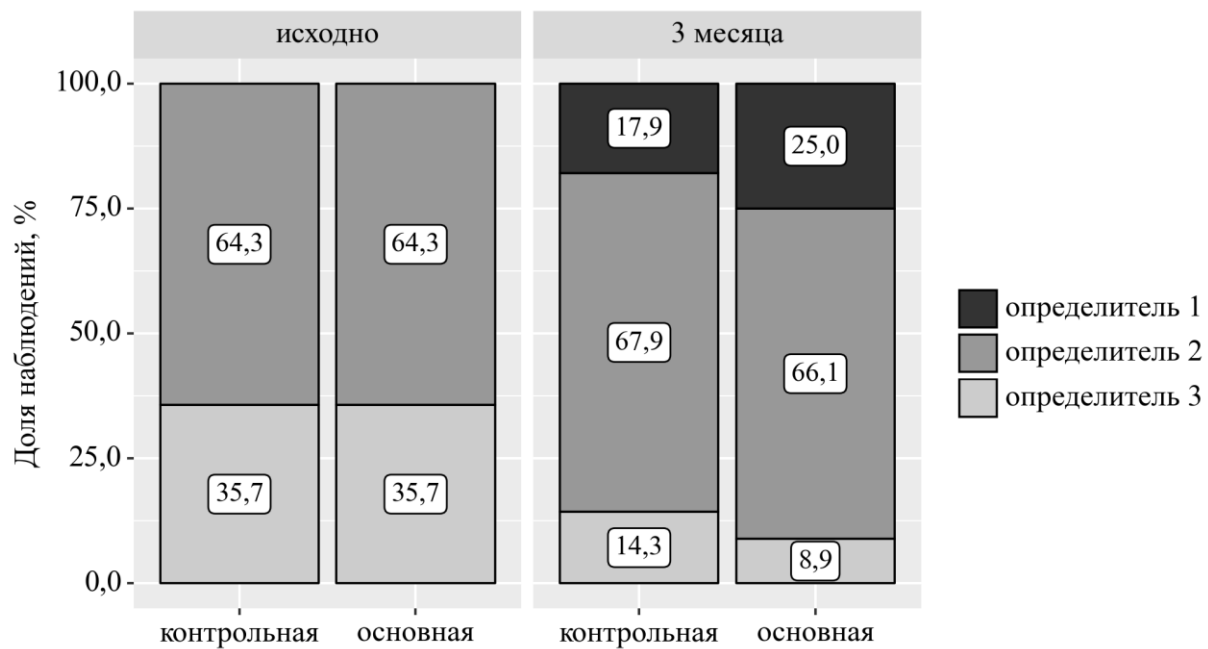


Рисунок 27 – Анализ динамики домена b7308 в зависимости от группы обследования

Исходно у пациентов основной и контрольной групп отмечались умеренные нарушения функции мышечного тонуса – 36 (64,3%) пациентов в основной и контрольной группах. Спустя 3 месяца выявлены статистически значимые ($p < 0,01$) различия домена b7308 по сравнению с исходными данными: уменьшилось количество пациентов с выраженными нарушениями до 5 (8,9%) человек в основной группе и до 8 (14,3%) в контрольной, умеренные нарушения переходили в легкие – у 14 (25,0%) и 10 (17,9%) больных в основной и контрольной групп, у большинства остальных пациентов сохранялись умеренные нарушения.

Проведенный анализ показал статистически значимое динамическое (на протяжении 3 месяцев) улучшение когнитивных и двигательных и функций обследуемых пациентов в форме снижения количества больных с выраженными нарушениями указанных функций и частичного перехода умеренных нарушений в легкие, статистически значимые изменения в зависимости от группы обследования получены для домена b16700 (выражения посредством разговорного языка).

3.9 Клинические наблюдения

Клинический пример 1.

Пациент, 5 лет, жалобы (со слов мамы) на задержку моторного развития, ходит широко расставляя ножки, слабость в нижних конечностях, шаткость при ходьбе, частые падения.

Анамнез заболевания: со слов родителей, ребенок от 1 беременности, протекающей физиологично, роды 1, экстренно в 34 недели. Состояние при рождении расценено как тяжелое, по шкале Апгар 6-7 баллов, закричал сразу. Вес при рождении: 2038 гр, рост: 45 см, на искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) до 3 суток, был переведен в отделение патологии новорожденных, выписан в 1 месяц и 3 дня, с диагнозом: недоношенность 33-34 недель, низкая масса тела, поздняя анемия недоношенного, асфиксия при рождении, церебральная ишемия у новорожденного 2 степени. На учете у невролога с рождения, постоянно получает курсы медикаментозной терапии амбулаторно.

Общесоматический статус: уровень сознания по шкале Глазго: 15 баллов. Кожа чистая, отеки не определяются. Слизистые чистые розовые, зев спокоен, носовое дыхание свободное. Результаты аускультации легких: дыхание проводится по всем отделам, хрипов нет. Результаты перкуссии и аускультация сердца: аускультативно тоны сердца ясные, ритмичные.

Неврологический статус: контакту доступен, на осмотр реагирует положительно. Форма головы округлая. Большой родничок закрыт. Судороги на момент осмотра отсутствуют. Черепно-мозговые нервы без патологии. Двигательная сфера: положение активное, поза физиологическая, походка изменена за счет эквино-плано-вальгусной установки стоп, форма позвоночника не нарушена, мышечная сила в верхних конечностях 5 баллов, D=S. Мышечная сила в нижних конечностях 4 балла, D=S. Мышечный тонус в руках нормотоничен, D=S. Мышечный тонус в ногах повышен, D=S, шкала Эшфорд – 3 балла. Физиологические рефлексы с рук: сгибательно-локтевые, D=S, живые, разгибательно-локтевые, D=S, живые, карпорадиальные, D=S, живые.

Физиологические рефлексы с ног: коленные, D=S, оживлены, ахилловы, D=S, живые, подошвенные, D=S, оживлены. Брюшные рефлексы верхний, средний, нижний, D=S. Кистевые патологические рефлексы отрицательные. Стопные патологические рефлексы: симптом Бабинского положительный с 2-х сторон. Рефлексы орального автоматизма отрицательные. Чувствительность не нарушена. Менингеальные симптомы на момент осмотра не выявлены. Мочеиспускание не нарушено. Высшие психические функции: интеллект снижен, гиперактивен.

Дополнительное обследование: по данным общего анализа крови, мочи, биохимического исследования крови, электрокардиограммы в покое – патологических изменений не отмечено. Рентгенография тазобедренных суставов без патологии. По данным КТ головного мозга: КТ-признаков объемных образований головного мозга не выявлено. Фрагментарное расширение субарахноидального пространства без признаков атрофических изменений, КТ-признаки начальной дилатации желудочковой системы головного мозга (задних рогов). Показатели ЭЭГ – общемозговые изменения биоэлектрической активности головного мозга. По данным стимуляционной ЭНМГ, поверхностной ЭМГ существенных патологических изменений не отмечено.

Показатели качества жизни, согласно родительской форме русской версии опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет, исходно составили: по шкале физического функционирования 19 баллов, по шкале эмоционального функционирования 30 баллов, по шкале социального функционирования 25 баллов.

Установлен клинический диагноз: резидуально-органическое поражение ЦНС, ДЦП спастическая диплегия, GMFCS 2 уровень, конечная резидуальная стадия.

В 1-й день пациенту назначено: медикаментозная терапия (толперизон), индивидуальные занятия с дефектологом, коррекционным педагогом, общий массаж, магнитотерапия, электрофорез с раствором эуфиллина 2,4% - 5 мл. Назначен комплекс реабилитации, который проводился в зале ЛФК в утренние часы под наблюдением инструктора ЛФК, включал разминку – 5 минут, занятие на виброплатформе Galileo – 4 минуты, частотный диапазон вибрационных

колебаний – 8 Гц, основная часть (кинезиотерапия) – 10 минут, занятие на виброплатформе Galileo (второй подход) – 4 минуты, частотный диапазон вибрационных колебаний – 8 Гц, релаксация – 5 минут. Всего 10 сеансов.

На 5-й день продолжена терапия в указанном объеме. Отмечалась положительная динамика в форме улучшения локомоторных функции: походка стала более уверенной, при осмотре спастичность по шкале Эшфорд 3 балла. Мышечная сила в ногах – 4 балла. Показатель качества жизни, согласно родительской форме русской версии опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет, составил: по шкале физического функционирования 31 балл, по шкале эмоционального функционирования 40 баллов, по шкале социального функционирования 35 баллов.

На 10-й день отмечалось улучшение локомоторных функций: сократилась частота падений при ходьбе, при осмотре спастичность по шкале Эшворд 2 балла, мышечная сила в ногах до 4,5 баллов. Показатель физического функционирования, согласно опроснику PedsQL, составил 34 балла, эмоционального функционирования – 45 баллов, социального функционирования – 35 баллов. Были даны рекомендации по дальнейшей реабилитации, продолжено динамическое наблюдение за пациентом.

Клинический пример 2.

Пациент, 6 лет, жалобы (со слов мамы) на ограничение активных движений в правых конечностях, нарушение походки, частые падения, нарушение мелкой моторики в правой руке.

Анамнез заболевания: родители с 3 месяцев жизни ребенка заметили слабость, снижение двигательной активности в правой руке. С 4 месяцев отказ от грудного вскармливания, частые срыгивания. Выполнено КТ головного мозга: признаки моновентрикулярной внутренней гидроцефалии. Консультирован нейрохирургом: левосторонняя моновентрикулярная гидроцефалия (порэнцефалическая киста), компенсированная, правосторонний спастический гемипарез. Операционное лечение не требуется. Прошел курс амбулаторного

лечения: ноотропная терапия, физиотерапия. Со слов мамы, с кратковременной положительной динамикой.

Анамнез жизни: ребенок от 2 беременности, протекавшей, со слов, без особенностей. Роды 2, срочные, физиологические, обвитие пуповиной вокруг шеи, асфиксия в родах. Оценка по шкале Апгар – 5-6 баллов. Закричал сразу. Вес при рождении: 2830 гр. Рост: 53 см. К груди приложен в 1-е сутки. Вскармливание: искусственное с 4 месяцев. Рос и развивался с задержкой.

Общесоматический статус. Уровень сознания по шкале Глазго 15 баллов. Кожа чистая. Отеки не определяются. Слизистые чистые розовые, зев спокоен, носовое дыхание свободное. Результаты аускультации легких: дыхание проводится по всем отделам, хрипов нет. Результаты перкуссии и аускультация сердца: аускультативно тоны сердца ясные, ритмичные.

Неврологический статус: общее состояние средней тяжести. Сознание ясное. Форма головы округлая. Черепно-мозговые нервы: движение глазных яблок ограничено в крайних отведениях, косоглазие сходящееся обоих глаз. Двигательная сфера: положение активное, походка гемипаретическая, мышечная сила в верхних конечностях снижена справа до 3 баллов, мышечная сила в нижних конечностях снижена справа до 3 баллов. Мышечный тонус в руках и ногах повышен по спастическому типу справа, D>S. Шкала Эшфорд 3 балла. Физиологические рефлексы с рук D>S, повышены справа. Стопные патологические рефлексы: симптом Бабинского положительный справа. Рефлексы орального автоматизма отрицательные. Поверхностная чувствительность сохранена. Речь в виде набора простых слов, обращенную речь понимает.

Дополнительное обследование: по данным общего анализа крови, мочи, биохимического исследования крови, электрокардиограммы в покое патологических изменений не отмечено. Рентгенография тазобедренных суставов: без патологии. ЭЭГ: записана 2-3 фаза сна: признаки задержки формирования ритмов, эпиактивности не зафиксировано. КТ головного мозга: КТ-картина выраженной левосторонней моновентрикулярной гидроцефалии, порэнцефалическая киста. Незначительное смещение срединных структур влево.

По данным стимуляционной ЭНМГ, поверхностной ЭМГ – существенных патологических изменений не отмечено.

Показатели качества жизни, согласно родительской форме русской версии опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет, исходно составила: по шкале физического функционирования 19 баллов, по шкале эмоционального функционирования 30 баллов, по шкале социального функционирования 25 баллов.

Установлен клинический диагноз: последствия раннего органического поражения ЦНС. Левосторонняя моновентрикулярная гидроцефалия (порэнцефалическая киста). ДЦП, правосторонний спастический гемипарез, GMFCS II уровень, MACS III-IV уровень. Задержка психомоторного и речевого развития.

В 1-й день пациенту назначено: медикаментозная терапия: толперизон, назначено индивидуальные занятия с дефектологом, коррекционным педагогом, общий массаж, магнитотерапия, электрофорез с раствором эуфиллина 2,4% - 5 мл. Назначен комплекс реабилитации, который проводился в зале ЛФК в утренние часы под наблюдением инструктора ЛФК, включал разминку – 5 минут, занятие на виброплатформе Galileo – 4 минуты, частотный диапазон вибрационных колебаний – 8 Гц, основная часть (кинезиотерапия) – 10 минут, занятие на виброплатформе Galileo (второй подход) – 4 минуты, частотный диапазон вибрационных колебаний – 8 Гц, релаксация – 5 минут. Всего 10 сеансов.

На 5-й день продолжена терапия в указанном объеме. Отмечалась положительная динамика в форме улучшения локомоторных функций: походка стала более уверенной, при осмотре спастичность по шкале Эшфорд 3 балла. Мышечная сила в правых конечностях – 3,5 балла. Показатели качества жизни: по шкале физического функционирования 34 балла, по шкале эмоционального функционирования 40 баллов, по шкале социального функционирования 35 баллов.

На 10-й день отмечалось улучшение локомоторных функций: сократилась частота падений при ходьбе, при осмотре спастичность по шкале Эшворд 2 балла, мышечная сила в конечностях справа выросла до 4,0 баллов. Качество жизни: по шкале физического функционирования 37 баллов, по шкале эмоционального

функционирования 45 баллов, по шкале социального функционирования 35 баллов. Были даны рекомендации по дальнейшей реабилитации, продолжено динамическое наблюдение за пациентом.

Клинический пример 3.

Пациент, 5 лет, жалобы (со слов мамы) на косоглазие, ходит с помощью поддержки, широко расставляя ноги, слабость в нижних конечностях.

Анамнез: ребенок от 5 беременности, протекавшей на фоне угрозы прерывания. Роды 2, по шкале Апгар 4-5 баллов, находилась в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных. Выписана с клиническим диагнозом: недоношенность 31 неделя, врожденная пневмония, перинатальное гипоксическое поражение ЦНС, синдром угнетения ЦНС. Закричала не сразу. Вес при рождении: 1600 гр. Рост: 41 см. Вскармливание: грудное - 6 месяцев. Рос и развивался с темповой задержкой.

Общесоматический статус. Уровень сознания по шкале Глазго: 15 баллов. Кожа чистая. Отеки не определяются. Слизистые чистые розовые, зев спокоен, носовое дыхание свободное. Результаты аускультации легких: дыхание проводится по всем отделам, хрипов нет. Результаты перкуссии и аускультация сердца: аускультативно тоны сердца ясные, ритмичные.

Неврологический статус. Форма головы гидроцефальная. Черепно-мозговые нервы: косоглазие сходящееся двустороннее. Двигательная сфера: походка спастическая, мышечная сила в верхних конечностях, D=S – 5 баллов, в нижних конечностях, D=S – 3 балла. Мышечный тонус в руках нормотоничен, D=S. Мышечный тонус в ногах повышен, D=S, шкала Эшфорт 3 балла. Физиологические рефлексы: сгибательно-локтевые, D=S, оживлены, разгибательно-локтевые, D=S, живые, карпорадиальные, D=S, высокие, коленные, D=S, высокие, ахилловы, D=S, высокие, подошвенные, D=S, высокие. Стопные патологические рефлексы: симптом Бабинского положительный с двух сторон. Чувствительность не нарушена. Ходит с поддержкой. Речь на уровне слогов. Фразовая речь не сформирована.

Дополнительное обследование: рентгенологические признаки дисплазии тазобедренных суставов: двусторонняя соха valga. По данным ЭЭГ: выраженные общемозговые изменения биоэлектрической активности мозга. По результатам КТ головного мозга: КТ признаки умеренно выраженной внутренней гидроцефалии, атрофические изменения ткани мозга лобно-теменно-затылочной области, кистовидное расширение субарахноидального пространства мозжечка. По данным стимуляционной ЭНМГ, поверхностной ЭМГ, существенных патологических изменений не отмечено.

Показатели качества жизни, согласно родительской форме русской версии опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет: по шкале физического функционирования 19 баллов, по шкале эмоционального функционирования 30 баллов, по шкале социального функционирования 25 баллов.

Установлен диагноз. ДЦП, спастическая диплегия, GMFCS II уровень. Выраженная задержка психо-речевого и моторного развития.

В 1-й день пациенту назначено: медикаментозная терапия: толперизон, индивидуальные занятия с дефектологом, коррекционным педагогом, общий массаж, магнитотерапия, электрофорез с раствором эуфиллина 2,4% - 5 мл.

На 5-й день отмечалась незначительная положительная динамика в форме улучшения локомоторных функций: походка стала более уверенной. При осмотре спастичность по шкале Эшфорд 3 балла. Мышечная сила в ногах – 3 балла. Показатели качества жизни: по шкале физического функционирования 25 баллов, по шкале эмоционального функционирования 35 баллов, по шкале социального функционирования 30 баллов.

На 10-й день отмечалось улучшение локомоторных функций. При осмотре спастичность по шкале Эшворд 3 балла, мышечная сила в ногах до 3,5 баллов. Показатели качества жизни: по шкале физического функционирования 31 балл, по шкале эмоционального функционирования 40 баллов, по шкале социального функционирования 30 баллов. Были даны рекомендации по дальнейшей реабилитации, продолжено динамическое наблюдение за пациентом.

Клинический пример 4.

Пациент, 5 лет, жалобы (со слов мамы) на ограничение движений в левых конечностях, на нарушения походки, плохую память, укорочение левой руки.

Анамнез: ребенок от 1-ой беременности, протекавшей без особенностей. Роды 1, срочные с массой 3600, тазовое предлежание. Выписан на 7 сутки. Родители обратили внимание на асимметрию в конечностях после года ребенка. Наблюдался неврологом по месту жительства. Выполнялась КТ головного мозга: киста ликворная лобно-височно-теменной области слева. Физическое и психомоторное развитие: сел в 1,5 года, пошёл в 2 года 3 месяца. Перенесенные заболевания: ОРВИ. Профилактические прививки по индивидуальному графику.

Общесоматический статус. Уровень сознания по шкале Глазго 15 баллов. Кожа чистая. Отеки не определяются. Слизистые чистые розовые, зев спокоен, носовое дыхание свободное. Результаты аускультации легких: дыхание проводится по всем отделам, хрипов нет. Результаты перкуссии и аускультация сердца: аускультативно тоны сердца ясные, ритмичные.

Неврологический статус: сознание ясное. Форма головы округлая. Черепно-мозговые нервы – без значимой патологии. Двигательная сфера: положение активное, походка гемипаретическая, мышечная сила в верхних конечностях снижена слева до 3,5 баллов. Мышечная сила в нижних конечностях снижена слева до 3 баллов. Мышечный тонус в руках и ногах повышен по спастическому типу слева, $D < S$. Шкала Эшфорд 3 балла. Физиологические рефлексы с рук, $D < S$, повышены слева. Стопные патологические рефлексы: симптом Бабинского положительный слева. Рефлексы орального автоматизма отрицательные. Поверхностная чувствительность сохранена. Речь в виде набора простых слов, фразовая речь не сформирована, память снижена – 2 балла, согласно методике «Выучи слова».

Дополнительные исследования: по данным ЭЭГ – выраженные общемозговые изменения биоэлектрической активности мозга. По данным стимуляционной ЭНМГ, поверхностной ЭМГ, существенных патологических изменений не отмечено. Рентгенография тазобедренных суставов: рентген

признаки дисплазии тазобедренных суставов - двусторонняя соха valga, децентрация. Начальные проявления коксартроза. По данным КТ головного мозга: ликворная киста лобно-височно-теменной области слева.

Показатели качества жизни, согласно родительской форме русской версии опросника PedsQL 4.0 для детей 5-7 лет: по шкале физического функционирования 19 баллов, по шкале эмоционального функционирования 30 баллов, по шкале социального функционирования 25 баллов.

Установлен диагноз: последствия раннего органического поражения ЦНС, постатрофическая не напряженная киста правой лобно-теменно-височной области. ДЦП, левосторонний гемипарез, GMFCS II уровень. Задержка психомоторного и речевого развития.

В 1-й день пациенту назначено: медикаментозная терапия: толперизон, индивидуальные занятия с дефектологом, коррекционным педагогом, общий массаж, магнитотерапия, электрофорез с раствором эуфиллина 2,4% - 5 мл.

На 5-й день продолжена терапия в указанном объеме. Отмечалась незначительная положительная динамика в форме улучшения локомоторных функции: походка стала более уверенной. При осмотре спастичность по шкале Эшфорд 3 балла. Мышечная сила в ногах – 3 балла. Качество жизни: по шкале физического функционирования 25 балл, по шкале эмоционального функционирования 35 баллов, по шкале социального функционирования 30 баллов. Нарушения памяти и речи в прежнем объеме.

На 10-й день отмечалось улучшение локомоторных функций. При осмотре спастичность по шкале Эшворд 3 балла, мышечная сила в ногах до 3,5 баллов. Качество жизни: по шкале физического функционирования 34 балл, по шкале эмоционального функционирования 40 баллов, по шкале социального функционирования 30 баллов. Нарушения памяти и речи в прежнем объеме. Были даны рекомендации по дальнейшей реабилитации, динамическое наблюдение за пациентом.

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ

Частота встречаемости детского церебрального паралича в мировой практике остается достаточно высокой, составляя до 1,6 случая на 1000 живорожденных детей [144], при этом ДЦП является самой частой патологией нервной системы, приводящей к инвалидности у детей [83, 141]. В настоящее время считается, что ДЦП возникает в результате ряда факторов, которые в совокупности вызывают повреждение головного мозга в период онтогенеза [142, 146, 186, 202, 212].

В имеющейся литературе подробно освещены вопросы диагностики, лечения и реабилитации пациентов с ДЦП, однако исследований, посвященных взаимовлиянию двигательных и когнитивных нарушений, а также качеству жизни пациентов 5-7 лет с данной патологией недостаточно.

Несмотря на обилие имеющихся методик, как медикаментозных, так и немедикаментозных подходов в терапии ДЦП, остается нерешенным ряд вопросов, связанных с реабилитацией, а также улучшением качества жизни детей с ДЦП. В связи с чем возникла необходимость определить наличие взаимосвязи между двигательными и когнитивными нарушениями пациентов в возрасте 5-7 лет со спастическими формами ДЦП, оценить качество жизни данных пациентов, разработать патогенетически обоснованный метод реабилитации, оценить его эффективность в аспекте влияния на основные нарушенные функции, а именно двигательные и когнитивные, а также качество жизни пациентов, определить, оказывает ли влияние возраст и имеющийся неврологический и нейропсихологический дефицит на результаты проводимой реабилитации, а также на основные проявления качества жизни детей 5-7 лет с ДЦП.

В этой связи было обследовано 112 пациентов с ДЦП в возрасте от 5 до 7 лет, средний возраст составил $6,04 \pm 0,86$ лет, из них 58 (51,8%) пациентов женского пола, 54 (48,2%) – мужского. Гемиплегическая форма ДЦП диагностирована у 24 (12,4%) пациентов, спастическая диплегия – у 88 (78,6%). Полученные результаты о структуре клинических форм ДЦП согласуются с имеющимися данным литературы [31, 87, 91, 94, 219].

Согласно нашим данным, в неврологическом статусе нижний парапарез выявлен у 88 (78,6%) пациентов, правосторонний гемипарез у 12 (10,7%) пациентов, левосторонний гемипарез также у 12 (10,7%) детей, бульбарные нарушения отмечались у 37 (33,0%) пациентов в форме дисфагии, дизартрии, дисфонии, глазодвигательные расстройства – у 51 (45,5%) пациента в виде страбизма, диплопии, слабости конвергенции, птоза; центральный парез лицевого нерва встречался у 5 (4,5%) пациентов. Бульбарные нарушения чаще отмечались при спастической диплегии, глазодвигательные – при гемиплегической форме ДЦП у пациентов как основной, так и контрольной групп. По данным E. Blair et al. (2010), E. Odding et al. (2006), у 10–15% детей с ДЦП чаще при гиперкинетической форме с тяжелой гипербилирубинемией в анамнезе встречается нарушение слуха, тогда как зрительные и глазодвигательные нарушения отмечаются у 50% больных с ДЦП особенно при недоношенности [107, 172].

Для более детального описания состояния ребенка с ДЦП в мировой практике используются дополнительные классификационные шкалы: GMFCS с целью определения текущей повседневной способности ребенка к передвижению [13, 72, 120, 124], а также оценочная шкала классификации нарушений коммуникационных функций CFCS [13, 123, 165], в связи с чем в настоящем исследовании были применены указанные шкалы. Согласно полученным нами данным, исходно средний балл по шкале GMFCS составил $2,43 \pm 0,55$ балла, что соответствует возможности ходьбы с ограничениями; по шкале CFCS - $2,13 \pm 0,46$ баллов (ребенок способен общаться с различными людьми в большинстве ситуаций, однако скорость передачи или принятия информации замедлена). Степень спастичности по шкале Эшфорт составила в среднем $2,42 \pm 0,51$ балла (от умеренного до значительного повышения мышечного тонуса), выраженность пареза по 6 балльной шкале – $2,67 \pm 0,49$ баллов.

Выполненная электроэнцефалография (ЭЭГ) у 112 (100%) пациентов, позволила выявить умеренные общемозговые изменения БЭА головного мозга с корково-подкорковыми нарушениями различной выраженности, что согласуется с данным Н. В. Малюжинской с соавт. (2014), отметившими, что особенностью

развития мозга детей с ДЦП является выраженное преобладание медленноволновой активности, которое наиболее заметно в возрастном периоде 6—8 лет [2].

Проведенное нами патоморфологическое и гистологическое исследование указывает на выраженные клеточно-структурные изменения коры головного мозга у детей с ДЦП в виде равномерного истончения серого вещества по всем долям в 56% случаях, выраженного уменьшения толщины серого вещества в височных долях, которое отмечено в 28% наблюдений, в затылочных долях - в 12%. При микроскопическом исследовании во всех наблюдениях (100%) выявлены очаговый фиброз, отёк и полнокровие мягкой мозговой оболочки. На фоне истончения и атрофии коры больших полушарий отсутствовало чёткое чередование слоёв нервных клеток. Нейроны имели хаотичное расположение, встречались участки их разряжения и выпадения, отмечалась деформация формы – не прослеживался характерный треугольный вид пирамидных клеток. Глиальные клетки пролиферировали вокруг сосудов и нейронов с явлениями нейронафагии. Под эпендимой глиальная пролиферация имела значительную плотность, вплоть до образования «полей и полос». Патологическая трансформация нервной ткани сопровождалась фиброзными изменениями стенок сосудов на всех уровнях сосудистого русла. Утолщение и фиброз стенок артерий и вен сочетались с запустеванием и склерозом капилляров. При расширении боковых желудочков мозга в 18 (72%) наблюдениях наблюдалась кистозная трансформация и глиальная пролиферация в субэпендимарной области, в 3 (12%) случаях выявлялись микрокальцинаты подкорковых структур мозга. Данные патоморфологических исследований позволили установить, что структура мозга у пациентов с ДЦП уже сформирована с патологическими изменениями и проводимые лечебные и реабилитационные мероприятия могут быть направлены лишь на увеличение дополнительных контактов между морфофункциональными единицами, то есть способствовать нейропластичности. Максимальное использование синаптических связей и дополнительных нейронных сетей, которые наиболее эффективно формируются в раннем детском возрасте, позволяет на фоне проводимой

реабилитации с использованием, в первую очередь, немедикаментозных методов улучшить когнитивные и двигательные функции у детей с ДЦП.

По данным проведенного нейровизуализационного обследования (КТ, МРТ), позволяющего прижизненно оценить структурные изменения ЦНС, у всех пациентов выявлялась анатомо-структурная патология головного мозга, в большинстве случаев представленная атрофией полушарий головного мозга, смешанной гидроцефалией, кистами головного мозга, а также сочетанием данных патологических изменений, что не противоречит имеющимся литературным данным, согласно которым МРТ выявляет анатомо-структурную патологию головного мозга более чем у 80% детей с ДЦП [96, 158, 178]. Гетерогенная природа поражения головного мозга при ДЦП находит отражение в многообразии МРТ-проявлений [199, 207], которые подразделяют на поражения белого вещества, серого вещества, кортикальные мальформации, пороки развития головного мозга и прочие поражения [8, 130, 167, 189].

Наряду с двигательными нарушениями значительную проблему у детей с ДЦП составляют когнитивные нарушения, частота встречаемости которых варьирует в значительной степени, составляя от 60 до 88% [40, 48, 89]. Анализ частоты встречаемости и структуры интеллектуальной недостаточности у больных с различными формами ДЦП показывает: реже всего интеллектуальные расстройства отмечаются при гемиплегической форме заболевания и спастической диплегии, при этом превалируют пограничные нарушения и легкая степень умственной отсталости, а наиболее часто — при двойной гемиплегии (особенно среднетяжелой и тяжелой формах) с преобладанием умственной отсталости [23].

Так как в нашем исследовании критерием включения являлось наличие когнитивных и двигательных нарушений, в ходе динамического наблюдения за пациентами существенных качественных изменений исходного неврологического дефицита не отмечалось, однако наблюдалось изменение выраженности двигательных и когнитивных функций, а именно пареза, спастичности, показателей памяти и речи.

По данным С.А. Немковой с соавт. (2019), диагностика расстройств когнитивной сферы при ДЦП является сложной задачей ввиду разнообразного сочетания с двигательной, речевой и сенсорной патологией, поэтому требует дифференцированного подхода [23]. Ведущим в диагностике когнитивных нарушений у детей с ДЦП является нейропсихологическое обследование [23].

Также, по мнению В. Дан (2020) необходимо уделять внимание соматическим ощущениям и восприятию пациента с ДЦП, учитывая их взаимосвязь с осанкой и движением. Расстройства как ощущений, так и восприятия могут сопровождать расстройство развития движений и позы. Когнитивные нарушения могут быть связаны непосредственно с тем, что вызвало ДЦП, или быть результатом ограничений активности, которые нарушают получение опыта и обучение, таким образом, ДЦП рассматривается как сенсомоторное расстройство [122].

Оценка зависимости когнитивных нарушений (памяти, экспрессивной и импрессивной речи) от возраста пациентов позволила выявить, что у более старших пациентов (6,7 лет) показатели памяти, согласно методике «Выучи слова», были несколько выше по сравнению с младшими пациентами (5 лет), однако различия были статистически не значимы. Уровень развития, определяемый по баллу теста запоминания 12 слов, был ниже у 5-летних пациентов, однако статистически значимых различий данного показателя в зависимости от возраста пациентов не отмечалось. Экспрессивная речь в зависимости от возраста пациентов достоверно не отличалась, тогда как импрессивная речь была развита лучше у 6-летних и 7-летних пациентов. То есть показатели памяти и речи статистически значимо не зависели от возраста пациентов ($p < 0,05$).

По данным J. Fluss et al. (2020), у детей с церебральным параличом умственная отсталость встречается часто и коррелирует со степенью двигательных нарушений. Большинство пациентов имеют нейропсихологический дефицит, затрагивающий преимущественно зрительно-пространственные функции, внимание и / или исполнительную сферу, эти проблемы связаны с успеваемостью и социализацией [139].

Проведя анализ зависимости когнитивных нарушений (памяти, экспрессивной и импрессивной речи) от двигательных расстройств, а именно степени выраженности пареза и спастичности, нами было установлено, что исходно память и уровень развития не зависели от выраженности пареза, однако спустя 3 месяца после курса реабилитационных мероприятий у пациентов с менее выраженным парезом (3 и 4 балла) показатели памяти и уровня развития были статистически значимо выше по сравнению с пациентами с более грубым парезом (2 балла). Показатели экспрессивной и импрессивной речи существенно не различались в зависимости от выраженности силовых парезов.

На всех этапах наблюдения у пациентов с более высокой степенью спастичности (3 балла) показатели памяти и уровня развития были статистически значимо ($p < 0,05$) ниже по сравнению с пациентами с менее выраженной спастичностью (1 балл), спустя 21 день и 3 месяца после реабилитационных мероприятий у пациентов с менее выраженной спастичностью (1 балл) показатели экспрессивной речи были статистически значимо ($p < 0,05$) выше по сравнению с пациентами с более грубой спастичностью (3 балла), однако существенного влияния на импрессивную речь степень выраженности спастичности не оказывала. Было установлено, что двигательные нарушения, в первую очередь, спастичность и в меньшей степени парез влияют на когнитивные функции, при этом у пациентов с исходно менее выраженными двигательными нарушениями на фоне реабилитации когнитивные функции, а именно память и речь восстанавливаются более значимо, также отмечено, что в большей степени двигательные нарушения влияют на экспрессивную речь.

Оценив влияние спастичности на сенсомоторные реакции пациентов, отмечено, что исходно статически значимой разницы изучаемых параметров ПРЗРМР в зависимости от степени спастичности выявлено не было ($p > 0,05$): у всех пациентов наблюдался низкий уровень активации ЦНС, были характерны замедленные реакции, преобладание процессов торможения, значительная инертность нервных процессов. Состояние ЦНС неустойчивое, низкие функциональные возможности ЦНС, наибольшее число упреждающих реакций и

суммарного числа ошибок наблюдалось у детей с более высокой спастичностью. Спустя 3 месяца уровень активации и улучшение функциональных возможностей ЦНС статистически значимо ($p < 0,05$) повысилось у пациентов с менее выраженной спастичностью, достигнув средних значений. В динамике отмечено статистически значимое ($p < 0,05$) снижение числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок и нарастание уровня безошибочности, а также стабильности реакций у детей со спастичностью 2 балла. Данный факт свидетельствует о взаимовлиянии двигательных расстройств (выраженности спастичности) и когнитивных нарушений у пациентов с ДЦП, о чем можно судить по данным нейropsychологического и психофизиологического тестирования. Ряд зарубежных авторов также обратили внимание на взаимосвязь двигательных и когнитивных нарушений, так, согласно исследованию S. Wijekumar et al. (2023), установлено, что занятия по улучшению рабочей памяти и гнозиса у детей в грудном возрасте могут улучшить или предотвратить когнитивные нарушения в дальнейшем, а систематические занятия по формированию двигательных функций ребенка существенно влияют на когнитивные способности, улучшение качества жизни и последующую социализацию детей с ДЦП [194].

По данным А.Н. Беловой с соавт. (2018), реабилитационные программы детей с ДЦП должны формироваться с учетом их реабилитационного потенциала и адаптационно-компенсаторных резервов [8].

Основными стратегиями лечения ДЦП являются двигательная реабилитация, физиотерапия, механические приспособления, оптимальное медикаментозное, немедикаментозное лечение [95, 104, 112, 193, 212]. Система комплексной реабилитации когнитивных расстройств при ДЦП включает медицинскую, психолого-педагогическую и социальную реабилитацию и подразумевает проведение мероприятий, направленных на формирование психических функций и способностей, позволяющих ребенку усваивать и выполнять различные социальные роли, адаптироваться в обществе [23].

Важную роль в лечении ДЦП играет применение лечебной физкультуры, кинезиотерапевтических мероприятий, которые направлены на нормализацию

патологии опорно-двигательного аппарата и нарушенных рефлекторных влияний [1, 74].

Были предложены различные вмешательства для обеспечения соматосенсорной стимуляции у детей и взрослых с ДЦП. Они включают задачи по распознаванию текстур, геометрических форм или обычных предметов домашнего обихода, силовые упражнения, массаж, вибрацию или ношение одежды для коррекции осанки, но существуют методологические проблемы, которые ограничивают интерпретацию и обобщение сообщаемых эффектов [122].

Метод вибрации всего тела становится потенциальным терапевтическим средством лечения пациентов с двигательными расстройствами с целью улучшения физических работоспособности, равновесия, походки, уменьшения спастичности, нарастания мышечной силы, а также поддержания плотности костей [97, 183, 185, 201]. По данным российских и зарубежных исследований, имеются сведения о положительном влиянии метода вибрации всего тела у пациентов со спастической диплегией и гемиплегической формой церебрального паралича на мышечный тонус туловища и нижних конечностей, активацию, равновесие и походку [73, 131, 196]. Также имеются литературные данные, свидетельствующие о том, что дыхательная тренировка при гиперкапнической гипоксии оказывает положительное влияние на функциональное состояние нервной системы детей с ДЦП и может рассматриваться как метод повышения эффективности стандартной терапии [152].

В этой связи, принимая во внимание имеющийся мировой опыт, позитивного влияния от применения ЛФК, кинезиотерапии, вибрации всего тела и дыхательной тренировки в реабилитации пациентов с ДЦП была поставлена цель создания комплексного, универсального и доступного способа реабилитации детей со спастической диплегией и гемиплегической формой ДЦП.

Для проведения реабилитации и изучения полученных результатов случайным образом пациенты были разделены две группы: контрольную с проведением стандартной комплексной терапии и реабилитации и основную, где на фоне базисного лечения проводилась разработанная методика реабилитации,

которая включала занятия на виброплатформе «Galileo» с курсом кинезиотерапии в сочетании с глубоким ритмированным дыханием. Также для проведения сравнительного анализа клинических данных и оценки эффективности реабилитации было выделено три возрастные группы пациентов: 5 лет, 6 лет, 7 лет.

После курса реабилитации через три месяца все изучаемые параметры двигательных и когнитивных функций достоверно ($p < 0,05$) изменялись: снижалась выраженность спастичности и пареза, улучшались показатели памяти и речи, как экспрессивной, так и импрессивной.

Отмечено, что показатели памяти достоверно ($p < 0,05$) улучшались быстрее (через 21 день) по сравнению с показателями речи (через 3 месяца), что свидетельствует о том, что комплексные реабилитационные мероприятия в большей степени влияют на процессы памяти, тогда как речь, являясь более сложной нейропсихологической функцией, изменяется в более поздние сроки.

Оценив уровень психофизиологических функций с помощью теста простой зрительно-моторной реакции, установлено, что у обследованных пациентов исходно реакции были замедленные, качество выполнения теста ниже среднего, что свидетельствовало о нарушении сенсомоторных реакций вследствие дефицита функциональных возможностей нервной системы на различных уровнях. Спустя три месяца параметры ПРЗРМР улучшились: уменьшилось число упреждающих реакций, суммарное число ошибок, среднее время реакции. Однако у пациентов контрольной группы быстроедействие и стабильность реакций оставались ниже средних значений, был характерен низкий уровень активации ЦНС, преобладание процессов торможения, неустойчивое состояние ЦНС со сниженным уровнем функциональных возможностей ЦНС, что свидетельствует о том, что проводимая базисная терапия в контрольной группе существенно не влияла на сенсо-моторные реакции. Тогда как у пациентов основной группы с применением немедикаментозных методов с использованием виброплатформы и кинезиотерапии при выполнении теста ПРЗРМР быстроедействие и стабильность реакций достигли средних значений, суммарное число ошибок, количество упреждающих реакций стало статистически значимо ($p < 0,05$) ниже по сравнению

с группой сравнения. Был характерен средний уровень активации ЦНС, более устойчивое состояние регуляторных механизмов. Данный факт позволил сделать вывод о совершенствовании функциональных возможностей и регуляторных механизмов на фоне проведения разработанных реабилитационных мероприятий, что привело к улучшению когнитивных функций, а именно концентрации внимания.

Согласно имеющимся литературным данным, установлено, что качество жизни детей с ДЦП низкое [21, 22, 30, 164]. Следовательно, важной целью терапевтических мероприятий является не только уменьшение выраженности патологических симптомов, но и улучшение качества жизни пациентов. Согласно родительской форме русской версии опросника PedsQL4.0 для детей 5-7 лет, нами было установлено, что исходно лучшие значения физического функционирования отмечались у более старших пациентов (7 лет) ($p = 0,006$). Спустя 21 день и 3 месяца статистически значимых различий физического функционирования в зависимости от возраста не отмечалось. В динамике у всех пациентов констатировано статистически значимое улучшение физического, эмоционального, социального функционирования, а также суммарного показателя КЖ. То есть возраст пациентов не оказывал существенного влияния на результативность реабилитации в аспекте качества жизни у пациентов 5-7 лет со спастическими формами ДЦП.

У пациентов с более низким уровнем развития показатели эмоционального функционирования были статистически значимо ($p < 0,05$) ниже по сравнению с остальными пациентами. Через три месяца у пациентов с более высоким уровнем развития, согласно методике «Выучи слова», показатели физического, эмоционального и социального функционирования, а также суммарный показатель КЖ были статистически значимо ($p < 0,001$) выше по сравнению с больными с более низким уровнем развития. То есть более развитые когнитивные функции, а именно память, способствуют большей эффективности реабилитационных мероприятий в аспекте улучшения основных показателей КЖ пациентов 5-7 лет со спастическими формами ДЦП.

Кроме того показатели эмоционального функционирования еще до начала реабилитации были статистически значимо ($p = 0,002$) ниже у пациентов с более выраженным парезом (2 балла). В динамике уже через 21 день на фоне реабилитационных мероприятий показатели физического, эмоционального функционирования и суммарный показатель КЖ у пациентов с более грубым парезом (2 балла) и спастичностью (3 балла) были статистически значимо ($p = 0,011$) ниже по сравнению с пациентами с менее выраженным парезом (4 балла) и спастичностью (1 балл), показатели социального функционирования значимо менялись в зависимости от выраженности пареза и спастичности через 3 месяца с более высокими значениями у пациентов с большей мышечной силой и меньшей спастичностью. То есть меньшая выраженность двигательных нарушений повышает эффективность реабилитационных мероприятий, что отражается в достоверном улучшении основных показателей КЖ пациентов с ДЦП.

Достоверных отличий КЖ в зависимости от формы ДЦП как в основной, так и контрольной группе не отмечалось.

Таким образом, разработанный метод комплексной реабилитации пациентов 5-7 лет со спастическими формами ДЦП положительно воздействовал как на когнитивную сферу, так и на двигательные функции, при этом форма ДЦП существенно не влияла на когнитивные функции, выраженность пареза и спастичности в динамике. Использование разработанного способа реабилитации позволило достичь улучшения основных показателей качества жизни: физического, эмоционального и социального функционирования, снизить эмоционально-когнитивную сенситизацию, предупреждая дальнейшее прогрессирование патологического процесса.

Было выявлено взаимовлияние двигательных и когнитивных нарушений, то есть улучшение моторных функций ведет к улучшению когнитивного потенциала и наоборот, кроме того более развитые двигательные и когнитивные функции способствуют достоверному улучшению основных показателей КЖ пациентов с ДЦП на фоне проводимых реабилитационных мероприятий, то есть повышают реабилитационный потенциал.

ВЫВОДЫ

1. Основой клинической картины у больных 5-7 лет с детским церебральным параличом являются расстройства движения, памяти и речи. Двигательные нарушения негативно влияют на память и преимущественно экспрессивную речь у пациентов 5-7 лет со спастическими формами детского церебрального паралича. Высокая степень спастичности при ДЦП ухудшает параметры сенсомоторных реакций (в виде большого числа упреждающих реакций, суммарного числа ошибок и низкого уровня безошибочности) по данным психофизиологического исследования.
2. К морфологическим особенностям головного мозга при спастических формах ДЦП относится комплекс атрофических, дистрофических и склеротических изменений в веществе мозга и его оболочках в виде истончения и атрофии коры больших полушарий, отсутствия чёткого чередования слоёв нервных клеток, деформации их формы, периваскулярной пролиферации глиальных клеток с явлениями нейронафагии, очагового фиброза мягкой мозговой оболочки.
3. Разработанный метод реабилитации с помощью кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела у пациентов со спастическими формами ДЦП способствует восстановлению двигательных функций, приводя к статистически значимому ($p < 0,05$) снижению спастичности, а также улучшению ($p < 0,001$) когнитивных функций: памяти на 68,9%, импрессивной речи на 92% и экспрессивной речи в 2,1 раза вследствие совершенствования функциональных возможностей и регуляторных механизмов ЦНС на различных уровнях.
4. К прогностическим факторам эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов 5-7 лет со спастическими формами детского церебрального паралича относятся двигательные и когнитивные функции. Прогностически благоприятными факторами являются исходно более развитые когнитивные функции (память), а также менее выраженные двигательные нарушения (спастичность).
5. Основное влияние на качество жизни пациентов 5-7 лет со спастическими формами детского церебрального паралича оказывают выраженность

спастичности, а также нарушений памяти и речи. Более проявленные двигательные и когнитивные нарушения статистически значимо ($p < 0,05$) ухудшают эмоциональное функционирование больных ДЦП. Возраст пациентов не оказывает статистически значимого влияния на основные проявления качества жизни.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Полученные в результате исследования данные о клинической картине когнитивных нарушений у детей с ДЦП могут стать основой для определения ведущих направлений в комплексной системе медицинской реабилитации данных пациентов.
2. Применение нейропсихологических методик с использованием психофизиологического тестирования, а именно простой зрительно-моторной реакции поможет врачам практического здравоохранения в ранней диагностике когнитивных нарушений и детей со спастическими формами ДЦП.
3. Проведенный анализ разработанного способа комплексной реабилитации с помощью кинезиотерапии, глубокого ритмированного дыхания и вибрации всего тела в аспекте уменьшения двигательных и когнитивных нарушений и влияния на качество жизни позволяет рекомендовать данную методику для использования в практическом здравоохранении.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БТА – ботулинический токсин типа А

БЭА – биоэлектрическая активность

ГБУЗ – государственное бюджетное учреждение здравоохранения

ГФ – гемиплегическая форма

ДН – двигательные нарушения

ДЦП – детский церебральный паралич

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

КДКБ – Краевая детская клиническая больница

КЖ – качество жизни

КН – когнитивные нарушения

КТ – компьютерная томография

МКБ-10 – международная классификация болезней 10-го пересмотра

МКФ – международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПРЗРМР – простая зрительная моторная реакция

СД – спастическая диплегия

СДВГ – синдром дефицита внимания и гиперактивности

СрВР – среднее время реакции

СК – Ставропольский край

СКО – среднеквадратичное отклонение

СтГМУ – Ставропольский государственный медицинский университет

СР – сенсомоторная реакция

СФ – социальное функционирование

УПТФ – устройство психофизиологического тестирования

ФГБОУ ВО – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ФФ – физическое функционирование

ЭНМГ – электронейромиография

ЭМГ – электромиография

ЭЭГ – электроэнцефалография

ЭФ – эмоциональное функционирование

ЦНС – центральная нервная система

CFCS – Communication Function Classification System

GMFCS – Gross Motor Function Classification System

PedsQL – Pediatric Quality of Life

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаптивная физическая культура. Комплексы упражнений для детей с ДЦП: Формы спастической диплегии и тетраплегии: практическое пособие для педагогов-дефектологов / Е. В. Рябова. – М. : Издательство ВЛАДОС, 2020 – 316 с.
2. Анализ биоэлектрической активности головного мозга у детей с детским церебральным параличом в зависимости от возраста / Н. В. Малюжинская, П. С. Кривоножкина, Н. Л. Тонконоженко, Г. В. Клиточенко [и др.] // Вестник ВолгГМУ. – 2014. – Т. 51. – №3 – С. 65-68.
3. Анализ особенностей электроэнцефалограммы у детей с гемипаретической формой церебрального паралича / М. Ш. Боровицкая, Е. А. Тихомирова, Т. Н. Ярема, Т. Т. Батышева // Детская и подростковая реабилитация. – 2019. – Т. 40. – № 4. – С. 16.
4. Бадалян Л. О. Детские церебральные параличи / Л. О. Бадалян, Л. Т. Журба, О. В. Тимонина. — Киев : Здоровья, 1988. — 326 с.
5. Батышева, Т. Т. Применение методов биоэнергопластики в логопедической работе с детьми, страдающими детским церебральным параличом / Т. Т. Батышева, Ю. В. Шишенок // Московская медицина. – 2019. – Т. 34. – № 6. – С. 20.
6. Валидация Модифицированной шкалы Эшворта (Modified Ashworth Scale) в России / Н. А. Супонева, Д. Г. Юсупова, К. А. Ильина, Д. А. Мельченко [и др.] // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2020. – Т. 14. – № 1. – С. 89-96.
7. Вассерман, Е. Л. Многомерное клинико-нейропсихологическое исследование высших психических функций у детей с церебральными параличами / Е. Л. Вассерман, М. В. Катышева // Обзорение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 1998. – № 2. – С. 45-52.
8. Возможности магнитно-резонансной томографии головного мозга при детском церебральном параличе / А. Н. Белова, Г. Е. Шейко, Е. А. Ключев, М.

- Г. Дунаев // Вопросы современной педиатрии. – 2018. – Т. 17. – № 4. – С. 272-278.
9. Густов, А. В. Когнитивные расстройства в неврологии: методы диагностики, пути коррекции / А. В. Густов, Е. А. Антипенко. — Н. Новгород: Издательство НижГМА, 2011. — 194 с.
 10. Детский церебральный паралич : [Сборник] / Владимир Анатольевич Бронников [и др.]. - Пермь : Здравствуй, 2000. - 255 с.
 11. Детский церебральный паралич. Батышева Т.Т., Быкова О.В., Шошмин А.В., Ишутина И.С., Кожушко Л.А. В книге: Реабилитация инвалидов. Национальное руководство. Сер. "Национальные руководства" под редакцией Г.Н. Пономаренко. Москва, 2018. С. 661-688.
 12. Детский церебральный паралич: диагностика и коррекция когнитивных нарушений [Текст] : учебно-методическое пособие / М-во здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Науч. центр здоровья детей РАМН, Российский нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова ; [сост.: С. А. Немкова и др.]. - Москва : Союз педиатров России, 2012. - 56 с.
 13. Диагностика и коррекция нутритивного статуса у детей с детским церебральным параличом : учебно-методическое пособие / Д. О. Иванов, Т. В. Строкова, А. А. Камалова [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2020. — 100 с.
 14. Добряков, И. В., Щедрина Т. Г. Детский церебральный паралич: лечение в дошкольном возрасте / И. В. Добряков, Т. Г. Щедрина. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2008. – 440 с.
 15. Заваденко, Н. Н. Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы : научно-практическое руководство / Н. Н. Заваденко, С. А. Немкова ; М-во здравоохранения РФ, ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России. - М. : МК, 2016. - 360 с.
 16. Заваденко, Н. Н. Нарушения формирования устной и письменной речи у детей. Возможности их медикаментозной коррекции Метод. пособие для

- врачей / Н. Н. Заваденко; Рос. гос. мед. ун-т. — М. : Соверо-пресс, 2003. — 63 с.
17. Заваденко, Н.Н. Задержки развития речи у детей: причины, диагностика и лечение / Н. Н. Заваденко, Н. Ю. Суворинова // РМЖ. — 2016. — №. 6. — С. 362-366.
 18. Исаев, Д. Н. Психология детей с нарушениями интеллектуального развития /Д. Н. Исаев, В. М. Сорокин, Л. М. Шипицына //Academia, 2012. — 224 с.
 19. Использование международной классификации функционирования (МКФ) в амбулаторной и стационарной медицинской реабилитации: инструкция для специалистов / Е. В. Мельникова, Т. В. Буйлова, Р. А. Бодрова, А. А. Шмонин [и др.] // Вестник восстановительной медицины. — 2017. — Т. 82. — № 6. — С. 7-20.
 20. Калижнюк, Э.С. Психические нарушения при детских церебральных параличах : учебное пособие для слушателей факультетов усовершенствования врачей / Э. С. Калижнюк. - Киев : Вища школа, 1987. - 272 с.
 21. Каримуллин, Г.А. Качество жизни детей с детским церебральным параличом / Г. А. Каримуллин, Е. В. Левитина, В. А. Змановская // Российский вестник перинатологии и педиатрии. — 2021. — Т. 66. — № 4. — С. 268.
 22. Качество жизни пациентов с детским церебральным параличом / А. А. Нежелская, А. Л. Куренков, Л. М. Кузенкова, Б. И. Бурсагова // Неврологический журнал имени Л.О. Бадаляна. —2022. — Т. 3. — № 3. — С. 106–113.
 23. Когнитивные нарушения у детей с церебральным параличом (структура, диагностика, лечение) / С. А. Немкова, О. И. Маслова, Г. А. Каркашадзе, Н. Н. Заваденко [и др.] // Педиатрическая фармакология. —2012. —. Т. 9. — № 3. — С. 77-84.
 24. Кожевникова, В.Т. Современные технологии в комплексной физической реабилитации больных детским церебральным параличом = State-of-the art

- technologies in the field of complex physical State-of-the art technologies in the field of complex physical. — Москва : Кожевникова В. Т., 2005. — 238 с.
25. Комплексная абилитация детей раннего возраста с гемипаретической формой ДЦП с применением экзоскелета Exoatlet Bambini-Mini / М. В. Ковина, Е. В. Письменная, К. А. Петрушанская, Т. Т. Батышева // Детская и подростковая реабилитация. — 2022. — Т. 48. — № 3. — С. 5-12.
 26. Копейкина, Я. А. Особенности речевых функций у детей с ДЦП и разными профилями латерализации мозга : специальность 19.00.04 «Медицинская психология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Я. А. Копейкина; Томский государственный университет. — Томск, 2011. — 22 с.
 27. Корнеева, И. В. Реабилитация детей с нарушениями речи / И. В. Корнеева, Е. В. Сметанкина, Т. Т. Батышева // Детская и подростковая реабилитация. — 2019. — Т. 40. — № 4. — С. 37.
 28. Кортесин в нейропедиатрии : метод. рекомендации / Гл. воен.-мед. упр. МО РФ, Рос. воен.-мед. акад., С.-Петербур. гос. педиатр. мед. акад. ; [разраб.: Н. П. Шабалов, Т. Н. Платонова, А. П. Скоромец]. — Санкт-Петербург, 2006. — 62 с.
 29. Косачев, В. Е. Квалиметрические аспекты оценки функционального состояния человека-оператора в кн.: Медицинские информационные системы / В. Е. Косачев, В. М. Усов и др. — Таганрог, 1988. — С. 100-105.
 30. Кулишова, Т.В. Качество жизни – критерий эффективности комплексного лечения у больных с детским церебральным параличом в форме спастической диплегии / Т. В. Кулишова, В. В. Елисеев, Ю. Ф. Лобанов // Дальневосточный медицинский журнал. — 2016. — № 1. — С. 47–9.
 31. Левченко И. Ю. (д-р психол. наук) Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата [Учеб. пособие по специальности 0319 "Спец. педагогика в спец. (коррекц.) образоват. учреждениях"] / И.Ю. Левченко, О.Г. Приходько. — М. : Академия, 2001. — 183 с.

32. Левченкова, В. Д. Научное наследие. Антенатальное и перинатальное поражение центральной нервной системы как предтеча детского церебрального паралича / В. Д. Левченкова, Т. Т. Батышева, Н. Ю. Титаренко // Детская реабилитация. – 2019. – Т. 1. – № 1. – С. 31-40.
33. Левченкова, В. Д. Особенности восстановительного лечения детей с церебральными параличами в ранней стадии заболевания / В. Д. Левченкова, Т. Т. Батышева, Н. Ю. Титаренко // Детская реабилитация. – 2023. – Т. 5. – № 2. – С. 15-21.
34. Левченкова, В. Д. Патогенетическая основа терапии детского церебрального паралича / В. Д. Левченкова, Т. Т. Батышева, Н. С. Слободчикова // Детская и подростковая реабилитация. – 2019. – Т. 40. – № 4. – С. 40-41.
35. Левченкова, В.Д. Восстановительное лечение детей с церебральными параличами в современных условиях / В. Д. Левченкова, Т. Т. Батышева, Н. Ю. Титаренко // Детская реабилитация. – 2023. – Т. 5. – № 1. – С. 31-35.
36. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации / Амосова Н.А., Арутюнов Г.П., Аухадеев Э.И. [и др.]. – Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа ГЭОТАР-Медиа. – 2022.
37. Лечение заболеваний нервной системы у детей / В. П. Зыков, Д. Ч. Ширеторова, М. Ю. Чучин [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп.. — М. : Триада-Х, 2003. — 287 с.
38. Лильин, Е. Т. Детская реабилитология / Е. Т. Лильин, В. А. Доскин — М.: ГЕОТАР, 2011. – 264 с.
39. Мавлянова, З. Ф. Оценка эффективности коррекции нутритивного статуса у детей с церебральным параличом / З. Ф. Мавлянова, Д. Ю. Бутко / Фармакология & Фармакотерапия. – 2024. – № 1. – С. 86-91.
40. Маслова, О. И. Актуальные проблемы диагностики и лечения когнитивных нарушений у детей / О. И. Маслова, Т. А. Каркашадзе, Л. С. Намазова – Баранова // Педиатрическая фармакология. – 2011. - № 5. – С. 37-41.

41. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Geneva : WHO, 2001. URL: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85930/1/9241545445_rus.pdf
42. Меликян, Э.Г. Качество жизни детей с эпилепсией по данным опросника PedsQL / Э. Г. Меликян, К. Ю. Мухин, Н. В. Никифорова // Врач. – 2011. – № 7. – С. 59-62.
43. Методы оценки толерантности к физической нагрузке у детей / М. С. Просвирнина, Л. А. Даниленко, А. А. Шмонин, Д. Ю. Бутко // University Therapeutic Journal. – 2023. – Т. 5. – № 2. – С. 39-56.
44. Надежность, валидность и чувствительность русских версий опросников PedsQL Generic Core Scale и PedsQL Rheumatology Module / Р. В. Денисова, Е. И. Алексеева, В. Ю. Альбицкий, И.В. Винярская [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2009. – Т. 8. – № 1. – С. 30-40.
45. Нейрофизиологические исследования в экспертизе трудоспособности / [А.М. Зимкина, В.И. Климова-Черкасова, А.Г. Поворинский и др.]; Под ред. А.М. Зимкиной и В.И. Климовой-Черкасовой. — Ленинград : Медицина. Ленингр. отд-ние, 1978. — 280 с.
46. Немкова, С. А. Детский церебральный паралич: ранняя диагностика и восстановительное лечение / С. А. Немкова // Лечащий врач. – 2016. – № 5. – С. 24-29.
47. Немкова, С. А. Детский церебральный паралич: современные технологии в комплексной диагностике и реабилитации когнитивных расстройств [Текст] : [монография] / С. А. Немкова. - Москва : Медпрактика-М, 2013. – 439 с.
48. Немкова, С. А. Когнитивные нарушения при детском церебральном параличе / С. А. Немкова. – М.: Триада-Х, 2013. – 440 с.
49. Немкова, С. А. Комплексная диагностика и лечение когнитивных нарушений при детском церебральном параличе / С. А. Немкова, В. Г. Болдырев // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. – 2022. – Т. 122. – № 9- 2. – С. 51- 61.

50. Немкова, С. А. Нарушения психического развития при детском церебральном параличе: комплексная диагностика и коррекция / С. А. Немкова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2018. – № 2. – С.105-113.
51. Немкова, С. А. Ранняя дифференциальная диагностика и восстановительное лечение пациентов с детским церебральным параличом. С. А. Немкова, В. Г. Болдырев // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2024. – Т. 124. – № 1. – С. 24- 37.
52. Немкова, С. А. Речевые нарушения при детском церебральном параличе: диагностика и коррекция / Немкова С. А. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119. – № 5. – С. 112-119.
53. Немкова, С. А. Современные возможности применения препарата гопантенной кислоты (Пантокальцин) при лечении заболеваний нервной системы у детей / С. А. Немкова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2022. – Т. 122. – № 5. – С. 69-77.
54. Немкова, С. А. Современные принципы ранней диагностики и комплексного лечения перинатальных поражений центральной нервной системы и детского церебрального паралича / С. А. Немкова, Н. Н. Заваденко, М. И. Медведев. - М.: ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, 2013. – 76 с.
55. Немкова, С. А. Применение кортексина в комплексной нейрореабилитации у детей / С. А. Немкова, Н. Н. Заваденко, Н. Ю. Суворинова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2015. – Т. 60. – № 3. С. 37-44.
56. Немов, Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. 4-е изд. / Р.С. Немов. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 688 с.
57. Неотложные состояния и другие проблемы, которые могут возникнуть во время реабилитационных мероприятий у пациентов с церебральным параличом / А. В. Диордиев, Е. А. Адкина, М. С. Коротченко, Р. В. Шагурин [и др.] // Детская реабилитация. – 2021. – Т. 3. – № 1. – С. 41-51.
58. Новик, А. А. Исследование качества жизни в педиатрии [Текст] / А. А. Новик, Т. И. Ионова ; под редакцией Ю. Л. Шевченко ; [Национальный

- медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд. Российской акад. естественных наук, 2017. — 181 с.
59. Одинак, М. М. Клиническая диагностика в неврологии : руководство для врачей / М. М. Одинак, Д. Е. Дыскин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2010. — 526 с.
 60. Опыт диагностики и реабилитации подростков с детским церебральным параличом при нарушении психических функций / А. Т. Давыдов, Д. Ю. Бутко, Л. А. Даниленко, М. В. Артамонова // *Children's Medicine of the North-West*. — 2021. — Т. 9. — № 1. — С. 118-119.
 61. Организация дистанционной реабилитации московских детей с церебральным параличом в условиях пандемии COVID19 с использованием сквозных цифровых технологий / Ю. А. Климов, С. В. Тихонов, Т. Т. Батышева, Е. И. Аксенова [и др.] // *Технологии живых систем*. — 2020. — Т. 17. — № 3. — С. 16-23.
 62. Особенности биомеханической и иннервационной структуры ходьбы у детей с дискинетической формой детского церебрального паралича / М. В. Ковина, Е. В. Письменная, К. А. Петрушанская, Т. Т. Батышева // *Детская реабилитация*. — 2023. — Т. 5. — № 1. — С. 55-57.
 63. Особенности биомеханической и иннервационной структуры ходьбы у ребенка с дискинетической формой детского церебрального паралича. Клинический пример / Т. Т. Батышева, М. В. Ковина, Е. В. Письменная, К. А. Петрушанская // *Детская и подростковая реабилитация*. — 2023. — Т. 50. — № 2. — С. 5-16.
 64. Особенности диагностики и реабилитации когнитивных расстройств у детей с церебральным параличом / С. А. Немкова, О. И. Маслова, Н. Н. Заваденко, Г. А. Каркашадзе // *Детская и подростковая реабилитация*. — 2012. — Т. 18. — № 1. — С. 4-15.
 65. Особенности клинических и морфофункциональных нарушений у детей с детским церебральным параличом с преимущественным поражением одного

- из полушарий головного мозга / В. И. Гузева, Т. Т. Батышева, Д. О. Иванов, О. В. Гузева [и др.] // Детская реабилитация. – 2019. – Т. 1. – № 1. – С. 14-23.
66. Особенности лечебно-педагогической коррекции пациентов с моторной алалией при спастических формах детского церебрального паралича / В. Д. Левченкова, Т. Т. Батышева, Н. Т. Павловская, В. Н. Сальков [и др.] // Детская и подростковая реабилитация. – 2022. – Т. 47. – № 2. – С. 28-32.
67. Особенности реабилитации подростков с детским церебральным параличом при нарушении психических функций / А. Т. Давыдов, Д. Ю. Бутко, Л. А. Даниленко, М. В. Артамонова // Детская реабилитация. – 2020. – Т. 2. – № 3. – С. 30-31.
68. Особенности электроэнцефалограммы у детей с детским церебральным параличом / Т. Т. Батышева, М. Ш. Боровицкая, Т. Н. Ярема, Ю. Л. Рубинова [и др.] // Московская медицина. – 2019. – Т. 34. – № 6. – С. 16.
69. Пальчик, А. Б. Лекции по неврологии развития / А. Б. Пальчик. – М.: ДЕДпресс-информ, 2012. – 367 с.
70. Последствия перинатальных гипоксически-ишемических поражений головного мозга у доношенных новорожденных: диагностика и принципы восстановительного лечения / М. И. Медведев, М. Г. Дегтярева, А. В. Горбунов, О. В. Гребенникова [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2011. – Т. 90. – № 1. – С. 66-70.
71. Применение кинезиологического тейпирования в комплексной реабилитации детей с атонически-астатической формой детского церебрального паралича / Н. А. Тарасова, Н. В. Типсина, А. Н. Уханова, Е. Ю. Кирсанова [и др.] // Детская реабилитация. – 2020. – Т. 2. – № 3. – С. 73-74.
72. Реабилитация детей с ДЦП [Текст] : обзор современных подходов в помощь реабилитационным центрам / Е. В. Семенова, Е. В. Клочкова, А. Е. Коршикова-Морозова [и др. ; редакционная коллегия: епископ Орехово-Зуевский Пантелеимон и др.]. — Москва : Лепта Книга, 2018. — 579 с.

73. Результаты использования вибрационной терапии на платформе Galileo в восстановительном лечении детей с детским церебральным параличом / О. А. Анастасевич, О. А. Лайшева, Б. А. Поляев, Д. А. Киселев // Детская больница. – 2012. – №3. – с. 34-39.
74. Рогов, А.В. Реабилитация больных детским церебральным параличом с применением тренажеров / А. В. Рогов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2013. – Т. 9. – № 4. – С. 687–691.
75. Савина, М. В. Проблемы психического развития детей и подростков с детским церебральным параличом / М. В. Савина // Международный медицинский журнал. — 2010. – № 3. – С. 21-25.
76. Сальков, В. Н. Нарушения зрения при детском церебральном параличе В. Н. Сальков // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2011. – Т. 111. – №4. – С. 8-11.
77. Семенова, К. А. Восстановительное лечение детей с перинатальным поражением нервной системы и детским церебральным параличом / К. А. Семенова. - М.: Закон и порядок, 2007. – 616 с.
78. Скоромец, А. А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы руководство для врачей / А. А. Скоромец, А. П. Скоромец, Т. А. Скоромец; под редакцией профессора А. В. Амелина и профессора Е. Р. Баранцевича. — 12-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Политехника, 2022. — 696 с.
79. Смирнова, И. А. (канд. пед. наук, специальная педагогика) Логопедическая диагностика, коррекция и профилактика нарушений речи у дошкольников с ДЦП алалия, дизартрия, ОНР, учебно-методическое пособие для логопедов и дефектологов / И.А. Смирнова. — Санкт-Петербург : Детство-Пресс, 2010. — 318 с.
80. Современные методы в комплексной реабилитации детей с последствиями инсульта, детским церебральным параличом и черепно-мозговой травмой / С. А. Немкова, Н. Н. Заваденко, И. О. Щедеркина, В. Е. Попов [и др.] // Фарматека. – 2015. – Т. 304. – №11. – С. 37-44.

81. Соколова, Н. П. Ванны в комплексной терапии детей с различными формами ДЦП / Н. П. Соколова, Н. П. Петкевич, Т. Т. Батышева // Детская реабилитация. – 2020. – Т. 2. – № 2. – С. 72-73.
82. Терапия последствий перинатального поражения центральной нервной системы: результаты многоцентрового двойного слепого плацебо-контролируемого рандомизированного клинического исследования жидкой лекарственной формы препарата тенотен детский / Е. С. Кешишян, О. В. Быкова, М. Н. Борисова, Л. И. Минайчева [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119. – № 7-2. – С. 33-39.
83. Ткаченко, Е. С. Детский церебральный паралич одна из ведущих причин детской инвалидности современности / Е. С. Ткаченко, О. П. Голева // Евразийский Союз Ученых. – 2015. – Т. 16. – № 7. – С. 86-89.
84. Трепилец, В. М. Применение препарата когитум у детей с детским церебральным параличом и нарушениями речи / В. М. Трепилец, О. В. Быкова, Л. Г. Хачатрян // Нервные болезни. – 2021. – № 1. – С. 39-45.
85. Триумфов, А. В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы краткое руководство / А. В. Триумфов. — 19-е изд. — Москва : МЕДпресс-информ, 2015. — 261 с.
86. Успешный опыт коррекции нутритивного статуса у пациентов с неврологической патологией на примере детского церебрального паралича / М. С. Павлова, О. Н. Титова, Н. Н. Таран, Т. В. Строкова [и др.] // Детская реабилитация. – 2023. – Т. 5. – № 2. – С. 22-29.
87. Федеральное руководство по детской неврологии [Текст] / [Гузева В. И. и др.] ; под ред. Гузевой В. И.. — Москва : Специальное изд-во мед. кн. (СИМК), 2016. — 649 с.
88. Физическая и реабилитационная медицина : национальное руководство / [Г. Р. Абусева, П. В. Антипенко, В. В. Арьков и др.] ; под редакцией профессора Г. Н. Пономаренко ; Межрегиональная общественная организация "Научное общество физической и реабилитационной медицины". - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 910 с.

89. Физическая и реабилитационная медицина при церебральном параличе у детей. национальное руководство. Часть II / [под ред. Т.Т. Батышевой], 2021. - 308 с.
90. Халпахчян, Л.Х. Зрительные вызванные потенциалы у детей с детским церебральным параличом / Л. Х. Халпахчян, М. Ш. Боровицкая, Т. Т. Батышева // Детская реабилитация. – 2020. – Т. 2. – № 2. – С. 78.
91. Шалькевич, Л.В. Детский церебральный паралич: использование современных классификационных систем / Л. В. Шалькевич // Медицинские новости. – 2021. – №1. – С. 19-23.
92. Шишенок, Ю.В. Эффективность применения биоэнергопластики в логопедической работе с детьми с ДЦП / Ю. В. Шишенок, Т. Т. Батышева // Детская и подростковая реабилитация. – 2019. – Т. 40. – № 4. – С. 69.
93. Язев, В. В. Обзор литературы по применению Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья, в том числе детей и подростков, в мире и в Российской Федерации / В. В. Язев, Д. С. Русинова, А. С. Безымянный // Педиатрическая фармакология. – 2023. – Т 20. – №4. – С. 355-363.
94. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006 / P. Rosenbaum, N. Paneth, A. Leviton, M. Goldstein [et al.] // Dev. Med. Child Neurol. Suppl. – 2007. – Vol. 109. – P. 8-14.
95. A Review on Recent Advances of Cerebral Palsy / S. Paul, A. Nahar, M. Bhagawati, A. J. Kunwar // Oxid Med Cell Longev. – 2022. – Vol. 2022. – P. 2622310.
96. A systematic review of neuroimaging for cerebral palsy / J. Korzeniewski, B. Gretchen, C. Mark, M. J. Potchen [et al.] // J Child Neurol. – 2008. – Vol. 23. – № 2. – P. 216-227.
97. Adaikina, A. The effect of side-alternating vibration therapy on mobility and health outcomes in young children with mild to moderate cerebral palsy: design and rationale for the randomized controlled study / A. Adaikina, P. L. Hofman, S. Gusso // BMC Pediatr. – 2020. – Vol. 20. – № 1. – P. 508.

98. Addressing disparities among children with cerebral palsy: Optimizing enablement, functioning, and participation / D. Flanagan, D. Gaebler, E. B. Bart-Plange, M.E. Msall // *J Pediatr Rehabil Med.* – 2021. – Vol 14. – № 2. – P. 153-159.
99. Advances in cerebral palsy biomarkers / Z. Alpay Savasan, S. K. Kim, K. J. Oh, S. F. Graham // *Adv Clin Chem.* – 2021. – Vol. 100. – P. 139-169.
100. Agarwal, S. Cerebral palsy and rehabilitative care: the role of home-based care and family-centered approach / S. Agarwal, M. S. Scher, A. Tilton // *Indian Pediatrics.* – 2021. – Vol. 58. – № 9. – P. 813-814.
101. Albright, A. L. Spasticity and movement disorders in cerebral palsy / A. L. Albright // *Childs Nerv Syst.* – 2023. – Vol. 39. – № 10. – P. 2877-2886.
102. Appleton, R. E. Cerebral palsy: not always what it seems / R. E. Appleton, R. Gupta // *Arch Dis Child.* – 2019. – Vol 104. – № 8. – P. 809-814.
103. Arai, H. [Cerebral Palsy] / H. Arai // *Brain Nerve.* – 2022. – Vol. 74. – №6. – P. 771-776.
104. Ates, F. Effects of selective dorsal rhizotomy on ankle joint function in patients with cerebral palsy / F. Ates, J. E. Brandenburg, K. R. Kaufman // *Front Pediatr.* – 2020. – Vol. 8. – P. 75.
105. Bilateral spastic cerebral palsy—a collaborative study between South-west Germany and West Sweden. III. Etiology /I. Krägeloh-Mann, G. Hagberg, C. Meisner, G. Haas [et al.] // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 1995. – Vol. 37. – № 3. – P. 191-203.
106. Bingöl, H. Comparing the effects of modified constraint-induced movement therapy and bimanual training in children with hemiplegic cerebral palsy mainstreamed in regular school: A randomized controlled study / H. Bingöl, M. K. Günel // *Arch Pediatr.* – 2022. – Vol. 29. – № 2. – P. 105-115.
107. Blair, E. Epidemiology of the cerebral palsies /E. Blair // *Orthop Clin North Am.* – 2010. – Vol. 41. – № 4. – P. 441-55.

108. Bobath therapy for cerebral palsy: an efficacy study / D. Butko, V. Kuznetsov, D. Kolesov, S. Kondrashev // Sport Mont. – 2022. – Vol. 20. – № 1. – P. 25-29.
109. Bohannon, R. W. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity / R. W. Bohannon, M. B. Smith // Phys Ther. – 1987. – Vol. 67. – № 2. – P. 206-7.
110. Brandenburg, J. E. A critical evaluation of current concepts in cerebral palsy / J. E. Brandenburg, M. J. Fogarty, G. C. Sieck // Physiology (Bethesda, Md.). – 2019. – Vol. 34. – №3. – P. 216-229.
111. Cerebral Palsy - Early Diagnosis and Intervention Trial: protocol for the prospective multicentre CP-EDIT study with focus on diagnosis, prognostic factors, and intervention / C. E. Hoei-Hansen, L. Weber, M. Johansen, R. Fabricius [et al.] // BMC Pediatr. – 2023. – Vol. 23. – № 1. – P. 544.
112. Cerebral palsy in children: a clinical overview / D. R. Patel, M. Neelakantan, K. Pandher, J. Merrick // Translational Pediatrics. – 2020. – Vol. 9. – № 1. – P. S125-S135.
113. Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update / A. Michael-Asalu, G. Taylor, H. Campbell, L. L. Lelea [et al.] // Adv Pediatr. – 2019. – Vol. 66. – P. 189-208.
114. Cerebral palsy-trends in epidemiology and recent development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention / M. Stavsky, O. Mor, S. A. Mastrolia, S. Greenbaum [et al.] // Frontiers In Pediatrics. – 2017. – Vol. 5. – P. 2017.
115. Chen, Y. Effectiveness of virtual reality in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / Y. Chen, H. D. Fanchiang, A. Howard // Physical Therapy. – 2018. – Vol. 98. – № 1. – P. 63-77.
116. Clinical Phenotype of Cerebral Palsy Depends on the Cause: Is It Really Cerebral Palsy? A Retrospective Study / C. Metz, M. Jaster, E. Walch, A. Sarpong-Bengelsdorf [et al.] // J Child Neurol. – 2022. – Vol. 37. – № 2. – P. 112-118.

117. Clinimetric properties of visuo-perceptual and visuo-cognitive assessment tools used for children with cerebral visual impairment and cerebral palsy or developmental delay: a systematic review / S. S. Philip, A. Guzzetta, G. A. Gole, R. N. Boyd // *Disabil Rehabil.* – 2022. – Vol. 44. – № 23. – P. 6984-6996.
118. Commonalities in biomarkers and phenotypes between mild cognitive impairment and cerebral palsy: a pilot exploratory study / T. K. S. Ng, A. Tagawa, R. C. Ho, A. Larbi [et al.] // *Aging (Albany NY)*. 2021. – Vol. 13. – № 2. – P. 1773-1816.
119. Comorbidities in cerebral palsy: a patient registry study / S. J. Hollung, I. J. Bakken, T. Vik, S. Lydersen [et al.] // *Dev Med Child Neurol.* – 2020. – Vol. 62. – № 1. – P. 97-103.
120. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System / R. Palisano, P. Rosenbaum, D. Bartlett, M. Livingston // *Dev. Med. Child Neurol.* – 2008. – Vol. 50. – № 10. – P. 744-750.
121. Cottrell, M.A. Telehealth for musculoskeletal physiotherapy / M. A. Cottrell, T. G. Russell // *Musculoskelet Sci Pract.* – 2020. – Vol. 48. – P. 102193.
122. Dan, B. Cerebral palsy is a sensorimotor disorder / B. Dan // *Dev Med Child Neurol.* – 2020. – Vol. 62. – №7. – P. 768.
123. Developing and validating the Communication Function Classification System for individuals with cerebral palsy / M. J. Hidecker, N. Paneth, P. Rosenbaum, R. D. Kent [et al.] // *Dev. Med. Child Neurol.* – 2011. – Vol. 53. – №8. – P. 704-710.
124. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy / R. Palisano, P. Rosenbaum, S. Walter, D. Russell [et al.] // *Dev. Med. Child Neurol.* – 1997. – Vol. 39. – № 4. – P. 214-223.
125. Diagnosing cerebral palsy in full-term infants / C. Morgan, M. Fahey, B. Roy, I. Novak // *J Paediatr Child Health.* – 2018. – Vol. 54. – № 10. – P. 1159-1164.

126. Early clinical features of cerebral palsy in children without perinatal risk factors: a scoping review / J. Garfinkle, P. Li, Z. Boychuck, A. Bussi res [et al.] // *Pediatric Neurology*. – 2020. – Vol. 102. – P. 56-61.
127. Early cognitive and communication development in children with focal brain lesions. /A. M. Chilosi, C. P. Cipriani, P. Bertuccelli, P. L. Pfanner [et al.] // *J. Child. Neurol.* – 2001. – Vol. 16. – №5. – P. 309-316.
128. Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews / C. Morgan, L. Fethers, L. Adde, N. Badawi [et al.] // *JAMA Pediatr.* – 2021. – Vol. 175. – № 8. – P. 846-858.
129. Early intervention in unilateral cerebral palsy: let’s listen to the families! What are their desires and perspectives? A preliminary family-researcher co-design study / R. Palomo-Carri n, H. Romay-Barrero, E. Pinero-Pinto, R. P. Romero-Galisteo [et al.] // *Children*. – 2021. – Vol. 8. – № 9. – P. 750.
130. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment / I. Novak, C. Morgan, L. Adde, J. Blackman [et al.] // *JAMA Pediatrics*. – 2017. – Vol. 171. – № 9. – P. 897-907.
131. Effect of Horizontal Whole-Body Vibration Training on Trunk and Lower-Extremity Muscle Tone and Activation, Balance, and Gait in a Child with Cerebral Palsy / S. Song, K. Lee, S. Jung, S. Park [et al.] // *Am J Case Rep.* – 2018. – Vol. 19. – P. 1292-1300.
132. Effect of low dose robotic-gait training on walking capacity in children and adolescents with cerebral palsy / Y. Cherni, L. Ballaz, J. Lemaire, F. Dal Maso [et al.] // *Neurophysiologie Clinique*. – 2020. – Vol. 50. – № 6. – P. 507-519.
133. Effectiveness of exercise interventions for children with cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials / X. Liang, Z. Tan, G. Yun, J. Cao [et al.] // *J Rehabil Med.* – 2021. – Vol. 53. – №4. – P. jrm00176.

134. Effects of neurodevelopmental therapy on gross motor function in children with cerebral palsy / S. Labaf, A. Shamsoddini, M. T. Hollisaz, V. Sobhani [et al.] // *Iranian Journal Of Child Neurology*. – 2015. – Vol. 9. – № 2. – P. 36-41.
135. Elliott, A. M. Genetic counseling considerations in cerebral palsy / A. M. Elliott, C. Guimond // *Mol Genet Metab*. –2022. – Vol. 137. – №4. – P. 428-435.
136. Elshafey, M. A. Effects of a core stability exercise program on balance and coordination in children with cerebellar ataxic cerebral palsy / M. A. Elshafey, M. S. Abdrabo, R. K.Elnaggar // *J Musculoskelet Neuronal Interact*. – 2022. – Vol. 22. – Vol. №2. – P. 172-178.
137. Evidence-Based, Implementable Motor Rehabilitation Guidelines for Individuals With Cerebral Palsy / A. Demont, M. Gedda, C. Lager, C. de Lattre [et al.] // *Neurology*. – 2022. – Vol. 99. – №7. – P. 283-297.
138. Ferrari, A. From movement to action: a new framework for cerebral palsy. A. Ferrari // *Eur J Phys Rehabil Med*. – 2019– Vol. 55. – № 6. – P. 852-861.
139. Fluss, J. Cognitive and academic profiles in children with cerebral palsy: A narrative review / J. Fluss, K. Lidzba // *Ann Phys Rehabil Med*. – 2020. – Vol. 63. – №5. – P. 447-456.
140. Friedman, J. M. Cerebral palsy and related neuromotor disorders: Overview of genetic and genomic studies / J. M. Friedman, P. van Essen, C. D. M. van Karnebeek // *Mol Genet Metab*. – 2022. – Vol. 137. – № 4. – P. 399-419.
141. Functioning of young patients with cerebral palsy: Rasch analysis of the pediatric evaluation of disability inventory computer adaptive test daily activity and mobility / M. F. Amaral, R. F. Sampaio, W. J. Coster, M. P. Souza [et al.] // *Health Qual Life Outcomes*. – 2020. – Vol. 18. – № 1. – P. 369.
142. Gano, D. Cerebral palsy after very preterm birth - an imaging perspective / D. Gano, F. M. Cowan, L. S. de Vries // *Semin Fetal Neonatal Med*. – 2020. – Vol. 25. – № 3. – P. 101106.
143. Genetic or Other Causation Should Not Change the Clinical Diagnosis of Cerebral Palsy / A. H. MacLennan, S. Lewis, Moreno-De-Luca, M. Fahey [et al.] // *J Child Neurol*. – 2019. – Vol. 34. – № 8. – P. 472-476.

144. Global CP Prevalence Group*. Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis / S. McIntyre, S. Goldsmith, A. Webb, V. Ehlinger [et al.] // *Dev Med Child Neurol.* – 2022. – Vol. 64. – № 12. – P. 1494-1506.
145. Graham, D. Current thinking in the health care management of children with cerebral palsy / D. Graham, S. P. Paget, N. Wimalasundera // *Medical Journal of Australia.* – 2019. – Vol. 210. – № 3. – 129-135.
146. Hidden etiology of cerebral palsy: genetic and clinical heterogeneity and efficient diagnosis by next-generation sequencing / M. Rosello, A. Caro-Llopis, C. Orellana, S. Oltra [et al.] // *Pediatr Res.* – 2021. – Vol. 90. – № 2. – P. 284-288.
147. Higher Visual Function Deficits in Children With Cerebral Visual Impairment and Good Visual Acuity / A. Chandna, S. Ghahghaei, S. Foster, R. Kumar // *Front Hum Neurosci.* – 2021. – Vol. 15. – P. 711873.
148. Himmelmann, K. Function and neuroimaging in cerebral palsy: apopulation-basedstudy / K. Himmelmann, P. Uvebrant // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2011. – Vol. 53. – № 6. – P. 516-521.
149. Hirides, P. C. Cerebral Palsy and Difficult Birth. A Scoping Review / P. C. Hirides, S. C. Hirides, C. J. Hirides // *Neonatal Perinatal Med.* – 2023. – Vol. 16. – № 2. – P. 209-219,
150. Hung, Y. C. Bimanual coordination during a goal-directed task in children with hemoplegic cerebral palsy / Y. C. Hung, J. Charles, A. M. Gordon // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2004. – Vol. 46. – № 11. – P. 746-753.
151. Hustad, K. C. Effects of speech stimuli and dysarthria severity on intelligibility scores and listener confidence ratings for speakers with cerebral palsy / K. C. Hustad // *Folia Phoniatria et Logopaedica.* – 2007. – Vol. 59. – № 6. – P. 306-317.
152. Hypercapnic hypoxia improves cognitive and motor functions of children with cerebral palsy / V. Kulikov, P. Tregub, D. Parshin, Y. Smirnova [et al.] // *Neurol Res.* – 2022. – Vol. 44. – № 8. – P. 738-747.
153. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: international clinical practice guideline / M. Jackman, L.

- Sakzewski, C. Morgan, R.N. Boyd // *Dev Med Child Neurol.* – 2022. – Vol. 64. – № 5. – P. 536-549.
154. Jensen, A. Cerebral palsy - brain repair with stem cells / A. Jensen // *J Perinat Med.* – 2022. – Vol. 51. – № 6. – P. 737-751.
 155. Kapanova, G. Underlying causes of cerebral palsy: public health perspectives / G. Kapanova, S. Malik, A. Adylova // *Folia Neuropathol.* – 2021. – Vol. 59. – № 4. – P. 386-392.
 156. Kaya Keles, C.S. Botulinum Toxin Intervention in Cerebral Palsy-Induced Spasticity Management: Projected and Contradictory Effects on Skeletal Muscles / C. S. Kaya Keles, F. Ates // *Toxins (Basel).* – 2022. – Vol. 14. – №11. – P. 772
 157. Klobucká, S. Effect of robot-assisted gait training on motor functions in adolescent and young adult patients with bilateral spastic cerebral palsy: a randomized controlled trial / S. Klobucká, R. Klobucký, B. Kollár // *Neuro Rehabilitation.* – 2020. – Vol. 47. – № 4. – P. 495-508.
 158. Krageloh-Mann, I. The role of magnetic resonance imaging in elucidating the pathogenesis of cerebral palsy: a systematic review / I. Krageloh-Mann, V. Horber // *Dev Med Child Neurol.* – 2007. – Vol. 49. – № 2. – P. 144–151.
 159. Krigger, K.W. Cerebral Palsy An Overview / K. W. Krigger // *Am Fam Physician.* – 2006. – Vol. 73. – № 1. – P. 91-100.
 160. Lin, J. P. Assessment of spasticity in hemiplegic cerebral palsy. II: Distal lower-limb reflex excitability and function // J. P. Lin, J. K. Brown, R. Brotherstone // *Dev Med Child Neurol.* – 1994. – Vol. 36. – №4. – P. 290-303.
 161. Lincoln, N. B. The speech questionnaire: an assessment of functional language ability / N. B. Lincoln // *Int Rehabil Med.* – 1982. – Vol. 4. – № 3. – P. 114-7.
 162. Llamas-Ramos, R. Robotic Systems for the Physiotherapy Treatment of Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review / R. Llamas-Ramos, J. L. Sánchez-González, I. Llamas-Ramos // *Int J Environ Res Public Health.* –2022. – Vol. 19. – № 9. – P. 5116.

163. MacIntosh, A. Biofeedback interventions for people with cerebral palsy: a systematic review protocol / A. MacIntosh, N. Vignais, E. Biddiss // *Systematic Reviews*. – 2017. – Vol. 6. – №1. – P. 3.
164. Makris, T. Quality of life in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis / T. Makris, D. Dorstyn, A. Crettenden // *Disabil Rehabil*. – 2021. – Vol. 43. – № 3. – P 299-308.
165. 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 / D. Piscitelli, F. Ferrarello, A. Ugolini, S. Verola [et al.] // *Dev Med Child Neurol*. – 2021. – Vol. 63. – № 11. – P. 1251-1261.
166. Mendoza-Sengco, P. Early Cerebral Palsy Detection and Intervention / P. Mendoza-Sengco, C. Lee Chicoine, J. Vargus-Adams // *Pediatr Clin North Am*. – 2023. – Vol. 70. – № 3. – P. 385-398.
167. MRI classification system (MRICS) for children with cerebral palsy: development, reliability, and recommendations / K. Himmelmann, V. Horber, J. De La Cruz, K. Horridge [et al.] // *Dev Med Child Neurol*. – 2017. – Vol. 59. № 1. – P. 57–64.
168. Mutations disrupting neuritogenesis genes confer risk for cerebral palsy / S. C. Jin, S. A. Lewis, S. Bakhtiari, X. Zeng [et al.]. // *Nat Genet*. – 2020. – Vol. 52. – № 10. – P. 1046-1056.
169. Neurodevelopmental Treatment (Bobath) for Children With Cerebral Palsy: A Systematic Review / M. A. Zanon, R. L. Pacheco, C. O. C. Latorraca, A. L. C. Martimbianco [et al.] // *J Child Neurol*. – 2019. – Vol. 34. – № 11. – P. 679-686.
170. Neuropathologic study of newborns with prenatal-onset leukomalacia /K. Iida, S. Takashima, Y. Takeuchi, T. Ohno [et al.] // *Pediatr. Neurol*. – 1993. – Vol. 9. – №1. – P. 45-48.
171. Nintendo Wii balance board therapy for postural control in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis / D. Montoro-Cárdenas, I.

- Cortés-Pérez, N. Zagalaz-Anula, M. C. Osuna-Pérez [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. – 2021. – Vol. 63. – №11. – P. 1262-1275.
172. Odding, E. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors / E. Odding, M. Roebroek, H. Stam // *Disabil. Rehabil.* – 2006. – Vol. 28. – №4. – P. 183-191.
173. Oral Muscle Relaxants for the Treatment of Chronic Pain Associated with Cerebral Palsy / J. Peck, I. Urits, J. Crane, A. McNally [et al.] // *Psychopharmacol Bull.* – 2020. – Vol. 50. – №4 (Suppl 1). – P. 142-162.
174. Palisano, R. J. Classification of functional abilities of children and adolescents with cerebral palsy / R. J. Palisano // *Dev Med Child Neurol.* – 2021. – Vol. 63. – № 11. – P. 1242.
175. Park, E. Y. Effect of neurodevelopmental treatment-based physical therapy on the change of muscle strength, spasticity, and gross motor function in children with spastic cerebral palsy / E. Y. Park, W. H. Kim // *Journal Of Physical Therapy Science*. – 2017. – Vol. 29. – № 6. – P. 966-969.
176. Paulson, A. V.-A. J. Overview of four functional classification systems commonly used in cerebral palsy / A. V.-A. J. Paulson // *Children (Basel)*. – 2017. – Vol. 4. – № 4. – P. 30.
177. Pharmacological management of abnormal tone and movement in cerebral palsy / D. E. Lumsden, B. Crowe, A. Basu, S. Amin [et al.] // *Arch Dis Child*. – 2019. – Vol. 104. – № 8. – P. 775-780.
178. Population-based studies of brain imaging patterns in cerebral palsy / S. M. Reid, C. D. Dagia, M. R. Ditchfield, J. B. Carlin [et al.] // *Dev Med Child Neurol*. – 2014. – Vol. 56. – № 3. – P. 222-32.
179. Predictors of Risk for Cerebral Palsy: A Review / T. Mohanty, S. D. Joseph, P. K. Gunasekaran, S. M. Doreswamy [et al.] // *Pediatr Phys Ther.* – 2023. – Vol. 35. – № 3. – P. 347-357.
180. Prevalence of drooling, swallowing, and feeding problems in cerebral palsy across the lifespan: a systematic review and meta-analyses / R. Speyer, R. Cordier,

- J. H. Kim N. Cocks [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. – 2019. – Vol. 61. – №11. – P. – 1249-1258.
181. Prevalence of mental disorders in children and adolescents with cerebral palsy: Danish nationwide follow-up study / G. Rackauskaite, N. Bilenberg, P. Uldall, B. H. Bech [et al.] // *Eur J Paediatr Neurol*. – 2020. – Vol. 27. – P. 98-103.
 182. Prevention and management of respiratory disease in young people with cerebral palsy: consensus statement / N. Gibson, A. M. Blackmore, A. B. Chang, M. S. Cooper [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. – 2021. – Vol. 63. – № 2. – P. 172-182.
 183. Ritzmann, R. Vibration therapy in patients with cerebral palsy: a systematic review / R. Ritzmann, C. Stark, A. Krause // *Neuropsychiatr Dis Treat*. – 2018. – Vol. – № 14. – P. 1607-1625.
 184. Rodrigues dos Santos, MT, Oral conditions in children with cerebral palsy. M. T. Rodrigues dos Santos, D. Masiero, N. F. Novo, M. R. Simionato // *J Dent Child (Chic)*. – 2003. – Vol. 70 – № 1. – P. 40-6.
 185. Ruhde, L. An overview of the effects of whole-body vibration on individuals with cerebral palsy / L. Ruhde, R. Hulla // *J Pediatr Rehabil Med*. – 2022. – Vol. 15. – № 1. – P. 193-210.
 186. Sadowska, M. Cerebral palsy: current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options / M. Sadowska, B. Sarecka Hujar, I. Kopyta // *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. – 2020. – Vol. 16. – P. 1505-1518.
 187. Samanta, D. Recent advances in the diagnosis and treatment of neonatal seizures / D. Samanta // *Neuropediatrics*. – 2021. – Vol. 52 – № 2. – P. 73-83.
 188. Schwabe, A. L. Comprehensive Care in Cerebral Palsy / A. L. Schwabe // *Phys Med Rehabil Clin N Am*. – 2020. – Vol. 31. – №1. – P. 1-13.
 189. Soleimani, F. Cerebral palsy and patterns of magnetic resonance imaging (MRI): a Review / F. Soleimani // *Iranian Rehabilitation Journal*. – 2014. – Vol. 12 – № 22. – P. 59-64.

190. Somatosensory plasticity in hemiplegic cerebral palsy following constraint induced movement therapy / C. Jobst, S. J. D'Souza, N. Causton, S. Master [et al.] // *Pediatric Neurology*. – 2022. – Vol. 126. P. – 80-88.
191. Speech in children with cerebral palsy / C. Mei, S. Reilly, M. Bickerton, F. Mensah [et al.] // *Dev Med Child Neurol*. – 2020. – Vol. 62. – № 12. – P. 1374-1382.
192. Stadskleiv, K. Cognitive functioning in children with cerebral palsy / K. Stadskleiv // *Dev Med Child Neurol*. – 2020. – Vol. 62. – № 3. – P. 283-289.
193. State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy / I. Novak, C. Morgan, M. Fahey, M. Finch-Edmondson [et al.] // *Current Neurology and Neuroscience Reports*. – 2020. – Vol. 20. – № 2. – P. 3.
194. Stunting in infancy is associated with atypical activation of working memory and attention networks / S. Wijekumar, S. H. Forbes, V. A. Magnotta, S. Deoni [et al.] // *Nat Hum Behav*. – 2023. – Vol. 7. – № 12. – P. 2199-2211.
195. Tebani, A. Early intervention in cerebral palsy and beyond / A. Tebani, S. Marret // *JAMA Pediatrics*. – 2021. – Vol. 175. – № 8. – P. 785-787.
196. Tekin, F. Short and Long-Term Effects of Whole-Body Vibration on Spasticity and Motor Performance in Children With Hemiparetic Cerebral Palsy / F. Tekin, E. Kavlak // *Percept Mot Skills*. – 2021. – Vol. 128. – №3. – P. 1107-1129.
197. The aetiology of preterm birth and risks of cerebral palsy and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis / M. Ylijoki, M. Sentenac, B. Pape, J. Zeitlin [et al.] // *Acta Paediatr*. – 2024. – Vol. 13. – № 4. – P. 643-653.
198. The Case for Musical Instrument Training in Cerebral Palsy for Neurorehabilitation / A. Alves-Pinto, V. Turova, T. Blumenstein, R. Lampe // *Neural Plast*. – 2016. – Vol. 2016. – P. 1072301.
199. The corticospinal tract: a biomarker to categorize upper limb functional potential in unilateral cerebral palsy / E. Jaspers, W. D. Byblow, H. Feys, N. Wenderoth // *Front Pediatr*. – 2016. – Vol. 3. – P. 112.

200. The effectiveness of hippotherapy to recover gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis / L. Guindos-Sanchez, D. Lucena-Anton, J. A. Moral-Munoz, A. Salazar [et al.] // *Children*. – 2020. – Vol. 7. – № 9. – P. 106.
201. The effects of whole body vibration on mobility and balance in children with cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis / M. Saquetto, V. Carvalho, C. Silva, C. Conceição [et al.] // *J Musculoskelet Neuronal Interact*. – 2015. – Vol. 15. – № 2. – P. 137-44.
202. The genetic basis of cerebral palsy / M. C. Fahey, A. H. MacLennan, D. Kretzschmar, J. Gecz [et al.] // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2017. – Vol 59. – Vol. №5. – P. 462-469.
203. The International Classification of Functioning Disability and Health, version for children and youth as a roadmap for projecting and programming rehabilitation in a neuropaediatric hospital unit / A. Martinuzzi, A. Salghetti, S. Betto, E. Russo [et al.] // *J Rehabil Med*. – 2010. – Vol. 42. – №1. – P. 49-55.
204. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on pre-eclampsia: A pragmatic guide for first-trimester screening and prevention / L.C. Poon, A. Shennan, J. A. Hyett, A. Kapur [et al.] // *Int J Gynaecol Obstet*. – 2019. – Vol. 145. – № Suppl 1(Suppl 1). – P. 1-33.
205. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability / A. C. Eliasson, L. Krumlinde-Sundholm, B. Rösblad, E. Beckung [et al.] // *Dev Med Child Neurol*. – 2006. – Vol. 48. – № 7. – P. 549-54.
206. The origin of the cerebral palsies: contribution of population-based neuroimaging data / V. Horber, E. Sellier, K. Horridge, G. Rackauskaite [et al.] // *Neuropediatrics*. – 2020 – Vol. 51. – № 2. – P. 113-119.
207. The usefulness of MRI Classification System (MRICS) in a cerebral palsy cohort / E. Nagy, Z. Herbert, I. Péter, E. Csorba [et al.] // *Acta Paediatr*. –2020. – Vol. 109. – № 12. – P. 2783-2788.

208. Toldi, J. Cerebral Palsy: Sport and Exercise Considerations / J. Toldi, J. Escobar, A. Brown // *Curr Sports Med Rep.* – 2021. – Vol. 20. – № 1. – P. 19-25.
209. Tone Reduction and Physical Therapy: Strengthening Partners in Treatment of Children with Spastic Cerebral Palsy / I. Franki, L. Bar-On, G. Molenaers, A. Van Campenhout [et al.] // *Neuropediatrics.* – 2020. – Vol. 51. – № 2. – P. 89-104.
210. Towards functional improvement of motor disorders associated with cerebral palsy / S. Bekteshi, E. Monbaliu, S. McIntyre, G. Saloojee [et al.] // *Lancet Neurol.* 2023. – Vol. 22. – № 3. – P. 229-243.
211. Treatment of Cerebral Palsy: Still a Long Way Ahead / M. Shariati, R. J. Esfahani, H. R. Bidkhor, E. Sabouri [et al.] // *Curr Stem Cell Res Ther.* –2022. – Vol. 17. – № 8. – P. 741-749.
212. Upadhyay, J. Cerebral palsy: aetiology, pathophysiology and therapeutic interventions / J. Upadhyay, N. Tiwari, M. N. // *Ansari Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology.* – 2020. – Vol. 47. – № 12. – P. 1891-1901.
213. van Eyk, C. L. Redefining cerebral palsies as a diverse group of neurodevelopmental disorders with genetic aetiology / C. L. van Eyk, M. C. Fahey, J. Gecz // *Nat Rev Neurol.* – 2023. – Vol. 19. – № 9. – P. 542-555.
214. Variability in Cerebral Palsy Diagnosis. B. R. Aravamuthan, D. Fehlings, S. Shetty, M. Fahey [et al.] // *Pediatrics.* – 2021. – Vol. 147. – № 2. – P. e2020010066
215. Varni, J. W. PedsQL 4.0: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations / J. W. Varni, M. Seid, P. S. Kurtin // *Med Care.* – 2001. – Vol. 39. – № 8. – P. 800-12.
216. Ventola, C. L. Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits / C. L. Ventola // *Pharmacy and Therapeutics.* – 2014. – Vol. 39. – № 5. – P. 356-364.
217. Visual Impairment and Functional Classification in Children with Cerebral Palsy / M. Rauchenzauner, K. Schiller, M. Honold, I. Baldissera [et al.] // *Neuropediatrics.* – 2021. – Vol. 52. – № 5. – P. 383-389.

218. Visuospatial deficits in patients with early left-hemispheric lesions and functional reorganization of language: consequence of lesion or reorganization? / K. Lidzba, M. Staudt, M. Wilke, I. Krägeloh-Mann // *Neuropsychologia*. – 2006. – Vol. 44. – № 7. – P. 1088-1094.
219. Vitrikas, K. Cerebral Palsy: An Overview / K. Vitrikas, H. Dalton, D. Breish // *Am Fam Physician*. – 2020. – Vol. 101. – № 4. – P. 213-220.
220. White matter microstructure and receptive vocabulary in children with cerebral palsy: The role of interhemispheric connectivity / O. Laporta-Hoyos, K. Pannek, A. M. Pagnozzi, S. Fiori [et al.] // *PLoS One*. – 2023. – Vol. 18. – № 1. – P. e0280055.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Методика «Выучи слова»

С помощью данной методики определяется динамика процесса заучивания. Ребенок получает задание за несколько попыток выучить наизусть и безошибочно воспроизвести ряд, состоящий из 12 слов: дерево, кукла, вилка, цветок, телефон, стакан, птица, пальто, лампочка, картина, человек, книга. Запоминание ряда производится так. После каждого очередного его прослушивания ребенок пытается воспроизвести весь ряд. Экспериментатор отмечает количество слов, которое ребенок во время данной попытки вспомнил и назвал правильно, и вновь зачитывает тот же самый ряд. И так шесть раз подряд, пока не будут получены результаты воспроизведения ряда за шесть попыток. Результаты заучивания ряда слов представляются на графике, где по горизонтали указаны последовательные попытки воспроизведения ребенком ряда, а по вертикали — количество слов, правильно им воспроизведенных в каждой попытке.

Оценка результатов:

10 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел все 12 слов за 6 или меньше попыток.

9 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 11 слов.

8 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 10 слов.

7 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 9 слов.

6 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 8 слов.

5 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 7 слов.

4 балла — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 6 слов.

3 балла — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 5 слов.

2 балла — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 4 слова.

1 балл — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток 3 слова.

0 баллов — ребенок запомнил и безошибочно воспроизвел за 6 попыток менее 3 слов.

	дерево	кукла	вилка	цветок	телефон	стакан	птица	пальто	лампочка	картина	человек	книга
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Выводы об уровне развития: 10 баллов - очень высокий, 8-9 баллов – высокий, 4-7 баллов - средний, 2-3 балла - низкий, 0-1 балл - очень низкий.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Опросник Речи
(Speech Questionnaire по N.D. Lincoln, 1982; D. Wade, 1992)

Инструкция

Эти вопросы предназначены для родственников (других ухаживающих) пациента, страдающего нарушениями речи. На основании Вашего опыта общения с больным, выберете, пожалуйста, наиболее подходящие варианты описания поведения пациента на текущий момент времени.

№	Вопрос	Варианты ответа
Экспрессивная речь		
1.	Может ли он/она дать адекватный речевой ответ на знакомые фразы типа "привет", "доброе утро", "до свидания"?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
2.	Произносит ли он/она спонтанно отдельные слова (без всякой посторонней помощи)?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
3.	Произносит ли он/она спонтанно отдельные слова в ответ на ваш вопрос?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
4.	Произносит ли он/она спонтанно "да" и "нет"?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
5.	Отвечает ли он/она да и "нет" адекватно в ответ на заданные вопросы?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
6.	Произносит ли он/она спонтанно какие-либо общепринятые фразы типа "Привет", "До свидания", "Пожалуйста", "Спасибо"?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_

7.	Произносит ли он/она какие-либо общепринятые фразы, адекватные ситуации?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
8.	Адекватны ли рассуждения и разговоры пациента?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
9.	Произносит ли он/она спонтанно целые фразы?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
10.	Может ли он/она отвечать на заданные вопросы	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
11.	Может ли он/она быть инициатором разговора, беседы с вами?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
12.	Произносит ли он/она спонтанно целые предложения?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
13.	Может ли он/она отвечать на заданные вопросы	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
14.	Бывает ли речь пациента замедленной или неуверенной?	Часто_0_ Иногда_0_ Редко_1_ Никогда_1_
Понимание		
1.	Понимает ли он/она простые инструкции, даваемые вами с помощью жестов (знаки руками, например, указывание пальцем)?	Часто_1_ Иногда_1_ Редко_0_ Никогда_0_
2.	Понимает ли он/она простые инструкции, даваемые устно, без помощи жестов?	Часто_1_ Иногда_1_

		Редко __ 0 __ Никогда __ 0 __
3.	Понимает ли он/она разговор, касающийся повседневных тем?	Часто _ 1 _ Иногда __ 1 __ Редко __ 0 __ Никогда __ 0 __
4.	Понимает ли он/она быстрый разговор с более чем одним собеседником?	Часто _ 1 _ Иногда __ 1 __ Редко __ 0 __ Никогда __ 0 __
5.	Понимает ли он/она сложные объяснения и умозаключения?	Часто _ 1 _ Иногда __ 1 __ Редко __ 0 __ Никогда __ 0 __

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Комплекс кинезиотерапии

Разминка (выполняется в медленном темпе)

Исходное положение: лежа на спине

1. Диафрагмальное дыхание: на медленном глубоком вдохе живот активно выпячивается, на медленном глубоком выдохе живот втягивается, повторять 6 раз.
2. Круговые движения стопами наружу и внутрь, повторять 6 раз.
3. Напрягать попеременно мышцы бедер (мысленно пытаться поднять ногу, не отрывая ее от поверхности), выполнять 5 раз и мышцы голени (мысленно надавливая стопой на воображаемое препятствие), выполнять 5 раз.

Исходное положение: сидя на ягодицах со слегка согнутыми в коленных и тазобедренных суставах ногами

1. Выполнить круговые движения кистями наружу и внутрь, повторять 6 раз.
2. Поднять плечи вверх к голове, опустить, расслабиться, повторять 6 раз.
3. Повернуть голову в правую сторону, вернуть в исходное положение, затем в левую сторону, вернуть в исходное положение, повторять 6 раз.

Основная часть

1. *Исходное положение:* лёжа на спине, руки подняты перед собой вертикально под углом 90° к туловищу, ноги согнуты в коленных суставах под углом 45° , стопы упираются в пол.

Методика упражнения: на счет раз одну руку отвести до уровня уха горизонтально, другую руку опустить вниз вдоль туловища; на счет два – возвратиться в исходное положение.

Выполнять 8 раз, попеременно со сменой рук.

Дыхание: на счет раз, когда руки находятся в разноименных положениях, делать выдох; на счет два, когда руки в исходном положении, делать вдох. Дыхание глубокое, плавное.

2. *Исходное положение:* лёжа на спине, руки расположены вдоль туловища, ноги согнуты в коленях под углом 45° , стопы упираются в пол.
Методика упражнения: на первые четыре счета поднять обе руки по полу вверх, очерчивая полукруг, на следующие четыре счета обе руки опустить по полу вниз, вернуться в исходное положение.

Выполнять 8 раз.

Дыхание: первые четыре счета – вдох, следующие четыре счета – выдох.
 Дыхание глубокое, размеренное, плавное.

3. *Исходное положение:* лёжа на спине, руки расположены вдоль туловища, ноги согнуты в коленных суставах под углом 45° , стопы упираются в пол.
Методика упражнения: на счет раз поднять правую руку вверх до угла 90° с туловищем, на счет два опустить прямую руку к противоположному плечу, на счет три захватить противоположной выпрямленную руку и удерживать так 5 счетов, затем, на счет восемь, возвратиться в исходное положение. Повторить с левой рукой. Выполнить по 2 раза на каждую руку.

Дыхание: на счет раз – вдох; на два, три, четыре – выход; на пять, шесть, семь – вдох; на восемь – выдох. Во время удержания – дыхание глубокое, размеренное, плавное.

4. *Исходное положение:* на четырех точках опоры (руки на кистях в упор под плечевыми суставами, колени под тазобедренными суставами, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах 90°), взгляд направлен вперед.
Методика упражнения: на счет раз поднять правую руку вверх и вперед до горизонтального уровня, на счет два опустить руку вниз в исходное положение. Повторить с левой рукой. Упражнение выполнять поочередно каждой рукой 4 раза (всего 8 раз на две руки).

Дыхание: на счет раз, когда рука вверху сделать выдох, на счет два – вдох.
 Дыхание глубокое, размеренное, плавное.

5. *Исходное положение:* сидя на ягодицах со скрещенными ногами, согнутыми в коленных и тазобедренных суставах, руки выпрямлены, кисти в упоре на полу по бокам от таза.

Методика упражнения: шагающие движения руками вперед на счет – раз, два, три, четыре, задержаться на шесть счетов, затем шагающие движения руками назад на счет раз, два, три, четыре, вернуться в исходное положение. Повторить данное упражнение 4 раза.

Затем поменять ноги в исходном положении (сначала правая нога впереди, поменять ее на левую), выполнить упражнение еще 4 раза на левую ногу.

Дыхание: шагающие движения руками вперед на выдохе, во время удержания положение – полтора дыхательных цикла: на раз, два – вход, на три, четыре – выдох, пять, шесть – вдох, шагающие движения назад – выдох, в исходном положении сделать вдох. Дыхание глубокое, размеренное, плавное.

6. *Исходное положение:* лёжа на спине, руки расположены вдоль туловища, ноги согнуты в коленных суставах под углом 45° , стопы упираются в пол.

Методика упражнения: на счет раз выпрямить правую ногу вверх до угла 90° в тазобедренном и коленном суставах, на счет два – опустить ногу вниз в исходное положение. Повторить левой ногой. Упражнение выполняется по очереди каждой ногой по 4 раза на каждую ногу (всего 8 раз).

Дыхание: при выпрямлении ноги – выдох, в исходном положении – вдох. Дыхание глубокое, размеренное, плавное.

7. *Исходное положение:* лёжа на спине, руки расположены вдоль туловища, ноги согнуты в коленях под углом 45° , стопы упираются в пол.

Методика упражнения: на счет раз приподнять таз от пола за счет разгибания в тазобедренных суставах, на счет два, три удержать это положение, на счет четыре вернуться в исходное положение. Выполнить 6 раз.

Дыхание: при поднятии таза вверх – выдох, во время удержания положения – вдох, при опускании таза – выдох, в исходном положении – вдох.

8. *Исходное положение:* лёжа на спине, руки вдоль туловища, ноги согнуты в коленях под углом 45° , стопы упираются в пол.

Методика упражнения: на счет раз – согнуть правую ногу в тазобедренном суставе до касания бедра животом, при этом направить стопу от себя, на счет два возвратиться в исходное положение. Повторить левой ногой. Выполнять упражнение по очереди каждой ногой по 4 раза на каждую ногу (всего 8 раз).

Дыхание: при сгибании ноги – выдох, в исходном положении – вдох.

9. *Исходное положение:* сидя на седалищных костях, ноги на ширине плеч вытянуты вперед, слегка согнуты в коленных суставах под углом 130-140°.

Методика упражнения: на счет раз потянуться правой рукой к правой ноге, на счет два вернуться в исходное положение. Поменять руку и ногу: потянуться левой рукой к левой ноге. Выполнять по 4 раза на каждую сторону, чередуя их (всего 8 раз).

Дыхание: при потягивании рукой к ноге – выдох, в исходном положении – вдох.

10. *Исходное положение:* сидя на ягодицах со скрещенными ногами, согнутыми в коленных и тазобедренных суставах, руки подняты перед собой горизонтально под углом 90° к туловищу, кисти направлены вниз.

Методика упражнения: на счет раз развести прямые руки в стороны под углом 90° от туловища, сжимая лопатки и направляя грудь вперед, на счет два свести руки перед собой, округлить при этом грудной отдел позвоночника. Выполнять 8 раз.

Дыхание: на счет раз – вдох, на счет два – выдох.

Релаксация:

Исходное положение: лежа на спине, кисти рук на расстоянии 20-30 см от тела ладони направлены вверх. Стопы на ширине плеч. Ноги слегка согнуты в коленных, тазобедренных суставах.

Методика упражнения: закрыть глаза, сосредоточиться на дыхании. Сделать три глубоких дыхательных цикла. Полностью расслабиться постепенно от нижних конечностей к голове. Следить за тем, чтобы нижняя челюсть была расслаблена, а язык не шевелился. Затем дышать медленно и легко. Выполнить 8 дыхательных циклов.

Дыхание размеренное, плавное.

Занятия на виброплатформе осуществляются в 2 подхода по 4 минуты после разминки перед основной частью двигательной терапии и после нее перед релаксацией. Во время сеанса вибрации всего тела пациент стоит на виброплатформе Galileo в вертикальном положении, позиционируется на виброплатформе с помощью инструктора ЛФК и при необходимости с помощью родителей. Частотный диапазон вибрационных колебаний при возрасте пациента от 4 до 5 лет составляет 8-9 Гц, при возрасте 6-7 лет – 10-12 Гц.

**Приложение Г. Родительская форма русской версии опросника
PedsQL4.0 для детей 5-7 лет**

Насколько серьезную проблему для Вашего ребенка в течение последнего месяца представляло следующее:

I. Физическое функционирование

Вашему ребенку было трудно....		Никогда	Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Пройти пешком более одной остановки	0	1	2	3	4
2	Бегать	0	1	2	3	4
3	Участвовать в активных играх, делать зарядку	0	1	2	3	4
4	Поднимать что-либо тяжелое	0	1	2	3	4
5	Купаться в ванной	0	1	2	3	4
6	Собирать свои игрушки	0	1	2	3	4
7	Вашего ребенка беспокоила боль	0	1	2	3	4
8	Ваш ребенок был усталым	0	1	2	3	4

II. Эмоциональное функционирование

Вашем ребенке испытывал....		Никогда	Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Чувство страха	0	1	2	3	4
2	Чувство уныния или грусти	0	1	2	3	4
3	Чувство злости	0	1	2	3	4
4	Ваш ребенок плохо спал	0	1	2	3	4
5	Ваш ребенок бывал беспокойным	0	1	2	3	4

III. Социальное функционирование

Вы считаете, что....		Никогда	Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Вашему ребенку было трудно общаться с другими детьми	0	1	2	3	4
2	Другие дети не хотели дружить с ним/с ней	0	1	2	3	4
3	Другие дети дразнили его/ее	0	1	2	3	4
4	Ваш ребенок не умел делать то, что умеют другие дети его/ее возраста	0	1	2	3	4
5	Вашему ребенку было трудно, играя с другими детьми, чувствовать себя наравне с ними	0	1	2	3	4

Общее количество баллов для всех модулей рассчитывается по 100-балльной шкале после процедуры шкалирования: чем выше итоговая величина, тем лучше качество жизни ребенка.