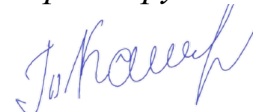


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
И.М. СЕЧЕНОВА МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

На правах рукописи



Каминская Татьяна Святославовна

**Когнитивные функции и психоэмоциональный статус у детей с
задержкой психоречевого развития различного генеза**

14.01.08 - Педиатрия

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Хачатрян Лусине Грачиковна

Москва - 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	11
1.1. Определение понятия ЗППР, эпидемиология этиопатогенез.....	11
1.1.1 Терминология	11
1.1.2 Эпидемиология	20
1.2 Этиопатогенез и диагностика ЗППР	21
1.2.1 Методы исследования когнитивных функций у детей	25
1.2.2 Методы исследования эмоциональной сферы у детей.....	32
1.3 Методы коррекции задержки психоречевого развития у детей.....	33
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОБЪЁМ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	36
2.1. Общая характеристика пациентов и дизайн исследования	36
2.2. Методы исследования.....	38
2.2.1 Инструментальные и лабораторные методы исследования	38
2.2.2 Методы исследования когнитивных функций и психоэмоционального статуса	39
2.2.3. Методы статистической обработки данных	41
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	43
3.1 Клинические характеристики детей с задержкой психоречевого развития	43
3.2 Клинико- инструментальная оценка наблюдаемых пациентов.....	45
3.3 Клинико-инструментальная характеристика выборки.....	50
3.4 Качественная и количественная характеристика когнитивных нарушений у детей с ЗППР	53
3.5 Характеристика психоэмоционального статуса у детей с ЗППР	58
3.6 Количественные нормативы когнитивной деятельности здоровых детей с 5 до 7 лет.....	60

3.7. Количественная структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР, исследованная при помощи компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99».....	66
ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АППАРАТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НАБЛЮДАЕМЫХ ПАЦИЕНТОВ	73
4.1 Оценка эффективности БАК и ТКМП при ЗПРР.....	73
4.2 Оценка влияния БАК и ТКМП на отдельные когнитивные функции	75
4.3 Эффективность аппаратного лечения тревожных расстройств у детей с ЗПРР	78
4.4 Динамика количественных показателей когнитивных функций	79
4.5 Клиническая оценка эффективности.....	82
4.6 Оценка общего улучшения.....	88
4.7 Клинический случай	90
ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	99
ВЫВОДЫ	107
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	109
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	110
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ А	125

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Задержка психоречевого развития – замедление темпа формирования познавательной и эмоциональной сфер с их временной фиксацией на более ранних возрастных этапах (Лебединский В.В., 1985, Кукина И.В., 2018). По данным эпидемиологических исследований распространенность задержек психоречевого развития у детей от 3 до 8% в зависимости от социально-экономических условий региона проживания (Gil J. D. C, 2020, Grantham-McGregor S, 2007, Najman J. M, 1992). Большое значение имеет генетическая предрасположенность, биологические и психосоциальные факторы.

Хронические заболевания, перинатальные поражения нервной системы, недостаток социального взаимодействия, материнский стресс и другие факторы, имеющие влияние на процесс онтогенеза ребенка могут оказывать долгосрочное воздействие и проявляться задержкой психоречевого развития в дошкольном и школьном возрасте с исходом в школьную неуспеваемость и социальную дезадаптацию (Grantham-McGregor S, 2007). Такие дети могут не реализовать свой потенциал, в том числе в силу внешних обстоятельств, с исходом в легкую умственную отсталость (F70 по МКБ). Раннее вмешательство может скорректировать когнитивный дефицит и изменить медико - педагогический прогноз ребенка.

Среди методов коррекции задержек психоречевого развития наибольшее значение имеет психолого-педагогическая работа с ребенком и с семьей (Owaid B, 2021, Vodner N, 2020). В зависимости от этиологического фактора проводятся курсы медикаментозной терапии (Чутко Л.С., 2017, Заваденко Н.Н., 2019). В числе аппаратных методов используют биологическую обратную связь, транскраниальную микрополяризацию, транскраниальную магнитную стимуляцию, рефлексотерапию, биоакустическую коррекцию и аудиостимуляцию по методу Томатиса.

Ограничивающими факторами при получении медицинской помощи являются оснащенность государственных учреждений штатом и необходимой аппаратурой, уровень информированности врачей об имеющихся методах, принципах их работы и эффективности, степени принятия заболевания членами семьи.

С учетом вышеперечисленных факторов, необходимо приоритизировать имеющиеся методы лечения. Для понимания выраженности диссоциации интеллектуального развития необходимо определить структуру когнитивных функций у детей с ЗППР в качестве первого этапа исследования. Далее, важным является сравнение эффективности двух аппаратных методов, которые нередко используются в медицинских учреждениях – транскраниальной микрополяризации и биоакустической коррекции. Полученные результаты позволят разработать дифференцированный подход к лечению в зависимости от исходного когнитивного статуса.

Транскраниальная микрополяризация – метод воздействия постоянным током малой силы (менее 0,1мА) при помощи электродов малой площади, устанавливаемых на различные проекции функциональных зон коры головного мозга. Потенциальный механизм действия опосредуется сдвигом порога возбудимости нейронов (Nitsche, 2000, Jackson, 2016), влиянием на метапластичность (Gellner, 2016) и увеличением церебрального кровотока (Fox et al., 1974; Wachter et al., 2011; Mielke et al., 2013, Брагина О.А., 2017).

Биоакустическая коррекция – метод аппаратного воздействия, имеющий в своей основе принцип биологической обратной связи. Метод состоит в предъявлении звукового паттерна, синхронизированного с биоэлектрической активностью головного мозга в реальном времени. Авторы объясняют эффективность методики ростом скоррелированности эндогенной и афферентной нейродинамики, которая изменяет биоэлектрическую активность коры головного мозга и инициирует нейропластические процессы, улучшая когнитивный статус.

Степень разработанности темы

При помощи компьютерного психофизиологического комплекса (КПФК) Психомат-99 изучена связь некоторых соматических (поллиноз, недоношенность, ювенильный ревматоидный артрит, ВИЧ) заболеваний и когнитивных нарушений, разработаны рекомендации к терапии основного заболевания с учетом проведенной диагностики (Бакушкина, 2015; Мурадова, 2012; Нефедьева, 2019; Подклетнова, 2011; Фомина, 2009). Также неоднократно исследовались когнитивные нарушения у детей с неврологической патологией: головная боль (Немковский, 1997), детский церебральный паралич (Немкова и др., 2012), черепно-мозговые травмы (Захаров, 2013), минимальная мозговая дисфункция (Кирдяшкина, 2001), эпилепсия (Балканская, 2008), тики (Чутко, 2019), расстройства аутистического спектра (Забозлаева, 2014).

Зарубежные исследователи изучали когнитивные функции у детей с нарушением психоречевого развития, но исследования затронули узкий возрастной диапазон и проводилась оценка лишь части когнитивных показателей (Keilmann, 2005).

Необходимо четкое разграничение понятий задержки психоречевого развития и когнитивного дефицита (Bishop, 2017). Учитывая то, что детям с задержкой психоречевого развития нужна комплексная абилитация, включающая логопедическую, неврологическую и психологическую, для достижения понимания тяжести состояния различными специалистами и определения тактики ведения необходимо использование единой терминологии, учитывающей степень и структуру когнитивного дефицита. Гетерогенность заболеваний, сопровождающихся психоречевыми нарушениями, различная тяжесть и выраженность симптоматики, а также стигматизация при постановке диагноза приводит к трудностям междисциплинарного взаимодействия.

Цель исследования

Определение структуры нарушений когнитивных функций и психоэмоционального статуса у детей с задержкой психоречевого развития и оценка эффективности аппаратного лечения методом транскраниальной микрополяризации и биоакустической коррекции.

Задачи исследования

1. Определить структуру когнитивных нарушений у детей с задержкой психоречевого развития различного генеза.
2. Исследовать количественные характеристики когнитивных функций у детей с задержкой психоречевого развития различного генеза.
3. Выявить взаимосвязь между этиологическим фактором и доминирующими компонентами нарушений.
4. Оценить психоэмоциональный статус у детей с задержкой психоречевого развития различного генеза.
5. Сравнить эффективность биоакустической коррекции и транскраниальной микрополяризации у детей с задержкой психоречевого развития.
6. Разработать рекомендации по коррекции ЗПРР с учетом превалирующего фактора когнитивных нарушений и оценить его эффективность.

Научная новизна исследования

Впервые проведено психофизиологическое исследование с применением компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99» совместно с комплексным неврологическим, нейропсихологическим и инструментальным обследованием у детей с задержкой психоречевого развития.

Впервые получены количественные нормативные показатели, характеризующие когнитивные функции у детей от 5 до 7 лет и разработан алгоритм ранней диагностики задержек психоречевого развития у детей с использованием КФПК «Психомат-99».

Впервые осуществлено комплексное обследование соматического, неврологического и когнитивного статуса у детей с задержкой психоречевого развития детей от 5 лет. Показана связь слухоречевой памяти с выраженностью когнитивного дефицита.

Проведено проспективное сравнительное рандомизированное исследование аппаратных методов лечения задержек психоречевого развития у детей. Верифицировано, что использование компьютерного тестирования помогает поднять мотивацию у испытуемых, а также ускоряет и упрощает процесс обследования.

Методология и методы исследования

Методология исследования соответствует спланированным ранее целям и включает применение методов научного исследования с целью решения поставленных задач. В работе использовался метод описательной статистики для поперечного исследования выборки и сравнительный анализ для исследования пациентов в основных и контрольной группах. Все участники исследования соответствовали критериям включения и исключения. Кроме нейропсихологических методик использованы инструментальные, лабораторные, клинические, аналитические и статистические методы исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Детям с ЗПРР необходимо комплексное клинико – инструментальное исследование для определения генеза ЗПРР и точной нозологической диагностики.
2. Пациентам с ЗПРР рекомендуется полное нейропсихологическое обследование с оценкой структуры когнитивного дефицита, так как у части детей с ЗПРР нередко выявляется диссоциация развития.
3. Дифференцированное использование в терапии детей с ЗПРР аппаратных методов лечения с применением БАК или ТКМП целенаправленно влияет на отдельные когнитивные функции, персонализируют проводимую терапию и повышает ее эффективность.

Личный вклад автора

Автор принял непосредственное участие в выборе направления исследования, осуществлении анализа и обобщении полученных материалов. Вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования: постановки задач, их реализации, сборе материала, статистической обработке, анализе полученных данных, обсуждении результатов в научных публикациях и докладах, а также в их внедрении в практику.

Апробация и внедрение в практику диссертационного материала

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на следующих научно–практических конференциях: Всероссийской научно-практической конференции "Клинические и теоретические аспекты современной медицины - 2021", на XVI Научно-практической конференции «Совершенствование педиатрической практики. От простого к сложному» Москва, ноябрь 2021, на XV Научно-практической конференции «Совершенствование педиатрической практики. От простого к сложному», Москва, декабрь 2020, VII Московского Городского Съезда педиатров с межрегиональным и международным участием «Трудный диагноз в педиатрии», Москва, 2021.

Апробация диссертационной работы проходила 17.05.2022 на заседании кафедры детских болезней Клинического института детского здоровья имени Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет). Результаты исследования используются в лечебной работе УДКБ ФГАОУ ВО Первого МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ГБУЗ г. Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии» ДЗ г. Москвы, а также в учебном процессе на кафедре детских болезней Клинического института детского здоровья имени Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Публикации

По материалам исследования опубликовано 5 научных работ в рецензируемых изданиях, в том числе 3 публикации в журналах, из перечня ВАК при Минобрнауки России, 2 в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 14.01.08-Педиатрия, а также области исследования согласно п.1 паспорта специальности «Педиатрия».

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 127 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, описания результатов исследования, заключения и обсуждения результатов, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 27 рисунками и содержит 30 таблиц. Список литературы включает 129 источников (67 отечественных и 62 зарубежных автора).

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Определение понятия ЗПРР, эпидемиология этиопатогенез

1.1.1 Терминология

Вопросы терминологии речевых нарушений вызывают разногласия у отечественных и у зарубежных исследователей (Бобылова, 2017, Bishop D. V. M., 2017, Reilly S., 2014).

В классификации DSM-5, используемой за рубежом, для определения задержки речевого развития используются два термина: *speech sound disorders*, включающее фонематическую часть, и *language disorders*, включающее нарушение речезыковой компетенции в грамматической и лексической части. В 2017 году по итогам экспертной оценки (Catalise, метод Delphi) произведен пересмотр терминологии: *impairment* включило в себя речевые расстройства при отсутствии когнитивных нарушений, а *disorder* с когнитивными нарушениями и более неблагоприятным прогнозом. В случае, если установлена причина расстройства, то она указывается в диагнозе, например: *Language disorders associated with brain injure. (DSM-5)*

В отечественной литературе задержка психоречевого развития используется в случаях, когда не установлена причина симптома. В случае установленной патологии указывают основное заболевание (например, детский церебральный паралич), обычно не указывая ЗПРР в диагнозе. Используется также термин недоразвитие речи: в случае нормального интеллекта - общее, в случае нарушенного – системное. Наиболее часто встречается термин «задержка речевого развития» у детей. Также имеются варианты расстройств речи и языка, кодирующихся в МКБ-10 кодом F80, куда входит расстройство речевой артикуляции, экспрессивной речи, рецептивной речи, приобретенная афазия с эпилепсией (Ландау-Клеффнера), и «другие расстройства речи и языка». Как правило, у детей до 8 лет при отсутствии значимой тяжести расстройств и

благоприятном прогнозе, врачи стараются избегать стигмирующих диагнозов и обходятся формулировкой «задержка психоречевого развития» (ЗПРР).

Под задержкой психического развития понимают пограничное состояние между олигофренией и нормальным интеллектуальным развитием. Критерии диагностики включают в себя неравномерность развития отдельных психических функций, эмоциональную незрелость и запаздывание развития моторики речи и социального поведения (М.Ш. Вроно, 1983). Для установления этиологического фактора и оценки исхода зачастую необходимо длительное наблюдение за пациентом. Достоверно оценить уровень интеллекта у ребенка 3-х лет, не понимающего речь очень трудно, поэтому постановка диагноза умственной отсталости производится позже. В результате в группу задержек психического развития включаются различные по тяжести и прогнозу заболевания (Рисунок 1). Возрастные границы по данным отечественных источников при постановке диагноза задержки психического развития не превышают 8 лет, в зарубежной литературе – 5 лет. У более старших детей проводится исследование по методике Векслера и, при выявлении отклонения, выставляется диагноз интеллектуальной недостаточности. (Емелина Д., 2018, Simeonsson R., Sharp M., 1992; McDonald et al., 2006; Fenichel M., 2009).

Задержка речевого развития имеет большое влияние на психическое развитие ребенка, потому что речь является важнейшим источником информации (Бадалян, 2016). Нередко задержку речи называют задержкой психоречевого развития, несмотря на относительную сохранность отдельных познавательных функций (восприятие, внимание, память, зрительно-моторная координация, аналитико-синтетические процессы).

Возникает необходимость в четком разграничении понятий задержки психоречевого развития и когнитивного дефицита (Bishop, 2017). Учитывая то, что таким детям нужна комплексная реабилитация, включающая логопедическую, неврологическую и психологическую для достижения понимания тяжести состояния различными специалистами и определения тактики ведения

необходимо использование единой терминологии, учитывающей степень и структуру когнитивного дефицита.



Рисунок 1 - Диаграмма Венна. Структура понятия Задержка психоречевого развития

Когнитивные функции у детей

Под когнитивными функциями понимают способность человека к рациональному познанию мира, которые включают в себя гнозис, праксис, память, речь, исполнительные функции и социальный интеллект (таблица 1).

Согласно теории когнитивного развития Ж. Пиаже в период младенчества и раннего детства когнитивное развитие представляет собой сенсомоторный интеллект (Piaget J, 1994). Наиболее важными в данном возрастном периоде являются своевременно сформированные моторные навыки. Шкалы, оценивающие уровень когнитивного развития у детей в данном возрасте, например шкала Гриффитс, включают оценку моторики, слуха и речи, способности к игре (Griffiths, 1979). Диагностика когнитивных способностей

ребенка на этом этапе в основном представляет собой оценку неврологического статуса, в первую очередь психомоторных навыков и сроков угасания врожденных рефлексов.

У детей, начиная с дошкольного возраста, возможно проводить дифференциальную диагностику когнитивных функций при помощи различных нейропсихологических методик (Тоornstra). При этом, большое значение имеет установка контакта с ребенком, поддержание непринужденного тона беседы, что часто бывает затруднительным в силу возрастных особенностей ребенка. При обследовании чрезмерно отвлекаемых, моторно расторможенных детей исследователю необходимо проявлять изобретательность, чтобы не только наладить контакт с пациентом, но и заинтересовать его заданием. В противном случае можно получить субъективный низкий результат, не соответствующий истинному уровню развития ребенка.

В дошкольном возрасте, в период дооперационных представлений по Пиаже, тестирование ребенка предпочтительнее проводить в игровой форме (Тоornstra). Игра – важнейший компонент психического онтогенеза дошкольников (Эльконин, 2017). В игре дети моделируют сюжет, используя навыки планирования, а также удержания замысла игры, развивают моторику, опираясь при этом на речь. Во время игры можно оценить уровень внимания, рабочей памяти, познавательной активности, социального интеллекта (взаимодействие в процессе игры со взрослым или сверстником). Содержание игр зачастую затрагивает волнующие ребенка темы, личные переживания. Неоднократно отмечено, что в игре дети раньше чем в какой-либо другой деятельности выходят на уровень метапрезентации, развивая один из компонентов исполнительных когнитивных функций – теорию сознания и способны с дошкольного возраста в процессе игровой деятельности понимать точку зрения другого лица (“theory of mind”) (Алмазова, 2018).

Таблица 1 - Когнитивные функции по DSM-5 (Захаров, 2016, DSM-5)

Функции	Определение
Восприятие (гнозис)	Способность воспринимать и распознавать информацию, поступающую от органов чувств
Память	Способность запечатлевать, сохранять и многократно воспроизводить полученную информацию
Психомоторная функция (праксис)	Способность составлять, сохранять и выполнять двигательные программы
Речь	Способность к вербальной коммуникации, включая понимание обращенной речи, построение собственного речевого высказывания, чтение и письмо
Внимание	Способность своевременно реагировать на поступающие от органов чувств сигналы, концентрироваться и сохранять в течение необходимого времени умственную работоспособность, разделять информационные потоки
Исполнительные функции	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Репрезентация проблемы</i>, то есть определение цели и способов её достижения. 2. <i>Планирование</i> – выбор стратегии из возможных 3. <i>Исполнение плана</i> (удержание плана в памяти и перевод его в действия) 4. <i>Оценка результатов</i> (определение и анализ ошибок)
Социальный интеллект	Способность к пониманию эмоций и логики других людей

Эмоциональная сфера у детей с ЗПРР: онтогенез, регуляция и структура

Эмоциональный интеллект представляет собой когнитивную способность к осознанию, принятию, осмыслению эмоций для получения информации о себе и окружающих и к осознанному планированию и реализации реакции на эмоцию. Формирование эмоционального интеллекта начинается с момента рождения и продолжается всю жизнь. Онтогенез эмоциональной сферы у детей можно структурировать в четыре этапа.

Первый этап развития эмоционального интеллекта закладывается с первых дней жизни на основе детско-родительской привязанности (Dukes, 2022). Согласованность с эмоциями ребенка и чувствительность к ним значимого взрослого формируют каркас регуляции эмоций. Новорожденный ребенок может испытывать три базовых эмоции: удовольствие, неудовольствие и страх (Malik, 2021). При недостаточном контакте взрослого с ребенком формируется менее прочная привязанность и закладывается основа для формирования нарушений эмоциональной сферы. Если заботящиеся взрослые не удовлетворяют потребности ребёнка, то дети минимизируют свои эмоциональные реакции, таким образом избегая повторного отрицания (Ines, 2021).

Второй этап начинается с периода овладения ребенком речевыми навыками, то есть с возраста 1-2-х лет. Вербальная регуляция эмоций заключается в способности передать словами своё состояние, способности достичь желаемого и пониманию эмоций окружающих. Совокупность эмоциональных реакций образующихся в процессе взаимодействия с внешним миром и с самим собой в этом периоде устойчиво закрепляется в структуре психических функций индивидуума.

У детей с нарушениями речевого развития вербальная регуляция эмоций затруднена, возникают трудности в словесном описании своего состояния (алекситимия), отдаленным проявлением которой также является эмоциональная дисрегуляция. (Дорошева, 2020).

С возраста 4-х лет формируется понимание чужого сознания («theory of mind», синонимы данного термина: «внутренняя модель сознания другого», «теория сознания», или «модель психического»). Ребенок овладевает способностью прогнозировать поведение других, учитывая не только свои мироощущения, но и другого человека.

Способность регулировать свои эмоции через озвучивание появляется у детей старше 6 лет. Кроме того, появляется когнитивное понимание чужого

сознания, которое позволяет понять поведение другого человека через цепочку логических умозаключений.

На эффективность понимания своего и чужого сознания влияет несколько факторов, в том числе когнитивные функции, такие как скорость переработки информации, мышление и произвольное внимание, а также признание важности эмоций как источника информации о себе и о других (Люсин Д.В., 2004).

Итоговый результат онтогенеза – сформированная система регуляции эмоций, понимание их смысла и причин, использование этих знаний для решения проблем. Регуляция выражается в произвольном контроле своих реакций на эмоцию с учётом социально одобряемых форм поведения, а также способности понимать эмоции другого человека и причины, которые могли ее вызвать.

Дети с ЗПРР могут иметь нарушения на разных этапах онтогенеза эмоциональной сферы и совершенно точно имеют их по отношению ко всем вербальным этапам формирования эмоционального интеллекта, начиная с двухлетнего возраста. Контакт с эмоциями и способы регуляции не сформированы, что приводит к неадекватным эмоциональным реакциям и трудностям саморегуляции, проявляясь эмоциональной лабильностью и незрелостью эмоционально-волевой сферы. У детей с ЗПРР может сохраняться несформированным понимание чужого сознания, что создает значимые трудности не только во внутренней регуляции, но и в межличностном взаимодействии и поддержании отношений.

Регуляция эмоций

Важное значение имеет управление эмоциями, то есть понимание своих и чужих эмоций и сопоставление их с ситуациями и причинами поведения человека.

Регуляция эмоций происходит при помощи неосознанных (малоадаптивных) и осознанных (адаптивных) реакций. Неосознанные реакции являются прямым следствием первичной эмоциональной реакции, направленной на скорейшее облегчение состояния и не имеют за собой обдуманного намерения

и цели (Gross, 2007). Такие малопродуктивные реакции, если они достаточно часты, являются эмоциональной дисрегуляцией.

Структура адаптивных эмоциональных реакций представляет собой совокупность способностей к осознанию испытываемой эмоции, подавлению импульсивной реакции и осознанному планированию произвольной реакции (постановка цели, определение и выбор способов её достижения, реализация плана). Адаптивные эмоциональные реакции требуют высокого уровня самоконтроля и предрасполагают к благополучию личности и успешной социализации.

Выбор эмоциональных реакций является врожденным свойством и прослеживается с возраста 1-го года жизни, имея тенденцию к сохранению в будущем.

Предрасположенность к дисрегуляции эмоций может быть следствием психопатологических состояний, таких как аффективные расстройства, когнитивный дефицит, акцентуации личности, тревожные и депрессивные расстройства и др. (Kochanskaetal., 2000; Lengua, 2006; Rothbartetal., 2011).

В конечном итоге повторные эпизоды дисрегуляции эмоций приводят к закреплению поведенческого репертуара, деформации осмысленного поведения и поведенческим девиациям (Менделевич, 2013). Нарушения поведения трудно разграничимы с психопатологическими состояниями и нередко лечатся сразу медикаментозно, хотя порой требуют комплексной медикопсихологической помощи.

Стоит отличать эмоциональную дисрегуляцию от осознанного девиантного поведения, когда ребенок использует отличные от принятых в социуме норм поведения, чтобы добиться желаемой цели. В таком случае, вероятность достичь успеха в конкретной ситуации становится выше, несмотря на формирование картины социально неадекватной личности.

Виды эмоций и их значение

Важной характеристикой детей с ЗППР является оценка эмоционального интеллекта. Известно, что существуют разные классификации и названия эмоций. Основные – страх, злость, грусть, радость, вина, стыд и обида. Каждая из перечисленных эмоций имеет жизненно важное значение и сигнализирует о чём-то. Например, страх необходим для выживания, он информирует нас о том, что опасность близко. Злость сигнализирует нам о наличии препятствия, помогает активизироваться и отстоять себя и свои интересы. Грусть показывает, что нам необходима помощь, ограждает от неэффективных действий, помогает изменить поведение, закрепляет негативный опыт и напоминает о том, чтобы мы его не повторили. Радость подсказывает, куда нужно направлять свои усилия. Вина возникает, когда мы понимаем, что нарушили собственные понятия о правильности. Стыд, в отличие от вины, говорит о нарушении социальных правил, правил авторитетных людей. Обида возникает, когда наши ожидания не оправдываются, помогает заставить других сделать так, как мы хотим (Мусихин А., 2018).

В доступной отечественной и зарубежной литературе практически нет работ, посвященных оценке эмоциональной сферы у детей с ЗППР, несмотря на то, что неадекватные эмоции дезадаптируют ребенка, часто вызывают тревогу и влияют на поведенческую и когнитивную сферу. (Ильин, 2011).

Одним из факторов основных причин страха у детей с ЗППР - страх не соответствовать требованиям. Подлинный смысл этой детской тревоги – активизироваться и не дать страху быть реализованным. Адаптивная регуляция заключается в данном случае в концентрации на задаче и стремления к её выполнению. При однократном стрессе и в зависимости от темперамента эмоционально устойчивый ребенок сможет активизироваться в силу своих когнитивных возможностей и подстроиться под требования родителя или педагога. При регулярном повторении таких эпизодов тревога становится отягощающим фактором для развития и приводит к появлению различных

иррациональных фобий и неспособности себя защитить (Speyer, 2021). Постоянное чувство тревоги истощает адренергическую систему, заставляя все время быть «на страже» опасности, результатом которой являются ухудшение когнитивных функций – замедление мышления, ухудшение памяти и формирование психосоматических расстройств.

При наличии дисрегуляции эмоциональной сферы страх, кроме реактивного снижения когнитивных функций, может выливаться в малоадаптивную реакцию, направленную на скорейшее облегчение состояния - злость, агрессию, обиду, плач, истерики. Поведение в таком случае не приводит к личностной успешности и социальному одобрению (Suad, 2021).

Исходя из всего вышесказанного, мы делаем вывод об актуальности исследования когнитивных функций и тревожности у детей с ЗПРР с целью формирования персонализированного подхода к выбору методов лечения.

1.1.2 Эпидемиология

Учитывая различия в терминологии и мультидисциплинарность понятия, представляется затруднительной оценка истинной частоты встречаемости детей с ЗПРР. Эпидемиологические исследования задержки психоречевого развития проводятся педагогами, психологами, логопедами, врачами, статистами и др. В структуре педагогической задержки психоречевого развития большое значение имеют дети со школьной неуспешностью, тогда как в структуре логопедической задержки – дети с дизартрией и дисфазией развития. Исследования, проводимые врачами, показывают распространенность задержки психоречевого развития среди детей, обращающихся за врачебной помощью, то есть тех детей, которые имеют достаточно значимые отклонения для обращения к специалисту. Статисты показывают данные, полученные в результате обработки показателей, за которыми могут скрываться задержки психоречевого развития (например, шифр международной классификации болезней).

По данным кросс-секционного исследования, проведенного психологами в США, распространённость задержек речевого развития (speech and language disorders) составляет от 3,2 до 5,2%, при этом в сравнении с результатами предыдущих лет практически без динамики (Raghavan R, 2018). Показано, что дети, произносящие первые слова в возрасте до 24 месяцев, не являются группой риска по речевым нарушениям в дальнейшем. (Salvago P, 2019). Задержка психоречевого развития как медицинский термин (global developmental delay) варьирует по частоте в диапазоне от 1-3% по разным источникам (Choo, 2019, Moeschler 2014).

В отечественных источниках данные об эпидемиологии ЗПРР практически не описаны. В представленных данных у различных авторов (Скоромец, 2011, Емелина, Макаров, 2018, Бобылова, 2017, Голощапов, 2016, Филлипова, 2016) приводятся ссылки в основном на одни и те же источники. В первоначальных источниках зачастую нет данных о выборке и методах анализа (Виноградов-Савченко, 2015, Сергеева, 2014). Исходя из анализа доступных источников, частота встречаемости ЗПРР среди детского населения составляла 1-2% и 8-10% в структуре психической патологии у детей (психологическое исследование, Кузнецова В.М., 1986 г). Распространенность ЗПРР среди детей подготовительной группы детского сада оценивается в 5%, в группе младшего школьного возраста - 5-8% (медико-психологическое исследование, Власова, Лебединская, 1975).

В связи с отсутствием свежих данных, можно сделать вывод о необходимости актуализации структуры встречаемости ЗПРР в популяции и среди психоневрологических заболеваний.

1.2 Этиопатогенез и диагностика ЗПРР

ЗПРР – многофакторное и полиэтиологическое состояние (таблица 1). Во многих случаях причиной может быть интра-, пери- или постнатальное поражение ЦНС инфекционного, травматического и/или гипоксически-

ишемического генеза. Кроме того, существует множество генетических заболеваний, сопровождающихся ЗПРР. При введении в поисковую строку каталога человеческих генов и генетических заболеваний (<https://www.omim.org>) «задержка психоречевого развития» перечень результатов составляет более 4000 различных генетических заболеваний. Многие из них включают аномалии строения центральной нервной системы, нарушения метаболизма, двигательные и сенсорные дефекты, аутистический регресс, эпилепсию и др.

Субстратом патологии могут быть не только изменения в функциональных центрах коры головного мозга. Функционирование речевого аппарата неразрывно связано с многоступенчатой организацией нескольких зон коры, подкорковых структур, периферического речедвигательного аппарата и их связей. Нарушения на любом из уровней приводят к речевым нарушениям.

При поражении коры у тех, кто уже освоил речь, возникают речевые апраксии (центра Брока), речевые агнозии (центр Вернике) и афазии (нарушения речи-памяти). Нарушения, возникшее в доречевом периоде, как у детей с ЗПРР, связанное с особенностями формирования речевых центров и их взаимосвязей, называют алалией (используется также термин дисфазия развития). При нарушении иннервации речедвигательного аппарата (центрального или периферического генеза) возникает дизартрия (таблица 2).

К тому же, даже при отсутствии органического субстрата, для полноценного развития речи необходимо достаточное речевое окружение ребенка с рождения (Заваденко, 2015). При отсутствии речевой практики не происходит формирование нейрональных связей и возникает темповая задержка речевого развития.

Тяжелые соматические заболевания или алиментарная недостаточность, истощающие ребенка, также могут приводить к задержкам в развитии как физическим, так и психоречевым (таблица 2).

Таблица 2 - Этиология ЗПРР (анализ этиологических факторов по данным литературы)

Причины задержки психоречевого развития				
Перинатальные факторы	Метаболические факторы	Генетические факторы	Социальные факторы	Сенсорные дефекты
Психический инфантилизм органического генеза	Нарушения обмена веществ	Более 4 тыс. генетических синдромов, включая различные формы аутизма, шизофрении, дисгенезии мозга и др.	Материнская депривация	Нарушения зрения
	Соматические заболевания		Педагогическая запущенность	Нарушения слуха
Дизартрия органического генеза			Психические расстройства у близкого окружения	Двигательные и чувствительные нарушения
Дисфазия развития (алалия)				
Недоношенность				

Обследование, включающее неврологический осмотр, ЭЭГ, МРТ головного мозга, может подтвердить имеющиеся данные о перинатальном поражении ЦНС, выявить дисгенезии мозга или эпилептиформную активность. Детям с ЗПРР показано проведение аудиологического обследования для исключения слуховых нарушений (Хачатрян Л.Г., 2016).

Потеря навыков у развивавшегося нормально ребенка может быть вызвана психическими нарушениями, травмами или наследственными нарушениями обмена веществ. Следует обращать внимание на необычный запах мочи, увеличение печени, селезенки, нарушения ритма сердца и офтальмологические изменения.

Генетическое обследование начинается с селективного скрининга на наследственные болезни методом тандемной-масс-спектрометрии. В России скрининг проводят практически всем новорожденным на первой неделе жизни. Обследование исключает несколько наследственных патологий, но, как упоминалось выше, синдромов сопровождающихся ЗПРР более 4000. Обнаруженные в процессе осмотра стигмы дизэмбриогенеза, особенности фенотипа и сопутствующие патологии могут дать основания для направления на синдромальный анализ.

При отсутствии специфических данных или трудностях синдромологической диагностики первой линией является проведение хромосомного микроматричного анализа, который может уточнить диагноз в 20% случаев (Mithyantha, 2017). Ранее рекомендованное в качестве первой линии кариотипирование имеет низкую диагностическую значимость - всего 3%. (Miller, 2010). Второй линией тестов служит секвенирование экзона, являющееся информативным, но и дорогостоящим. Его диагностическая ценность составляет около 50% (Stojanovic, 2020).

Однако, несмотря на большой спектр диагностических методик, во многих случаях этиологию ЗППР уточнить не удастся (Stojanovic, 2020).

Задержка психоречевого развития включает в себя отставание в речевой и одной или более высших психических функциях. К ним относят когнитивные функции и речь. Возраст постановки диагноза – от 3 до 8 лет (Емелина, 2018). К детям младше 3 лет применим термин «задержка психомоторного развития», или «нарушение нервно-психического развития» (Заваденко, 2015). По достижении возраста 8 лет проводят психологический тест Векслера и, при выявлении низких показателей, диагностируют умственную отсталость (Емелина Д., 2018, Simeonsson R., Sharp M., 1992; McDonald et al., 2006; Fenichel M., 2009). Если результаты имеют пограничные значения и сохраняются сомнения в определении прогноза и выбора образовательной программы, то правомочно продление диагноза ЗППР до возраста 11 лет. При нарушениях речи на фоне сохранного интеллекта используются варианты специфических расстройств развития речи и языка, кодирующихся в МКБ-10 кодом F 80:

- специфическое расстройство речевой артикуляции,
- расстройство экспрессивной речи,
- расстройство рецептивной речи,

- приобретенная афазия с эпилепсией (Ландау-Клеффнера)
- другие расстройства развития речи и языка.

При оценке речи ребенка можно ориентироваться на нормативные показатели, однако они варьируются у разных авторов (таблица 3).

Таблица 3 - Основные этапы языкового развития в норме и критерии наличия нарушений речевого развития (Chapman R, 2000, Miller J, Bishop, Grantham)

<i>возраст</i>	Норма		задержка речевого развития	
	<i>Рецептивная речь</i>	<i>Экспрессивная</i>	<i>Рецептивная</i>	<i>Экспрессивная</i>
3 г	Понимает вопросы: почему? Слова, обозначающие пространственные отношения (напр. на, в, под), простые временные понятия – напр. завтра, вчера	Простые предложения, нарративы, речь внятна на 75%	Не понимает значение предлогов, глаголов, не выполняет инструкции, состоящие из двух действий	Не использует хотя бы 200 слов, не называет вещи их именами, повторяет фразы в ответ на вопросы, речь практически непонятна
4 г	Понимает вопросы: когда? как? знает цвета, формы, размеры	Может рассказать историю, использует союзы для соединения слов в предложениях, речь внятна на 100%	Плохо понимает инструкции или вопросы	Нет фразовой речи из 5-6 слов, эхолалии, речь почти всегда труднопонимаема
5 лет и старше	Знает буквы и звуки, числа, простой счет	Ориентируется во временных понятиях, использует союзы когда, поэтому, потому что, если.	Плохо понимает инструкции или вопросы	Речь трудно понять, теряются части слов, эхолалии, не может описать короткие сюжеты
Любой возраст			Утрата навыков	

1.2.1 Методы исследования когнитивных функций у детей

Объективная оценка когнитивного портрета у ребенка старшего дошкольного возраста представляет собой важную проблему амбулаторного звена. Необходимость адаптации ребенка к специалисту, ограниченность во времени и методах обследования, определенная доля субъективизма,

коррелирующая с личным опытом может приводить как к гиподиагностике задержки психоречевого развития, так и к гипердиагностике. Результатом гиподиагностики задержки психоречевого развития является упущение времени сенситивного периода, являющегося наиболее благоприятным для проведения лечебно-коррекционной работы. В результате гипердиагностики может быть пересмотрена программа обучения на адаптированную, несмотря на сохранность когнитивных функций.

Таким образом, необходимым является разработка скринингового обследования, позволяющего быстро и объективно оценить когнитивный статус ребенка для формирования адекватной картины когнитивного портрета и таким образом повысить эффективность лечебно-педагогической коррекции (Shekhawat, 2022).

Развитие современных технологий позволяет проводить обследование с использованием тестовых компьютерных систем, облегчающих процесс тестирования. Например, в Кембридже разработали компьютерную программу CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery), в которую включены тесты для исследования когнитивных функций (зрительная и рабочая память, внимание и планирование) (Luciana M., 2002). Было исследовано, что нижний возрастной порог для проведения тестов, входящих в данную компьютерную программу – 5 лет. Дети 4-х лет и младше не понимают до конца инструкцию и не удерживают внимание на задаче до момента её окончания. Тем не менее удобство использования программы среди детей от 5 лет и взрослых неоднократно доказало свою актуальность не только в научных, но и в популяционных исследованиях (Toornstra A., 2020, Campos-Magdaleno M., 2020).

В НИИ Медицинского приборостроения РАМН отечественными учеными разработан компьютерный психофизиологический комплекс «Психомат-99», при помощи которого можно обследовать детей разного возраста и, получая объективные количественные показатели, оценить наличие и степень нарушений когнитивных функций.

Первые работы с использованием КФПК «Психомат-99» проводились в Научном Центре Здоровья Детей в 1995 году под руководством Масловой О.И. (Маслова, Дзюба, 2000; Маслова, Балканская, 2000). Обследованы дети с различными патологиями, в число которых входили аллергические, психоневрологические, ревматические заболевания. В дальнейшем область применения компьютерного комплекса расширялась. Мурадовой О.И. получены нормативные показатели когнитивных функций у детей от 8 до 17 лет (таблица 4,5). Это позволило запустить популяционные обследования школьников России. Тестовые компьютерные системы внедрены в систему государственных учреждений, в том числе в школы и больницы различных регионов, позволяя проводить быстрый и объективный скрининг детей. Выявляя группы риска по умственной отсталости, можно провести анализ полученных данных и сформировать персонализированные рекомендации для лечебно-коррекционных мероприятий. Дифференцированный подход позволит повысить эффективность и увеличить когнитивные резервы индивидуума.

Таблица 4 - Параметры методов обследования КФПК «Психомат-99». (Мурадова О.И., 2012)

№	Наименование параметра	Размерность	Значение
Простая сенсомоторная реакция			
1	Модальность стимула	—	свет
2	Кол-во тренировочных реакций	шт	1
3	Кол-во основных реакций	шт	5
4	Нижний предел времени	мс	450
5	Верхний предел времени	мс	1350
6	Самооценка успешности	—	нет
Статическая координация			
1	Вариант отверстия	—	3 (4,8 мм)
2	Обратная связь	—	есть
3	Время начальное	с	1
4	Время основное	с	5
5	Самооценка успешности	—	нет

Продолжение таблицы 4

Динамическая координация			
1	Обратная связь	есть	1
2	Самооценка успешности	нет	2
Корректирующая проба			
1	Кол-во тренировочных реакций	шт	2
2	Кол-во основных реакций	шт	8
3	Тип последовательности	—	случайный
4	Вариант теста	—	1
5	Обратная связь	—	есть
6	Самооценка успешности	—	нет
Мнемотест			
1	Время экспозиции	мс	2000
2	Время преэкспозиции	мс	0
3	Время постэкспозиции	мс	0
4	Набор светового образа (СО)	доля закрашенных ячеек	2/16
5	Последовательность СО	—	случайная
6	Режим воспроизведения СО	—	прямой позитив
7	Угол поворота	град	0
№	Наименование параметра	Размерность	Значение
Мнемотест			
8	Размер СО	-	3*3
9	Количество СО в тесте	шт	5
10	Количество повторений теста	шт	1
11	Возможность исправления ответа	—	нет
12	Самооценка успешности	—	нет

Таблица 5 - Показатели норм для детей в возрасте от 8 до 11 лет (Мурадова О.И., 2012)

Методика	Параметры методики	8 лет (n = 25)	9 лет (n = 24)	10 лет (n = 22)	11 лет (n = 26)
Простая сенсомоторная реакция	Среднее моторное время	298,7 ± 32,57 ¹	238,7 ± 38,3 ¹	224,2 ± 50,8	212 ± 25
		295/301*	225/243	203/267	210/213
	Среднее латентное время	287,65 ± 17,5 ¹	288,06 ± 22,3	287,8 ± 52,92	279 ± 21 ¹
		282/289	287/292	273/296	251/288
Сложная сенсомоторная реакция	Среднее моторное время	331,76 ± 31,9 ¹	300 ± 41,12	265 ± 47,51 ¹	266 ± 39
		328/335	290/314	246/279	276/345*
	Среднее латентное время	347,65 ± 33,14 ²	337,46 ± 48,33	311 ± 72,87	308 ± 32 ³
		341/350	329/342	301/328	277/345*
Статическая координация	Частота касаний	0,68 ± 0,17 ³	0,64 ± 0,35	0,62 ± 0,95	0,50 ± 0,20 ³
		0,7/0,67	0,63/0,64	0,61/0,64	0,37/0,76*
	Среднее время касаний	72,45 ± 43,33	66,66 ± 23,5	66,4 ± 30,46	63 ± 29
		71/73,2	65,1/67,4	66,1/67,7	61,2/70
	Интегральное значение (общая продолжительность касаний относительно времени выполнения задания в %)	4,36 ± 3,75	5,00 ± 2,94	4,49 ± 3,2	5,05 ± 2,81
		4,06/4,7	5,1/4,95	4,38/4,51	4,12/6,97
Динамическая координация	Время выполнения	36078 ± 7851 ¹	28728 ± 4849	27511 ± 2656	28501 ± 5372
		36051/37014	28680/28793	27402/27632	28318/29169
	Частота касаний	1,68 ± 0,35	2,12 ± 0,36 ¹	1,53 ± 0,5	1,76 ± 0,37
		1,67/1,70	2,1/2,3	1,48/1,55	1,66/1,79
	Среднее время касаний	188,25 ± 34,4 ¹	184,53 ± 22,4	184,2 ± 43,7	183 ± 48
		188/187	183/188	176/198	197/178
	Интегральное значение	30,174 ± 6,14	30,14 ± 4,67	29,58 ± 13,16	30,18 ± 7,49
		30/30,2	30,05/30,2	29,12/30,1	27,49/35,12

Продолжение таблицы 5

Ритмотест	Средний интервал реакций этапа «Ритм»	494 ± 29,26	564 ± 117,9	550 ± 123,12	548 ± 34
		503/489	589/500	576/514	560/521
	Тренд этапа «Ритм»	9,155 ± 4,45 ²	3,96 ± 3,60	3,8 ± 6,52	2,2 ± 1,9 ²
		9,12/9,2	4/3,8	3,72/3,97	2,2/2,1
	Средний интервал реакций этапа «Теппинг»	453 ± 27,68	479,9 ± 28,9	498,8 ± 62,78	539 ± 35
		447/460	469/487	474/512	552/517
	Тренд этапа «Теппинг»	0,575 ± 3,53	-3,14 ± 2,17	-0,42 ± 5,71	-0,95 ± 1,23
		0,573/0,578	-3,10/-3,21	-0,4/-0,47	-0,97/-0,93
Корректирующая проба	Количество ошибок	0,3 ± 0,25 ³	0,33 ± 0,25	0,2 ± 0,55 ³ , 2	0,17 ± 0,24 ² , 3
		0,3/0,3	0,33/0,34	0,2/0,2	0,17/0,16
	Средний темп ответов	6374 ± 558,8 ³	5977 ± 612,9	4409 ± 782,7 ³ ,1	3486 ± 2881,3
		6403/6331	6058/5942	4498/4351	3526/3412
	Успешность ответов	95,55 ± 3,78	95 ± 3,80	97 ± 8,37	97 ± 3
		95,6/95,53	94,9/95,1	97,1/96,9	97/97
Бинатест	Общий уровень ошибок	—	—	—	13 ± 8
					13,4/13,2
Мнемотест	Среднее число правильных ответов на один световой образ (СО) (%)	90,5 ± 8 ¹	88,5 ± 8,5	89 ± 5 ¹ ,3	94,6 ± 2,0
		90,5/90,5	88,4/88,7	89/89,2	93,8/94,9
	Среднее время воспроизведения СО	7856,35 ± 1340,9	6217,73 ± 915,9	5911 ± 982,55	4652 ± 988
		7813/7887	6198/6245	5840/5973	4128/4265

1 — достоверные различия $p < 0,05$ между указанными возрастными группами; 2 — достоверные различия $p < 0,01$ между указанными возрастными группами; 3 — достоверные различия $p < 0,001$ между указанными возрастными группами.

* — здесь и далее со знаком «/» — значения показателя у девочек/мальчиков.

Соотнесение методов исследования КФПК «Психомат» в структуре когнитивных функций распределено следующим образом:

- Психомоторная деятельность – простая сенсомоторная реакция (среднее моторное время), статическая координация (частота касаний, среднее время касаний, интегральное значение), динамическая координация (время выполнения, частота касаний, среднее время касаний, интегральное значение).
- Произвольное внимание – простая сенсомоторная реакция (среднее латентное время), корректурная проба (количество ошибок, средний темп ответов, мнемотест (среднее число правильных ответов на один световой образ, среднее время воспроизведения светового образа)
- Зрительно-пространственное восприятие - корректурная проба (успешность ответов, средний темп ответов), мнемотест (среднее число правильных ответов на один световой образ, среднее время воспроизведения светового образа)
- Зрительно-пространственная память – мнемотест (среднее число правильных ответов на один световой образ, индекс зрительно-пространственной памяти - отношение успешности выполнения корректурной пробы к среднему числу правильных ответов Мнемотеста, учитывается при отклонении от нормы показателя успешности выполнения мнемотеста) (Мурадова О.И., 2012).

Стоит отметить особенности восприятия родителями информации о наличии задержки психического развития у ребенка с нарушением речи. Несомненно, что неговорящий или плохоговорящий ребенок входит в группу риска по задержке психического развития. Однако, несвоевременное принятие родителями проблемы и осознания необходимости проведения коррекционных мероприятий, может отсрочить оказание помощи ребенку. Способом донесения до родителей информации о наличии задержки психического развития может быть предъявление количественных результатов обследования (Tristão, 2022). Объективные данные являются более веским аргументом и с большей

вероятностью могут замотивировать родителя своевременно организовать медико-педагогическую помощь ребенку.

1.2.2 Методы исследования эмоциональной сферы у детей

Исследование эмоциональной сферы у детей является социально значимым моментом. Данное исследование является обязательным при проведении психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) у детей, посещающих детские сады для определения создания индивидуальной программы обучения обязательным компонентом является исследование эмоциональной сферы у детей. В психологических консультированиях детей в детских садах основным запросом родителей является помощь в организации взаимодействия ребенка с детьми, адаптация ребенка к социуму, выражение эмоций социально приемлемым способом, решение и предотвращение конфликтов. В школьном возрасте основными проблемами у детей являются аналогичные моменты: необходимость соблюдения личных и социальных границ, норм социального поведения, несформированность адаптивных эмоциональных реакций, выражение эмоций в социально неприемлемом виде. В связи с этим дети и родители обращаются к педагогам и психологам с запросом нормализации отношений со сверстниками, поведения в школе, снижения уровня тревожности. Для решения данных вопросов первоочередной задачей является исследование эмоциональной сферы.

Существует ограниченное количество методов исследования, которые возможно провести у детей с задержкой психоречевого развития. Родительские шкалы мы не рассматривали ввиду возможной субъективизации, влияния факторов социальной желательности и возможного отрицания проблемы. Часть из представленных детских методик занимают довольно продолжительное время в зависимости от темперамента ребенка, например «рисунок несуществующего

животного», что является нежелательным фактором в условиях амбулаторного приёма и необходимости объёмного обследования. Некоторые методики, применяемые у детей дошкольного возраста невозможно провести у детей с ЗПРР в силу недопонимания инструкции (например «изучение эмоциональных проявлений у детей» А.Д. Кошелевой, «Закончи историю» Г.А. Урунтаева,» методика многомерной оценки детской тревожности» Е.В. Ромицына, «методика многофакторного исследования личности, детский вариант» Р. Кеттела). Часть методов имеют большую доля субъективизма, в связи с чем результаты могут быть интерпретированы исследователями по-разному (например методика «Изучение социальных эмоций» Г.А Урунтаева., Ю.А. Афонькина). Валидность цветовых тестов оспаривается некоторыми исследователями (например тест Люшера, методика «Паровозик» С.В. Васильевой). Среди имеющихся методов наиболее объективным является проективный тест детской тревожности «Выбери нужное лицо» Р. Тэммл, М. Дорки, В. Амен, который к тому же является наиболее простым и экономным по времени, что позволяет его использование у детей дошкольного возраста.

1.3 Методы коррекции задержки психоречевого развития у детей

Отечественный ученый и психолог В.В. Лебединский отмечал, что задержанное психическое развитие у детей может быть полностью или частично обратимым. Большое значение имеют сроки получения помощи. Чем раньше начата абилитация, тем больше шансов получить значимый эффект. При этом желательно использовать максимально полный спектр методов коррекции, одобренных для применения у детей с ЗПРР. Абилитационные мероприятия включают медикаментозную терапию, аппаратную коррекцию, физиотерапию,

лечебную физкультуру, массаж, бассейн, занятия с логопедом, психологом, нейропсихологом и педагогом.

Медикаментозная терапия представлена в основном препаратами ноотропного ряда и (например гопантеновая, аминофенилмасляная и ацетиламиноянтарная кислота, полипептиды головного мозга скота, холина альфосцерат, пирацетам, метионил-глутамил- гистидил-фенилаланил- пролил- глицил- пролин), сосудистыми (винпоцетин, альфадигидроэргокриптин) и метаболическими (левокарнитин, гемодериват крови телят) лекарственными средствами. При назначении лекарственной терапии следует оценивать вероятность развития побочных эффектов и потенциальное влияние на изменение режима дня ребенка и родителя (посещение образовательных учреждений, секций).

В последние годы для лечения ЗПРР используются аппаратные методы лечения, такие как биоакустическая коррекция и транскраниальная микрополяризация, которые повышают эффективность медикаментозного и психолого-педагогического воздействия. Важным при выборе методов аппаратной коррекции является принцип дифференцированного подхода для достижения наиболее высоких результатов лечения и снижения рисков побочных реакций, что достигается корректной диагностикой.

Биоакустическая коррекция – метод лечения, основанный на биологической обратной связи через преобразование биоэлектрической активности мозга в акустический сигнал. Синхронизация эндогенной нейрональной активности приводит к активации процессов нейропластичности и способствует формированию высших психических функций. Аппарат создан в Санкт-Петербурге АНО «Институт медицинской реабилитации «Возвращение». Принцип действия заключается в синхронизации электрической активности между разными слоями коры головного мозга и активации процессов нейрональной пластичности через

NMDA-рецепторы. Сама процедура заключается в прослушивании музыки, синхронизированной ЭЭГ в реальном времени, через наушники в течение 20 минут. Количество сеансов может варьироваться, составляя в среднем 15 процедур на курс.

Также в Санкт-Петербурге АНО «Институт медицинской реабилитации «Возвращение» создан аппарат микрополяризации зон головного и спинного мозга для направленного неинвазивного воздействия постоянным током малой силы на корковые проекции головного и спинного мозга [38]. Транскраниальная микрополяризация изменяет мембранный потенциал нейронов, повышает синаптическую активность и обеспечивает модуляцию афферентных потоков. С момента выхода на отечественный рынок это изобретение неоднократно показало эффективность в реабилитации многих неврологических патологий, в том числе и ЗПРР. Данная методика используется и за рубежом, где известна под названием «транскраниальная стимуляция постоянным током» (англ.«transcranial direct current stimulation»). Длительность одной процедуры – около 20 минут, количество сеансов – в среднем 10 на курс.

В каждой аппаратной методике имеются несколько режимов, которые варьируются в зависимости от вида и выраженности патологии.

Таким образом, исследование когнитивных функции у детей с задержкой психоречевого развития позволит дифференцировать имеющиеся нарушения и откроет возможности для персонализации медикаментозного и психолого-педагогического воздействия.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОБЪЁМ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика пациентов и дизайн исследования

Дизайн исследования представлен на рисунке 2 и представляет собой поперечное аналитическое исследование касательно структуры когнитивных функций у детей с задержкой психоречевого развития и открытое рандомизированное проспективное сравнительное контролируемое клиническое исследование в параллельных группах в интервенционной части.

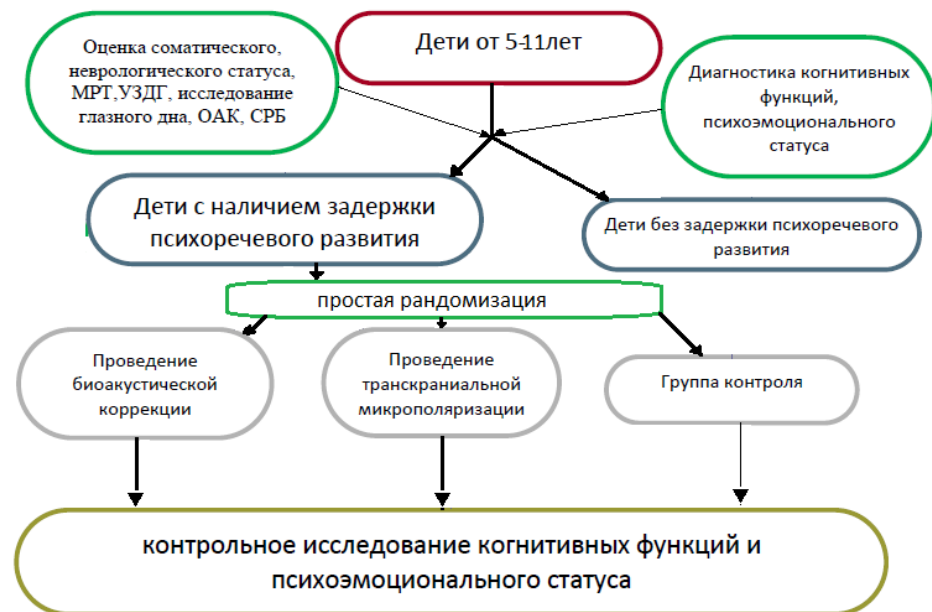


Рисунок 2 - Дизайн исследования

Минимальный объём выборочной совокупности рассчитан исходя из метода расчета выборки с качественным видом изучаемых показателей и неизвестном объёме генеральной совокупности по формуле: $n = \frac{t^2 * P * Q}{\Delta^2}$, (Наркевич А.М., 2019, Gil J.D.C., 2020)

где n – минимальный размер выборки,

t – критерий Студента (при $p=0,05$ равен 1,96)

P – доля случаев, в которых встречается изучаемый признак (10%)
(Филлипова Н.В., 2016 г).

Q – доля случаев, в которых не встречается изучаемый признак (100- P)

Δ - предельно допустимая ошибка (5%)

Исследование было одобрено Локальным этическим Комитетом Сеченовского Университета (01-21 от 22.01.2021). Кроме того, законные представители всех пациентов, участвующих в исследовании, подписывали информированное согласие в соответствии с Хельсинской декларацией.

Исходная популяция представляла собой пациентов различных отделений Университетской детской клинической больницы Клиники детских болезней клинического института детского здоровья им. Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), находящихся на стационарном лечении в период с 10.2020 по 10.2021. Осмотрено 222 ребенка, из которых 72 обследованы для расчета нормативных показателей КФПК «Психомат-99». В данную группу вошли дети, прошедшие педиатрическое, неврологическое и нейропсихологическое обследования, по результатам которого не обнаружено когнитивного дефицита.

Выборочная совокупность составила 150 пациентов с направляемым диагнозом «задержка психоречевого развития».

18 человек были исключены из исследования, так как достигли критерия исключения: был выявлен уровень коэффициента интеллекта менее 50. Таким образом, данные были получены от 132 детей из которых 58% мальчики и 42% девочки. Средний возраст составил 6,9 лет, $sd=1,877$ (таблица 6).

Таблица 6 - Характеристики выборки

пол	Количество пациентов	Процент	Средний возраст	Стандартное отклонение
девочки	56	42,4%	7,02	1,959
мальчики	76	57,6%	6,82	1,824
Итого	132	100%	6,90	1,877

Критериями включения являлись: возраст от 5 до 11 лет, наличие в диагнозе «задержки психоречевого развития», письменное согласие законного представителя пациента на участие в исследовании. Критериями исключения являлись: отказ пациента от дальнейшего участия, умственная отсталость тяжёлой и глубокой степени (коэффициент интеллекта по тесту Векслера менее 50), использование ребенком для общения в семье отличный от русского язык, обострение соматических заболеваний, имеющих потенциальное влияние на когнитивные функции.

Участники были поделены на три группы методом простой рандомизации: первая группа получала лечение методом биоакустической коррекции в количестве 10 процедур по 20 минут, вторая группа – методом транскраниальной микрополяризации в количестве 10 процедур по 20 минут, третья группа являлась группой контроля и не получала аппаратного лечения. Всем группам проводилась базисная терапия инъекционными формами пептидных ноотропов в возрастной дозировке. Все пациенты были обследованы исходно, через месяц и через 3 месяца после терапии.

Клинический исход оценивался по стандартизированной шкале Общего Клинического Впечатления и родительского опросника, предоставленного компанией ООО «Синкор» в рамках обучения специалистов методу биоакустической коррекции.

2.2. Методы исследования

2.2.1 Инструментальные и лабораторные методы исследования

Лабораторные исследования крови (клинический и биохимический), а также мочи проводились на базе Сеченовского Университета с целью исключения воспалительных заболеваний и соматических нарушений.

Для проведения МРТ головного мозга использовался томограф «1,5 TE и 3,0 TE GE SIGNA Twin speed» (General Electrics, USA) с закрытым контуром и разрешающей способностью 1,5 и 3 Тесла в стандартных режимах T1, T2, FLAIR. Проводили оценку состояния паренхимы и ликворо-сосудистой системы, наличие или отсутствие полостей, атрофий и их локализацию, последствие нейроинфекций, пороков развития на T1 и T2 - взвешенных изображениях.

Для проведения ЭЭГ использовался аппарат «Энцефалан-131-03». ЭЭГ проводилась в моно/биполярных отведениях с расположением электродов по международной системе «10-20». Обращали внимание на уровень и организацию биоэлектрическую активность мозга, структуру и частоту волн, симметричность, наличие или отсутствие эпилептической активности, иктальных паттернов их частоту и интенсивность.

Пациентам проводилась транскраниальная ультразвуковая доплерография сосудов головы и ультразвуковая доплерография сосудов шеи с использованием сканера Sonix (Канада 2007 г.) с секторными датчиками 5–2 МГц и линейным датчиком 14–15МГц. Ультразвуковые исследования проводились по стандартным методикам. Оценивались показатели скоростей кровотока магистральных сосудов и венозного оттока.

2.2.2 Методы исследования когнитивных функций и психоэмоционального статуса

Каждому пациенту были проведены обследования до лечения и после при помощи набора нейропсихологических тестов, представляющих собой золотой стандарт диагностики нарушений интеллектуальных функций – детский вариант теста Векслера. Используются субтесты 4 «Сходство», 5 «Словарный», 7 «Недостающие детали», 9 «Кубики Кооса» и 12 «Лабиринты» для исследования вербального интеллекта, мышления, восприятия и планирования. Для оценки слухоречевой памяти использован тест запоминания 10 слов по Лурия, праксиса –

тест «Кулак-ребро-ладонь». Эмоциональный интеллект оценен при помощи проективного теста детской тревожности Р. Тэммл, М. Дорки, В. Амен.

Диагностика проводилась с использованием компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99» (КФПК «Психомат-99»), использованы методы исследования сенсомоторной реакции, динамической и статической координации, корректурная проба, Мнемотест и тест Люшера для оценки психоэмоционального состояния (Мурадова О.И., 2012). Параметры для обследования с использованием КФПК «Психомат-99» представлены в таблице 4.

Несмотря на то, что обследования проводились в первой половине дня, в светлом, тихом помещении, некоторым участникам, затруднительно было полностью пройти тестирование совокупной длительностью около 40 минут, в связи с выраженной истощаемостью внимания, в связи с чем процедура разбивалась на два визита в разные дни.

Кроме нейропсихологического обследования, каждому пациенту перед началом терапии проведен объективный осмотр, включающий в себя оценку соматического и неврологического статуса. Клиническая оценка осуществлялась в соответствии со стандартными критериями педиатрического и неврологического осмотра.

Все пациенты были осмотрены офтальмологом, нейропсихологом, психиатром, а также при необходимости генетиком.

Аппаратные методы коррекции включали биоакустическую коррекцию (БАК) и транскраниальную микрополяризацию (ТКМП).

БАК – метод аппаратного воздействия, использующий в своей основе принцип биологической обратной связи. Сенсорное воздействие синхронизировано с биоэлектрической активностью головного мозга в реальном времени. Авторы объясняют эффективность методики в скоррелированности эндогенной и афферентной нейродинамики, которая изменяет биоэлектрическую активность коры головного мозга и инициирует нейропластические процессы,

улучшая когнитивные и нормализуя вегетативные функции организма. (Колчева Ю.А., 2018)

ТКМП - метод воздействия постоянным током малой силы (менее 0,1мА) при помощи электродов малой площади, устанавливаемых на различные проекции функциональных зон коры головного мозга. Механизм действия заключается в сдвиге порога возбудимости нейронов (Nitsche, 2000, Jackson, 2016), влиянии на метапластичность (Gellner, 2016) и увеличении церебрального кровотока (Fox et al., 1974; Wachter et al., 2011; Mielke et al., 2013, Брагина О.А., 2017). Внедрен в практику Институтом Мозга Человека им. Н.П. Бехтерева РАН и Институтом Медицинской Реабилитации «Возвращения», г. Санкт-Петербург.

Оценка клинической эффективности проводилась при помощи родительского опросника, предоставленного компанией-разработчиком устройства преобразования суммарной электрической активности головного мозга в звук музыкального диапазона для биоакустической нормализации психофизиологического состояния человека, компьютеризированное «Синхро-С» ООО «Синкор» в рамках обучения специалистов методу биоакустической коррекции и врачебного опросника «Шкала общего клинического впечатления» (Clinical Global Impression Scale, CGI) (приложение 1).

2.2.3. Методы статистической обработки данных

Статистическая обработка данных проводилась с помощью стандартных программ Microsoft Excel и SPSS. Минимальный объем выборочной совокупности рассчитан исходя из метода расчета выборки с качественным видом изучаемых показателей и неизвестном объеме генеральной совокупности.

Нормальность распределения оценивалась при помощи критерия Колмогорова-Смирнова и графика Q-Q-plot. При получении двусторонней асимптотической значимости больше 0,05, распределение было расценено как

нормальное. При получении асимптотической значимости меньше 0,05 распределение расценено как ненормальное.

Сравнительный анализ между связанными выборками проводился при помощи критерия Уилкоксона. Для описательного анализа использованы таблицы сопряжённости, расчёт среднего значения, медианы и квантильного распределения. Корреляционный анализ проводился при помощи критерия ϕ и V-Крамера для исследования взаимосвязи номинативных переменных и графиков Scatter Plot.

Нормативы компьютерных тестовых систем рассчитаны при помощи квантилей распределения. Показатели с нормальным распределением проанализированы при помощи квантильного распределения с выведением диапазона 25-75% и среднего значения, расцененных как процентильный норматив относительно возрастной нормы. Показатели с ненормальным распределением проанализированы при помощи расчёта медианы и 25-75% квантильных диапазонов.

Визуализация полученных результатов представлена в виде лепестковых и круговых диаграмм, гистограмм и графика box plot.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Клинические характеристики детей с задержкой психоречевого развития

Обследовано 222 ребенка в период с октября 2020 по ноябрь 2021 года, из них 72 здоровых ребенка для формирования нормативных показателей в возрастном диапазоне от 5 до 7 лет и 150 детей с задержкой психоречевого развития, из которых 18 достигли критерия исключения, набрав менее 50 значений по показателю коэффициент интеллекта. Таким образом, результаты получены от 132 пациентов, что соответствует запланированному объёму выборки. Нормальность распределения подтверждена критерием Колмогорова-Смирнова и визуализирована в графике Q-Q-plot (рисунок 3).

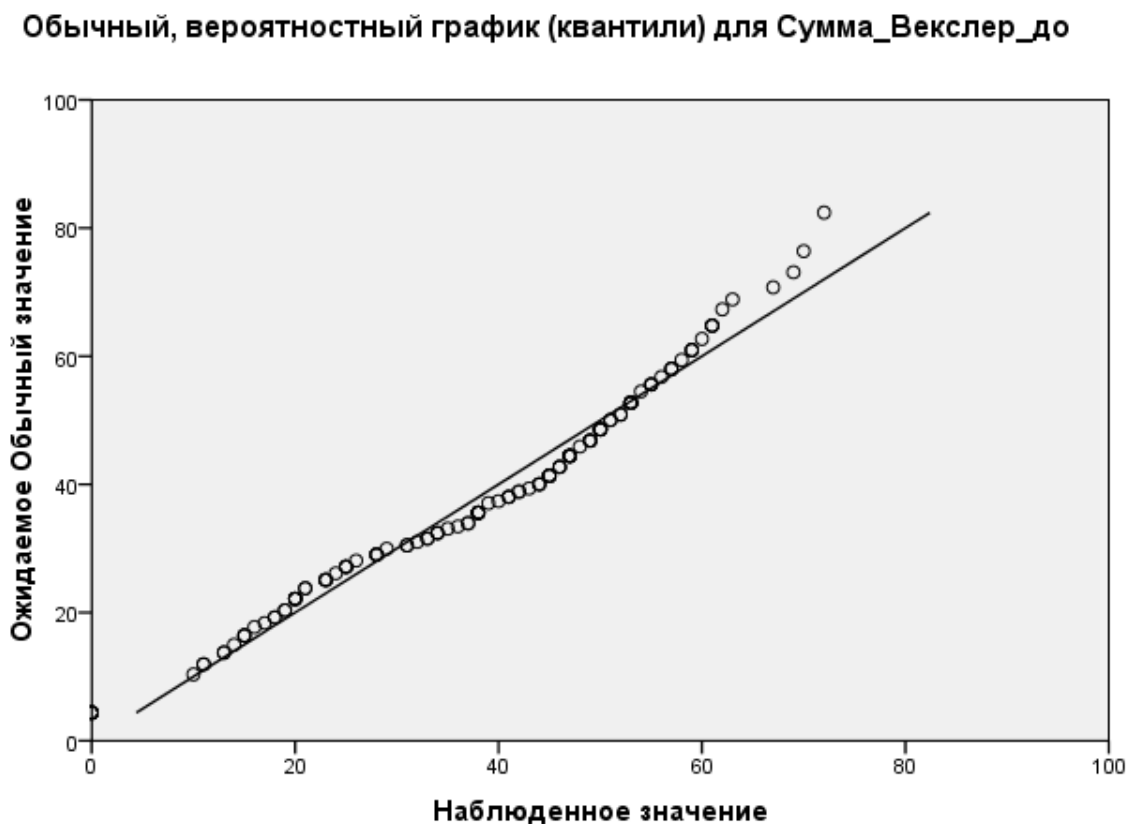


Рисунок 3 - График Q-Q-plot для оценки нормальности распределения

Девочки составили 56 человек от выборки (42%, средний возраст 7,02, $sd=1,959$), мальчики - 76 (58%, средний возраст 6,82, $sd 1,824$) (таблица 1).

Группы распределились рандомно следующим образом: 1-я группа составила 54 пациента (40,9%), которым проведен курс аппаратного лечения методом биоакустической коррекции, вторая группа в количестве 37 человек (28,0%) получила курс транскраниальной микрополяризации, группа контроля, которой не проводилось аппаратное лечение составила 41 человек (31,0%) (таблица 7).

Таблица 7 - Характеристики пациентов

Группы	Количество пациентов	Процент
Группа контроля	41	31,0%
Девочки	21	15,9%
Мальчики	20	15,2%
Получили курс БАК	54	40,9%
Девочки	21	15,9%
Мальчики	33	25,0%
Получили курс ТКМП	37	28,0%
Девочки	14	10,6%
Мальчики	23	17,4%
Общий итог	132	100,00%

Проведена оценка сформированных групп на однородность исходя из полученных результатов исследования неврологического, соматического статуса и каждого компонента когнитивных функций. При помощи критерия хи-квадрат Пирсона подтверждено, что различий между группами в показателях неврологический статус ($p=0,703$), соматический статус ($p=0,726$), восприятие ($p=0,453$), мышления ($p=0,250$), планирование ($p=0,09$), слухоречевая память ($p=0,580$), зрительно-пространственная память ($p=0,354$), статическая координация ($p=0,341$), простая сенсомоторная реакция ($p=0,620$) нет. Во всех случаях 2-х сторонняя асимптотическая значимость более 0,05, что означает принятие нулевой гипотезы об отсутствии различий между группами.

3.2 Клинико- инструментальная оценка наблюдаемых пациентов

По данным анализа этиологической структуры отмечено, что в структуре превалирует органическое поражение ЦНС (32,6%), реже основной причиной являются функциональные нарушения (31,8%), представляющие собой группу детей с задержкой в развитии без грубого органического субстрата по данным нейровизуализации и, вероятно, не имеющих генетическую подоплеку (отсутствие стигм, схожих заболеваний у ближайших родственников). В данную группу вошли дети, которые с трудом концентрируют внимание на поставленных задачах, дети с хроническими соматическими заболеваниями и педагогически запущенные дети. Верифицированная генетическая мутация как причина задержки диагностирована у 23,5% наблюдаемых. У 12,1% диагностированы психиатрические нарушения, такие как расстройства аутистического спектра и шизотипические расстройства.

В структуре неврологического дефицита выделено три группы: наличие очаговой симптоматики по данным неврологического осмотра, наличие нарушений эмоционально-поведенческой сферы в виде гиперактивности, дисфоричности и тревожности и отсутствие выраженных отклонений при объективном осмотре.

Среди детей с генетической причиной патологией в неврологическом статусе наиболее часто выявлялись нарушения эмоционально- поведенческой сферы (гиперактивность, дисфоричность, тревожность, 58%), отклонений в моторной сфере не было, очаговой симптоматики практически не выявлялось (3,2%). При наличии органического поражения ЦНС в 44,3% клиническая картина подтверждалась очаговой симптоматикой в неврологическом статусе, нарушения эмоционально- поведенческой сферы встречались реже – в 32,6%, норма в 23,3%. При функциональных нарушениях (без органического субстрата) наиболее часто неврологический осмотр не выявлял значимых отклонений (40,5%) в моторной сфере и координации, в 35,7% отмечались нарушения эмоционально-

поведенческой сферы. У детей с наличием психиатрической патологии очаговые нарушения не выявлялись, однако нарушения эмоционально- поведенческой сферы диагностировались в 75% случаев (таблица 8).

Таблица 8 - Этиология и неврологический статус

Этиология	Количество пациентов	Процент от общего числа
Генетические причины	31	23,5%
Нет отклонений по данным осмотра	12	38,7%
Нарушения эмоционально-поведенческой сферы (гиперактивность, дисфоричность, тревожность)	18	58,0%
Очаговые нарушения	1	3,2%
Органическое поражение ЦНС	43	32,6%
Нет отклонений по данным осмотра	10	23,3%
Нарушения эмоционально-поведенческой сферы (гиперактивность, дисфоричность, тревожность)	14	32,6%
Очаговые нарушения	19	44,2%
Функциональные нарушения	42	31,8%
Нет отклонений по данным осмотра	17	40,5%
Нарушения эмоционально-поведенческой сферы (гиперактивность, дисфоричность, тревожность)	15	35,7%
Очаговые нарушения	10	23,8%
Психиатрическая патология	16	12,1%
Нет отклонений по данным осмотра	4	25,0%
Нарушения эмоционально-поведенческой сферы (гиперактивность, дисфоричность, тревожность)	12	75,0%
Очаговые нарушения	0	0%
Общий итог	132	100,00%

Основной диагноз, с которым пациенты находились на госпитализации в отделениях УДКБ, являлся G96.8 Другие уточненные поражения центральной нервной системы (35,6%), реже (10,6%) – детский церебральный паралич, в 9% - g84 общие расстройства психического развития, q90 (8,3%) – синдром Дауна, в 7,6% - F70 – умственная отсталость, в 6% F90 – гиперкинетическое расстройство,

в 3,8% - G40 эпилепсия, в 2,3%, F81 – специфические расстройства учебных навыков (рисунок 4, таблица 9), что подтвердило гетерогенность синдрома ЗППР.

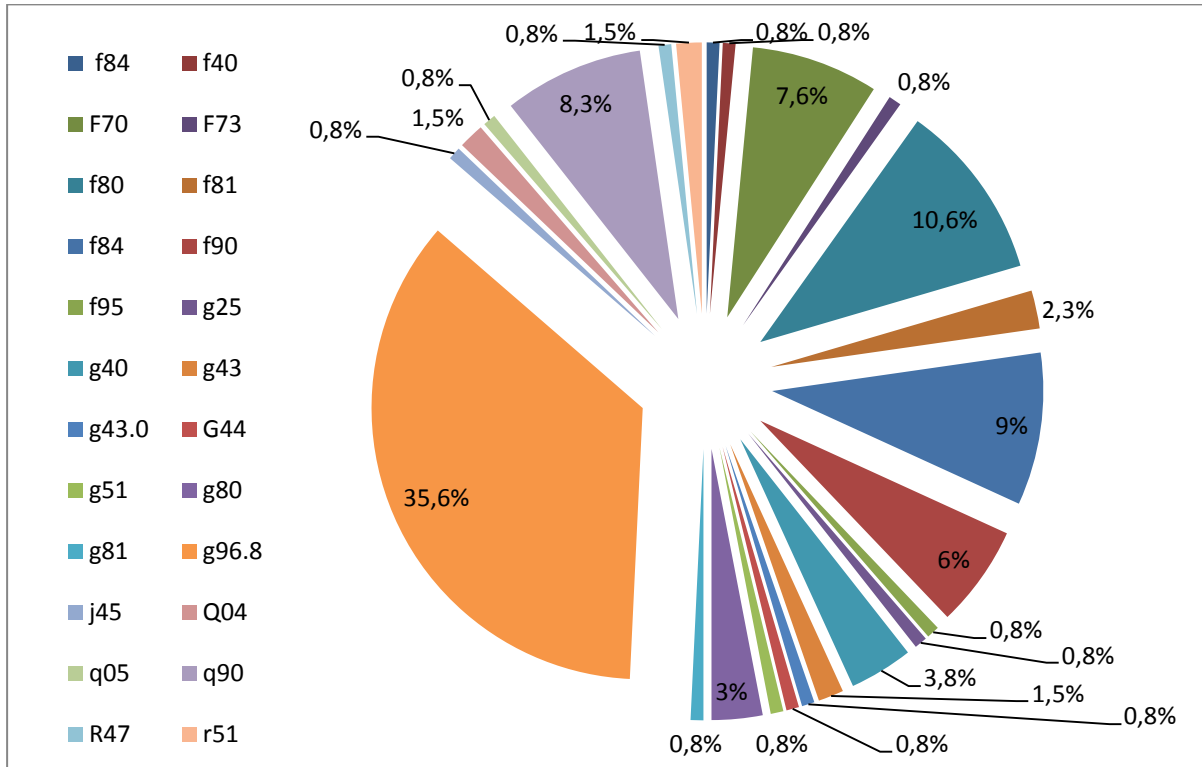


Рисунок 4 - Диагнозы, по поводу которых дети с ЗППР находились на госпитализации

Таблица 9 - Нозологическая структура выборки

Код по МКБ	Расшифровка диагноза	Количество наблюдаемых
F70	Умственная отсталость	12
F80	Специфические расстройства развития речи и языка	14
F81	Специфические расстройства развития учебных навыков	3
F84	Общие расстройства психологического развития	13
F90	Гиперкинетические расстройства	7
F95	Тики	2
G40	Эпилепсия	6
G43	Мигрень	3
G44.2	Головная боль напряжённого типа	1
G45	Преходящие транзиторные церебральные ишемические приступы	1
G51	Поражения лицевого нерва	1
G80	Детский церебральный паралич	4
G81.1	Спастическая гемиплегия	1
G96.8	Другие уточненные поражения нервной системы	46

Продолжение таблицы 9

Q04.0	Врожденная аномалия мозолистого тела	2
Q05.7	Spina bifida в поясничном отделе без гидроцефалии	1
Q90	Синдром Дауна	11
R47	Нарушения речи, не классифицированные в других рубриках	1
R51	Головная боль	2

Среди психоневрологических состояний наиболее часто отмечались головные боли и гиперактивность с дефицитом внимания, также были выявлены: моторные тики, синдром Туретта, синдром Мёбиуса, синдром Кабуки, синдром Вольфрама, синдром Жубера, синдром Дауна, подтвержденные молекулярно-генетическими методами.

Дети с ЗППР нередко имели сопутствующие соматические заболевания (у 14%, таблица 10). В выборке были дети с бронхиальной астмой вне обострения, аденоидами 2-3 степени, хроническими инфекциями мочевыводящих путей (в стадии ремиссии), с дисплазией соединительной ткани, с ожирением, метаболическим синдромом, сахарным диабетом 1 и 2 типов, с системной склеродермией, с гастроэзофагитами в периоде ремиссии, с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, с остеохондродисплазией. Частота данных нозологических форм в рамках задержек психооречевого развития не превышала распространенности в общей популяции.

40% детей с задержкой психоречевого развития психиатрического генеза страдали бруксизмом, в связи с чем наблюдались стоматологом и использовали капы для зубов для превентации патологической «стираемости» зубов.

У детей с синдромом Дауна нередко выявлялся гипотиреоз и ожирение, в связи с чем они наблюдались у эндокринолога. Также у данной когорты нередко в анамнезе было оперативное вмешательство по поводу дефекта межжелудочковой перегородки.

Мы обратили внимание, что дети часто наблюдались у офтальмолога по поводу ангиопатии и снижения зрения. Мы предположили, что это может быть связано с увеличением экранного времени и, соответственно нагрузки на глаза. В течение приёма родители детей с гиперактивностью использовали гаджеты как

средство, которое могло бы успокоить ребенка и провести беседу с врачом. У одного ребенка с направляемым диагнозом ЗППР с аутистическими чертами экранное время ежедневно составляло более 10 часов в сутки.

Таблица 10 - Соматический статус у детей с ЗППР

Система органов	Количество в выборке	Процент в выборке
Патология дыхательной системы	6	4,5%
Бронхиальная астма	6	4,5%
Патология ЛОР-органов	5	3,8%
Гипертрофия аденоидов 2 и 3 степени	5	3,8%
Патология желудочно-кишечного тракта	9	6,8%
Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	1	0,8%
Хронический гастроэнтерит	8	6%
Патология органов мочевыводящей системы	2	1,5%
Хроническая инфекция мочевыводящих путей	2	1,5%
Патология эндокринной системы	13	9,8%
Ожирение	6	4,5%
Метаболический синдром	2	1,5%
Сахарный диабет 1 типа	1	0,8%
Сахарный диабет 2 типа	1	0,8%
Гипотиреоз	3	2,3%
Патология сердечно-сосудистой системы	6	4,5%
Состояние после оперативного лечения дефекта межжелудочковой перегородки	6	4,5%
Аутоимунные заболевания	2	1,5%
Системная склеродермия	1	0,8%

Продолжение таблицы 10

Ювенильный ревматоидный артрит	1	0,8%
Патология опорно-двигательного аппарата	6	4,5%
Реактивный артрит	1	0,8%
Недифференцированная дисплазия соединительной ткани	4	3%
Остеохондродисплазия	1	0,8%
Бруксизм	4	3%

3.3 Клинико-инструментальная характеристика выборки

Всем участникам исследования проведено комплексное инструментальное обследование.

По результатам анализа электроэнцефалограммы у части детей выявлялась эпилептиформная активность (в 16% случаев от выборки). Наиболее часто (в 7,63% случаев) эпилептиформная активность выявлялась при наличии органического поражения ЦНС, реже при наличии подтвержденной генетической этиологии ЗППР (4,6%). В 3% изменения регистрировались при наличии функциональных расстройств. Наиболее редко эпилептиформная активность выявлялась при психиатрической патологии (0,8%) (таблица 11).

Таблица 11 - Изменения электроэнцефалограммы в зависимости от этиологии ЗППР

ЭЭГ/этиология	Генетические причины	органическое поражение ЦНС	функциональные нарушения	Психиатрическая патология	Общий итог
норма	19,0%	25,1%	28,2%	11,5%	84,0%
Эпиактивность	4,6%	7,6%	3,1%	0,8%	16,0%
Общий итог	23,7%	32,8%	31,3%	12,2%	100,0%

При нейровизуализации на МРТ головного мозга выявлялись нарушения в виде очаговых изменений, кист, аномалий развития в 40,3% случаев от выборки. При наличии подтвержденной генетической этиологии ЗППР изменения на МРТ обнаруживались в 39,3% случаев, а при органическом поражении ЦНС (в том числе перенесенном перинатальном поражении ЦНС) изменения по данным МРТ были выявлены в 85,7% случаев. При наличии психиатрической патологии органический субстрат выявлялся реже – в 18,7% случаев (таблица 12).

Таблица 12 - Изменения МРТ головного мозга в зависимости от этиологии ЗППР

МРТ/этиология	Генетические причины	органическое поражение ЦНС	функциональные нарушения	Психиатрическая патология	Общий итог
Норма	60,7%	14,3%	100,0%	81,3%	59,7%
органический субстрат	39,3%	85,7%	0,0%	18,7%	40,3%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

У 65,9% обследованных детей были выявлены нарушения кровотока по результатам ультразвуковой доплерографии сосудов головы и шеи. Среди них встречались изменения скорости кровотока, повышения индекса сосудистого сопротивления (ангиоспазм), аномалии развития сосудов. Наиболее часто нарушения были выявлены при органическом поражении ЦНС (в 81,4% случаев), реже при функциональных расстройствах (в 64,3%). При наличии генетической этиологии ЗППР нарушения кровотока отмечались в 54,8% случаев, при психиатрической патологии в 50% (таблица 13).

Таблица 13 - Нарушения кровотока по данным УЗДГ сосудов головы и шеи при различных причинах ЗППР

УЗДГ/этиология	Генетические причины	органическое поражение ЦНС	функциональные нарушения	Психиатрическая патология	Общий итог
Норма	45,2%	18,6%	35,7%	50,0%	34,1%
нарушения кровотока: снижение скорости кровотока в бассейне передней, средней, задней мозговой артерии нарушение венозного оттока артериоспазм	54,8%	81,4%	64,3%	50,0%	65,9%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Все дети были осмотрены офтальмологом. У 34,1% пациентов верифицирована ангиодистония с расширением вен и артериоспазмом, а в 11,4% случаев было выявлено снижение остроты зрения. Атрофия зрительных нервов выявлена в 7,6% (таблица 14).

Таблица 14 - Офтальмологические патологии при разных причинах ЗППР

осмотр офтальмологом/этиология	Генетические причины	органическое поражение ЦНС	Функциональные нарушения	Психиатрическая патология	Общий итог
Норма	41,9%	32,5%	64,3%	50,0%	47,0%
Ангиодистония	25,8%	46,5%	26,2%	37,5%	34,1%
атрофия зрительных нервов	3,2%	14,0%	7,1%	0,0%	7,6%
снижение остроты зрения	29,0%	7,0%	2,4%	12,5%	11,4%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Всем пациентам был проведен клинический анализ крови и определение уровня С-реактивного белка для исключения воспалительных изменений, как имеющих потенциальное влияние на когнитивные функции в остром периоде.

По лабораторным данным у наблюдаемых детей значимых изменений в клиническом, биохимическом анализе выявлено не было.

3.4 Качественная и количественная характеристика когнитивных нарушений у детей с ЗПРР

В структуре когнитивного дефицита проведено исследование отдельных функции – праксиса, мышления, внимания, восприятия, планирования, памяти и речи. Отмечено, что у некоторых детей с ЗПРР наблюдается неравномерное распределение показателей, что может быть расценено как диссоциированное развитие, нередко являющееся предиктором психических расстройств.

Мышление в выборке было нарушено в 53,8% случаев, размах шкальных баллов составлял 19 баллов $sd=5,02$, среднее 7,07 баллов, медиана 6,9. В этиологической структуре выявлено, что чаще всего мышление было нарушено при наличии органического поражения ЦНС (в 67,7% случаев) и психиатрической патологии (75%), при функциональных расстройствах большая часть детей имела нормальные показатели мышления – 54,8%, при генетической патологии мышление было сохранено в 61% случаев(таблица 15).

Таблица 15 - Распределение патологии мышления в этиологической структуре ЗПРР

Детский вариант теста Векслера, субтест 4 «Сходства»	Органическое поражение ЦНС	Функциональные нарушения	Генетическая причина	Психиатрическая патология	Всего
Норма	25,8%	54,7%	61,0%	25,0%	446,2%
Пограничная норма	6,5%	2,4%	4,9%	0,0%	33,8%
патология	67,7%	42,9%	34,2%	75,0%	550,0%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1100,0%

Нарушения способности формулировать развернутые фразы были выявлены в 97,7% случаев, размах шкальных баллов составлял 19 баллов $sd=2,98$ среднее 3,95 баллов, медиана 4. В 2,3 % случаев задержка была представлена выраженной дизартрией, что в при первичном врачебном осмотра было расценено как ЗПРР (таблица 16). Наиболее часто нарушение способности к формулированию собственного речевого высказывания было выявлено при наличии психиатрической патологии (100%) и органическом поражении ЦНС (90,3%).

Таблица 16 - Распределение задержки речи в этиологической структуре ЗПРР

Детский вариант теста Векслера, субтест 5 «Словарный»	Органическое поражение ЦНС	Функциональные расстройства	Генетическая причина	Психиатрическая патология	Всего
Норма	0,00%	4,8%	2,4%	0,0%	2,3%
Пограничная норма	9,7%	23,8%	43,9%	0,0%	23,5%
патология	90,3%	71,4%	53,7%	100,0%	74,2%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Нарушения восприятия были верифицированы в 53% от выборки, $sd=3,69$, среднее значение 7,64, медиана 8 баллов (таблица 17). У детей с генетической причиной задержки развития в 68,3 % случаев не отмечалось нарушений восприятия, в то время как при органическом поражении ЦНС и психиатрической патологии нарушения встречались чаще (в 64,55 и 68,9% случаев).

Таблица 17 - Распределение нарушений восприятия в этиологической структуре ЗППР

Детский вариант теста Векслера, субтест 7 «Недостающие картинки»	Органическое поражение ЦНС	Функциональные расстройства	Генетическая причина	Психиатрическая патология	Всего
Норма	29,0%	50,0%	68,3%	18,6%	47%
Пограничная норма	6,5%	4,8%	12,2%	12,5%	8,5%
патология	64,5%	45,2%	19,5%	68,9%	44,5%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Нарушения планирования отмечались в 39,4% случаев в выборке, размах шкальных баллов составил 17 баллов, $sd=4,1$, среднее 8,9 баллов, медиана 9 баллов (таблица 18). Планирование было нарушено наиболее часто также при наличии органического поражения ЦНС и психиатрической патологии.

Таблица 18 - Распределение нарушений планирования в этиологической структуре ЗППР

Детский вариант теста Векслера, субтест 12 «Лабиринты»	Органическое поражение ЦНС	Функциональные нарушения	Генетическая причина	Психиатрическая патология	Всего
Норма	42,0%	59,5%	82,9%	37,5%	60,6%
Пограничная норма	3,2%	2,4%	0,0%	0,0%	1,5%
патология	54,8%	38,1%	17,1%	62,5%	37,9%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Слухоречевая память была снижена у 63,5% от выборки, размах составил 35 слов, $sd=12,8$ слов, среднее значение было 21 (таблица 19). Нарушения чаще всего

отмечались при психиатрической патологии и органическом поражении ЦНС (75% м 73,3%).

Таблица 19 - Распределение снижения слухоречевой памяти в этиологической структуре ЗППР

Тест 10 слов по А.Р.Лурия	Органическое поражение ЦНС	Функциональные нарушения	Генетическая причина	Психиатрическая патология	Всего
Норма	26,7%	47,4%	36,7%	25,0%	36,5%
патология	73,3%	52,6%	63,3%	75,0%	63,5%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Выявлена положительная взаимосвязь между суммой баллов по Векслеру со слухоречевой памятью: коэффициент корреляции Спирмена соответствует высокой тесноте связи и является статистически значимым ($r=0,651$, $p<0,05$). Чем ниже показатели слухоречевой памяти, тем ниже суммарный балл по Векслеру (Рисунок 5).

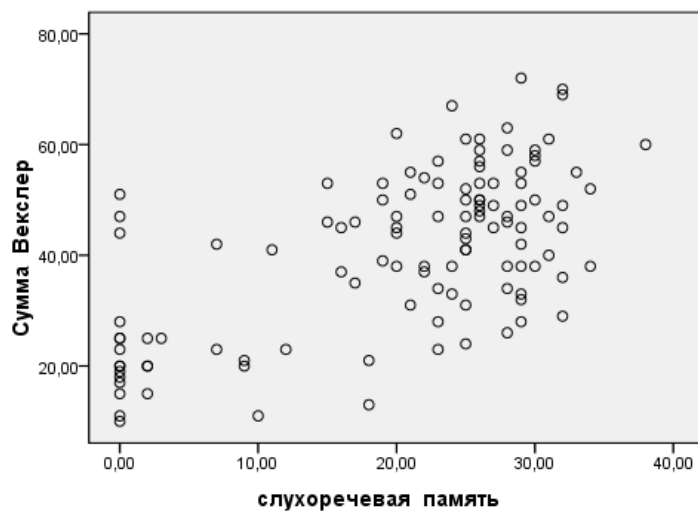


Рисунок 5 - Связь показателей слухоречевой памяти и суммой баллов по Векслеру

Диспраксии по результатам обследования были выявлены в 30,4% случаев. Наиболее редко нарушения праксиса выявлены при функциональных расстройствах и органическом поражении ЦНС (таблица 20).

Таблица 20 - Распределение диспраксий в этиологической структуре ЗППР

Тест «кулак-ребро-ладонь»	Органическое поражение ЦНС	Функциональные нарушения	Генетическая причина	Психиатрическая патология	Всего
Норма	59,4%	73,5%	90,6%	37,5%	69,6%
патология	40,6%	26,5%	9,4%	62,5%	30,4%
Общий итог	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Структура когнитивного дефицита представлена на рисунке 6.

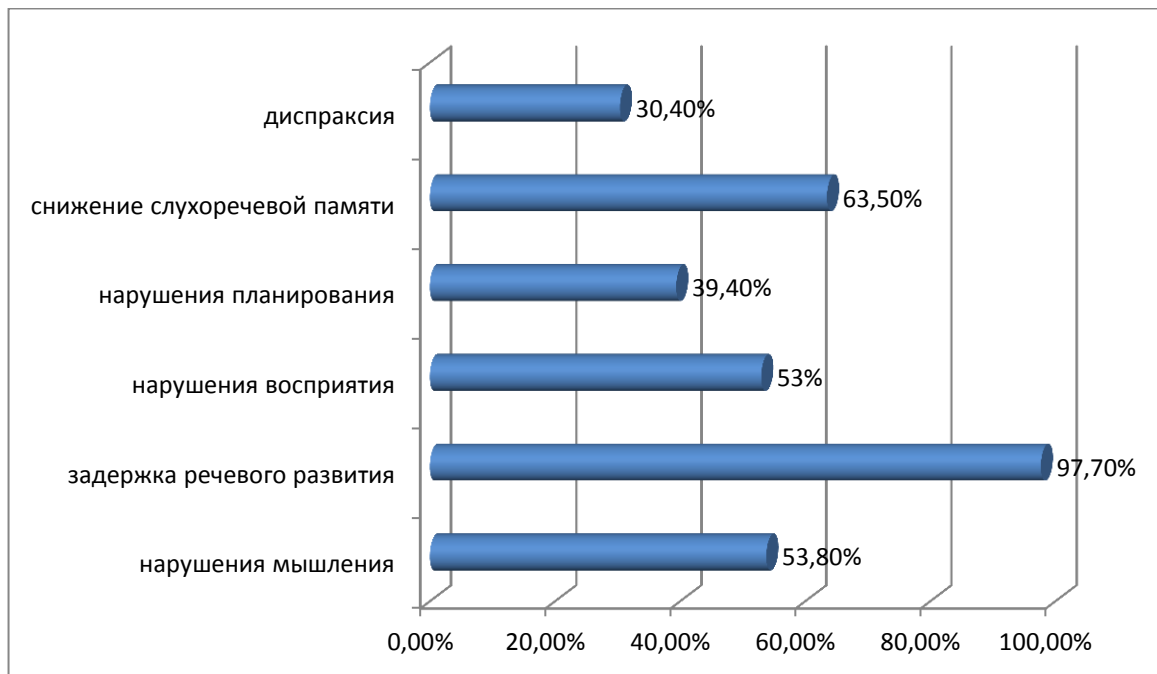


Рисунок 6 - Структура когнитивного дефицита в исследуемой выборке

3.5 Характеристика психоэмоционального статуса у детей с ЗПРР

При помощи проективного теста детской тревожности «Выбери нужное лицо» Р.Тэммл, М. Дорки, В. Амен проведено исследование уровня тревожности у детей с задержкой психоречевого развития. Проведен количественный анализ, равный процентному отношению количества выбранных эмоционально негативных рисунков к общему числу рисунков.

У большей части пациентов отмечался высокий и средний уровень тревожности (33,3% и 40,9%) (таблица 21). Часть пациентов (13,6% от выборки) не смогла сделать выбор в пользу того или иного ответа ввиду неспособности понимания сюжетно-ролевых картинок и несформированности эмоционального интеллекта (рисунок 7).

Таблица 21 - Психоэмоциональный статус у детей с ЗПРР. Проективный тест детской тревожности «Выбери нужное лицо»

Проективный тест детской тревожности «Выбери нужное лицо»	Итого
Низкий уровень тревожности	16 12,1%
Средний уровень тревожности	54 40,9%
Высокий уровень тревожности	44 33,3%
Несформированность эмоционального интеллекта	18 13,6%
Итого	132 100%



Рисунок 7 - Структура сформированности эмоционального интеллекта у детей с ЗПРР

В связи с ограниченным количеством методик, позволяющих исследовать психоэмоциональный статус у детей с 3-7 лет, а также детей с ЗПРР, наиболее часто используется тест Люшера, как наиболее удобный. Учитывая несформированность эмоционального интеллекта у части детей и трудности в объективной оценке их психоэмоционального статуса, тест Люшера проведен всем детям в выборке. Количество детей, неспособных сделать выбор в процессе прохождения теста оказалось меньше (4,5%), что может позволить обследовать детей с ЗПРР с трудностями в восприятии сюжетно-ролевых картинок (таблица 22).

Таблица 22 - Психоэмоциональный статус у детей с ЗППР. Тест Люшера

Тест Люшера	Итого
Низкий уровень тревожности	1 0,8%
Средний уровень тревожности	45 34,1%
Высокий уровень тревожности	80 60,6%
Трудности выбора	6 4,5%
Итого	132 100%

Однако в литературе имеются данные о низком уровне воспроизводимости теста (Сугоняев К.В., 2019). В связи с этим мы исследовали наличие связи между проведенными тестами – проективным тестом детской тревожности «Выбери нужное лицо» Р.Тэммл, М. Дорки, В. Амен при помощи критерия ϕ (значение 0,59, $p < 0,05$) и V-Крамера (значение 0,342, $p < 0,05$), которые расценены как относительно сильная и средняя сила взаимосвязи.

3.6 Количественные нормативы когнитивной деятельности здоровых детей с 5 до 7 лет

Группа здоровых детей (72 ребенка), обследованных при помощи КФПК «Психомат-99» и составили группу контроля. Дети предварительно осмотрены неврологом и нейропсихологом для верификации интеллектуальной сохранности. Обследования проходили в первой половине дня в светлом, тихом помещении.

Полученные результаты проанализированы при помощи одновыборочного критерия Колмогорова-Смирнова на нормальность распределения. При получении двусторонней асимптотической значимости больше 0,05,

распределение было расценено как нормальное. Данное распределение было выявлено в следующих показателях: среднее моторное и латентное время простой сенсомоторной реакции; время выполнения, интегральное значение, среднее время и частота касаний динамической координации; средний темп ответов корректурной пробы; среднее время ответа на один световой образ мнемотеста; тренд этапа «теппинг» и средний интервал реакций «теппинг».

При получении асимптотической значимости меньше 0,05 распределение расценено как ненормальное. Данное распределение было выявлено в следующих группах: среднее время и частота касаний статической координации, интегральное значение статической координации, количество ошибок и успешность ответов корректурной пробы.

Показатели с нормальным распределением проанализированы при помощи квантильного распределения с выведением диапазона 25-75% и среднего значения, расцененных как процентильный норматив относительно возрастной нормы. Показатели с ненормальным распределением проанализированы при помощи расчета медианы и 25-75% квантильных диапазонов (таблица 23, 24, 25).

Таблица 23 - Количественные нормативы когнитивной деятельности здоровых детей 5 лет

Наименование параметра	Среднее	Медиана	Перцентили	
			25	75
Простая сенсомоторная реакция, среднее моторное время, мс	303,25		209,25	388,5
Простая сенсомоторная реакция, среднее латентное время, мс	336		323,25	348,75
Статическая координация, частота касаний, 1/с		0,2	0,05	0,95
Статическая координация, среднее время касаний, мс		96,5	15	160
Статическая координация, интегральное значение, %	3,325		0,675	6,25
Динамическая координация, время выполнения, мс	20489		7515,25	31797,75
Динамическая координация, частота касаний, 1/с	2		1,55	2,6

Продолжение таблицы 23

Динамическая координация, среднее время касаний, мс	247		168,5	332
Динамическая координация, интегральное значение, %	46,575		41,125	55,95
Корректирующая проба, количество ошибок, шт		0	0	0,75
Корректирующая проба, средний темп ответов, мс	9427,25		7345,25	11885,5
Корректирующая проба, успешность ответов, %		100	88,75	100
Мнемотест, среднее число правильных ответов на 1 образ, шт	0,9		0,7	1
Мнемотест, среднее время ответа на 1 образ, мс	8160		5442,75	11940,75
Индекс зрительно-пространственной памяти (успешность ответов корректирующей пробы/среднее число правильных ответов на 1 световой образ)*			1,1	
Средний интервал реакций «теппинг», мс	244,5		188,7500	313,7500
Тренд этапа «теппинг»	-0,3		-1,225	0,275

*учитывается при отклонении от нормы показателя успешности выполнения мнемотеста

Таблица 24 - Количественные нормативы когнитивной деятельности здоровых детей 6 лет, рассчитанные исследователем

Наименование параметра	Среднее	Медиана	Процентили	
			25	75
Простая сенсомоторная реакция, среднее моторное время, мс	183,6		148	157
Простая сенсомоторная реакция, среднее латентное время, мс	390,8		272,5	325
Статическая координация, частота касаний, 1/с		0,4	0	0,4
Статическая координация, среднее время касаний, мс		55	0	55
Статическая координация, интегральное значение, %	1,98		0	2,2
Динамическая координация, время выполнения, мс	40311,2		20084,5	25382,
Динамическая координация, частота касаний, 1/с	1,54		0,65	2

Продолжение таблицы 24

Динамическая координация, среднее время касаний, мс	228,4		146	159
Динамическая координация, интегральное значение, %	28,04		19,85	32,7
Корректурная проба, количество ошибок, шт		1	0	1
Корректурная проба, средний темп ответов, мс	8961		7413	7938
Корректурная проба, успешность ответов, %		85	73	85
Мнемотест, среднее число правильных ответов на 1 образ, шт	0,96		0,9	1
Мнемотест, среднее время ответа на 1 образ, мс	5058,6		3126	5269
Индекс зрительно-пространственной памяти (успешность ответов корректурной пробы/среднее число правильных ответов на 1 световой образ)*			0,9	
Средний интервал реакций «теппинг», мс	1,4		-,05	1,6
Тренд этапа «теппинг»	214,75		213,25	214

*учитывается при отклонении от нормы показателя успешности выполнения мнемотеста

Таблица 25 - Количественные нормативы когнитивной деятельности здоровых детей 7 лет, рассчитанные исследователем

Наименование параметра	Среднее	Медиана	перцентили	
			25	75
Простая сенсомоторная реакция, среднее моторное время, мс	248,4		152	267,0
Простая сенсомоторная реакция, среднее латентное время, мс	346,9		266	343,0
Статическая координация, частота касаний, 1/с		0,0	0,0	0,0
Статическая координация, среднее время касаний, мс		0,0	0,0	0,0
Статическая координация, интегральное значение, %	0,5		0,0	0,0
Динамическая координация, время выполнения, мс	47042,0		18800,0	28590,0

Продолжение таблицы 25

Динамическая координация, частота касаний, 1/с	1,5		0,6	1,9
Динамическая координация, среднее время касаний, мс	234,7		151,0	202,0
Динамическая координация, интегральное значение, %	25,5		16,6	23,2
Корректирующая проба, количество ошибок, шт		0,0	0,0	0,0
Корректирующая проба, средний темп ответов, мс	5706,4		3365,0	4742,0
Корректирующая проба, успешность ответов, %		100,0	100,0	100,0
Мнемотест, среднее число правильных ответов на 1 образ, шт	1,0		1,0	1,0
Мнемотест, среднее время ответа на 1 образ, мс	4645,9		3483,0	4114,0
Индекс зрительно-пространственной памяти (успешность ответов корректирующей пробы/среднее число правильных ответов на 1 световой образ)*			1	
Средний интервал реакций «теппинг», мс	0,0		0,0	0,2
Тренд этапа «теппинг»	200,7		186,0	192,0

*учитывается при отклонении от нормы показателя успешности выполнения мнемотеста

Показатели преобразованы относительно выведенных норм в зависимости от особенностей проведения методики и выведены в таблице 26. Референсные значения для детей от 8 до 11 лет выведены в популяционных исследованиях (Мурадова О.И., 2012) (таблица 5).

Таблица 26 - Референсные значения для методик диагностики когнитивных функций КФПК «Психомат-99»

Когнитивные функции	Наименование параметра	Референсные значения по возрасту (25-75%)						
		5 лет	6 лет	7 лет	8 лет	9 лет	10 лет	11 лет
Психомоторная деятельность	Простая сенсомоторная реакция, среднее моторное время, мс	<388,5	<157	<267	<331,2	<277	<275	<237
	Статическая координация, частота касаний, 1/с	<0,95	<0,4	0,0	<0,85	<0,99	<1,57	<0,7
	Статическая координация, среднее время касаний, мс	<160	<55	0,0	<115,78	<90,16	<96,86	<92
	Статическая координация, интегральное значение, %	<6,25	<2,2	0,0	<8,11	<7,94	<7,69	<7,86
	Динамическая координация, время выполнения, мс	<31797,75	<25382	<28590	<114589	<33577	<30167	<33873
	Динамическая координация, частота касаний, 1/с	<2,6	<2	<1,9	<2,03	<2,48	<2,03	<2,13
	Динамическая координация, среднее время касаний, мс	<332	<159	<202	<222,66	<206,93	<227,9	<231
	Динамическая координация, интегральное значение, %	<55,95	<32,7	<23,2	<36,3	<34,8	<42,74	<37,67
	Средний интервал реакций «теппинг», мс	<313,75	<214	<192	<480,68	<508,8	<561,58	<574
	Тренд этапа «теппинг»	±1,225	±1,6	±0,2	± 3,53	± 2,17	± 5,71	± 1,23
Произвольное внимание	Корректирующая проба, количество ошибок, шт	<0,75	<1	0,0	<0,5	<0,5	<0,75	<0,4

Продолжение таблицы 26

	Простая сенсомоторная реакция, среднее латентное время, мс	<348,75	<325	<343	<304	<310	<340	<490
	Корректирующая проба, средний темп ответов, мс	<11885,5	<7938	<4742	<6932	<6589	<5191	<6367
Зрительно-пространственное восприятие	Корректирующая проба, успешность ответов, %	>88,75	>73	100,0	>90	>90	>90	>90
	Мнемотест, среднее число правильных ответов на 1 образ, шт	>0,7	>0,9	0,9	>0,9	>0,9	>0,9	>0,9
Зрительно-пространственная память	Мнемотест, среднее время ответа на 1 образ, мс	<11940,75	<5269	<4114	<9196,3	<7132	<6893	<5640
	Индекс зрительно-пространственной памяти (успешность ответов корректирующей пробы/среднее число правильных ответов на 1 световой образ)*	<1,1	<0,9	<1	<1,05	<1,07	<1,89	<1,03

3.7. Количественная структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР, исследованная при помощи компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99»

По результатам обследования выборки проведен анализ количественной структуры когнитивных функций у детей с задержкой психоречевого развития

различного генеза при помощи КФПК «Психомат-99». Полученные данные приведены к среднему арифметическому показателю и представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Количественные показатели когнитивный функций у детей с ЗПРР, КФПК «Психомат-99»

Показатели методик	Среднее	Стд. Отклонение
Психомат, Простая сенсомоторная реакция, среднее моторное время, мс	536,72	710,610
Психомат, Простая сенсомоторная реакция, среднее латентное время, мс	739,75	1124,455
Психомат, статическая координация, частота касаний (1/с)	0,43	1,059
Психомат, статическая координация, среднее время касаний	166,40	317,694
Психомат, статическая координация, интегральное значение, %	8,08	17,291
Психомат, динамическая координация, время выполнения, мс	17904,03	14889,356
Психомат, динамическая координация, частота касаний	1,82	,982
Психомат, динамическая координация, среднее время касаний, мс	231,74	149,470
Психомат, динамическая координация, интегральное значение, %	80,58	116,217
Психомат, корректурная проба, количество ошибок, шт	1,39	1,434
Психомат, корректурная проба, средний темп ответов, мс	11555,48	14578,147
Психомат, корректурная проба, успешность ответов, %	66,47	34,980
Психомат, мнемотест, среднее число правильных ответов на один световой образ, шт	2,02	7,498
Психомат, мнемотест, среднее время воспроизведения светового образа, мс	9164,20	11823,851
Психомат, теппинг тест, тренд этапа "теппинг", мс	-1,80	4,590
Психомат, теппинг тест, средний интервал реакций "теппинг"	270,98	109,161

Полученные результаты визуализированы при помощи лепестковой диаграммы в процентном соотношении (рисунок 8).

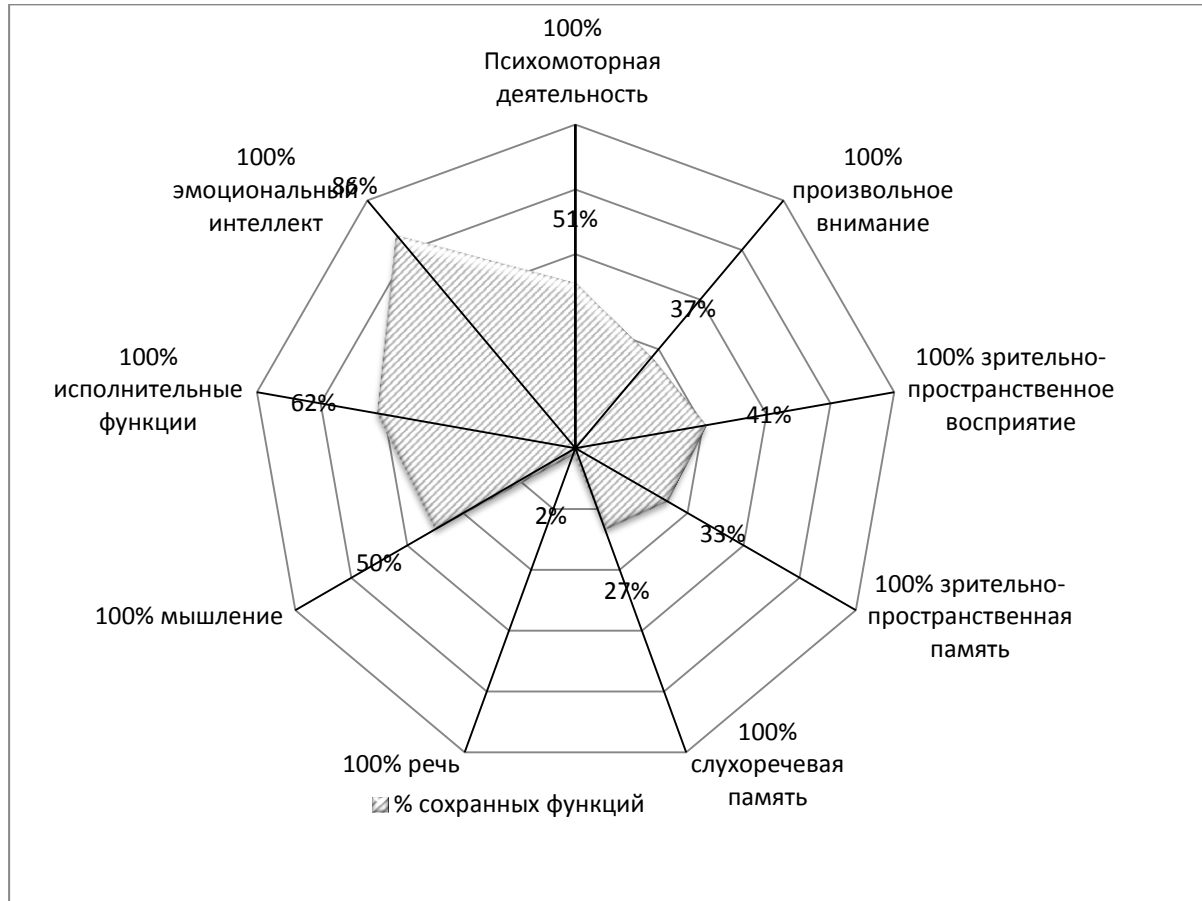


Рисунок 8 - Структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР различного генеза

При структурном анализе видно, что у детей с ЗПРР наиболее выражена недостаточность речевой функции - в 98%, недостаточность слухоречевой памяти отмечается в 73%, дефицит произвольного внимания в 63%, несформированность зрительно-пространственной памяти в 67%, зрительно-пространственного восприятия в 59%, нарушения мышления в 50%. Реже встречаются нарушения исполнительных функций (38%) и эмоционального интеллекта (14%).



Рисунок 9 - Структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР генетической этиологии

У детей с задержкой развития генетической этиологии чаще отмечается относительная сохранность эмоционального интеллекта и слухоречевой памяти, но в большей мере страдают другие функции, такие как произвольное внимание, зрительно-пространственная память, зрительно-пространственное восприятие и мышление (рисунок 9).

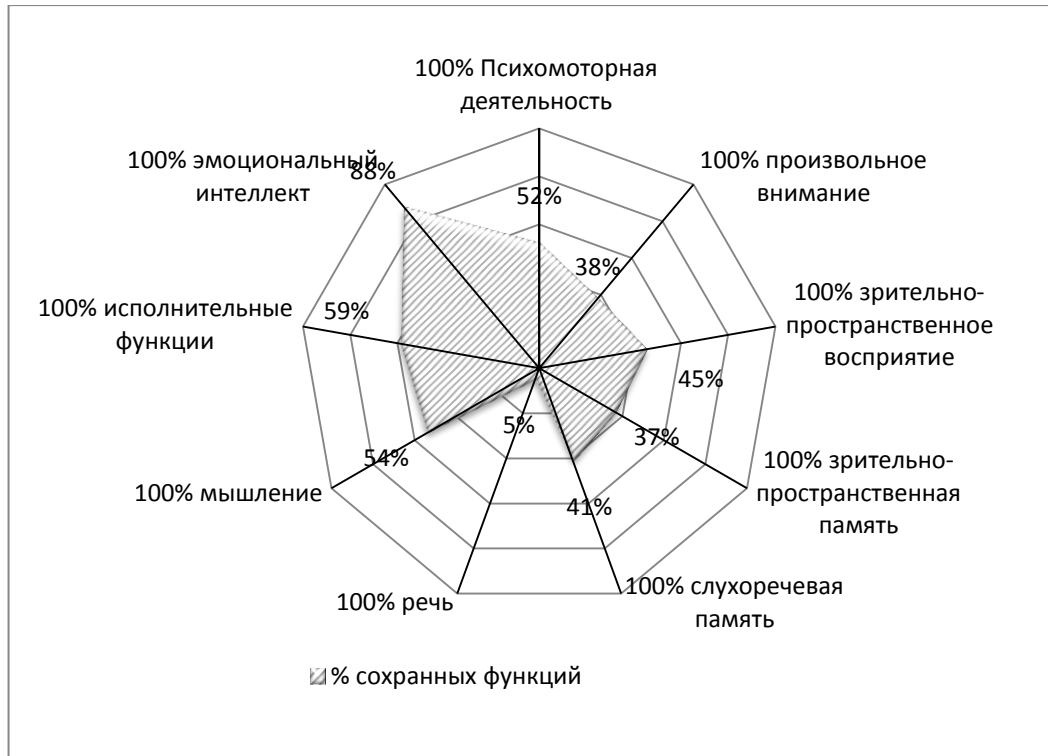


Рисунок 10 - Структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР с органическим поражением ЦНС

У детей с органическим поражением ЦНС чаще, чем в других группах (в 5%) отмечается сохранность способности к формулированию речевого высказывания. Задержка речи в данном случае характеризуется преимущественно нарушениями звукопроизношения, в частности дизартрией и дислалией (рисунок 10).

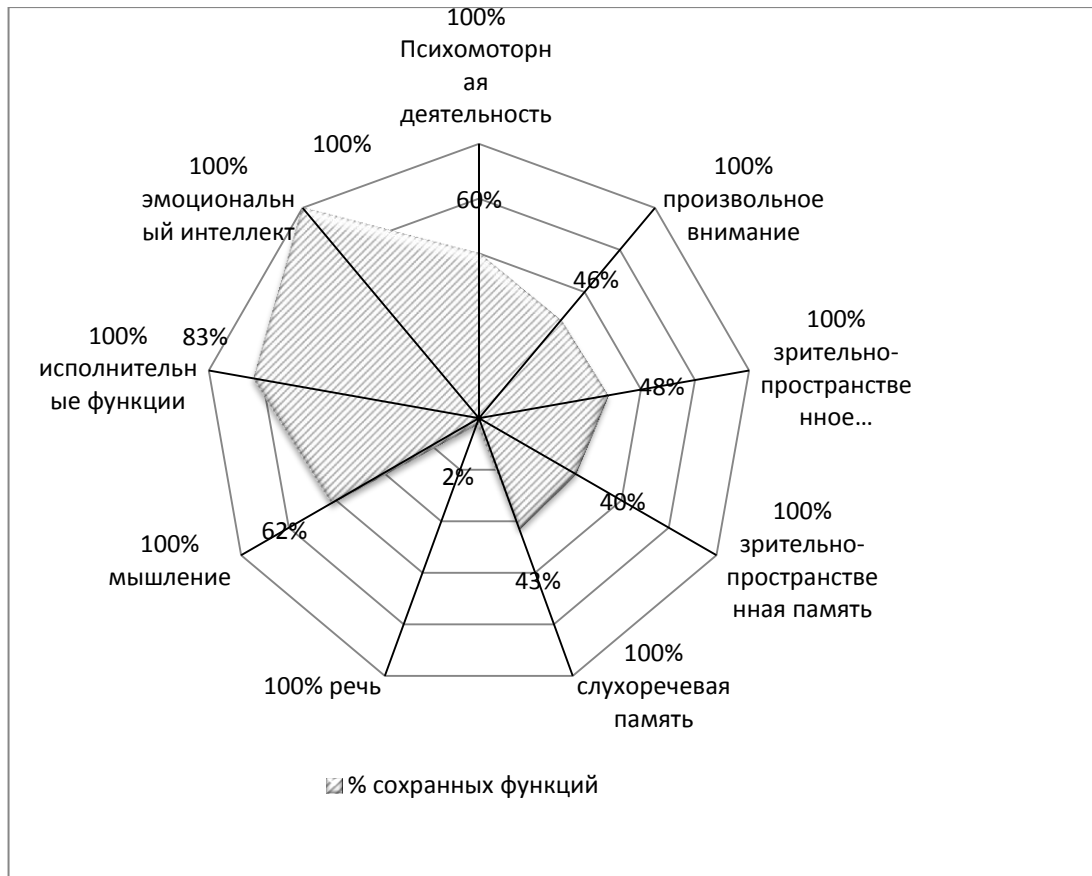


Рисунок 11 - Структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР с функциональными нарушениями

У детей с задержкой развития преимущественно функциональной этиологии отмечается большая сохранность когнитивных функций, чем с других группах. Выявлено, что у данной группы в сравнении с другими чаще являются сохранеными исполнительные функции, такие как репрезентация проблемы, выбор способов достижения цели, перевод плана в действие и оценка результатов. Также отмечено, что когнитивные функции страдают реже, чем в других группах (рисунок 11).

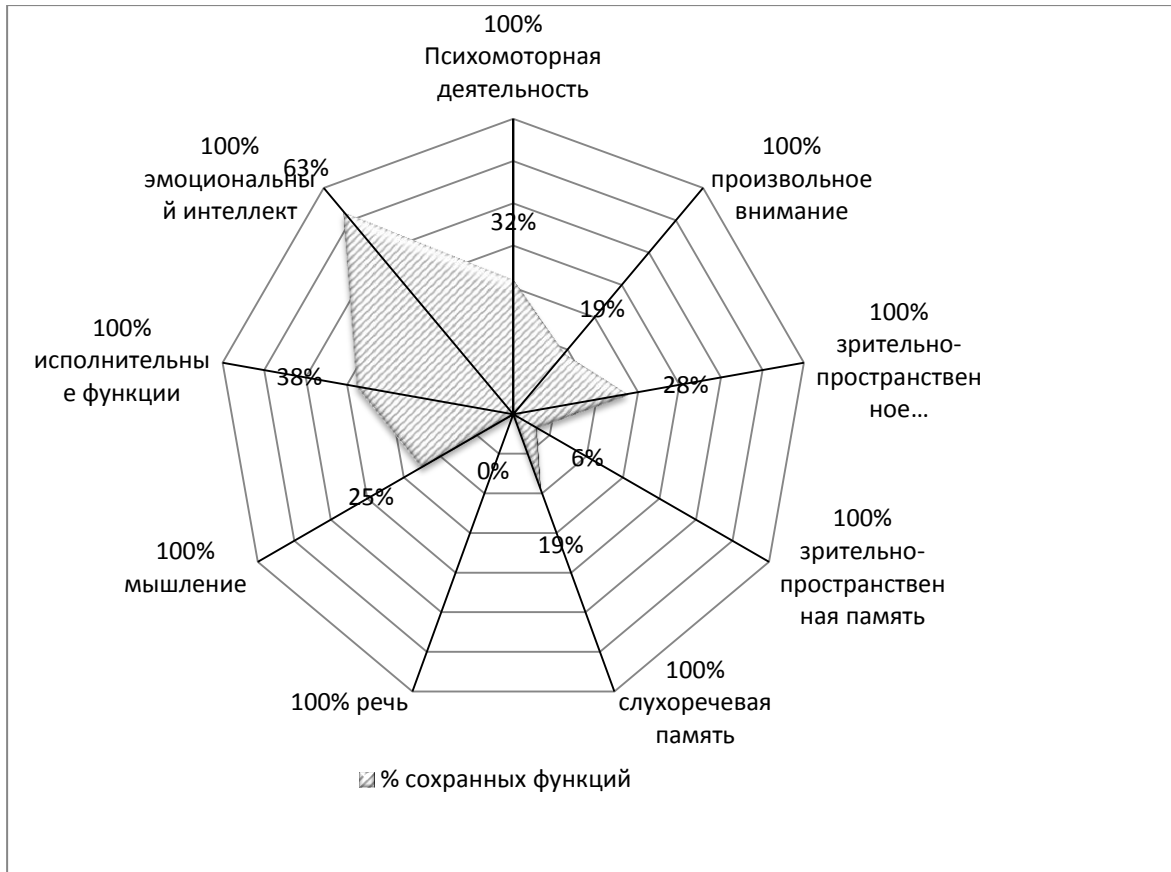


Рисунок 12 - Структура когнитивного дефицита у детей с ЗПРР с установленной психиатрической патологией

У детей с задержкой развития с наличием установленного психиатрического диагноза отмечается более выраженный когнитивный дефицит в сравнении с другими группами (рисунок 12).

При помощи коэффициента ранговой корреляции Спирмена исследована корреляция между моторным и психоречевым компонентом когнитивных функций (среднее моторное время простой сенсомоторной реакции и шкальный балл словарного теста Векслера). Выявлена умеренная теснота обратной связи ($r_s = -0,436$, $p < 0,05$). Это означает, что мы можем увидеть чем лучше моторные показатели (меньше среднее моторное время), тем выше уровень психоречевого развития (больше баллов по тесту Векслера).

ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АППАРАТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НАБЛЮДАЕМЫХ ПАЦИЕНТОВ

4.1 Оценка эффективности БАК и ТКМП при ЗПРР

Нулевая гипотеза, заключающаяся в том, что различий между группами до лечения и через 3-6 месяцев после нет, отвергнута с использованием Критерия Уилкоксона ($W=-4,319$, $p<0,05$).

Эффективность аппаратных методов лечения представлена на рисунке 13 в структуре диаграммы box plot. По оси абсцисс представлен тип воздействия: 0 – воздействие не проводилось, 1 – лечение проведено методом биоакустической коррекции, 2 – методом транскраниальной микрополяризации, ось ординат представлена дельтой суммы баллов по Векслеру до лечения и после лечения.

Исходя из анализа диаграммы можно сказать, что наиболее выраженный эффект отмечался при использовании метода транскраниальной микрополяризации (медиана улучшения баллов после лечения равна 11 баллов), меньший эффект отмечался при лечении методом биоакустической коррекции (медиана 7,5 баллов). В контрольной группе улучшение интеллектуальных показателей отмечалось реже (медиана 2,5 балла), чем при использовании аппаратных методов использования.

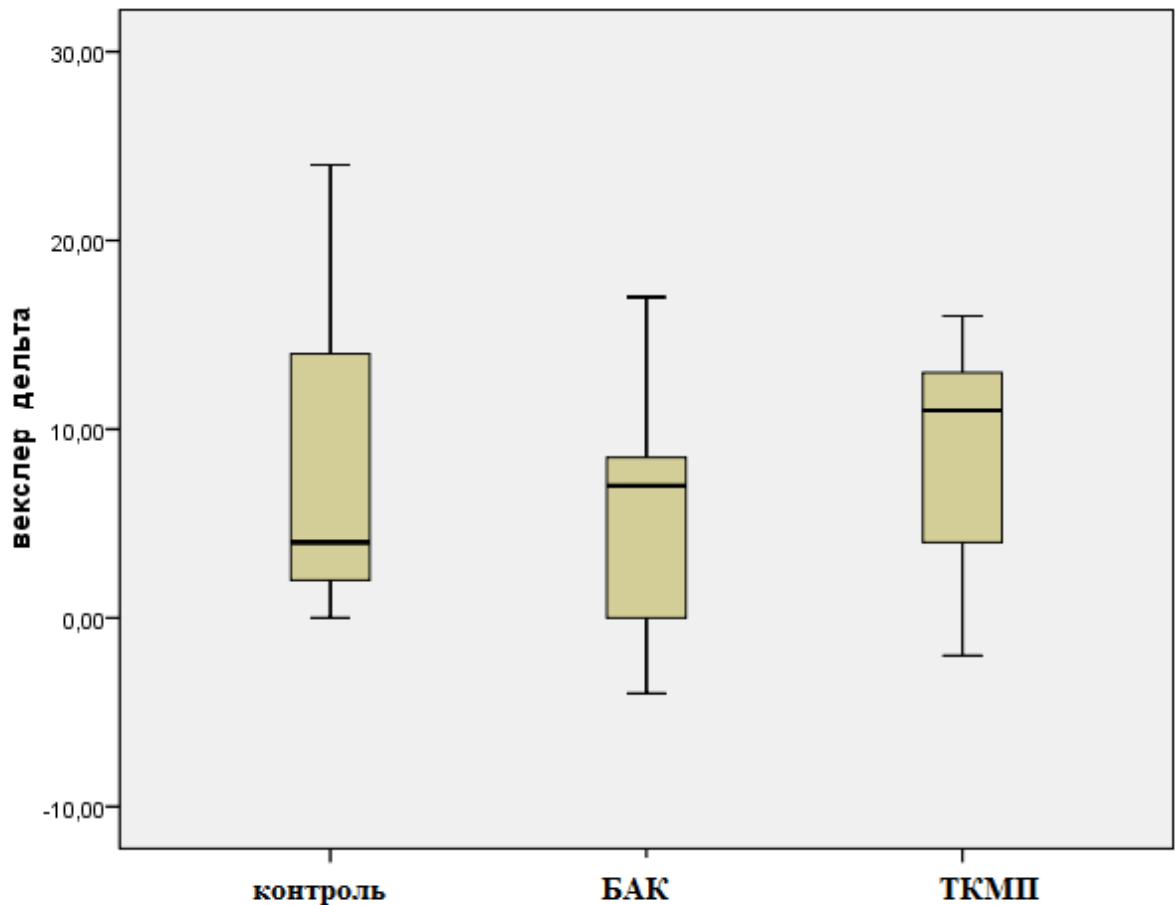


Рисунок 13 - Эффективность БАК и ТКМП у детей с ЗПРР

Проведен анализ эффективности лечения при помощи критерия Уилкоксона для двух связанных выборок, по результатам которого выявлено значимое улучшение ($p < 0,05$) следующих показателей » КФПК «Психомат-99» до лечения и после:

- среднего времени касаний метода «статическая координация» ($T=2,020$, $p < 0,05$) – показатель психомоторной деятельности.
- частота касаний метода «статическая координация» ($T=2,020$, $p < 0,05$) – показатель психомоторной деятельности.
- среднего времени воспроизведения светового образа метода «мнемотест» ($T=-2,321$, $p < 0,05$) – показатель зрительно-пространственной памяти.

Среди показателей субтестов детского теста Векслера значимое улучшение выявлено в субтестах:

- 4 «Сходство» ($T=3,897$, $p<0,05$) – показатель мышления.
- 5 «Словарный» ($T=3,441$, $p<0,05$) – показатель речевых функций.
- 7 «Недостающие детали» ($T=3,686$, $p<0,05$) - показатель восприятия.
- 9 «Кубики Кооса» ($T=3,152$, $p<0,05$) – показатель мышления.
- 12 «Лабиринты» ($T=-2,972$, $p<0,05$) – показатель исполнительных функций.

4.2 Оценка влияния БАК и ТКМП на отдельные когнитивные функции

При помощи критерия U—Манна-Уитни проведен анализ влияния аппаратного лечения на когнитивные функции путем сравнения разности количественных показателей когнитивных функций, полученных до и через 3 месяца после воздействия.

На рисунке 14 и 15 представлены визуализированные результаты применения критерия U-Манна-Уитни, демонстрирующие распределение количественных показателей восприятия и внимания по рангам при сравнении групп ТКМП и БАК. Опираясь на значения среднего ранга, можно сделать вывод о том, что БАК в большей мере, чем ТКМП улучшает показатели восприятия ($U\text{-Манна-Уитни}=81$, $p<0,05$) и внимания ($U =68$, $p<0,05$).

Критерий U Манна-Уитни для независимых выборок

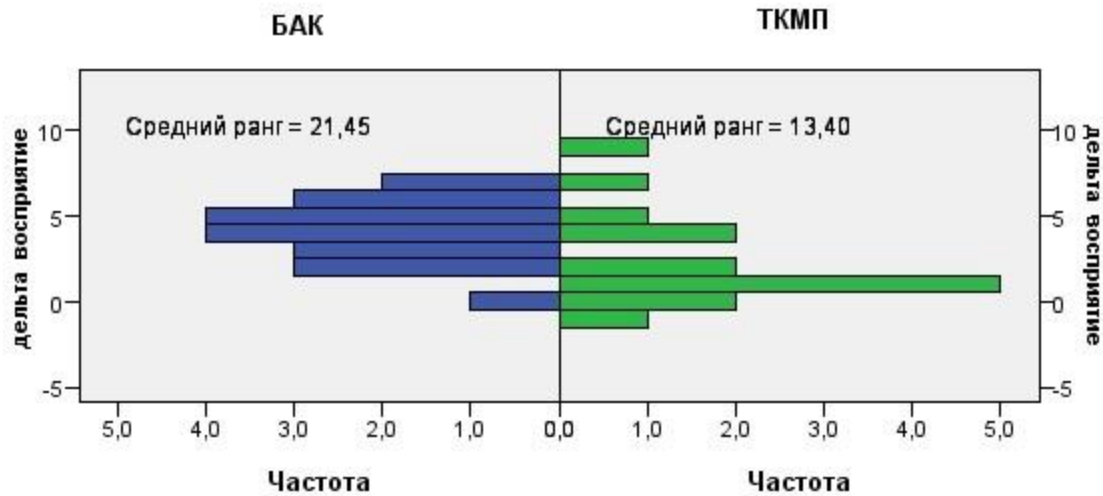


Рисунок 14 - Различия дельты количественных показателей восприятия в зависимости от типа проводимого лечения

Критерий U Манна-Уитни для независимых выборок

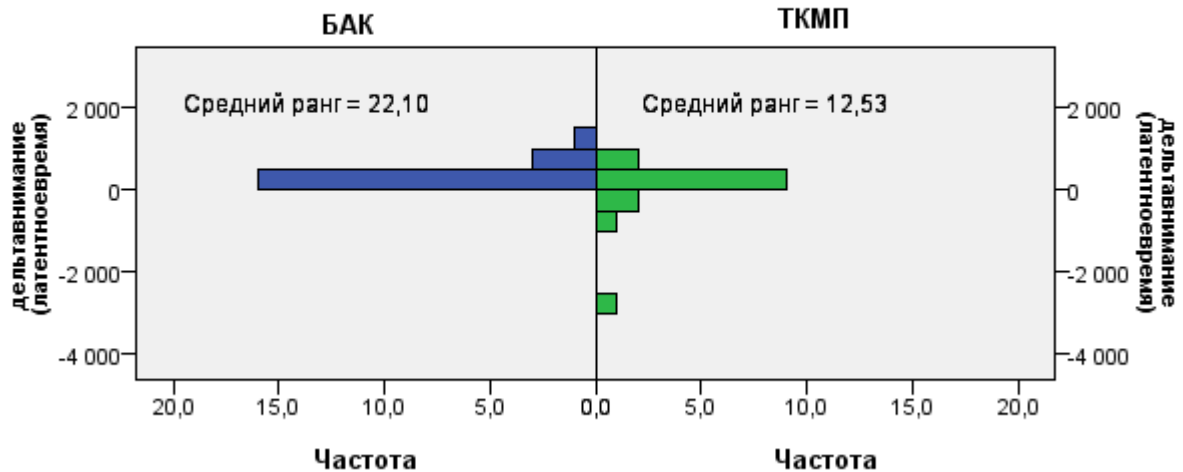


Рисунок 15 - Различия дельты количественных показателей внимания в зависимости от типа проводимого лечения

Аналогично визуализировано на рисунке 16 и 17 распределение количественных показателей слухоречевой памяти и речевых функций по рангам в группах БАК и ТКМП. Выявлено, что ТКМП улучшает в большей мере, чем

БАК функции памяти (U-Манна-Уитни=218, $p<0,05$) и речи (U-Манна-Уитни=276, $p<0,05$).

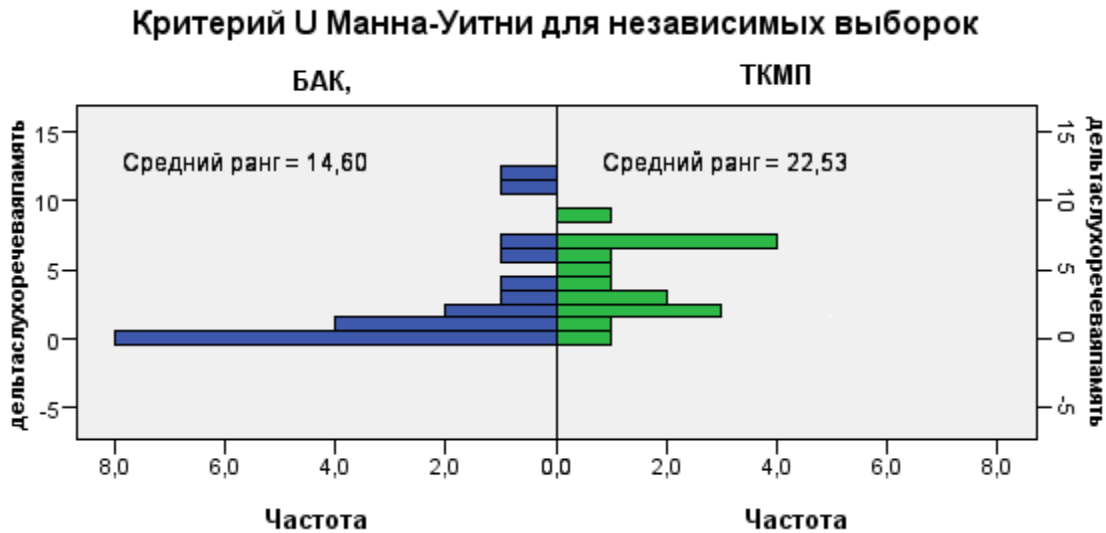


Рисунок 16 - Различия дельты количественных показателей слухоречевой памяти в зависимости от типа проводимого лечения

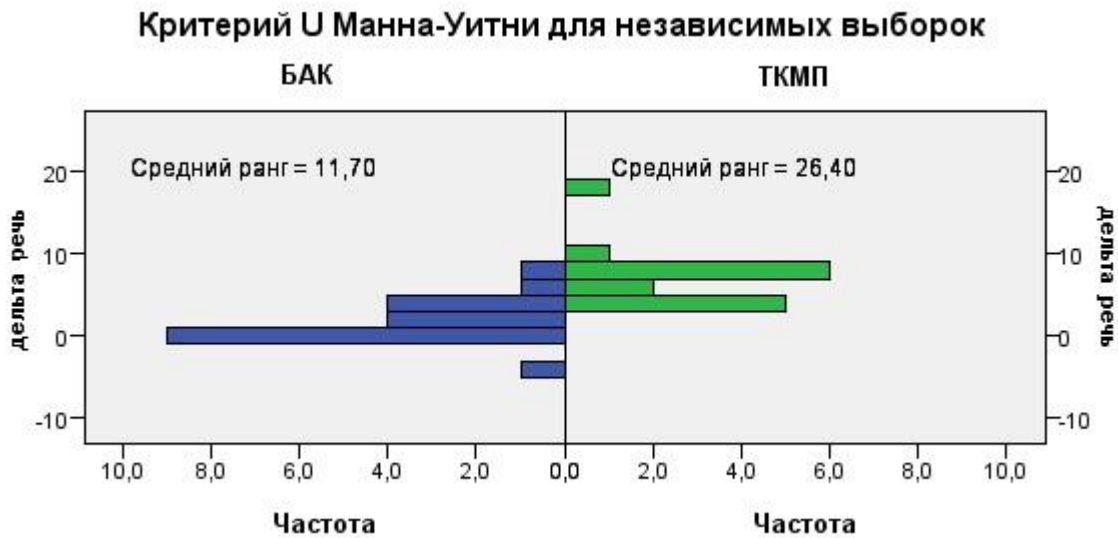


Рисунок 17 - Различия дельты количественных показателей речевых функций в зависимости от типа проводимого лечения

4.3 Эффективность аппаратного лечения тревожных расстройств у детей с ЗПРР

При помощи проективного теста детской тревожности «Выбери нужное лицо» Р.Тэммл, М. Дорки, В. Амен проведено повторное обследование детей через 3-6 месяцев. Полученные результаты исследования переведены в биномиальные переменные «есть эффект - нет эффекта» и представлены на рисунке 18.

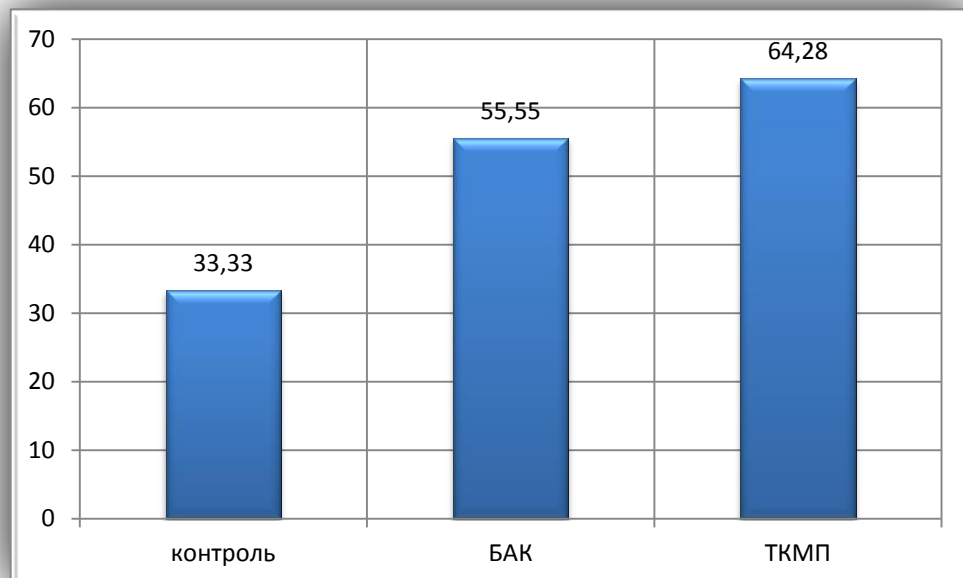


Рисунок 18 - Доля пациентов со снижением тревожности через 3 месяца

При помощи непараметрического критерия Уилкоксона для сравнения двух связанных выборок проведен анализ уровня тревожности до и после лечения. Принята нулевая гипотеза в группе контроля ($p=0,916$), и БАК ($p=0,433$), что означает отсутствие различий между группами до и после лечения. В группе

ТКМП выявлены различия на уровне тенденции к статической значимости ($p=0,99$).

Кроме того, у троих детей (двоих из группы БАК, один из группы ТКМП) выявлены изменения эмоционального интеллекта в виде появления способности к пониманию базовых эмоций и сюжетно-ролевых картинок.

4.4 Динамика количественных показателей когнитивных функций

Мы сравнили результаты обследований, проведенных при помощи компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99» до лечения и через 3 месяца после. Результаты представлены в на рисунке 19, 20 и 22 в виде гистограммы.

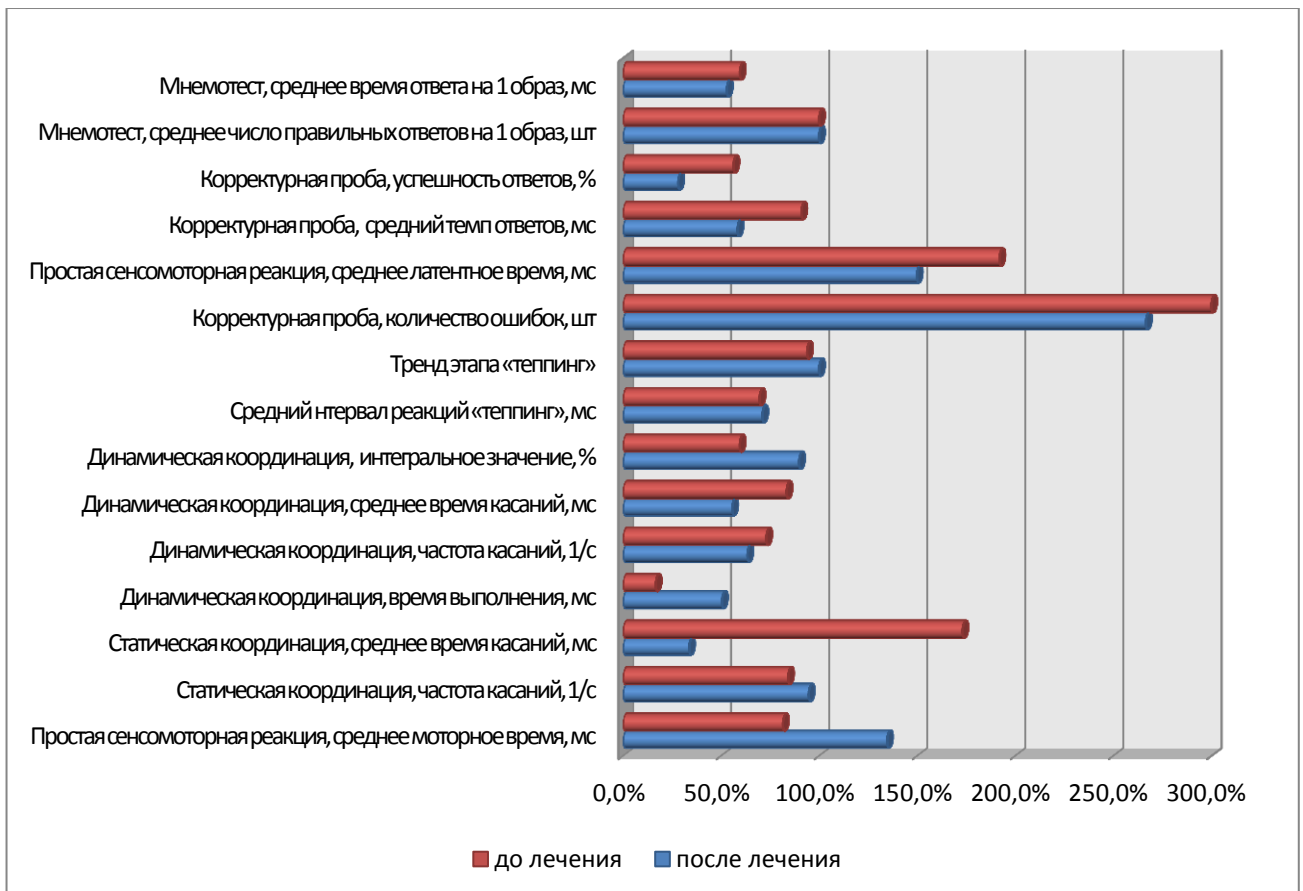


Рисунок 19 - Динамика количественных показателей в группе контроля

Из рисунка 19 видно, что динамика показателей имеет как положительные, так и отрицательные результаты. Наиболее выраженные улучшения в показателях успешность ответа в корректурной пробе, средний темп ответов в корректурной пробе, среднее латентное время простой сенсомоторной реакции, количество ошибок в корректурной пробе, среднее время касаний в статической координации. При этом имеются и показатели с отрицательной динамикой: тренд этапа «теппинг», интегральное значение динамической координации, частота касаний статической координации, среднее моторное время простой сенсомоторной реакции.

Таким образом мы видим различную динамику показателей. Учитывая фактор научения, влияющий на результативность диагностики, мы можем объяснить положительную динамику части показателей.

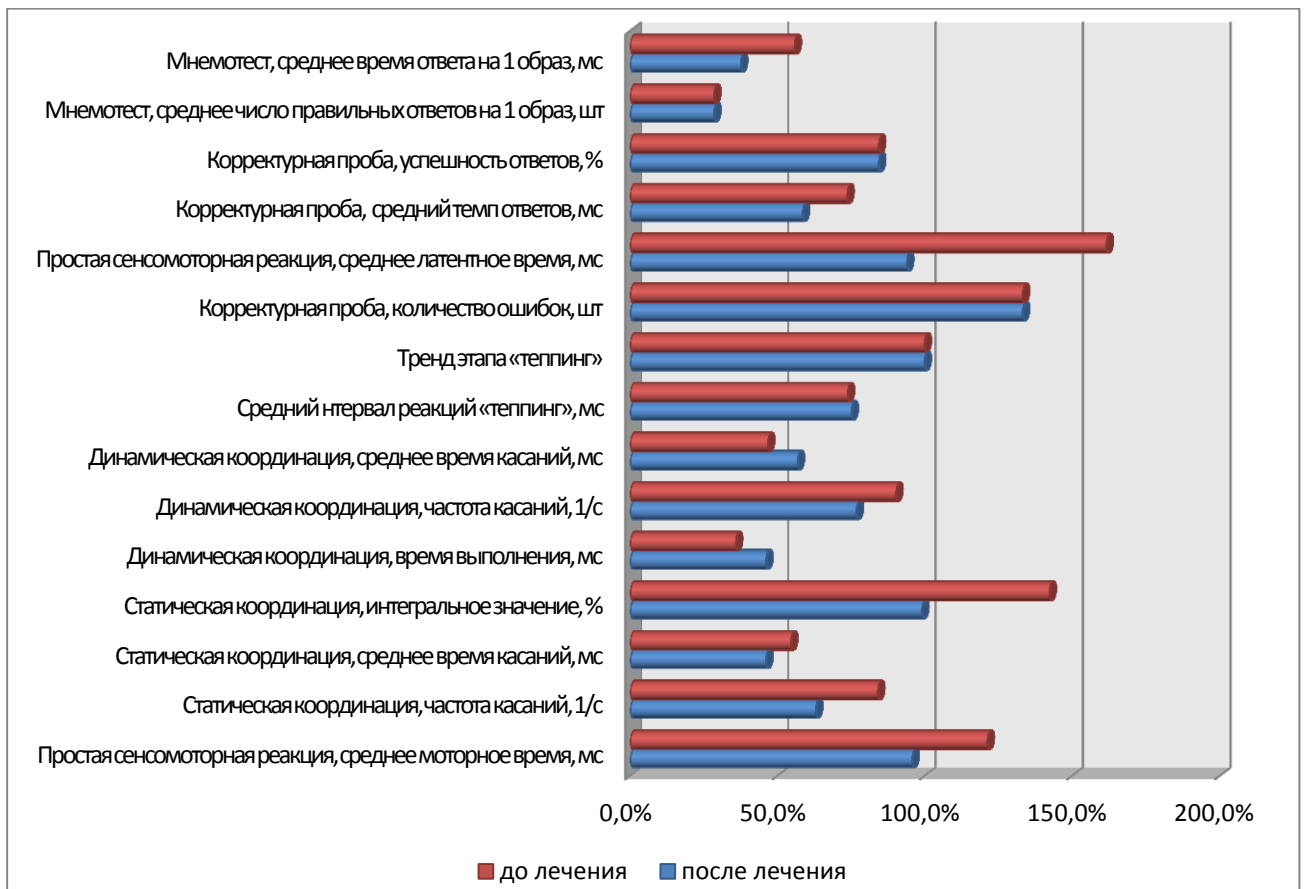


Рисунок 20 - Динамика количественных показателей в группе БАК

На рисунке 20 мы видим динамику показателей на фоне лечения методом БАК. Улучшения представлены практически во всех показателях: уменьшилось среднее время ответа на 1 образ в мнемотеста, средний темп ответов в корректурной пробе, среднее латентное время в простой сенсомоторной реакции, частота касаний в динамической координации, интегральное значение в статической координации, среднее время касаний в статической координации, частоту касаний в статической координации, среднее моторное время в простой сенсомоторной реакции.

На фоне аппаратного лечения отмечена более равномерная динамика показателей в положительную сторону. При этом увеличено время выполнения динамической координации, что может говорить об уменьшении импульсивности и стремления к быстрому действию в процессе выполнения задания, таким образом повышая эффективность его выполнения.

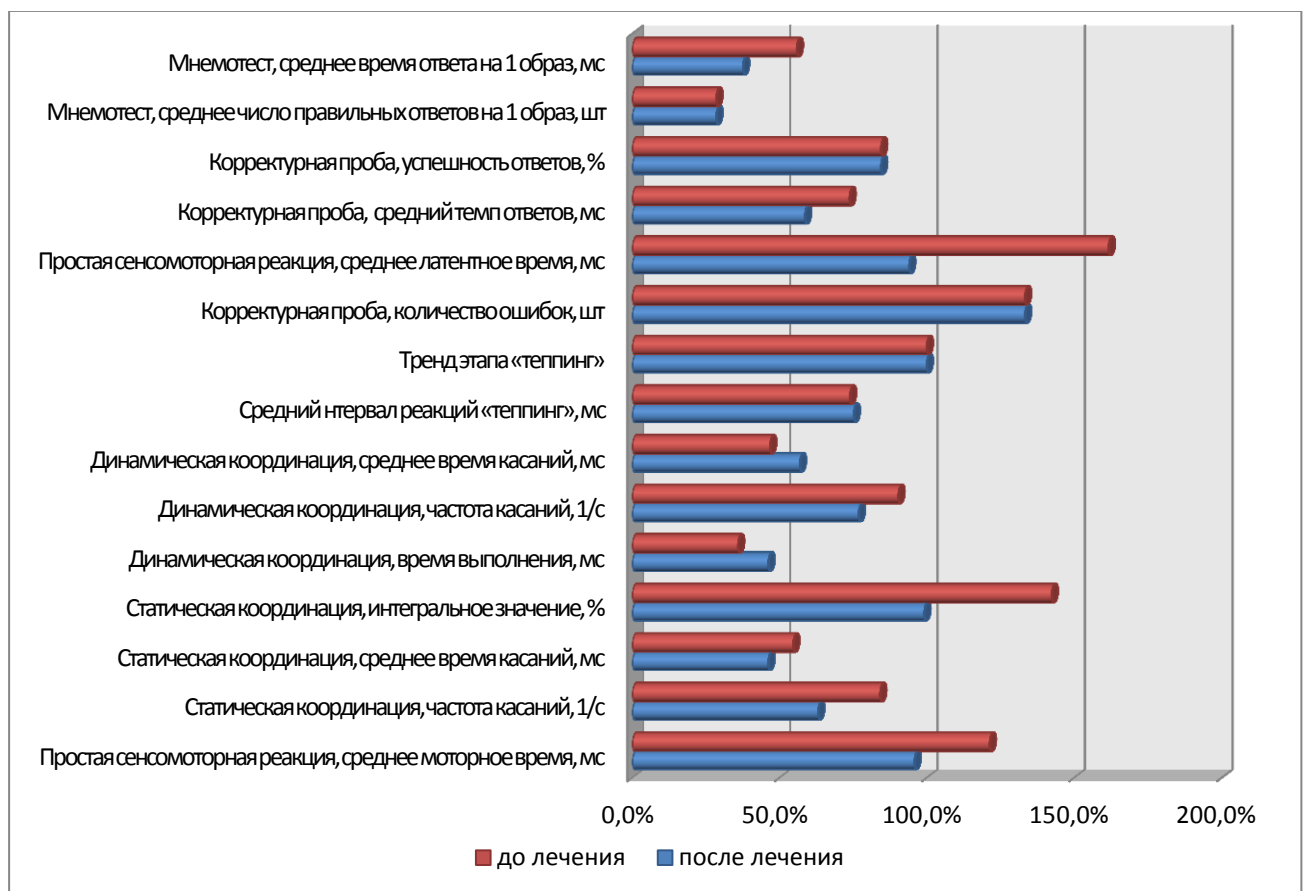


Рисунок 21 - Динамика количественных показателей в группе ТКМП

Динамика в группе ТКМП имеет больший, в сравнении с другими группами, эффект (рисунок 21). Более значимое улучшение в показателях: среднее латентное и моторное время статической координации, интегральное значение, среднее время касаний, частота касаний статической координации, средний темп ответов корректурной пробы, время ответа мнемотеста. При этом также как и на рисунок 20 отмечено увеличение показателя среднее времени динамической координации, что также может быть расценено как положительная динамика и более старательное выполнение задания.

4.5 Клиническая оценка эффективности

Мы провели анкетирование родителей при помощи опросника, предоставленного компанией-разработчиком устройства преобразования суммарной электрической активности головного мозга в звук музыкального диапазона для биоакустической нормализации психофизиологического состояния человека, компьютеризированное «Синхро-С». Анкетирование проведено непосредственно перед началом лечения, после курса и через три месяца после окончания лечения.

Результаты проанализированы при помощи непараметрического критерия Уилкоксона для сравнения двух связанных выборок для качественной оценки динамики по группам БАК (таблица 28), ТКМП (таблица 29) и контроля (таблица 30). В случае наличия динамики результаты представлены в виде медианы разницы порядковых значений со стандартными отклонением.

Таблица 28 - Клиническая эффективность БАК

Показатель		Клиническое улучшение сразу после лечения	Клиническое улучшение через 3 месяца после лечения
Психоэмоциональное состояние	<i>Эмоциональная лабильность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,583 (p<0,05)
	<i>Плаксивость</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Агрессивность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Речь	<i>Речевая активность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,843 (p<0,05)
	<i>Звукопроизношение</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 4,032 (p<0,05)
	<i>Словарный запас</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 3,024 (p<0,05)
	<i>Эхолалия</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 1,069 (p<0,05)
Понимание речи		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,555 (p<0,05)
Выполнение инструкций		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,864 (p<0,05)
Слушание книг		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 1,166 (p<0,05)
Интерес к сверстникам		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,677 (p<0,05)
Характер игры		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,468 (p<0,05)
Мелкая моторика		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,756 (p<0,05)
Рисунок		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,422 (p<0,05)
Почерк		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,833 (p<0,05)

Продолжение таблицы 28

Общая моторика		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,724 (p<0,05)
Ходьба		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Прыжки		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Бег		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана (p<0,05)
Выносливость		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,502 (p<0,05)
Сон	<i>Время засыпания</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=1,105 (p<0,05)
	<i>Частота ночных пробуждений</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,677 (p<0,05)
	<i>Сногворение</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd=1,067 (p<0,05)
	<i>Чуткость сна</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd=0,801 (p<0,05)
	<i>Скрип зубами</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Страхи		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,793 (p<0,05)
Познавательная активность		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,607 (p<0,05)
Гиперактивность		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Концентрация внимания		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,793 (p<0,05)
Дисграфия		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Дискалькулия (нарушение в счёте)		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Дислексия (нарушение в речи)		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=1,013 (p<0,05)
Головные боли		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Тики		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05))
Энурез		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd=0,532 (p<0,05)
Заикания		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)

Таблица 29 - Клиническая эффективность ТКМП

Показатель		Клиническое улучшение сразу после лечения	Клиническое улучшение через 3 месяца после лечения
Психоэмоциональное состояние	<i>Эмоциональная лабильность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,514 (p<0,05)
	<i>Плаксивость</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,579 (p<0,05)
	<i>Агрессивность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Речь	<i>Речевая активность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,961 (p<0,05)
	<i>Звукопроизношение</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 4,111 (p<0,05)
	<i>Словарный запас</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 2,825 (p<0,05)
	<i>Эхолалия</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Понимание речи		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,650 (p<0,05)
Выполнение инструкций		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,877 (p<0,05)
Слушание книг		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 1,051 (p<0,05)
Интерес к сверстникам		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,497 (p<0,05)
Характер игры		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,497 (p<0,05)
Мелкая моторика		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,611 (p<0,05)
Рисунок		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,267 (p<0,05)
Почерк		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,877 (p<0,05)

Продолжение таблицы 29

Общая моторика		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,646 (p<0,05)
Ходьба		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,469 (p<0,05)
Прыжки		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Бег		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Выносливость		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,514 (p<0,05)
Сон	<i>Время засыпания</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 1,204 (p<0,05)
	<i>Частота ночных пробуждений</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,745 (p<0,05)
	<i>Сногворение</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Чуткость сна</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,825 (p<0,05)
	<i>Скрип зубами</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Страхи		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,770 (p<0,05)
Познавательная активность		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0 (p<0,05)
Гиперактивность		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Концентрация внимания		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,756 (p<0,05)
Дисграфия		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Дискалькулия (нарушение в счёте)		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,938 (p<0,05)
Дислексия (нарушение в речи)		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,679 (p<0,05)
Головные боли		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,611 (p<0,05)
Тики		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,469 (p<0,05)
Энурез		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 1 балл, sd= 0,475 (p<0,05)
Заикания		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшения есть, медиана 0 балл, sd= 0,747 (p<0,05)

Таблица 30 - Клиническая эффективность в группе контроля

Показатель		Клиническое улучшение сразу после лечения	Клиническое улучшение через 3 месяца после лечения
Психоэмоциональное состояние	<i>Эмоциональная лабильность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Плаксивость</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Агрессивность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Речь	<i>Речевая активность</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Звукопроизношение</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Словарный запас</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Эхолалия</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Понимание речи		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Выполнение инструкций		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Слушание книг		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Интерес к сверстникам		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Характер игры		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Мелкая моторика		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Рисунок		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Почерк		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Общая моторика		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Ходьба		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Прыжки		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Бег		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Выносливость		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)

Продолжение таблицы 30

Сон	<i>Время засыпания</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Частота ночных пробуждений</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Сногворение</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Чуткость сна</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
	<i>Скрип зубами</i>	Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Страхи		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Познавательная активность		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Гиперактивность		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Концентрация внимания		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Дисграфия		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Дискалькулия (нарушение в счёте)		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Дислексия (нарушение в речи)		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Головные боли		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Тики		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Энурез		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)
Заикания		Улучшений нет (p>0,05)	Улучшений нет (p>0,05)

По результатам анализа можно сделать вывод о наличии клинического эффекта от БАК и ТКМП. Различия между эффективностью отмечены в показателях «плаксивость», «тики» и «заикания» – большой эффект при проведении ТКМП и «эхолалия», «сногворение», «скрип зубами», «гиперактивность» – большой эффект при проведении БАК.

4.6 Оценка общего улучшения

Для определения эффективности терапии использован врачебный опросник «Шкала общего клинического впечатления» (Clinical Global Impression Scale, CGI).

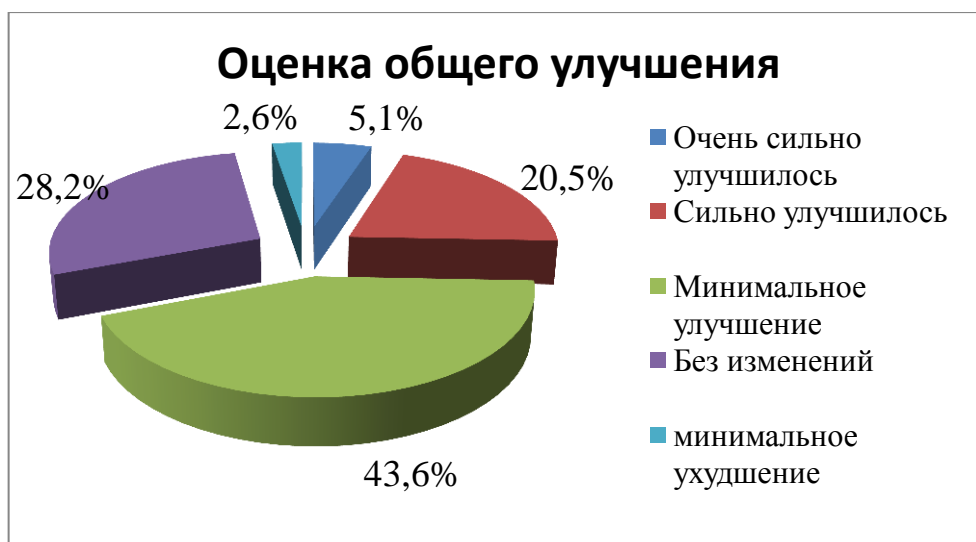


Рисунок 22 - Оценка общего улучшения по шкале «Общего клинического впечатления»

На рисунке 22, 23 видно, что состояние большей части детей улучшилось по данным клинической оценки на втором визите (69,2% случаев), в 28,2% улучшений не отмечено и в 2,6% случаев отмечено ухудшение.

Структурируя наблюдаемый эффект по группам, мы наблюдаем, что в группе, которой проведена БАК состояние большей части детей оценено как без изменений либо минимальное улучшение и в одинаковом проценте случаев отмечено очень сильное ухудшение и минимальное ухудшение. В группе, которой проведено ТКМП в большей части случаев отмечено минимальное и сильное улучшение, в меньшей степени очень сильное улучшение и отсутствие изменений, ухудшений не наблюдалось. В группе контроля чаще всего изменения отсутствовали, реже отмечалось сильное улучшение состояния и минимальное улучшение.

Ребенок с сильным ухудшением при повторном визите повторно комплексно обследован. Был вновь проведен видео-ЭЭГ мониторинг дневного сна, по результатам которого выявлена эпилептиформная активность в виде острой-медленной волны средним индексом в лобно-центральных отделах. При проведении ЭЭГ в бодрствование эпилептиформной активности не наблюдалось. По данным МРТ, УЗДГ и осмотра офтальмолога без отклонений. В связи с

выявлением эпилептиформной активности ребенку назначена противоэпилептическая терапия. Таким образом, причинно-следственная связь между проведением БАК и ухудшением состояния расценена как сомнительная (WHO-UMC causality assessment system).

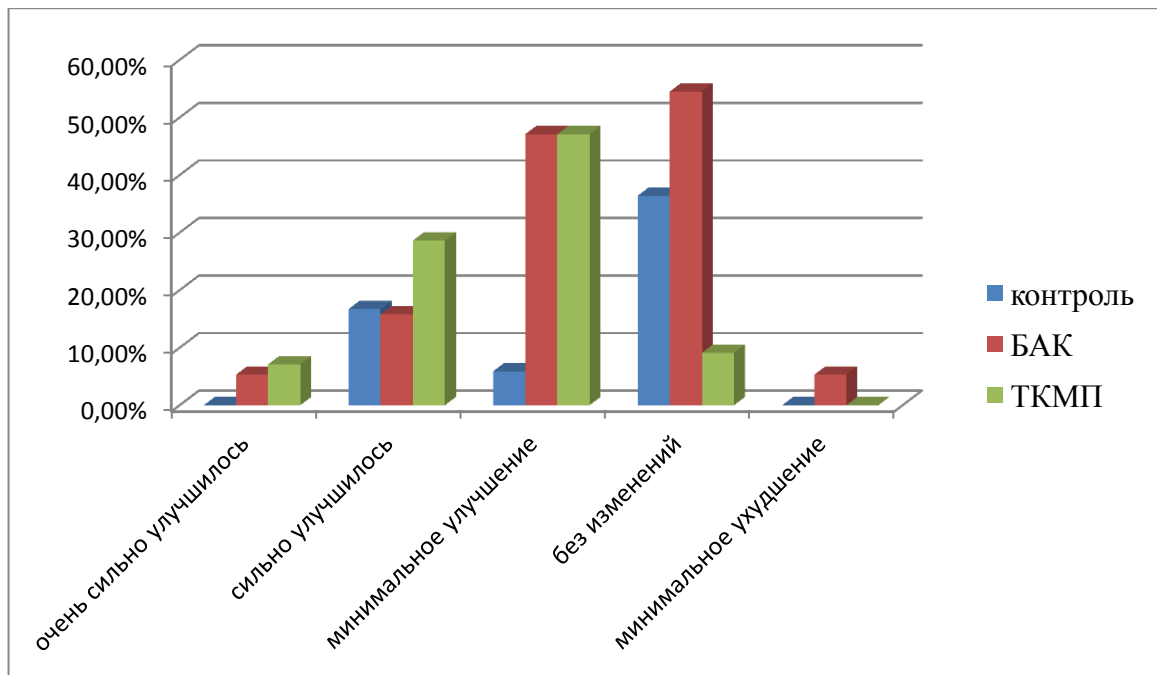


Рисунок 23 - Оценка общего улучшения по шкале «Общего клинического впечатления» в зависимости от проведенного лечения

4.7 Клинический случай

Пациент Н., 7 лет, поступил в отделение психоневрологии УДКБ Сеченовского Университета с жалобами на невнимательность, неусидчивость, трудности обучения, повышенную утомляемость, сниженную концентрацию внимания, трудности коммуникации со сверстниками, ночной энурез, моторные тики в виде частого моргания.

Из анамнеза жизни известно, что ребенок от 4 беременности (1,2- медицинский аборт; 3- девочка, здорова), протекавшей на фоне угрозы прерывания в первом и втором триместре (фето-плацентарная недостаточность), от 1 самостоятельных срочных родов. Масса при рождении

4070 г, длина 57см, оценка по шкале Апгар 8/8 баллов. Выписаны на 5 сутки жизни.

Раннее моторное развитие по возрасту. На 1 году жизни получал курсы массажа в связи с мышечной гипотонией. Речевое развитие: первые слова - с 1.5 лет, фразовая речь - с 2 лет. В 3 года - мутизм на фоне стресса (развод родителей). При возвращении речи - заикание.

В возрасте 11 лет ребенок находился в психоневрологическое отделение УДКБ с целью обследования и определения тактики лечения:

Данные осмотра: Рост 155 см. Вес 48,0 кг. ИМТ 19,98 кг/м². ЧСС - 92 в мин. ЧД - 24 в мин. Телосложение нормостеническое. Питание достаточное. Стигм дизэмбриогенеза менее 5. Кожа — смуглая, загорелая, чистая от инфекционной и аллергической сыпи. Тургор кожи сохранен. Влажность кожи достаточная. Лимфоузлы пальпируются по группам, мелкие, безболезненные, подвижные. Костная система — нарушение осанки (грудной кифоз) Дыхательная система: носовое дыхание не нарушено, отделяемого нет. Кашля нет. Грудная клетка цилиндрической формы. Перкуторно легочный звук. Дыхание в легких везикулярное, проводится во все отделы симметрично, хрипов нет. Сердечно-сосудистая система: область сердца не изменена, деформаций нет. Границы сердца не расширены. Тоны ясные, ритмичные, шумы не выслушиваются. Пищеварительная система: язык розовый, чистый. Слизистая ротоглотки розовая, чистая. Живот не вздут, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень пальпируется у края реберной дуги. Селезенка не пальпируется. Стул регулярный, оформленный, без примесей крови и слизи. Мочеполовая система: симптом «поколачивания» отрицательный с обеих сторон. Дизурии нет. Диурез достаточный. Моча светлая.

В неврологическом статусе: Сознание ясное, на осмотр реагирует адекватно, ориентирован во времени и пространстве, стеснителен, на вопросы

отвечает не с первого раза. Голова округлой формы, перкуторный звук с коробочным оттенком. *Общемозговых симптомов* нет. *Менингеальных симптомов* нет.

Черепные нервы:

I п. Обонятельный нерв: запахи различает.

II п. Зрительный нерв: острота зрения не снижена, поля зрения не сужены, цветоощущение сохранено.

III, IV, VI пп. Глазодвигательные нервы: глазные щели D=S, движения глазных яблок вверх, вниз, в стороны в полном объеме. *Косоглазия* нет. Зрачки в диаметре OD=OS. *Фотореакции* (прямая и содружественная) — живые. *Конвергенция* и *аккомодация* — не нарушены.

V п. Тройничный нерв: болезненность тригеминальных точек нет, поверхностная чувствительность на лице сохранена, напряжение и трофика жевательных мышц достаточные. Корнеальный и конъюнктивальный рефлексы — живые, D=S.

VII п. Лицевой нерв: глазные щели D=S, симметричность кожных складок лба D=S, спинки носа D=S, умеренная сглаженность носогубной складки справа

Подвижность бровей D=S, углов рта D=S. Чувствительность на передних 2/3 языка сохранена.

VIII п. Вестибуло-кохлеарный нерв: слух не нарушен. Нистагма нет.

IX п. Языкоглоточный нерв: вкусовая чувствительность на задней 1/3 языка сохранена. Чувствительность задней стенки глотки не нарушена, расстройств глотания нет.

X п. Блуждающий нерв: подвижность мягкого неба достаточная, uvula по средней линии, изменение голоса нет, глоточный и небный рефлексы живые, D=S.

XI п. Добавочный нерв: положение головы по средней линии, функция m.sternocleidomastoideus et m.trapezium сохранена.

XII п. Подъязычный нерв: положение языка по средней линии, атрофии мышц языка и фасцикуляций нет.

Рефлексов орального автоматизма нет.

Двигательно-рефлекторная сфера: Атрофии мышц нет. Контрактур нет. Объем движений в суставах полный. Мышечная сила — 5 баллов. Мышечный тонус — не изменен. *Сухожильные рефлексы* с верхних конечностей — средней живости $D \geq S$, коленные — средней живости $D \geq S$, ахилловы — средней живости $D \geq S$. Патологических рефлексов нет. Брюшные рефлексы живые, подошвенные — живые. *Координаторные пробы:* в позе Ромберга - устойчив, в сенсibiliзированной устойчив. Пальце-носовую пробу — выполняет правильно,

Адиадохокинеза нет. Частое моргание. Походка не нарушена. На пятках и мысках ходит хорошо.

Чувствительность: Симптомов натяжения нет. Поверхностная чувствительность (болевая, температурная, тактильная) не нарушена. Глубокая чувствительность (мышечно-суставная, вибрационная, давления и веса) — не нарушена.

Вегетативно-трофическая сфера: Тазовые функции не нарушены. Трофических расстройств нет. Акрогипергидроза нет.

Данные лабораторных исследований:

Общий анализ мочи: Бактерий немного. Белок отсутствует. Билирубин в моче отсутствует. Глюкоза отсутствует. Грибы не обнаружены. Кетоновые тела не обнаружены. Клетки почечного эпителия не обнаружены. Эритроциты отсутствуют. Лейкоциты 1-2 в поле зрения. Нитриты отсутствуют. Немного переходного эпителия. Прозрачность – мутная. pH 5. Обнаружено немного

слизи. Удельный вес 1030. Цвет мочи соломенно-желтый. Цилиндров гиалиновых не обнаружено. Цилиндров зернистых не обнаружено.

Общий анализ крови: HCT: 39,9 %; HGB: 130 г/л; MCH: 26,4 пг; MCHC: 326 г/л; MCV: 80,9 фл; PLT: $248 \cdot 10^9$ /л; RBC: $4,93 \cdot 10^{12}$ /л; RDW: 13,4 %; WBC: $6,8 \cdot 10^9$ /л; Базофилы: $0,1 \cdot 10^9$ /л; Базофилы %: 0,9 %; Лимфоциты: $2,3 \cdot 10^9$ /л; Лимфоциты %: 34 %; Моноциты: $0,4 \cdot 10^9$ /л; Моноциты %: 6,2 %; Нейтрофилы: $3,2 \cdot 10^9$ /л; Нейтрофилы %: 47,4 %; Неклассифицируемые %: 2,5 %; СОЭ: 6 мм/час; Цветовой показатель: 0,79; Эозинофилы: $0,6 \cdot 10^9$ /л; Эозинофилы %: 9,1 %.

Биохимический анализ крови: АЛТ: 9 ед/л; Альбумин: 50 г/л; АСТ: 18 ед/л; Белок общий: 74 г/л; Билирубин общий: 5,8 мкмоль/л; Билирубин прямой: 2 мкмоль/л; Глюкоза: 4,5 ммоль/л; Железо: 16,3 мкмоль/л; Калий: 4,5 ммоль/л; Кальций ионизированный: 1,18 ммоль/л; Креатинин: 70 мкмоль/л; КФК: 64 Ед/л; Лактатдегидрогеназа: 224 ед/л; Мочевина: 3,5 ммоль/л; Натрий: 141 ммоль/л; Ферритин: 23,1 нг/мл; Щелочная фосфатаза: 713 ед/л; С-реактивный белок 0.

Данные инструментальных исследований:

ЭЭГ: на фоне умеренных диффузных общемозговых изменений электрической активности по типу дезорганизации основной корковый ритм - альфа- ритм нерегулярный, замедлен по частоте в сравнении с возрастными требованиями. Определяются признаки повышения синхронизирующего влияния со стороны неспецифических срединных структур на суммарную электрическую активность мозга (возрастная дисфункция). Ни в фоне, ни во время стандартных проб с ритмической фотостимуляцией, гипервентиляцией и на активацию эпилептиформная активность не зарегистрированы.

МРТ головного мозга: МР-признаки массивной арахноидальной кисты левой височной области (тип 2), нельзя исключить заместительный характер расширения арахноидального пространства на фоне гипоплазии левой

височной доли (рисунок 24) .

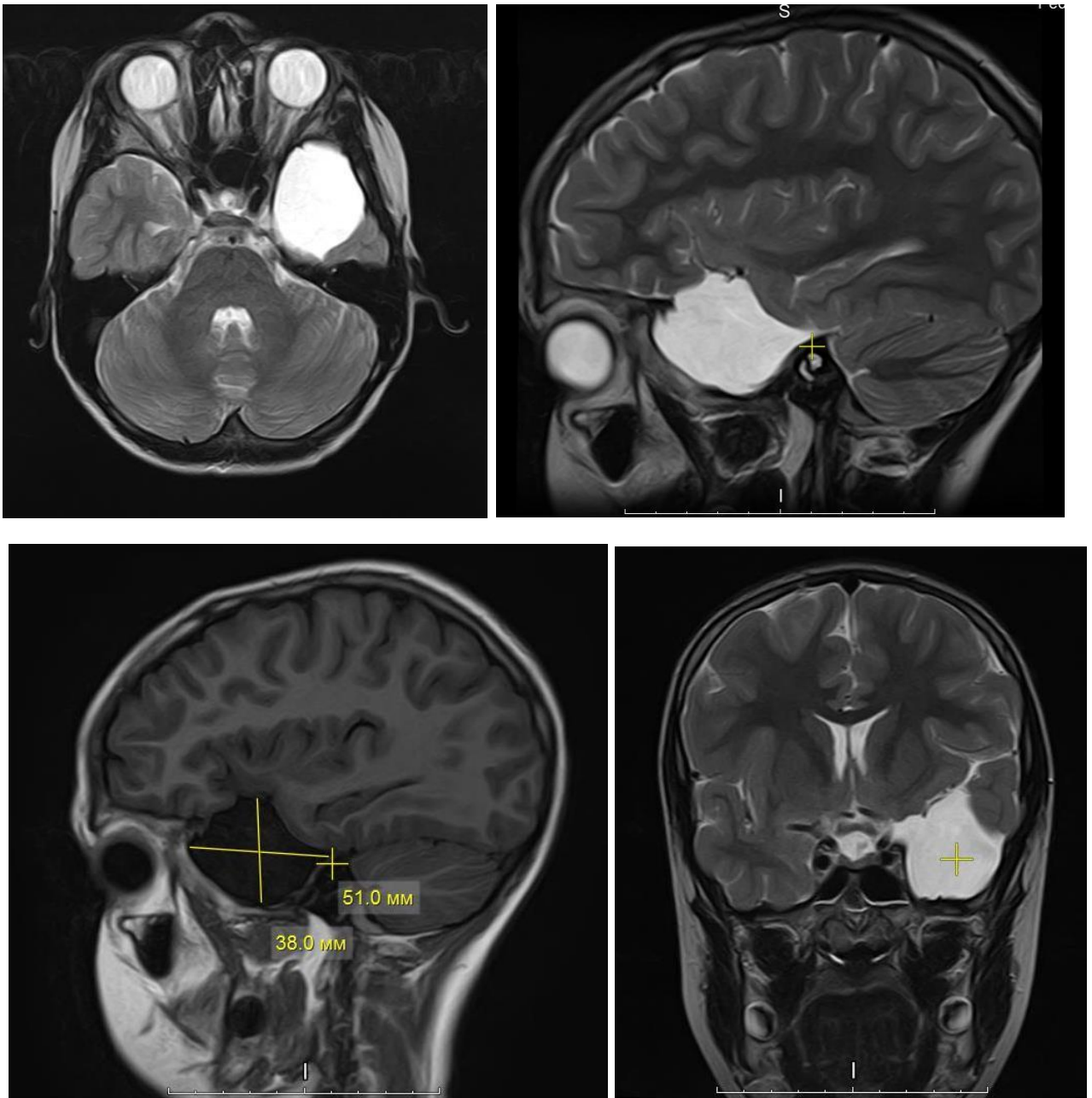


Рисунок 24 - МРТ головного мозга пациента со структурными нарушениями ЦНС

Консультация офтальмолога: на момент осмотра на глазном дне без видимой патологии.

Консультация психиатра: F06.8 Другие уточненные психические

расстройства, обусловленные повреждением или дисфункцией головного мозга. Хронические моторные тики. Рекомендовано: консультация логопеда, консультация клинического психолога (исследование функции мышления, тест Векслера), тестирование ADOS, наблюдение психиатра, повторный прием после консультации психолога, нейропсихологическая коррекция, психотерапия индивидуальная (арт-терапия, песочная, недирективная игровая и др) и групповая с целью повышения коммуникативных компетенций; семейная психотерапия.

Консультация психолога: По результатам обследования выявляется недостаточность нейродинамики психической деятельности и регуляторных функций, трудности формирования серийной организации движений, снижение слухоречевой памяти, зрительно-пространственной памяти, недостаточная сформированность счетных операций. В эмоционально-личностной сфере наблюдается очень высокий уровень тревожности.

Диагностирован уровень интеллектуального развития (IQ) – 68, что соответствует умственному дефекту легкой степени выраженности.

Уровень вербального интеллекта, подструктура общего интеллекта, функционирование которой осуществляется в вербально-логической форме с преимущественной опорой на знания, – 82 баллов (сниженная норма интеллекта) и уровень невербального интеллекта, формирующийся на основе психофизических, сенсомоторных, перцептивных характеристик, – 58 баллов (умственный дефект). При этом не были выявлены не соответствия между отдельными структурными компонентами интеллекта. Вербальный интеллект, приобретенный, отражающий уровень образованности и эрудиции, – 82 оказался выше невербального интеллекта, базового, биологического – 58. Расхождения между оценками вербальной и невербальной подструктур интеллекта (разница – 24 баллов) можно расценивать как преобладание абстрактно-логического мышления по отношению к практическому, образно-действенному, реализующегося в действии. При анализе шкальных оценок по

субтестам можно отметить присутствие выраженного интратестового (внутритестовый) разброса.

На рисунке 25 представлен вариант выполненного задания теста Векслера «Кубики Кооса», подтверждающая наличие конструктивной апраксии. Ребенку дана инструкция повторить картинку.

Рекомендации: Занятия с нейропсихологом для развития произвольного внимания, слухоречевой памяти, серийной организации движений, зрительно-пространственной памяти, счетных операций. Занятия с психологом направленные на развитие эмоционального интеллекта. Тест Векслера. Семейная психотерапия. Консультация психиатра.

Проведено обследование когнитивных функций с использованием КФПК «Психомат-99», получены количественные данные для оценки структуры и динамики на фоне лечения. Методом простой рандомизации ребенок включен в группу, которой проводится лечение методом ТКМП.



Рисунок 25 - Конструктивная диспраксия у ребенка со структурными нарушениями ЦНС

По результатам обследования выставлен клинический диагноз:
 Q04.6 Врожденный порок развития головного мозга: гипоплазия полюса левой височной доли? Арахноидальная киста левой височной области. Другие

эмоциональные расстройства поведения с началом, обычно приходящимся на детский и подростковый возраст (F98.8) Простые моторные тики. F70.0 Умственная отсталость лёгкой степени.

Проведенное лечение: кортексин 10.0мг x 1р/сутки в/м N10, ТКМП N10.

Динамический статус: За время госпитализации состояние ребенка оставалось стабильным. Мама отмечает улучшение восприятия учебного материала, снижение тревожности, утомляемости.

При повторном обследовании через 3 месяца отмечена положительная динамика по Шкале общего клинического впечатления: 2 балла по показателю общего улучшения состояния, 5 баллов по показателю терапевтического эффекта, побочные эффекты от лечения не оказывали существенного влияния на функциональный статус пациентов. По данным повторного нейропсихологического обследования с использованием КФПК «Психомат-99» отмечено выраженное улучшение когнитивных функций (рисунок 26).

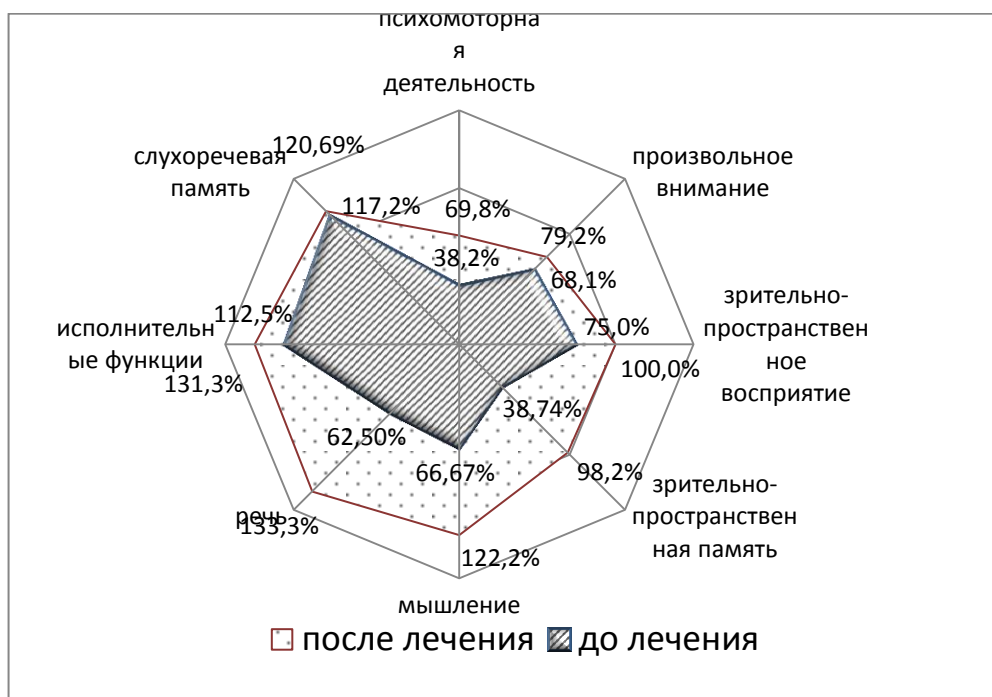


Рисунок 26 - Лепестковая диаграмма: оценка эффективности, после лечения ТКМП. За 100% взята норма

ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Задержка психоречевого развития у детей приобретает всё большую актуальность в условиях продолжающейся модернизации общества. Ребенок с отставанием темпов развития познавательной и эмоциональной сфер при отсутствии своевременной коррекции в лучшем случае имеет школьную неуспеваемость, сопряженную с риском отставания в социальной сфере, в худшем же случае входит в группу риска по умственной отсталости, требующей специальных условий обучения. Цель абилитации должна состоять в интеграции в общество: возможности получения профессии, способности к самообслуживанию и соблюдению социальных норм.

Большое значение в становлении индивидуума имеет психолого-педагогическая коррекция, формирующая необходимые знания и умения. Медицинская помощь заключается в повышении когнитивного потенциала, влиянии на эмоционально-поведенческую сферу и лечении сопутствующих заболеваний. Аппаратные методы коррекции являются частью медицинского вмешательства и, воздействуя на процессы нейропластичности, могут улучшать прогноз и повышать реабилитационный потенциал ребенка с ЗПРР. Детям с ЗПРР необходимо построение индивидуального абилитационного маршрута, включающего как психолого-педагогическое сопровождение, так и медикаментозную и аппаратную коррекцию.

Имеющиеся критерии постановки диагноза умственной отсталости не учитывают относительную сохранность отдельных когнитивных функций. Производится подсчет суммы баллов коэффициента интеллекта по результатам детского теста Векслера и подтверждается интеллектуальный дефицит.

Мы предположили, что дети с задержкой психоречевого развития могут иметь парциальный когнитивный дефицит. И, исследуя структуру когнитивных функций, решили разработать персонализированный подход к ведению детей с ЗПРР для таргетной коррекции.

Осмотрено 150 детей с задержкой психоречевого развития. Из них 18 человек были исключены в связи с достижением критерия исключения по коэффициенту интеллекта менее 50. Таким образом, данные получены от 132 детей от 5 до 11 лет. Участники поделены на три группы: первая группа получала лечение методом биоакустической коррекции, вторая – транскраниальной микрополяризации, третья группа не получала аппаратного лечения. Все пациенты осмотрены исходно, через 1 месяц и через 3 месяца после терапии.

Учитывая то, что данный способ диагностики когнитивных функций с использованием компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99» впервые применялся для обследования детей с 5 лет, нами было дополнительно обследовано 72 здоровых ребенка для формирования нормативных показателей в возрастном диапазоне 5-7 лет с шагом в 1 год.

Анализ полученных характеристик показал, что часть детей с ЗПРР действительно проявляет диссоциированное развитие и имеет сохранные когнитивные функции в одних показателях в комбинации с глубоким дефицитом в других.

В этиологической структуре ЗПРР доминируют органические поражения ЦНС и функциональные нарушения. В данных группах отмечены значительные различия в структуре когнитивного дефицита. Практически у всех детей с ЗПРР имело место нарушение речевых функций. При этом, 2% от выборки имели значимые нарушения звукопроизношения при сохранной способности к формулированию полноценного речевого высказывания. Несмотря на отсутствие грубых нарушений, данная категория детей наблюдалась с диагнозом ЗПРР, что приводило к некорректному медико–педагогическому вмешательству. Частые ошибки ведения этих пациентов актуализируют своевременную диагностику.

У детей с органическим поражением ЦНС когнитивный дефицит встречается значительно чаще, чем у детей с функциональным генезом ЗПРР. В последней группе зачастую выявляются дети с сохранными исполнительными функциями и эмоциональным интеллектом.

В связи с выявленной положительной взаимосвязью между показателями когнитивных функций и слухоречевой памятью можно сделать вывод о необходимости построения образовательного процесса с акцентом на развитие слухового анализатора, освоения приёмов ассоциативного запоминания и осмысления услышанного материала.

Мы выяснили, что большая часть детей с задержкой психоречевого развития имеют повышенный уровень тревожности. Если учесть, что страх как базовая эмоция физиологически замедляет мышление и активизирует адренергическую систему, то при длительном течении повышенный уровень такого иррационального страха усугубляет когнитивный дефицит. Кроме того, тревога может быть причиной формирования психастении, являющейся результатом длительной активации адренергической системы и истощением резервных возможностей организма.

Выявлено, что сформированность эмоционального интеллекта может помочь в определении генеза ЗПРР. В случае, когда ЗПРР обусловлена функциональными нарушениями, эмоциональный интеллект остается сохранным в 100% случаев.

Отсутствие отклонений по данным объективного осмотра не является критерием исключения поражения ЦНС как основной причины ЗПРР (таблица 8). Данные клинической картины необходимо дополнять инструментальным обследованием, в частности, нейровизуализацией, осмотром глазного дна (фундоскопией) и УЗДГ сосудов головного мозга, так как нередко у детей с ЗПРР выявляются нарушения кровотока в сосудах головы и шеи, что требует дополнительных лечебных мероприятий, кроме психолого-педагогической и медикаментозной коррекции.

Изменения по данным осмотра офтальмолога чаще всего представляют собой ангиодистонию. Можно предположить, что избыточная активность и невнимательность являются фактором, который побуждает родителя на более частое предоставление ребенку электронных устройств. Нерегламентированное

экранное время оказывает значительную нагрузку на аккомодационный аппарат глаза, приводя к астенопии и ангиодистонии.

Предварительное тестирование было проведено для формирования дифференцированного подхода к лечению. Использование компьютерных тестовых систем помогает повысить мотивацию обследуемых детей в связи с актуальной для возраста и времени формой предоставления материала. В процессе нейропсихологического обследования на КФПК «Психомат-99» ребенку легче, чем при использовании бумажных носителей, удерживать внимание на задании. Преимущества компьютерных тестовых систем заключаются еще и в единообразии предоставления материала и минимизации субъективного компонента в интерпретации результатов исследования. Так, оценка результатов проста и однозначна, поскольку полученные показатели сравниваются с числовыми референсными значениями. Использование компьютерных тестовых систем может дополнять стандартное нейропсихологическое обследование, получая характеристики более широкого спектра когнитивных функций.

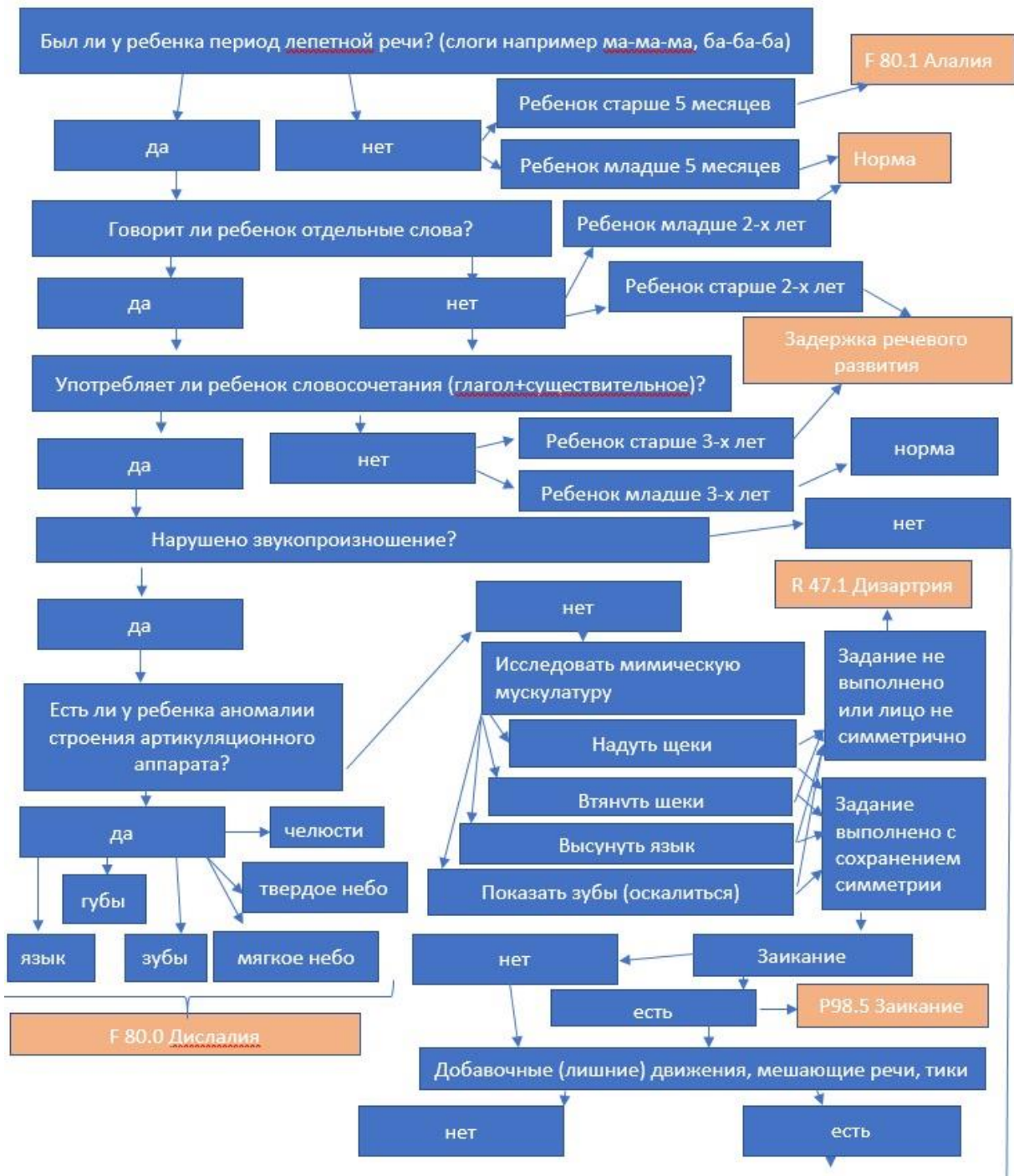
Осмотрены нормотипичные дети с целью формирования референсных значений батареи тестов для исследования когнитивных функций КФПК «Психомат-99». Полученные результаты представлены в таблице 26 и могут быть использованы специалистами различного профиля для выявления детей с ЗПРР и оценки динамики с возраста 5-ти лет. При этом процедура занимает от 10 до 15 минут и может быть использована в качестве скринингового метода на амбулаторном приеме, а также в популяционных исследованиях в детских садах и школах.

Исследован когнитивный «портрет» детей с ЗПРР в зависимости от этиологического фактора. Выявлено, что при наличии генетической этиологии чаще всего страдали такие функции, как речь (100%), мышление (74%), внимание (71%). При наличии структурных нарушений ЦНС (органическое поражение) – речь (95%), внимание (62%), зрительно-пространственная память (63%). У детей с функциональными нарушениями (без структурных дефектов головного мозга)

чаще всего поражалась речь (98%), зрительно-пространственная память (60%), однако в 100% случаев оставался сохранным эмоциональный интеллект. При наличии психиатрической патологии когнитивный дефицит был наиболее глубоким: речь была нарушена в 100% случаев, зрительно-пространственная память – в 94%, внимание – в 81%, слухоречевая память – в 81%, мышление – в 75%, зрительно-пространственное восприятие – в 82%.

Дети с ЗППР могут иметь соматические заболевания. Среди наиболее часто встречающихся в выборке – эндокринные патологии (ожирение, метаболический синдром, гипотиреоз) и патология желудочно-кишечного тракта (хронический гастроэнтерит).

С целью объективизации данных осмотра детей специалистами различного профиля нами разработан алгоритм скрининговой диагностики ЗППР. Данный алгоритм помогает установить наличие отклонений в развитии ребенка и помочь в определении этиологического фактора для формирования вектора дальнейшей коррекции (рисунок 27).



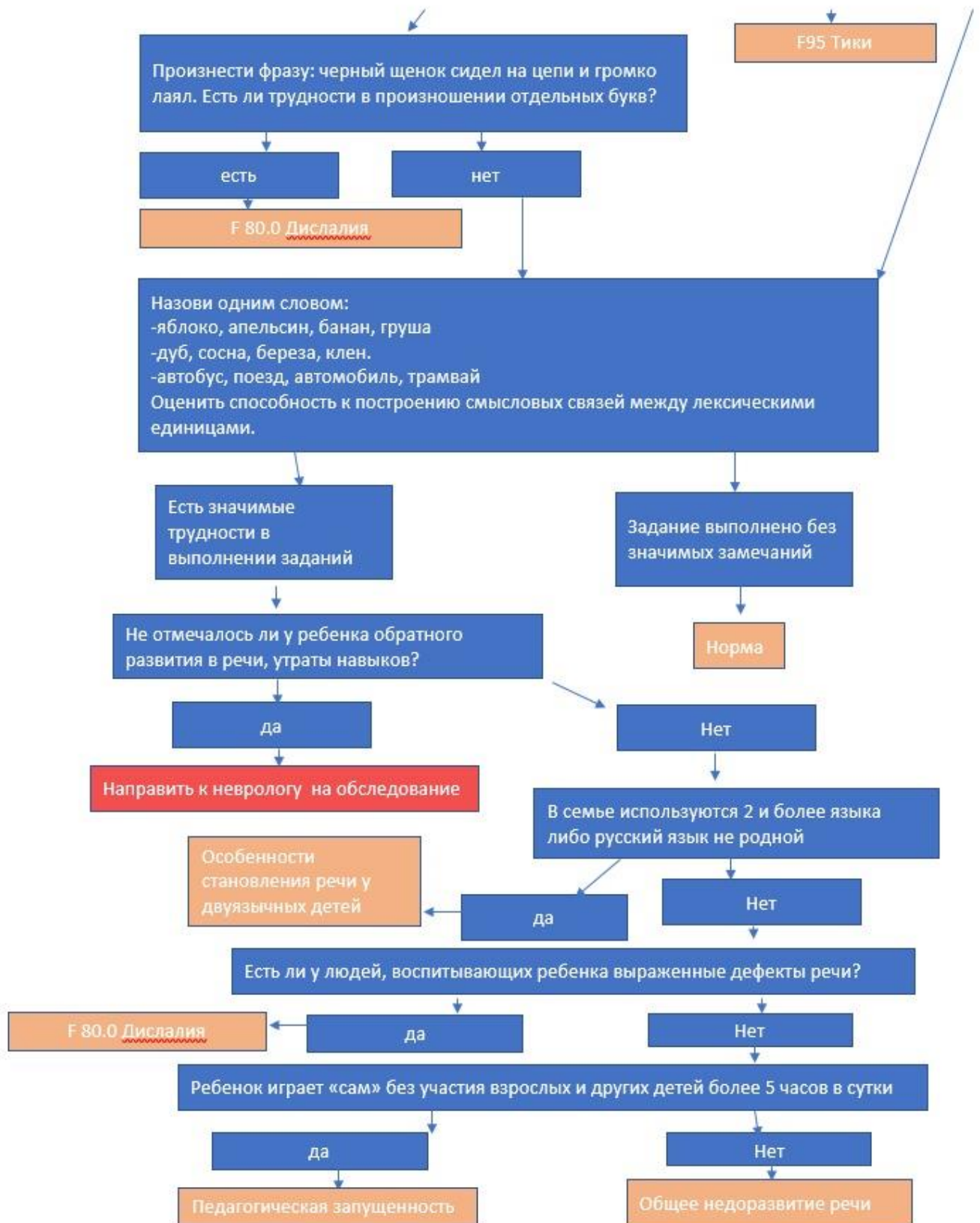


Рисунок 27 - Алгоритм скринингового обследования для диагностики задержки психоречевого развития

Перед началом лечения необходимо проводить комплексное обследование и выявлять доминирующие компоненты нарушений. Аппаратные методы могут использоваться курсами в процессе комплексного лечения детей с ЗПРР. Выбор метода лечения следует приоритизировать в сторону БАК при наличии преимущественно нарушений восприятия и внимания (рисунок 14, 15). При выявлении превалирующего дефицита памяти и речи приоритет следует отдавать ТКМП (рисунок 16, 17). Наши данные достоверно показали, что ТКМП высокоэффективна также у детей с повышенным уровнем тревожности (рисунок 18).

Дифференцированный подход позволяет повысить успешность проводимых мероприятий и нивелировать диссоциацию психического и речевого развития у детей.

При выявлении повышенного уровня тревожности у ребенка с ЗПРР необходима курация семьи психолого-педагогической службой, работа которой должна быть направлена не только на снижение тревожности у ребенка и развитие навыков адаптивной саморегуляции, но и, что не менее важно, на формирование адекватных ожиданий у родителей.

Персонализированный подход, разработанный в процессе подготовки данной работы, может быть внедрен в практическое здравоохранение как на амбулаторно-поликлиническом, так и на стационарном этапах.

ВЫВОДЫ

1. Синдром задержки психоречевого развития не обладает нозологической самостоятельностью и имеет значительный клинический полиморфизм, где большую часть этой когорты составляют пациенты с отягощенным перинатальным анамнезом.

2. Дети с задержкой психоречевого развития имеют различную структуру нарушений когнитивных функций и эмоциональной сферы, которая детерминирована генезом возникновения задержки, однако всегда в структуре дефицита доминируют нарушения речи, в меньшей мере – нарушения слухоречевой, зрительно-пространственной памяти и произвольного внимания.

3. В зависимости от этиологии, у детей с задержкой психоречевого развития, структура когнитивного дефицита была распределена следующим образом: при наличии генетической этиологии чаще всего страдала речь (100%), мышление (74%), внимание (71%). При наличии структурных нарушений центральной нервной системы (органическое поражение) – речь (95%), внимание (62%), зрительно-пространственная память (63%). У детей с функциональными нарушениями (без структурных дефектов головного мозга) – речь (98%), зрительно-пространственная память (60%) и в 100% случаев оставался сохранным эмоциональный интеллект. При наличии психиатрической патологии (задержка психоречевого развития аутистического спектра) когнитивный дефицит был наиболее глубоким: речь была нарушена в 100%, зрительно-пространственная память в 94%, внимание в 81%, слухоречевая память в 81%, мышление в 75%, зрительно-пространственное восприятие в 82%.

4. У детей с задержкой психоречевого развития выявляются нарушения в соматическом статусе. Наиболее часто встречаются патологии эндокринной системы и желудочно-кишечного тракта: у 4,5% верифицировано ожирение, у 1,5% метаболический синдром, у 3% гипотиреоз и у 6% детей - хронический гастродуоденит.

5. Комплексное неврологическое и нейропсихологическое обследование с использованием тестовых компьютерных систем позволяет объективно исследовать количественную структуру когнитивного дефицита и персонализировать лечебно-коррекционные программы детей с задержками психоречевого развития, что повышает эффективность проводимых мероприятий и улучшает прогноз.

6. Верифицировано, что аппаратные методы лечения имеют разную точку приложения у детей с задержками психоречевого развития. При доминировании нарушений речи и памяти желательно сделать выбор в пользу транскраниальной микрополяризации, а при преимущественном нарушении восприятия и внимания – в пользу биоакустической коррекции.

7. Достоверно показано, что у детей с задержкой психоречевого развития помимо когнитивных функций выявляются значительные нарушения эмоциональной сферы в виде высокой тревожности, что необходимо учитывать в реабилитационной программе этой когорты детей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Индивидуальная программа абилитации ребенка с задержкой психоречевого развития должна быть разработана с учетом структуры когнитивных функций индивидуума и скорректирована после динамического обследования.

2. Нейропсихологическое обследование детей с задержкой психоречевого развития необходимо дополнять методиками компьютерного психофизиологического комплекса «Психомат-99» для формирования объективного когнитивного портрета и выявления доминирующих компонентов нарушений, а также для оценки эффективности лечебно-терапевтических мероприятий в динамике наблюдения и коррекции. Разработанные нормативные количественные показатели когнитивной деятельности здоровых детей от 5 лет с шагом в 1 год позволят широко использовать методики в детском практическом здравоохранении.

3. Необходимо проводить оценку психоэмоционального статуса этой когорты пациентов, так как у многих детей с задержкой психоречевого развития выявляется высокий уровень тревожности и несформированность эмоционального интеллекта, что необходимо учитывать в процессе их терапии.

4. В структуре лечебных абилитационных мероприятий рекомендуется активное использование аппаратных методов коррекции детей с задержками психоречевого развития с учетом их избирательной терапевтической активности. При доминировании нарушений речи и памяти показано проведение транскраниальной микрополяризации, а при нарушении восприятия и внимания рекомендовано проведение биоакустической коррекции. Такой подход позволяет значительно повысить эффективность аппаратного лечения и улучшить прогноз детей с задержкой психоречевого развития.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- ЗППР – задержка психоречевого развития
- МРТ ГМ – магнитно-резонансная томография головного мозга
- УЗДГ – ультразвуковая доплерография сосудов головы и шеи
- ЭЭГ – электроэнцефалография
- ЦНС – центральная нервная система
- КФПК «Психомат-99» - компьютерный психофизиологический комплекс «Психомат-99»
- ТКМП – транскраниальная микрополяризация
- БАК – биоакустическая коррекция
- DSM-5 - Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders, диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам 5-го издания
- CANTAB – Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery, автоматизированная батарея Кембриджских нейропсихологических тестов
- ЗАО «ВНИИИМП –ВИТА» НИИ медицинского приборостроения РАМН – Закрытое Акционерное Общество «Всесоюзного научно-исследовательского института медицинского приборостроения – Вита»
- Научно-исследовательский институт медицинского приборостроения Российской Академии Медицинских Наук

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алмазова О. В. и др. Связь теории сознания и регуляторных функций в старшем дошкольном возрасте //Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. – 2018. – Т. 8. – №. 3.
2. Бакушкина Н. И. Сенсомоторное и когнитивное развитие недоношенных младенцев: магистерская диссертация. – 2015.
3. Балканская С. В. и др. Когнитивные нарушения и их коррекция у детей с эпилепсией //Практика педиатра. Неврология. – 2008. – №. 3. – С. 24-28.
4. Баранов А. А., Маслова О. И., Намазова-Баранова Л. С. Онтогенез нейрокогнитивного развития детей и подростков //Вестник Российской академии медицинских наук. – 2012. – Т. 67. – №. 8.
5. Батышева Т. Т. и др. Применение метода биоакустической коррекции у детей с речевыми нарушениями в условиях дневного стационара //Московская медицина. – 2019. – №. 6. – С. 19-19.
6. Беккер Р. А., Быков Ю. В. перспективы применения в неврологии и психиатрии.
7. Бобылова М. Ю. и др. Задержка речевого развития у детей: введение в терминологию //Русский журнал детской неврологии. – 2017. – №. 1.
8. Брагина О. А. Физиологические эффекты транскраниальной стимуляции постоянным током на церебральный кровоток и метаболизм мозга и мышцы в норме и патологии, 2017
9. Виноградов-Савченко В.В. Реабилитация детей с задержкой психического развития. Методическое пособие БУ РЦДП / В.В. ВиноградовСавченко. – Омск, 2015.
10. Власова Т. А., Лебединская К. С. Актуальные проблемы клинического изучения задержки психического развития у детей //Дефектология. – 1975. – №. 6. – С. 8-17.

11. Голощапов А. В. Зарубежные методы профилактики и коррекции задержек психического развития у детей. Метод ритмической стимуляции Х. Бломберга и нейрофизиологической интеграции неонатальных рефлексов СГ Блайт // Психологическое сопровождение образования: теория и практика. – 2016. – С. 103-108.

12. Данилина К.К., Горбачевская Н.Л. Исследование адаптивного статуса и аутистических проявлений у разновозрастных групп пациентов с моногенной формой расстройств аутистического спектра – синдромом Мартина–Белл [Электронный ресурс] // Клиническая и специальная психология. 2020. Том 9. № 2. С. 79–98. doi:10.17759/cpse.2020090204

13. Елисеева М. Б., Вершинина Е. А. Макартуровский опросник как инструмент диагностики лексического развития детей от 8 до 36 месяцев // Специальное образование. – 2017. – №. 3.

14. Емелина Д. А. Задержки психического развития резидуальноорганического генеза: клинические варианты, динамика, прогноз : дис. – СПб., 2018, 2018.

15. Емелина Д. А., Макаров И. В. Задержки психического развития у детей (аналитический обзор) // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. ВМ Бехтерева. – 2018. – №. 1. – С. 4-12.

16. Жариков Н. М., Тюльпин Ю. Г. Психиатрия: Учебник–2-е изд., перераб. и доп // М.: ООО «Медицинское информационное агентство. – 2009. – С. 73-75.

17. Забозлаева И. В. и др. Клинико-динамические особенности когнитивных нарушений у детей с расстройствами аутистического спектра // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. – 2014. – Т. 7. – №. 4.

18. Заваденко Н. Н. Нарушения развития речи при неврологических заболеваниях у детей // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2019. – №. 1.

19. Заваденко Н.Н. Нарушения развития речи при неврологических заболеваниях у детей. Педиатрия. Consilium Medicum. 2019; 1: 101–107. DOI: 10.26442/26586630.2019.1.190255
20. Заваденко Николай Николаевич Задержки раннего нервно-психического развития: подходы к диагностике // Российский вестник перинатологии и педиатрии 2015. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zaderzhki-rannego-nervno-psihicheskogo-razvitiya-podhody-k-diagnostike>
21. Захаров В. В. Когнитивные расстройства без деменции: классификация, основные причины и лечение //Эффективная фармакотерапия. – 2016. – Т. 1. – С. 22-31.
22. Захаров В. В., Дроздова Е. А. Когнитивные нарушения у больных с черепно-мозговой травмой //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2013. – №. 4.
23. Захаров В. В., Яхно Н. Н. Когнитивные расстройства в пожилом и старческом возрасте //Методическое пособие для врачей. М. – 2005. – Т. 71.
24. Защиринская О. В. Нарушение общения у детей и подростков с легкой умственной отсталостью: феноменология, модель, социализация //Москва. – 2013.
25. Каганов В. Ш. рекомендации по организации деятельности психолого-медико-педагогических //Москва. – 2016.
26. Каминская Т.С. Дифференцированный подход к аппаратной коррекции когнитивного дефицита у детей с задержкой психоречевого развития / Сборник тезисов к VI всероссийской научно-практической конференции "Клинические и теоретические аспекты современной медицины-2021".
27. Каминская Т.С. Задержки психоречевого развития у детей: современное представление проблемы и ее коррекция / Т.С. Каминская, Л.Г. Хачатрян, Е.В. Касанаве, И.В. Каминский, Ф.В. Вадиян // Детская подростковая реабилитация – 2021 - №2 – с. 28-36. (Перечень ВАК)

28. Каминская Т.С. Когнитивный «портрет» детей с задержкой психоречевого развития // Т.С. Каминская, Л. Г. Хачатрян, Е. В. Касанаве, И. В. Каминский // Лечащий врач - 2022 - №4 – с. 19-26. (Перечень ВАК)
29. Каминская Т.С. Когнитивный и психоэмоциональный статус у детей с задержкой психоречевого развития различного генеза / Сборник тезисов к международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Проблемы медицины и биологии - 2021» ФГОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет МЗ РФ МЗ Кузбасса Научно-образовательный центр «Кузбасс».
30. Каминская Т.С. Соматические особенности и диетотерапия детей с задержками психоречевого развития аутистического спектра / Е.В. Касанаве, Л.Г. Хачатрян, Т.С. Каминская, Н.А. Геппе, Д.Е. Вадиян, М.С. Манукян // Доктор.ру – 2022 - №3 – с. 58-65. (Перечень ВАК)
31. Каркашадзе Г. А. и др. Способ оценки когнитивных функций детей школьного возраста при популяционных исследованиях. – 2019.
32. Кирдяшкина М. А. Эффективность коррекции когнитивных нарушений у детей с минимальной церебральной дисфункцией //М. – 2001. – Т. 21. – С. 8.
33. Ковалев В. В. Психиатрия детского возраста. – Рипол Классик, 1979.
34. Коваль С. К. Нефармакологические методы психолого-педагогического сопровождения ребёнка с задержкой психоречевого развития и синдромом дефицита внимания с гиперактивностью //Методист. – 2019. – №. 2. – С. 9-12.
35. Колчева Ю. А. и др. Применение метода биоакустической коррекции в нейрорепедиатрии: метод. пособие //Режим доступа: <https://sinkor.ru/wp-content/uploads/2019/12/neiroped.pdf>. – 2018.
36. Колчева Ю. А., Константинов К. В., Беникова Е. В. Возможности использования метода «Биоакустическая коррекция» при задержках психического и речевого развития у детей //XIV Мнухинские чтения. Международная научная

конференция «Роль психических расстройств в структуре школьной дезадаптации. – 2016. – С. 129.

37. Корень Е. В., Куприянова Т. А. Гиперкинетические расстройства (СДВГ) //М.: ФМИЦПН им. Сербского. 2015. 82 с. – 2015.

38. Коробейников И. А. Патопсихологическая дифференциация некоторых форм психического недоразвития у детей старшего дошкольного возраста //М., Московский НИИ психиатрии МЗ РСФСР. – 1980.

39. Кузнецова Л.В. Особенности мотивационно-волевой готовности детей с задержкой психического развития к школьному обучению. Дис. ... канд. мед. наук. М., 1986. 21 с. [Kuznetsova L.V. Features of motivational and volitional readiness for school education in children with mental retardation. Thesis ... of candidate of medicine. Moscow, 1986. 21 p. (In Russ.)]

40. Кукина И. В. К вопросу об определении понятия «задержка психоречевого развития» //Перспективы развития науки в современном мире: материалы XII междунар. науч.-практ. конф., Уфа. – 2018. – Т. 16. – С. 101.

41. Лебединский В. В. Нарушения психического развития у детей: учебное пособие / В. В. Лебединский. – М.: Издательство Московского университета. – 1985. – 148 с.

42. Макаров И. В., Емелина Д. А. Нарушения речевого развития у детей //Социальная и клиническая психиатрия. – 2017. – Т. 27. – №. 4.

43. Макаров, И. В. Задержки психического развития у детей: учеб. пособие / И. В. Макаров, В. Э. Пашковский, А. Г. Софронов. - СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2013. - 24 с.

44. Маслова О.И., Балканская С.В., Студеникин В.М. и соавт. Когнитивная неврология // Росс. педиатр. журн. — 2000. — № 5. — С. 40–41.

45. Маслова О.И., Дзюба С.В., Немковский И.Б. и др. Новые технологии оценки состояния познавательной сферы детей // Физиология роста и развития детей и подростков / Под. ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. — М., 2000. — 650 с.

46. Мурадова О. И. и др. Влияние курсов аллерген-специфической иммунотерапии на когнитивную деятельность у детей с поллинозом //Педиатрическая фармакология. – 2014. – Т. 11. – №. 2.
47. Мурадова О. И. и др. Количественные нормативы когнитивной деятельности у здоровых российских школьников в возрасте 8-17 лет, обследованных с помощью тестовой компьютерной системы «Психомат» //Педиатрическая фармакология. – 2012. – Т. 9. – №. 2.
48. Наркевич, Артем Николаевич, and Константин Анатольевич Виноградов. "Методы определения минимально необходимого объема выборки в медицинских исследованиях." Социальные аспекты здоровья населения 6 (65) (2019).
49. Немкова С. А. и др. Когнитивные нарушения у детей с церебральным параличом (структура, диагностика, лечение) //Педиатрическая фармакология. – 2012. – Т. 9. – №. 3.
50. Немковский И. Б. Состояние когнитивных функций у детей школьного возраста с психогенной головной болью //М.-1997. – 1997.
51. Нефедьева Д. Л., Белоусова М. В. Ранняя абилитация и особенности оттогенеза сенсорных систем, когнитивных функции и речи у детей, рожденных недоношенными//Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12. – №. 6.
52. Подклетнова Т. В. Особенности неврологических, когнитивных и психоэмоциональных нарушений у больных с ювенильным артритом //Автореф. дисс... канд. мед. наук. М. – 2011.
53. Пушина Н. П. Развитие исполнительных функций в дошкольном возрасте //Современная зарубежная психология. – 2014. – Т. 3. – №. 1. – С. 26-42.
54. Семенова О. А., Кошельков Д. А. Возрастные особенности выработки стратегии когнитивной деятельности детьми восьми лет и взрослыми //Культурно-историческая психология. – 2009. – Т. 5. – №. 1. – С. 85-95.

55. Сергеева О. А., Филиппова Н. В., Барыльник Ю. Б. Психологическая готовность к школьному обучению детей с задержкой психического развития //Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2014. – Т. 4. – №. 11.
56. Скоромец А. П. и др. Задержки психического развития у детей и принципы их коррекции //Лечащий врач. – 2011. – Т. 5. – №. 11.
57. Смирнова Е. О. и др. Связь игровой деятельности дошкольников с показателями познавательного развития //Культурно-историческая психология. – 2018. – Т. 14. – №. 1. – С. 4-14.
58. Сугоняев Константин Владимирович Можно ли оценить личностные характеристики с помощью теста Люшера? // Психология. Психофизиология. 2019. №2.
59. Филиппова Н. В., Кормилицина А. С. Эпидемиологические аспекты нарушений психического развития в детском возрасте //Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2016. – Т. 6. – №. 6.
60. Филиппова, Н. В., and А. С. Кормилицина. "Эпидемиологические аспекты нарушений психического развития в детском возрасте." Бюллетень медицинских интернет-конференций. Vol. 6. No. 6. Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2016.
61. Фомина М. Ю., Щербук Ю. А., Воронин Е. Е. Когнитивные нарушения у детей с перинатальной ВИЧ-инфекцией //Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. – 2009. – №. 3.
62. Хачатрян Лусине Грачиковна, Максимова Марина Сергеевна, Ожегова Ирина Юрьевна Функциональные исходы перинатального поражения нервной системы у детей и пути их коррекции// Доктор.Ру. 2016. №6 (123). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-ishody-perinatalnogo-porazheniya-nervnoy-sistemy-u-detey-i-puti-ih-korreksii>

63. Чутко Л. С. и др. Когнитивные нарушения у детей с хроническими тиками и их лечение //Журнал неврологии и психиатрии им. СС Корсакова. – 2019. – Т. 119. – №. 8. – С. 24-31.
64. Чутко Л. С. и др. Оценка эффективности применения гопантеновой кислоты у детей с задержкой психического развития //РМЖ. – 2017. – Т. 25. – №. 9. – С. 612-617.
65. Шелякин А. М., Преображенская И. Г., Богданов О. В. Микрополяризационная терапия в детской неврологии. – 2008.
66. Штык К. С. Необратимость сенситивного периода: дети-маугли//Мировая наука. – 2019. – №. 5. – С. 745-747.
67. Эльконин Д. Б. Игра и психическое развитие //Альманах Института коррекционной педагогики РАО. – 2017. – №. 28. – С. 32-66.
68. Auvin S. et al. Systematic review of the screening, diagnosis, and management of ADHD in children with epilepsy. Consensus paper of the Task Force on Comorbidities of the ILAE Pediatric Commission //Epilepsia. – 2018. – Т. 59. – №. 10. – С. 1867-1880.
69. Bishop D. V. M. et al. Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology //Journal of Child Psychology and Psychiatry. – 2017. – Т. 58. – №. 10. – С. 1068-1080.
70. Bishop D. V. M. Why is it so hard to reach agreement on terminology? The case of developmental language disorder (DLD) //International journal of language & communication disorders. – 2017. – Т. 52. – №. 6. – С. 671-680.
71. Bodner N. et al. Parental behavior and child interactive engagement: a longitudinal study on children with a significant cognitive and motor developmental delay //Research in Developmental Disabilities. – 2020. – Т. 103. – С. 103672.
72. Boughey H., Trainor G., Smith G. M. The Impact of Childhood Neglect on Cognition in School-Aged Children //Biomedical Journal of Scientific & Technical Research. – 2021. – Т. 34. – №. 5. – С. 27213-27222.

73. Brownlie E. B., Bao L., Beitchman J. Childhood language disorder and social anxiety in early adulthood //Journal of abnormal child psychology. – 2016. – T. 44. – №. 6. – C. 1061-1070.
74. Campos-Magdaleno M. et al. Changes in visual memory in mild cognitive impairment: a longitudinal study with CANTAB //Psychological Medicine. – 2020. – C. 1-11.
75. Chapman R. Children's language learning: an interactionist perspective. J Child Psychol Psychiatry 2000;41:33–54;
76. Choo YY, Agarwal P, How CH, Yeleswarapu SP. Developmental delay: identification and management at primary care level. Singapore Med J. 2019;60(3):119-123. doi:10.11622/smedj.2019025
77. Deoni S, Dean D 3rd, Joelson S, O'Regan J, Schneider N. Early nutrition influences developmental myelination and cognition in infants and young children. Neuroimage. 2018;178:649-659. doi:10.1016/j.neuroimage.2017.12.056
78. DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS (DSM-5) 5th ed.
79. Dorkey M., Amen E., Temple R. Anxiety test //Practical work in age psychology. Saint Petersburg: Rech (in Russian). – 2002.
80. Doust C. et al. The association of dyslexia and developmental speech and language disorder candidate genes with reading and language abilities in adults //Twin Research and Human Genetics. – 2020. – T. 23. – №. 1. – C. 23-32.
81. Dubovtseva OA, Evtushenko SK, Omel'ianenko AA, Sazhneva IA. [New approaches in the treatment of speech disorders in children with an organic brain lesion]. [Article in Russian]Lik Sprava. 1999;(3):121–4.
82. Fenichel, M. Clinical Pediatric Neurology: A Signs and Symptoms Approach. - 6th ed. / M. Fenichel. - Philadelphia: Saunders, 2009. - 432 p.
83. Fox J.L. The experimental effect of direct electrical current on intracranial arteries and the blood-brain barrier/ J.L. Fox, M.G. Yasargil// J Neurosurg. – 1974. – Vol. 41, №5. – P. 582-589

84. Gellner A.K. Glia: A Neglected Player in Non- invasive Direct Current Brain Stimulation/ A.K. Gellner, J. Reis, B. Fritsch// Front Cell Neurosci. – 2016. – Vol. 10. – P. 188.
85. Gellner et al., 2016; Monai et al., 2016
86. Gil J. D. C. et al. Early childhood suspected developmental delay in 63 low-and middle-income countries: Large within-and between-country inequalities documented using national health surveys //Journal of global health. – 2020. – T. 10. – №. 1.
87. Grantham-McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. Lancet. 2007;369:60-70. 10.1016/S0140-6736(07)60032-4
88. Griffith S. F. et al. Apps as learning tools: a systematic review //Pediatrics. – 2020. – T. 145. – №. 1.
89. Griffiths, R. (1979). The abilities of young children: A comprehensive system of mental measurement for the first eight years of life. London, UK: Child Development Research Centre.
90. Hameed M. Q. et al. Transcranial magnetic and direct current stimulation in children //Current neurology and neuroscience reports. – 2017. – T. 17. – №. 2. – C. 11.
91. https://www.omim.org/search?index=entry&search=global+developmental+delay&sort=score+desc%2C+prefix_sort+desc&start=5&limit=10
92. https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/safety_efficacy/WHOcausality_assessment.pdf
93. Jackson M.P. Animal models of transcranial direct current stimulation: Methods and mechanisms/ M.P. Jackson, A. Rahman, B. Lafon, G. Kronberg, D. Ling, L.C. Parra, M. Bikson// Clin Neurophysiol – 2016. – Vol. 127, №11. – P. 3425- 3454
94. Kalbag A. S., Levin F. R. Adult ADHD and substance abuse: Diagnostic and treatment issues //Substance use & misuse. – 2005. – T. 40. – №. 13-14. – C. 1955-1981.

95. Keilmann A, Braun L, Schöler H. Diagnostik und Differenzierung sprachentwicklungsgestörter Kinder? Welche Rolle spielt das Merkmal Intelligenz? [Diagnosis and differentiation of children with language development disorders. What role can be attributed to intelligence?]. HNO. 2005;53(3):268-284. doi:10.1007/s00106-004-1115-z
96. Khan N. A., Hillman C. H. The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: a review //Pediatric exercise science. – 2014. – T. 26. – №. 2. – C. 138-146.
97. Kühhirt M., Klein M. Parental education, television exposure, and children's early cognitive, language and behavioral development //Social Science Research. – 2020. – T. 86. – C. 102391.
98. Lefaucheur J. P. et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS) //Clinical Neurophysiology. – 2017. – T. 128. – №. 1. – C. 56-92.
99. Luciana M., Nelson C. A. Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children //Developmental neuropsychology. – 2002. – T. 22. – №. 3. – C. 595-624.
100. Marrus N., Hall L. Intellectual disability and language disorder //Child and Adolescent Psychiatric Clinics. – 2017. – T. 26. – №. 3. – C. 539-554.
101. Mawson A. R., Radford N. T., Jacob B. Toward a theory of stuttering //European neurology. – 2016. – T. 76. – №. 5-6. – C. 244-251.
102. McDonald, L. Investigation of global developmental delay / L. McDonald, A. Rennie, J. Tolmie et al. // Arch. Dis. Child. - 2006. - Vol. 91(8). - P. 701705.
103. Mielke D. Cathodal transcranial direct current stimulation induces regional, longlasting reductions of cortical blood flow in rats/ D. Mielke, A. Wrede, W. SchulzSchaeffer, A. Taghizadeh-Waghefi, M.A. Nitsche, V. Rohde, D. Liebetanz// Neurol Res. – 2013. – Vol. 35, №10. – P. 1029-1037.

104. Miller D. T. et al. Consensus statement: chromosomal microarray is a first-tier clinical diagnostic test for individuals with developmental disabilities or congenital anomalies //The American Journal of Human Genetics. – 2010. – Т. 86. – №. 5. – С. 749-764.
105. Miller J. Assessing language production in children. Boston (MA): Allyn & Bacon; 1981
106. Mithyantha R. et al. Current evidence-based recommendations on investigating children with global developmental delay //Archives of disease in childhood. – 2017. – Т. 102. – №. 11. – С. 1071-1076.
107. Moeschler J. B. et al. Comprehensive evaluation of the child with intellectual disability or global developmental delays //Pediatrics. – 2014. – Т. 134. – №. 3. – С. e903-e918.
108. Najman J. M. et al. Child developmental delay and socio-economic disadvantage in Australia: a longitudinal study //Social science & medicine. – 1992. – Т. 34. – №. 8. – С. 829-835.
109. Nitsche M.A. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct current stimulation/ M.A. Nitsche, W. Paulus// J Physiol. – 2000. – Vol. 527, №3. – P. 633- 639.
110. Owaid B. The effectiveness of DBT-C in Global Developmental Delay. – 2021.
111. Phillips C. Brain-derived neurotrophic factor, depression, and physical activity: making the neuroplastic connection //Neural plasticity. – 2017. – Т. 2017.
112. Piaget J. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. – 1994.
113. Raghavan R. et al. Population health in pediatric speech and language disorders: Available data sources and a research agenda for the field //Journal of Speech, Language, and Hearing Research. – 2018. – Т. 61. – №. 5. – С. 1279-1291.
114. Raven, J., Raven, J. C., Court, J. H. Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales. Section 2: The coloured progressive matrices. Oxford: Oxford Psychologists Press, 1998.

115. Reilly S. et al. Natural history of stuttering to 4 years of age: a prospective community-based study // *Pediatrics*. – 2013. – T. 132. – №. 3. – C. 460-467.
116. Reilly S. et al. Specific language impairment: a convenient label for whom? // *International Journal of Language & Communication Disorders*. – 2014. – T. 49. – №. 4. – C. 416-451.
117. Salvago P. et al. Is there an association between age at first words and speech sound disorders among 4-to 5-year-old children? An epidemiological cross-sectional study based on parental reports // *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. – 2019. – T. 126. – C. 109602.
118. Schreglmann M. et al. Systematic review: long-term cognitive and behavioural outcomes of neonatal hypoxic–ischaemic encephalopathy in children without cerebral palsy // *Acta Paediatrica*. – 2020. – T. 109. – №. 1. – C. 20-30.
119. Schworer E. K. et al. Short-term memory outcome measures: Psychometric evaluation and performance in youth with Down syndrome // *Research in developmental disabilities*. – 2022. – T. 120. – C. 104147.
120. Shekhawat D. S. et al. Monitoring tools for early identification of children with developmental delay in India: an update // *Child Neuropsychology*. – 2022. – C. 1-17.
121. Simeonsson, R. Developmental delays / R. Simeonsson, M. Sharp // *Primary Pediatric Care* / ed. by R. A. Hoekelman, S. B. Friedman, N. M. Nelson, et al. - St. Louis: Mosby -Year Book, 1992. - P. 867-870.
122. Stojanovic J. R. et al. Diagnostic and clinical utility of clinical exome sequencing in children with moderate and severe global developmental delay/intellectual disability // *Journal of Child Neurology*. – 2020. – T. 35. – №. 2. – C. 116-131.
123. Toornstra A. et al. Measuring visual matching and short-term recognition memory with the CANTAB® Delayed Matching to Sample task in schoolchildren: Effects of demographic influences, multiple outcome measures and regression-based normative data // *Child Neuropsychology*. – 2020. – T. 26. – №. 2. – C. 189-218.

124. Tristão R. M. et al. The use of the cambridge neuropsychological test automated battery for people born with Down syndrome and those born premature: A comparative systematic review //Journal of Intellectual Disabilities. – 2022. – C. 17446295211050460.

125. Villar J, Ochieng R, Staines-Urias E, et al. Late weaning and maternal closeness, associated with advanced motor and visual maturation, reinforce autonomy in healthy, 2-year-old children. *Sci Rep.* 2020;10(1):5251. Published 2020 Mar 23. doi:10.1038/s41598-020-61917-z

126. Villar J. et al. Late weaning and maternal closeness, associated with advanced motor and visual maturation, reinforce autonomy in healthy, 2-year-old children //Scientific reports. – 2020. – T. 10. – №. 1. – C. 1-27.

127. Wachter D. Transcranial direct current stimulation induces polarity-specific changes of cortical blood perfusion in the rat/ D. Wachter, A. Wrede, W. SchulzSchaeffer, A. Taghizadeh-Waghefi, M.A. Nitsche, A. Kutschenko, V. Rohde, D. Liebetanz// *Exp Neurol.* – 2011. – Vol. 227, №2 – P. 322-327.

128. Yamasaki T. et al. Connectopathy in autism spectrum disorders: a review of evidence from visual evoked potentials and diffusion magnetic resonance imaging //Frontiers in neuroscience. – 2017. – T. 11. – C. 627.





















129. Zeng N. et al. Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: a systematic review //BioMed research international. – 2017. – T. 2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Родительский опросник

Просим Вас оценить состояние ребенка по приведенным в таблице показателям в начале и в конце курса лечения. Отметьте ту цифру, которая, по Вашему мнению, наиболее точно отражает состояние ребенка.

(По степени выраженности 0 — нет совсем, 10 — очень выражено).

	<i>Начало курса</i>	<i>Окончание курса</i>
Психо-эмоциональное состояние		
<i>Эмоциональная Лабильность</i> (0 – эмоционально устойчив, 10 – очень эмоционально неустойчив)		
<i>Плаксивость</i> (0 – не плаксивый, 10 – очень плаксивый)		
<i>Агрессивность</i> (0 – не агрессивный, 10 – очень агрессивный)		
Речь		
<i>Речевая активность</i> (0 – нет речевой активности, 10 – высокая речевая активность)		
<i>Звукопроизношение</i> (0 – не произносит звуков, 10 – произносит много звуков)		
<i>Словарный запас</i> (0 – очень маленький словарный запас, 10 – словарный запас соответствует возрасту)		
<i>Эхолалия (повторение речи собеседника)</i> (0 – не выражена, 10 – эхолалия ярко выражена)		
Понимание речи (0 – не понимает обращенную к нему речь, 10 – отлично понимает)		
<i>Выполнение инструкций</i> (0 – невыполняет инструкций, 10 – отлично выполняет инструкции)		
<i>Слушание книг</i> (0 – не слушает книги, 10 –)		

<i>очень заинтересованно слушает)</i>		
Интерес к сверстникам (0 – не проявляет интереса, 10 – очень интересуется сверстниками)		
Характер игры	<input type="checkbox"/> Не играет сам <input type="checkbox"/> Играет <input type="checkbox"/> Ролевые игры <input type="checkbox"/> Сюжетно-ролевые игры	<input type="checkbox"/> Не играет сам <input type="checkbox"/> Играет <input type="checkbox"/> Ролевые игры <input type="checkbox"/> Сюжетно-ролевые игры
Мелкая моторика (0 – Мелкая моторика не развита, 10 – отличная мелкая моторика)		
Рисунок (0 – не рисует совсем, 10 – хорошо рисует)		
Почерк (0 – очень плохо пишет, 10 – отличный почерк)		
Общая моторика (0 – общая моторика развита плохо, 10 – отличная общая моторика)		
Ходьба (0 – не ходит, 10 – отлично ходит)		
Прыжки (0 – не прыгает, 10 – отлично ходит)		
Бег (0 – не ходит, 10 – отлично ходит)		
Выносливость (0 – не ходит, 10 – отлично ходит)		
Сон		
Время засыпания (где 0 – быстрое засыпание, 10- долгое)		
Частота ночных пробуждений (где 0 – не просыпается, 10- просыпается очень часто)		
Сногворение (0 – не разговаривает, 10 – очень много разговаривает)		
Чуткость сна (0 – спит спокойно, 10 – сон очень чуткий)		
Скрип зубами (0 – не скрипит, 10 –)		

<i>очень часто скрипит)</i>		
Страхи (0 – нет страхов, 10 – часто сильно боится)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Познавательная активность (0 – нет познавательной активности, 10 – активно задает вопросы, рассматривает книги, предметы)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Гиперактивность (0 – нет гиперактивности, 10 – гиперактивность ярко выражена)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Концентрация внимания (0 – совсем не внимательный, 10 – отличная концентрация внимания)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Успехи в учебе		
Дисграфия (нарушения в письме) (0 – нет дисграфии, 10 – ярко выражена)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Дискалькулия (нарушение в счёте) (0 – нет дискалькулии, 10 – ярко выражена)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Дислексия (нарушение в речи) (0 – нет дислексии, 10 – ярко выражена)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Головные боли (0 – голова не болит, 10 – болит каждый день)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Тики (цифры – степень выраженности 0 – нет, 10 – ярко выражены)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Энурез (0 – нет, 10 – каждую ночь)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Заикания (цифры – степень выраженности)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Другое		