

КОНОВА ОЛЬГА МИХАЙЛОВНА

**ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

14.01.08 - Педиатрия

14.03.11- Восстановительная медицина, спортивная медицина,
лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Москва 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научный центр здоровья детей»

Научные консультанты:

Член-корр. РАН,
доктор медицинских наук,
профессор

Намазова-Баранова Лейла Сеймуровна

доктор медицинских наук, профессор **Кузенкова Людмила Михайловна**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой госпитальной педиатрии № 2
ГБОУ ВПО «Российский национальный
исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова» Минздрава России

Ильенко Лидия Ивановна

доктор медицинских наук, профессор,
главный научный сотрудник отдела
физиотерапии ФГБУ «Российский
научный центр медицинской реабилитации
и курортологии» Минздрава России

Орехова Элеонора Михайловна

доктор медицинских наук,
заведующий кафедрой педиатрии
ФГАОУ ВО «Российский
университет дружбы народов»

Овсянников Дмитрий Юрьевич

Ведущая организация: ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия
последипломного образования» Минздрава России

Защита диссертации состоится «___» _____ 2015г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 001.023.01 при ФГБНУ «Научный центр здоровья детей» по адресу: 119991, г. Москва, Ломоносовский проспект, 2, стр.1, 4-й этаж, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Научный центр здоровья детей» по адресу: 119991, г. Москва, Ломоносовский проспект, 2, стр.1 и на сайте <http://www.nczd.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2015г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Виньярская Ирина Валериевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. В современной педиатрии все лекарственные препараты, в том числе инновационные, проходят строгую процедуру многоступенчатых клинических исследований, призванных доказать не только их высокую эффективность, но, главное, безопасность, прежде чем они попадут в широкую клиническую практику (Баранов А.А., 2006; Завидова С.С., Намазова-Баранова Л.С., Тополянская С.В., 2010). Так было не всегда, но после так называемой "талидомидовой катастрофы" стала очевидной необходимость строгого следования новым требованиям, в том числе закрепленным законодательно, для того, чтобы не допустить применения у детей сомнительных лекарственных средств (Намазова-Баранова Л.С., Завидова С.С., 2011; Иванова А.А. и др., 2013). Соответственно, при обсуждении тех или иных терапевтических подходов, решения принимаются лишь на основании результатов хорошо спланированных исследований, ранжированных по уровню доказательности от I до VII и рейтинговой схемы оценки силы рекомендаций от А до D, как это требуется сегодня в доказательной медицине (Чучалин А.Г. и др., 2010; Байбарина Е.Н. и др., 2011, RobertHFletcheretal., 2013).

Однако в сфере применения немедикаментозных технологий с использованием большого количества разного рода приборов сложилась более сложная ситуация (Пономаренко Г.Н., 2013). С одной стороны, все производители многочисленного физиотерапевтического оборудования утверждают, что его применение безопасно и эффективно, т.к. оно лишь воспроизводит хорошо известные природные преформированные факторы. С другой стороны, в современной, не только отечественной, но и зарубежной литературе, опубликованы единичные результаты качественных исследований с применением плацебо-приборов (Алексеева А.А., и др., 2007). У исследователей, занимающихся этой проблемой, есть для этого аргументы. Один физический фактор оказывает влияние на разные патогенетические звенья болезни, что часто затрудняет однозначную оценку его эффективности с помощью критериев, используемых в фармакотерапии; кроме того, часто ключевым в терапевтическом действии фактора оказываются отсроченные эффекты, основанные на влиянии на центральные механизмы регуляции функций организма, которые с трудом поддаются оценке. С учетом данных особенностей реализации лечебного эффекта немедикаментозных

технологий требуется разработка ряда специальных критериев, позволяющих объективно оценить эффективность применения физических факторов при различных болезнях детского возраста. Использование этих критериев наряду с оценкой динамики показателей клинико-лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов с конкретной нозологической формой позволит научно обосновать эффективность и безопасность немедикаментозных методов лечения с соблюдением всех принципов «доказательной физиотерапии».

Невозможность получения определенного селективного эффекта от воздействия большинства физических факторов определяет еще одну проблему их использования в педиатрии: сложность в подборе параметров воздействия, определяющих разовую и общую энергетическую нагрузку на организм больного ребенка, терапевтически эффективную, но не вызывающую нежелательных явлений. Такое определение адекватности энергетической нагрузки особенно актуально при комбинированном применении нескольких немедикаментозных технологий. Универсальные критерии, характеризующие состояние центральных регуляторных систем организма, позволяют объективно оценить реакцию организма на физическое воздействие и, при необходимости, вовремя скорректировать используемые параметры.

Следует также учитывать, что большинство педиатрических пациентов, нуждающихся в реабилитации, имеют несколько конкурирующих хронических болезней или коморбидных состояний, часто торпидных к терапии. Это, безусловно, затрудняет проведение у них реабилитационных мероприятий, требующих индивидуализированного подборатерапевтического комплекса после тщательного обследования и верификации диагноза. Анализ анамнестических данных наблюдаемых пациентов показал, что при наличии тяжелой сочетанной патологии физические методы чаще всего не используются в реабилитации вследствие опасения врачей-физиотерапевтов вызвать неблагоприятные побочные эффекты. Основной проблемой использования немедикаментозных технологий у данной категории пациентов является необходимость ежедневного контроля за состоянием ребенка лечащим врачом и физиотерапевтом с проведением до сих пор не разработанной скрининговой оценки его адаптационно-резервных возможностей, что позволяет осуществлять оптимальный для каждого пациента выбор факторов, их

параметров и их своевременную коррекцию. Стандартное клинико-диагностическое обследование не подходит для проведения такой оценки.

Таким образом, поиск и широкое внедрение предикторов эффективности немедикаментозных технологий в педиатрии позволит значительно повысить общую эффективность лечения детей с различными болезнями, а также обеспечит научный подход к разработке новых физических методов немедикаментозной терапии с учетом всех принципов «доказательной физиотерапии».

Цель исследования: разработка, внедрение и оценка результатов использования универсальных предикторов эффективности немедикаментозной терапии у детей для определения подходов к дифференцированному проведению индивидуализированной реабилитации.

Задачи исследования:

1. Обосновать принципы и организационную структуру оказания физиотерапевтической помощи детям в многопрофильном клиническом центре.
2. Провести сравнительную оценку эффективности комплексной реабилитации с применением физических факторов у детей с различными заболеваниями, выполненной в лечебно-профилактических учреждениях разного уровня.
3. Выявить диагностические параллели между показателями вегетативного обеспечения, психофизиологического статуса, уровня адаптации и резервных возможностей организма и данных общепринятых клинических исследований при различных болезнях детского возраста.
4. Разработать универсальные предикторы эффективности применения методов физиотерапии в комплексной реабилитации детей с различными болезнями.
5. Внедрить и оценить результаты использования универсальных предикторов эффективности методов физиотерапии для оптимизации комплексной реабилитации детей с хроническими болезнями.

Научная новизна

Впервые разработаны методологические основы организации физиотерапевтической помощи в детском многопрофильном клиническом центре, предусматривающие интеграцию деятельности физиотерапевтической службы с профильными клиниками, а также с городскими лечебно-профилактическими учреждениями.

Впервые установлено, что более 90% пациентов со средне-тяжелым и тяжелым течением болезней, обратившихся за консультацией физиотерапевта в многопрофильный клинический центр, нуждаются в индивидуальном подборе физиотерапии с динамической оптимизацией параметров лечения; при этом показано, что дети с легким течением хронических болезней могут получать физиотерапевтическое лечение с высокой эффективностью по стандартным методикам в условиях амбулаторно-поликлинических учреждений.

Впервые установлены диагностические параллели между показателями вегетативного обеспечения, психофизиологического статуса, уровня адаптационных и резервных возможностей и общепринятыми клинико-инструментальными исследованиями при различных болезнях детского возраста.

Впервые у детей с различными заболеваниями определены и применены для повышения эффективности восстановительного лечения универсальные предикторы эффективности комплексной реабилитации с применением физических факторов.

Практическая значимость

Организация консультирования по вопросам оказания физиотерапевтической помощи в многопрофильном клиническом центре (как учреждении 3-го этапа оказания лечебно-профилактической помощи)обеспечивает возможность оказания квалифицированной медицинской помощи детскому контингенту пациентов в современных структурах государственных медицинских учреждений.

Применение предложенных предикторов эффективности комплексной реабилитации с применением физических факторов позволяет более рентабельно использовать экономические ресурсы учреждения, снижая затраты на проведение дорогостоящих инструментальных исследований, а также значительно повысить эффективность лечения.

Внедрение результатов исследования в практику

Предложен новый метод реабилитации подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом:применение пульсирующего электростатического поля от аппарата «Хивамат-200», который позволяет уменьшить сенсорные и двигательные нарушения (медицинская технология«Применение пульсирующего электростатического поля в комплексном восстановительном

лечение детей с ремиттирующим рассеянным склерозом», ФС№ 2011/388; патент «Способ реабилитации детей с ремиттирующим рассеянным склерозом» № 2468834 от 10.12.2012).

Рекомендовано к широкому применению использование поляризованного света при различных болезнях детского возраста, в т.ч. числе у детей первого года жизни (медицинская технология «Применение полихроматического поляризованного света от серии аппаратов «БИОПТРОН» в педиатрии» ФС№ 2010/188).

Разработаны для практического здравоохранения новые способы, повышающие эффективность реабилитации детей первого года жизни с последствиями перинатального поражения ЦНС: воздействие бегущего магнитного поля на шейно-затылочную область и область шейных симпатических ганглиев (патент «Способ лечения детей с перинатальным поражением центральной нервной системы и его последствий» № 2486931 от 10.07.2013); гидрокинезитерапия в ламинарном потоке воды в сочетании с хромотерапией («Способ реабилитации детей с последствиями перинатального поражения ЦНС» № 2523673 от 27.05.2014).

Предложен новый сочетанный способ терапии детей с гиперактивным мочевым пузырем: одновременное воздействие импульсной электротерапии и ультразвука (патент «Способ лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей», № 2533019 от 16.09.2014).

Разработан метод электростимуляции мышц-антагонистов спастичным, повышающий эффективность ботулинотерапии у детей с детским церебральным параличом (положительное решение по заявке № 2014114644 на патент «Способ коррекции двигательных нарушений у детей со спастическими формами ДЦП», приоритет от 15.04.2014).

Результаты работы используются в педагогической работе кафедры «Восстановительной медицины, реабилитации и курортологии» Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М.Сеченова

Дифференцированный подход к оказанию физиотерапевтической помощи с применением универсальных предикторов эффективности внедрен и функционирует в многопрофильном детском клиническом Центре ФГБНУ «Научный центр здоровья детей».

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: XII, XIV, XV, XVI, XVII Конгрессах педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва 2008, 2010, 2011, 2012, 2014), XVIII Съезде педиатров (Москва 2013), Всероссийском Форуме «Здравница-2012» (Москва), Международных научно-практических конференциях «Качественные программы восстановительной медицины санаториев и клиник курортного треугольника Европы» (Москва 2012, 2014), Втором Конгрессе педиатров Урала с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Екатеринбург, 2012), Научно-практической конференции педиатров России «Фармакотерапия и диетология в педиатрии» (Красноярск, 2012), 27-ом Всемирном конгрессе педиатров (Мельбурн, 2013), XII Московской Ассамблее «Здоровье столицы» (Москва, 2013), Международном конгрессе «Реабилитация и санаторно-курортное лечение 2013» (Москва), 5-ой Всероссийской координационной конференции «Практические задачи и актуальные вопросы детской аллергологии и иммунологии» (Москва, 2013), Научно-практической конференции с международным участием «Медицинская реабилитация в педиатрической практике. Достижения, проблемы, перспективы» (Якутск, 2013).

Публикации

Результаты исследования опубликованы в 43 научных работах, включая 19 статей в рецензируемых ВАК РФ журналах, 1 статью в иностранной печати, 1 пособие для врачей и 1 методические рекомендации.

Объем и структура диссертации

Диссертация выполнена на 216 страницах; включает введение, обзор литературы, 4 главы, посвященные результатам собственных исследований, обсуждению результатов исследования, выводы, практические рекомендации, 29 таблиц, 42 рисунка, список литературы, включающий 231 отечественных и 85 зарубежных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Объем наблюдений и методы исследования

В основу исследований положен анализ 6-летнего использования (2008-2013 гг) широкого спектра немедикаментозных технологий в структуре

оказания медицинской помощи детям в многопрофильном Федеральном центре – ФГБУ «НЦЗД» РАМН.

За данный период под динамическим наблюдением находилось 8 702 ребенка от 6 месяцев до 17 лет: 1 137-ми из них были даны рекомендации для лечения по месту жительства, 7 565 были пролечены в условиях стационара Центра (схема 1).

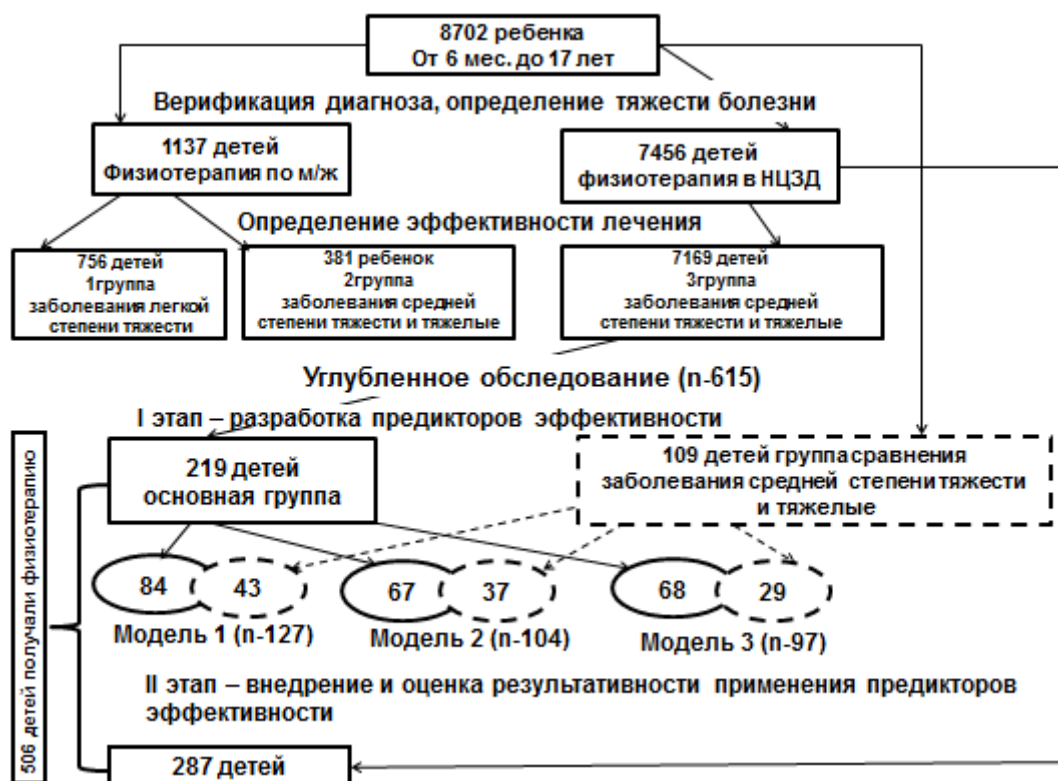


Схема 1. Дизайн исследования.

Оценка эффективности комплексного лечения с включением физиотерапевтических методов проводилась по результатам клинического обследования детей с различными заболеваниями (Янушанец О.И., Губина Н.Б., Сулова Г.А., 2007).

Первоначально сравнительный анализ эффективности был проведен у 3-х групп пациентов.

Дети с заболеваниями легкой степени тяжести составили 1-ю группу (756 больных) и после консультации получили лечение по месту жительства в соответствии со стандартными утвержденными методиками.

2-ю и 3-ю группу составили дети с заболеваниями среднетяжелыми или тяжелыми, а также с сочетанной патологией, что требует индивидуального подбора методик физиотерапевтического лечения: пациентам 2-ой группы (381 ребенок) на консультации были даны рекомендации для проведения

лечения также по месту жительства; пациенты 3-й группы (7 169 детей) получали лечение в условиях стационара Центра.

Для определения предикторов эффективности физиотерапевтических методов было проведено 2-х этапное углубленное обследование у 615 стационарных пациентов: 506 из них пролечено с использованием методов физиотерапии; 109 пациентов, не получавших физиотерапевтического лечения, составили группу сравнения для первого этапа. Деление на сопоставимые для сравнительного анализа группы проводилось методом простой рандомизации после верификации диагноза. Все пациенты получали терапию основного заболевания в соответствии с принятыми стандартами оказания медицинской помощи. Пациенты подбирались по принципу «случай-контроль» (базисная медикаментозная терапия в каждой паре была идентичной).

Первый этап исследований был проведен на 3-х моделях пациентов. Модель 1: 127 детей от 6 месяцев до года с последствиями перинатального поражения ЦНС (ПП ЦНС). Модель 2: 104 ребенка от 5 до 17 лет с бронхиальной астмой (БА). Модель 3: 97 подростков от 13 до 17 лет с ремиттирующим рассеянным склерозом (РС).

Данные модели были выбраны в связи со следующими обстоятельствами:

В неонатологии в последние годы достигнуты впечатляющие успехи в выживании новорожденных с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ), что привело к значительному росту удельного веса последствий перинатального поражения ЦНС в общей структуре патологии детей первого года жизни. Ранняя этапная реабилитация таких пациентов на основе оптимальных комплексов медикаментозных и немедикаментозных факторов позволяет в дальнейшем снизить процент инвалидности, повысить уровень социальной адаптации ребенка. Однако именно в данной возрастной категории часто отмечаются неблагоприятные реакции, связанные с перенапряжением несовершенных систем адаптации в процессе многокомпонентного лечебного воздействия, что ограничивает возможности реабилитации.

Индивидуализированного подхода с контролем адекватности нагрузки при проведении реабилитации требует категория пациентов с хроническими болезнями бронхолегочной системы, в частности с самым распространенным хроническим заболеванием детского возраста - бронхиальной астмой (БА).

Хронический воспалительный процесс и длительная гипоксемия способствуют формированию у пациентов с БА функциональных нарушений со стороны центральной и вегетативной нервной системы, снижению общих адаптационных резервов организма. Использование в комплексе с базисной терапией различных немедикаментозных методов благоприятно влияет на отдельные клинические симптомы, значительно снижает количество обострений и осложнений основного заболевания, повышает адаптационные резервы организма. Однако в современной литературе предлагаются десятки различных немедикаментозных воздействий, что вводит в заблуждение и врачей, и самих пациентов.

Еще одной чрезвычайно распространенной группой болезней детского возраста являются различные заболевания нервной системы. Высокие технологии современной диагностики и патогенетической медикаментозной терапии значительно повысили выживаемость пациентов с наиболее тяжелым и инвалидизирующим заболеванием - ремиттирующим рассеянным склерозом, что определяет актуальность разработки алгоритмов комплексного ведения таких больных с обязательным включением современных немедикаментозных технологий. Адекватное применение физических факторов способствует коррекции таких распространенных симптомов, как нарушения чувствительности и координации движений, при которых лекарственная терапия не всегда эффективна. Наличие разнообразной неврологической симптоматики, различных и многообразных нарушений со стороны других органов и систем, побочных явлений пожизненной медикаментозной терапии, с одной стороны, требует индивидуального подхода при разработке реабилитационного комплекса, с другой стороны, определяет трудности в оптимальном подборе составляющих его факторов.

На данном этапе проводилось изучение эффективности применяемых физиотерапевтических методик, для чего пациентам наряду с клиническим и инструментально-лабораторным обследованием, определяемым основным диагнозом, проводилось дополнительное обследование, включавшее определение:

А) для всех 3-х моделей пациентов

1. состояния механизмов адаптации, уровня резервных возможностей организма на основе определения типа неспецифических адаптационных

реакций организма (НАРО) и уровней реактивности (УР) по лейкоцитарной формуле крови в соответствии с рекомендациями Л.Х.Гаркави с соавт. (1998) до и после курса лечения.

Б) для пациентов 2-й и 3-й модели (детей в возрасте 5-17 лет)

2. особенностей вегетативного обеспечения жизнедеятельности, адаптационных возможностей до, после 1-ой процедуры и в конце курса лечения на аппаратно-программном комплексе «ВНС-спектр» («Нейрософт», Россия): на основе исследования variability сердечного ритма (ВСР) методами спектрального анализа и вариационной пульсометрии по Р.М.Баевскому;
3. психофизиологического статуса до и после курса лечения на аппаратно-программном комплексе «НС-ПсихоТест» («Нейрософт», Россия).

При статистической обработке полученного на 1-м этапе исследований материала были выявлены достоверные корреляции между динамикой клинично-инструментальных показателей, характерных для определенного заболевания, и показателями, отклонение которых от нормальных возрастных значений, не являясь специфическим признаком определенной нозологической формы, позволяет объективно оценить степень функциональных нарушений, адаптационных резервов и возможность их компенсации при различных по этиологии и патогенезу патологических состояниях.

Полученные данные послужили основой для 2-го этапа исследований по научному обоснованию возможности использования показателей, характеризующих адаптационно-функциональное состояние организма, в качестве предикторов оценки эффективности немедикаментозных методов терапии, проведенных у 287-ми пациентов от 6-ти месяцев жизни до 17 лет с различными болезнями. Пациентам данной группы проводилась индивидуализированная оптимизация комплексной реабилитации с применением физиотерапевтических методов. В качестве предикторов эффективности и адекватности общей энергетической нагрузки был использован ряд выявленных на предыдущем этапе показателей, наиболее полно отражающих состояние механизмов адаптации:

Для детей с 6-ти месяцев жизни

1. определение типов неспецифических адаптационных реакций по методике Л.Х.Гаркави;

Для детей с 5 лет

2. показатели общей мощности спектра (TP) и адаптационных резервов (AP) по данным исследования variability сердечного ритма;
3. среднее время простой зрительно-моторной реакции (СВР) по данным нейро-физиологического тестирования.

В зависимости от динамики данных показателей, определяемых на 2-м этапе исследований до начала и на 4-5-й день лечения, проводилась коррекция терапии. В дальнейшем была проанализирована эффективность комплексного лечения на основе бальной оценки клинико-диагностических признаков болезни (Янушанец О.И., Губина Н.Б., Сулова Г.А., 2007).

Статистический анализ осуществлялся с помощью стандартного пакета программ STATISTICA версия 10.0, используемых при анализе биологических и медицинских данных. Применялись: вариационный анализ, критерий Вилкоксона, тест Стьюдента, критерий χ^2 с поправкой Йейтса, точный критерий Фишера. Степень взаимосвязи между признаками оценивалась посредством ранговой корреляции Спирмена. Вероятность ошибки $p < 0,05$ расценивалась как значимая, $p < 0,01$ – очень значимая, $p < 0,001$ – максимально значимая.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

При оценке эффективности физиотерапевтического лечения 1-ю группу (756 больных) составили дети из основного контингента на консультативном приеме врача-физиотерапевта с верифицированным диагнозом и адекватно подобранной медикаментозной терапией; их состояние на момент осмотра физиотерапевтом расценивалось как стабильное и нетяжелое. Предварительно проведенное комплексное обследование позволило исключить наличие осложнений и сопутствующих заболеваний, являющихся противопоказаниями к физиотерапевтическому лечению. Физиотерапевтическое лечение им было рекомендовано провести по месту жительства, в соответствии со стандартными утвержденными методиками с использованием аппаратуры, входящей в стандарт оснащения большинства амбулаторных лечебно-профилактических учреждений.

Пациентам 2-ой группы (381 человек) в связи с тяжестью состояния по основному заболеванию, наличием осложнений и сопутствующей патологии, недостаточным контролем над основными симптомами было рекомендовано

проведение курса лечения в условиях стационара Центра под постоянным наблюдением лечащего врача и физиотерапевта. Эти дети нуждались в комплексном физиотерапевтическом лечении с использованием современных сочетанных и комбинированных методов, в индивидуальном подборе параметров воздействия с возможностью их коррекции, рациональном сочетании немедикаментозных технологий и фармакотерапии. Однако родителями данных пациентов по различным причинам было принято решение о проведении физиотерапевтического лечения по месту жительства, дети были выписаны с подробными рекомендациями.

3-я группа (7 169 пациентов) по структуре и тяжести патологии была аналогична 2-ой группе. Однако, все эти дети получили комплексное физиотерапевтическое лечение в условиях различных клинических подразделений дневного или круглосуточного стационара НЦЗД.

Оценка эффективности физиотерапевтических курсов была проведена при повторных консультациях пациентов в течение 2-х недель после окончания назначенной терапии.

На рис. 1 представлена сравнительная эффективность физиотерапевтических курсов у трех наблюдаемых групп пациентов.

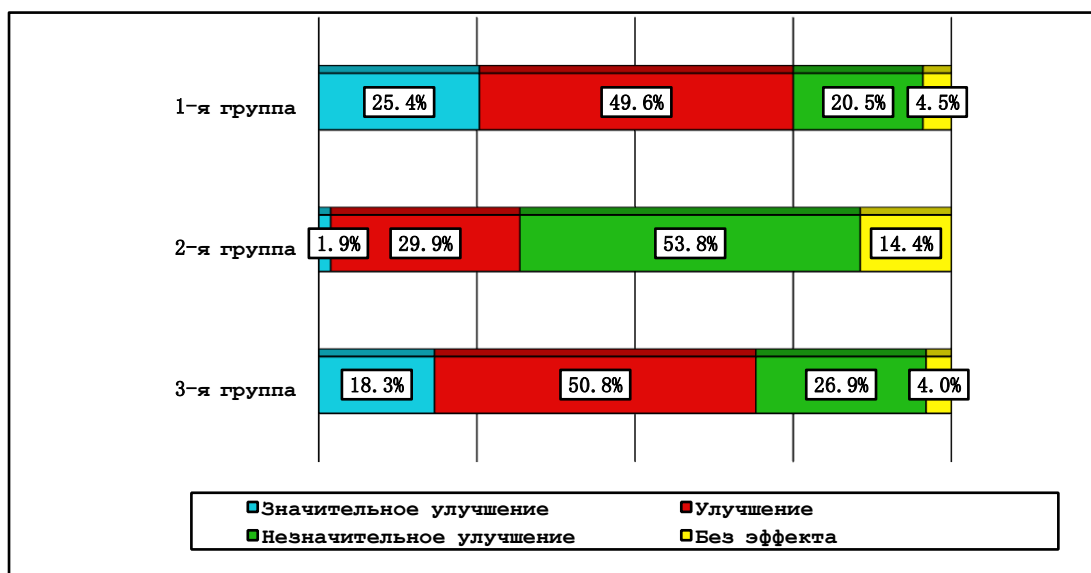


Рис. 1 - Сравнительная эффективность физиотерапевтического лечения у детей, наблюдавшихся в ФГБУ «НЦЗД» РАМН (количество детей в %)

Как видно из рис. 1, эффективность физиотерапии была наилучшей у детей с нетяжелым течением основного заболевания (улучшение достигнуто у 95,5%, в т.ч. значительное - у 25,4%), что было ожидаемо. Интересные

результаты были получены при сравнении детей 2-й и 3-й групп. Эффективность физиотерапии у детей 3-й группы была значительно выше, чем во 2-й, несмотря на то, что эти группы сравнимы по нозологической структуре, тяжести основного заболевания и сложности патологии (улучшение достигнуто у 96,0% и 85,6% соответственно, $p < 0,001$; в т.ч. значительное – у 18,3% и 1,9% соответственно, $p < 0,001$). Эффективность лечения пациентов 3-й группы была близка к лечению нетяжелых больных 1-й группы.

Таким образом, индивидуализированный мультидисциплинарный подход, обеспечивающий постоянное динамическое наблюдение лечащего врача и специалиста по физиотерапии на протяжении всего курса лечения или реабилитации, позволяет значительно повысить эффективность использования физиотерапевтических методов у пациентов со средне-тяжелым и тяжелым течением болезни. Дети с легким течением хронических болезней могут получать физиотерапевтическое лечение с высокой эффективностью по стандартным методикам в условиях амбулаторно-поликлинических учреждений.

Результаты первого этапа исследования (разработка предикторов эффективности)

Модель 1: 127 детей от 6 до 12 месяцев жизни с последствиями перинатальной патологии центральной нервной системы (ПП ЦНС).

С целью определения клинической эффективности комплексной терапии у этой модели пациентов использовались данные клинического осмотра и доплерография сосудов мозга; функциональное состояние ВНС оценивалось опосредованно на основе показателей системной гемодинамики и ЧД в совокупности с данными общего осмотра. По данным ряда авторов, анализ вегетативного обеспечения деятельности позволяет косвенно судить о состоянии адаптационных резервов организма (Баевский Р.М. и др., 2007; Кушнир С.М. и др., 2012; Михайлов В.М., 2002).

У всех включенных в исследование детей к началу периода наблюдения состояние расценивалось как среднетяжелое.

При клиническом осмотре наиболее часто выявляемыми симптомами восстановительного периода болезни были: мышечная дистония с преобладанием гипер- или гипотонуса (79,5%), гипер- или гипорефлексия (36,2%), нарушения микроциркуляции («мраморность» кожных покровов, бледность,

акроцианоз) и терморегуляции (63,8%), лабильность сердечного ритма, артериального давления и частоты дыхания (62,2%), нарушение режима сна и бодрствования (беспокойный ночной сон в сочетании с кратковременным дневным) (29,9%), немотивированные приступы беспокойства и плача (20,5%).

Исходно было выявлено повышение по сравнению с возрастной нормой ЧСС у 42,5% детей, систолического артериального давления (САД) у 37,0%, у 38,6% детей отмечалась дыхательная дисфункция в виде тахипноэ.

Допплерографическое исследование выявило у 26,8% детей повышение индекса резистентности передней мозговой артерии (ПМА), скорость кровотока в вене Галена была повышена у 13,0%, у 43,7% из них данные изменения сочетались с повышением индекса резистентности передней мозговой артерии. У 10,2% обследованных пациентов отмечалось снижение скорости кровотока в вене Галена при значениях индекса резистентности передней мозговой артерии на нижней границе нормы, что говорило об усилении притока крови при отсутствии ее адекватного оттока. Корреляционный анализ установил достоверные ($p < 0,05$) связи между индексом резистентности передней мозговой артерии и пульсовым давлением, рассчитанным по формуле $ПД = САД - ДАД$, ($r = 0,68$); между скоростью кровотока в вене Галена и систолическим артериальным давлением ($r = 0,70$), что было расценено как нарушение процессов церебральной ауторегуляции.

Определение исходных типов неспецифических адаптационных реакций по лейкоцитарной формуле периферической крови выявило значительное перенапряжение механизмов адаптации у 32,3% пациентов, о чем свидетельствовало наличие у них реакции переактивации, при этом у 36,6% этих детей реакция развивалась на низком уровне реактивности. Антистрессорные реакции определялись у 62,2% пациентов: тренировки - у 14,2%, спокойной активации - у 15,7% и повышенной активации - у 32,3%. Однако у большинства детей они развивались на низком (20,2%) и среднем (50,6%) уровнях реактивности, что говорило о снижении у них резервных возможностей организма, возможности неадекватного ответа на общую нагрузку при проведении комплексной реабилитации. Лишь у 16,5% пациентов с последствиями ПП ЦНС выявлялось благоприятное состояние механизмов адаптации: реакции спокойной и повышенной активации высоких уровней реактивности.

Дальнейший сравнительный анализ проводился между 2-мя группами детей. В составе комплексного лечения у 84-х пациентов основной группы использовались жемчужные ванны (ЖВ), 43 ребенка с теми же стартовыми клиническими характеристиками и той же медикаментозной терапией составили группу сравнения (без физиотерапии).

После проведенного комплексного лечения с включением ЖВ отмечена положительная динамика со стороны большинства клинических симптомов. Анализ динамики клинических показателей выявил однонаправленность изменений в обеих группах, однако в группе сравнения положительные изменения были менее выражены и наступали в более поздние сроки: в среднем на $2,94 \pm 2,28$ дня, $p < 0,001$ (рис.2). Наилучших результатов в основной группе по сравнению с группой сравнения удалось достичь в терапии синдромов гипервозбудимости и дисфункции автономной вегетативной нервной системы.

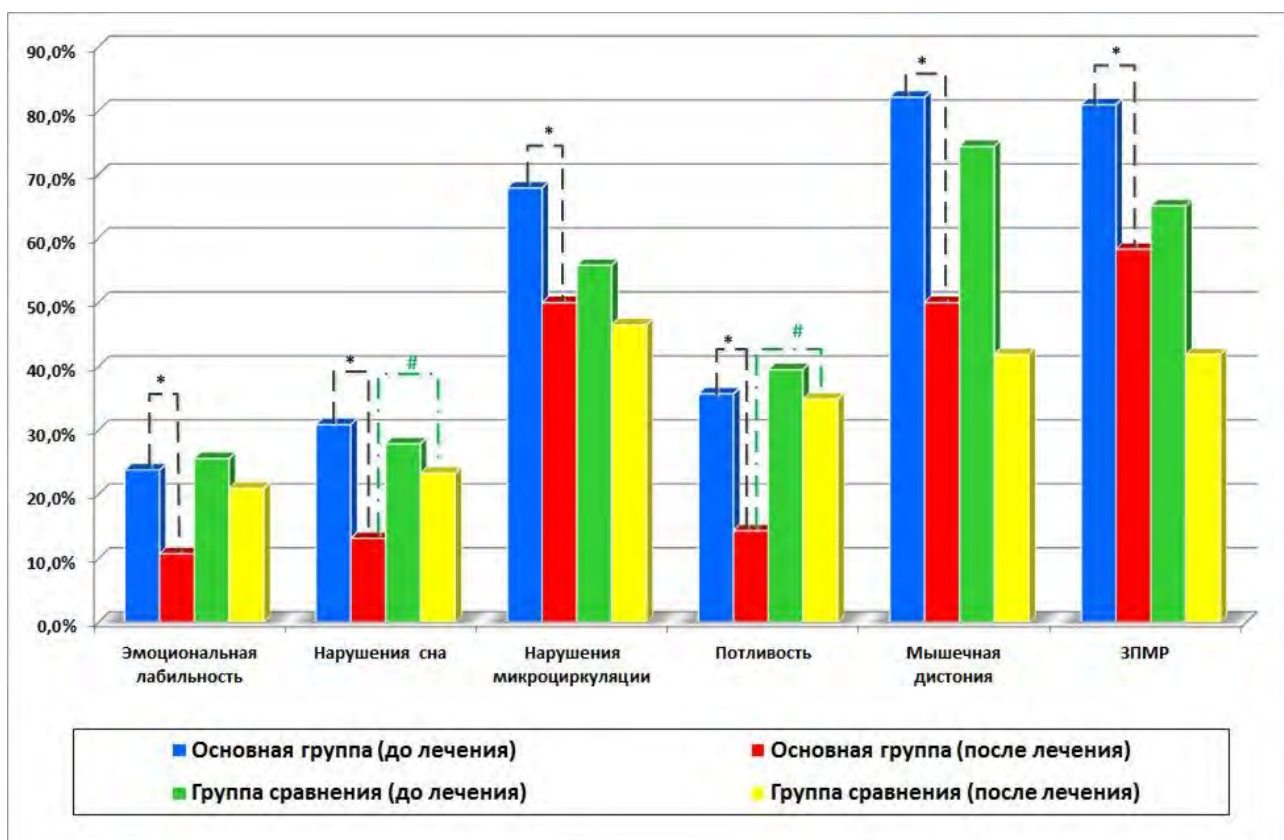


Рис.2 - Динамика клинических симптомов у детей с последствиями перинатального поражения ЦНС под влиянием жемчужных ванн (количество детей в %)

* $p < 0,05$ - достоверность различий между показателями до и после лечения

$p < 0,05$ - достоверность различий динамики в основной группе и группе сравнения

Мониторинг ЧСС выявил у детей с исходной тахикардией в ответ на однократную процедуру снижение показателя с $162,17 \pm 8,38$ до $156,03 \pm 8,64$ уд/мин ($p < 0,001$), а к середине курса до $152,49 \pm 10,59$ уд/мин ($p < 0,001$); к концу лечения наблюдалось дальнейшее снижение ЧСС до $144,31 \pm 10,42$ уд/мин ($p < 0,001$). Средний показатель ЧД также снижался при исходном тахипноэ в ответ на однократную процедуру ЖВ с $45,42 \pm 2,93$ до $44,29 \pm 3,54$ в мин ($p < 0,05$); к 8-10 процедуре - до $38,52 \pm 3,06$ в мин ($p < 0,001$). В группе сравнения динамика данных показателей была недостоверна.

Включение в комплекс восстановительного лечения детей с последствиями ПП ЦНС жемчужных ванн способствовало стабилизации исходно неустойчивых показателей АД. У пациентов с повышенным САД в ответ на однократную процедуру показатель снизился с $113,47 \pm 2,92$ до $109,72 \pm 4,79$ мм рт.ст. ($p < 0,001$). К середине курса у этих детей цифры систолического АД стабилизировались на уровне $106,00 \pm 5,57$ мм рт.ст. ($p < 0,001$), а после 10-й процедуры средний показатель САД находился в пределах возрастной нормы: $99,40 \pm 7,59$ мм рт.ст. ($p < 0,001$). Перепады диастолического АД к концу курса лечения значительно уменьшились у 51,9% детей основной группы, в среднем его динамика составила $62,94 \pm 6,59$ до $58,07 \pm 4,90$ мм рт.ст. ($p < 0,001$). В группе сравнения отмечалось незначительное снижение исходно повышенных показателей АД при сохранении их лабильности.

Индивидуальный анализ выявил расхождение между динамикой показателей ЧСС, АД, ЧД и клинических проявлений вегетативной дисфункции у 43,1% пациентов основной группы: при нормализации к концу курса ЖВ показателей гемодинамики и ЧД у них сохранялись выраженные симптомы вегетативной дисфункции в виде мраморности кожных покровов, гипергидроза ладоней и стоп, нарушений терморегуляции.

Анализ результатов доплерографических исследований в ответ на курсовое воздействие ЖВ свидетельствовал об оптимизации кровотока в передней мозговой артерии, прежде всего у пациентов с исходным повышением индекса ее резистентности: снижение показателя у этой категории детей основной группы составило с $0,77 \pm 0,03$ до $0,71 \pm 0,05$ усл.ед. ($p < 0,001$), нормализация ИР ПМА отмечена у 77,8% детей. В группе сравнения у пациентов с исходным повышением ИР ПМА динамика показателя была недостоверной: с

0,77±0,04 до 0,75±0,05 усл.ед.($p>0,05$);и лишь у 27,3%из них он достиг нормальных значений.

Скорость кровотока в вене Галена до начала лечения была повышена у 15,9% детей из основной группы и у 12,8% - из группы сравнения. После курса терапии с применением жемчужных ванн отмечалось ее снижение у этой категории пациентов с 17,2±0,6 до 15,1±1,4 см/сек ($p<0,01$). В группе сравнения у всех детей с исходно повышенным значением скорости кровотока в вене Галена динамика показателя практически отсутствовала: 17,1±0,4 и 17,3±0,4 см/сек соответственно, ($p>0,05$). При исходно нормальных и пониженных значениях $V_{max}ВГ$ достоверной динамики показателя не отмечалось в обеих группах обследованных детей.

Выявленные до начала лечения положительные корреляции между показателями мозгового кровотока и артериального давления после курса терапии с ЖВ не определялись у детей основной группы, что было расценено положительно как восстановление автономной регуляции как артериального, так и венозного кровотока. В группе сравнения сохранялась связь между: индексом резистентности передней мозговой артерии и пульсовым давлением ($r=0,82$, $p<0,05$).

У детей, получавших в составе комплексной терапии жемчужные ванны, перестройка неспецифических адаптационных реакций характеризовалась увеличением количества пациентов с антистрессорными реакциями (с 59,5% до 83,3%), причем рост отмечался со стороны реакций тренировки и спокойной активации, число детей с реакцией повышенной активации практически не изменилось. В 2,2 раза уменьшилось количество детей с реакцией переактивации. У детей основной группы эти реакции развивались в основном на высоком (45,2%) и среднем уровнях реактивности (45,2%); число пациентов с низким уровнем реактивности сократилось в 2,6 раза. В группе сравнения к концу периода наблюдения при снижении числа пациентов с антистрессорными реакциями с 67,4% до 34,9% в 2,1раза чаще стала выявляться реакция переактивации. При этом, в 1,8 раза увеличилось количество детей с низким уровнем реактивности, а с высоким – уменьшилось в 2,8 раза. Общее количество благоприятных адаптационных перестроек составило 66,7% у детей основной группы и у 37,2% - в группе сравнения, $p<0,01$.

Неблагоприятные сдвиги со стороны адаптационных реакций и уровней реактивности в группе сравнения в сочетании в целом с положительной динамикой клинико-лабораторных данных объясняются, возможно, перенапряжением механизмов адаптации на фоне проводимой в короткие сроки поликомпонентной терапии.

При индивидуальном анализе у 7 (8,3%) детей основной группы переход к реакции переактивации сопровождался отсутствием благоприятной динамики со стороны симптомов вегетативной дисфункции, проявлений эмоциональной лабильности и нарушений сна.

Совокупная оценка результатов исследования позволила установить высокую терапевтическую эффективность комплексного лечения детей с последствиями ПП ЦНС с применением ЖВ (94,1%), в основном за счет значительного улучшения в терапии синдромов гипервозбудимости и дисфункции ВНС, в группе сравнения - 81,4%, $p < 0,05$.

Таким образом, на основании проведенных исследований научно обоснована целесообразность включения ЖВ в комплексное восстановительное лечение детей первого года жизни с последствиями ПП ЦНС, выявлены особенности влияния фактора на основные патогенетические звенья болезни, доказана безопасность его применения у детей, начиная с 6-месячного возраста.

У пациентов первого года жизни параметры, характеризующие функциональное состояние ВНС, не позволяют проводить адекватную оценку механизмов адаптации и адекватности общей физиотерапевтической нагрузки. Выявленное в исследовании многообразие клинических проявлений вегетативной дисфункции (в т.ч. значительная лабильность АД, ЧСС и ЧД) свидетельствовало о выраженной неустойчивости процессов вегетативной регуляции, легкой генерализации нервных процессов у детей данной возрастной группы.

В качестве предиктора эффективности может рассматриваться динамика неспецифических адаптационных реакций, определяемых по лейкоцитарной формуле периферической крови.

Модель 2: 104 ребенка с бронхиальной астмой (БА) 5-17 лет.

На момент поступления в клинику 66,4% пациентов было с частично контролируемой астмой, контролируемая - отмечалась у 33,6%. Преобладали

дети со среднетяжелым течением болезни – 79,8%, тяжелое - отмечалось у 20,2%. Все пациенты получали постоянную базисную терапию (ИГКС, антилейкотриеновые препараты, ИГКС в сочетании с ДДБА).

Настоящая госпитализация была связана с обострением БА у 64 (61,5%) пациентов, 40 (38,5%) – поступили с целью планового обследования и коррекции терапии.

Стандартное обследование включало помимо клинического осмотра оценку функции внешнего дыхания, определение кислородтранспортной функции крови, мониторинг пульсоксиметрии.

Состояние психо-физиологических процессов оценивалось при проведении простой зрительно-моторной реакции и тестирования по шкалам «самочувствие-активность-настроение» (САН) и Спилбергера-Ханина.

Помимо основных признаков бронхо-легочного воспаления (кашля различной интенсивности и характера, сухих и влажных хрипов, приступов затрудненного дыхания, одышки), 87,5% пациентов имели различные жалобы общего характера, свидетельствующие о наличии функциональных нарушений со стороны ЦНС и ВНС.

При поступлении в клинику различные вентиляционные нарушения по данным компьютерной флоуметрии выявлялись у 70,2% больных, из них генерализованные - в 13,5% случаев, умеренные периферические нарушения - в 30,8%, минимальные - в 26,0%.

Исследование кислородтранспортной функции крови по данным КЩС показало, что у 45,2% детей показатели SaO_2 , PaO_2 и SpO_2 находились на нижней границе нормы, а у 13,5% были незначительно снижены (до $94,04 \pm 0,48\%$, $85,60 \pm 2,06$ мм.рт.ст. и $95,54 \pm 0,80\%$ соответственно). Концентрация гемоглобина была снижена у 37,5% пациентов (до $110,74 \pm 3,29$ г/л).

Анализ ВСР выявил признаки вегетативной дисфункции у 89,1% детей с БА. Избыточная активность симпато-адреналовой системы отмечалась у 65,4% детей, о чем свидетельствовали повышенные значения индекса напряжения (ИН) и вегетативной реактивности (ВР), дисбаланс соотношений волновых частотных диапазонов (HF, LF, VLF) при спектральном анализе кардиоритмограммы. Снижение функциональных возможностей организма по данным коэффициента $K_{30:15}$, показателя адаптационных резервов (АР), общей мощности спектра ТР отмечалось у 56,7%.

По данным анализа простой зрительно-моторной реакции было установлено снижение работоспособности, устойчивости нейрофизиологических процессов у 66,3% детей, из них у 14,4% показатели находились в диапазоне патологических значений.

Результаты психологического тестирования выявили: по программе «САН» - благоприятное состояние психо-эмоционального фона по всем трем показателям лишь у 19,7% обследованных, по данным обработки опросника Спилбергера-Ханина низкий уровень тревожности по обеим подшкалам – у 29,0% детей. Неблагоприятное психо-эмоциональное состояние в сочетании с высоким уровнем ситуативной и личностной тревожности имели 21,1% детей.

Оценка неспецифических адаптационных реакций выявила наличие антистрессорных реакций на высоких и средних уровнях реактивности у 42,3% детей. Из неблагоприятных адаптационных реакций преобладала переактивация-30,8%, в стрессе находилось 16,3% больных. В целом у большинства детей выявлялся средний (49,0%) и высокий (37,5%) уровни реактивности, низкий - лишь у 13,5%. Полученные результаты свидетельствуют в целом об удовлетворительном состоянии адаптационных резервов у детей с БА.

В дальнейшем проводился сравнительный анализ данных между пациентами основной группы и группы сравнения. 67 детей основной группы в комплексе с базисной терапией получали курс энтеральной оксигенотерапии; 37 обследованных составили группу сравнения (с тем же объемом базисной терапии, но без физиотерапевтических воздействий).

Проведенные исследования выявили наиболее выраженный клинический эффект энтеральной оксигенотерапии в отношении общих симптомов и симптомов интоксикации (рис.3). У детей из группы сравнения данные изменения были достоверно менее выражены и развивались в более поздние сроки: в среднем позднее на $3,52 \pm 3,28$ дня ($p < 0,001$).

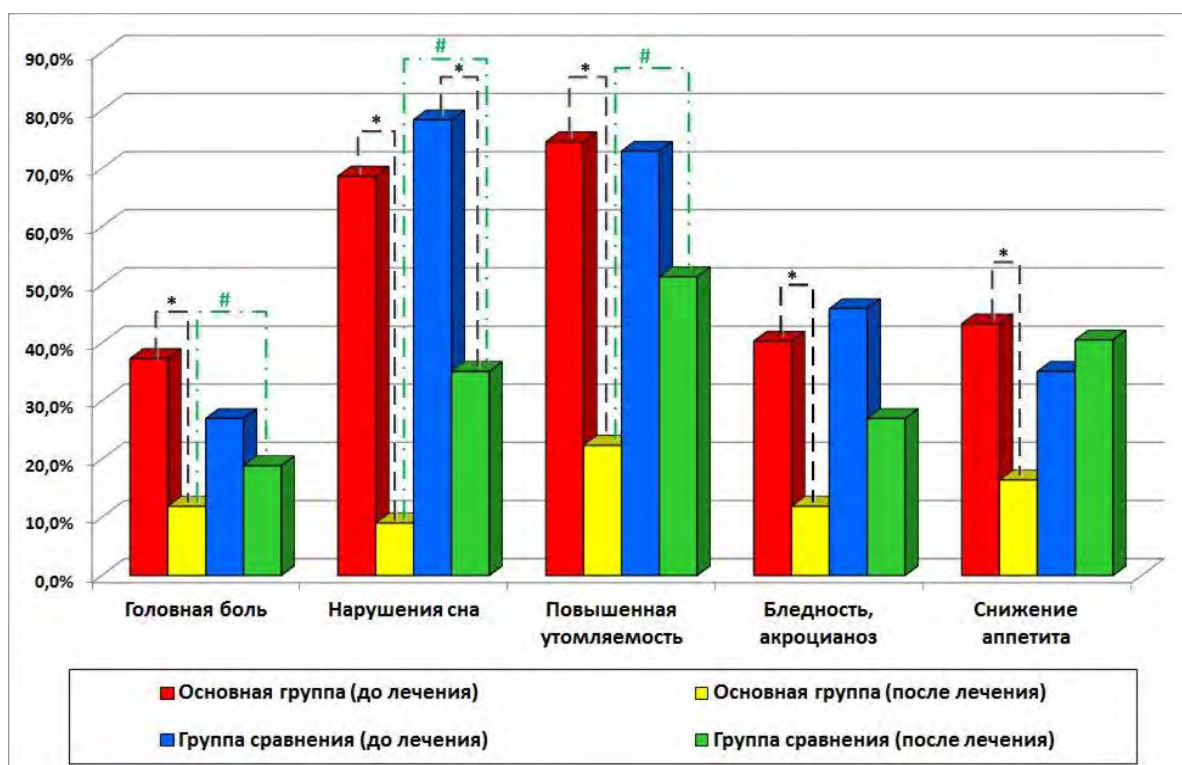


Рис.3 - Динамика общих симптомов и симптомов интоксикации у детей с бронхиальной астмой под влиянием энтеральной оксигенотерапии (количество детей в %)

* $p < 0,05$ - достоверность различий между показателями до и после лечения

$p < 0,05$ - достоверность различий динамики в основной группе и группе сравнения

У пациентов с обострением астмы на фоне применения энтеральной оксигенотерапии отмечалась тенденция к более быстрой положительной динамике основных клинических симптомов, что позволило отменить симптоматическую терапию у детей основной группы в более ранние сроки, чем в группе сравнения ($p > 0,05$).

Благоприятная динамика клинической картины сопровождалась улучшением показателей функции внешнего дыхания по данным мониторинга пиковой скорости выдоха (ПСВ) и компьютерной флоуметрии. В результате лечения ПСВ достоверно повысилась с $276,3 \pm 12,2$ до $350,6 \pm 11,4$ л/мин, $p < 0,001$; у 80,6% детей основной группы ее суточные колебания не превышали 10%. В группе сравнения среднее значение ПСВ выросло с $278,5 \pm 13,3$ до $339,5 \pm 12,9$ л/мин ($p < 0,01$), суточные колебания выше 10% сохранялись у 29,7%.

По данным компьютерной флоуметрии по большинству показателей значимых различий между основной группой и группой сравнения не было. Прирост всех параметров зарегистрирован у 92,2% детей основной группы с исходными вентиляционными нарушениями, что свидетельствовало об

улучшении бронхиальной проходимости на всех уровнях (в группе сравнения - у 72,7%).

Наиболее выраженная положительная динамика у детей, получавших энтеральную оксигенотерапию, выявлялась со стороны показателей кислородтранспортной функции крови. Концентрация гемоглобина в основной группе достоверно увеличилась с $120,4 \pm 8,6$ до $126,8 \pm 5,6$ г/л ($p < 0,001$), и достигла пределов нормальных значений у 92,5% детей. В группе сравнения показатель практически не изменился: с $120,5 \pm 8,7$ до $121,2 \pm 8,8$ г/л ($p > 0,05$) и у 29,7% больных оставался ниже нормы.

У детей основной группы отмечалось достоверно значимое повышение показателей PaO_2 и SaO_2 как в результате однократного приема кислородного коктейля, так и более выраженное в ответ на курс энтеральной оксигенотерапии. Увеличение рН в пределах нормальных значений также является благоприятным признаком, т.к. повышает сродство гемоглобина к кислороду. В группе сравнения положительная динамика всех показателей была менее выражена (табл.1): достоверность различий между основной и группой сравнения по динамике Hb, SaO_2 , и рН к концу курса составила $p < 0,001$, по динамике PaO_2 - $p < 0,01$.

Таблица 1

Динамика показателей кислородтранспортной функции крови у детей с бронхиальной астмой под влиянием энтеральной оксигенотерапии

Показатели	Основная группа (n=67)			Группа сравнения (n=37)	
	До лечения	После 1-й процедуры	После лечения	До лечения	После лечения
SaO_2 %	$95,82 \pm 1,18$	$97,18 \pm 1,35$ ***	$98,82 \pm 0,84$ ***	$95,74 \pm 1,22$	$96,13 \pm 1,20$ *
PaO_2 мм.рт.ст	$91,53 \pm 3,44$	$93,94 \pm 3,23$ **	$95,78 \pm 2,91$ ***	$93,59 \pm 3,43$	$95,12 \pm 2,66$ **
рН	$7,393 \pm 0,010$	$7,404 \pm 0,011$ *	$7,409 \pm 0,010$ **	$7,392 \pm 0,010$	$7,400 \pm 0,011$ *

*Достоверность различия показателей до и после лечения: * - $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$*

Мониторинг пульсоксиметрии выявил достоверное повышение кислородной сатурации в ответ на однократный прием коктейля: в среднем на $0,27 \pm 0,01$ %, $p < 0,05$. В результате курса энтеральной оксигенотерапии насыщение крови кислородом выросло с $96,86 \pm 1,08$ % до $99,45 \pm 0,52$ % ($p < 0,001$), в группе сравнения с $96,38 \pm 1,11$ % до $96,66 \pm 1,15$ % ($p < 0,01$). К концу

курса лечения в основной группе у всех детей сатурация была выше 97%; а в группе сравнения у 24,3% больных не превышала 95%.

Отмечено выраженное регулирующее влияние энтеральной оксигенотерапии на состояние ВНС, заключавшееся в уменьшении дисбаланса симпатических и парасимпатических влияний. Более значимые сдвиги были у детей с исходной ваготонией, о чем свидетельствовала динамика следующих показателей вариационной пульсометрии: уменьшение вариационного размаха (ΔX) с $0,48 \pm 0,01$ сек до $0,31 \pm 0,01$ сек ($p < 0,001$), моды интервала R-R (M_o) с $0,86 \pm 0,01$ сек до $0,74 \pm 0,01$ сек ($p < 0,001$), увеличение амплитуды моды (AM_o) с $16,8 \pm 0,6\%$ до $21,0 \pm 0,7\%$ ($p < 0,01$). Повышение интегрального показателя адаптационных резервов AP с $0,8 \pm 4,6$ до $3,6 \pm 4,4$ баллов ($p < 0,001$), а также увеличение общей спектральной мощности TP с $2443,2 \pm 88,4$ $мс^2$ до $3010,4 \pm 92,5$ $мс^2$ ($p < 0,001$) в сочетании с благоприятной перестройкой составляющих волновых частотных диапазонов (процентного вклада волн HF, LF, VLF) свидетельствовало об улучшении общего функционального состояния, расширении адаптационных резервов организма, снижении влияния на ВСР энергетически менее выгодного центрального гуморально-метаболического компонента. Положительное влияние коррекции гипоксемии на адаптационные резервы подтверждалось выявленной прямой связью между показателями AP и SaO₂ ($r_s = 0,695$; $p < 0,05$).

В группе сравнения динамика TP (с $2516,9 \pm 90,1$ $мс^2$ до $2613,7 \pm 75,8$ $мс^2$, $p < 0,05$), AP (с $1,7 \pm 4,0$ до $1,6 \pm 4,0$ баллов, $p > 0,05$), а также соотношения процентного вклада волн HF, LF и VLF в структуру сердечного ритма имела благоприятную направленность, однако была значительно менее выражена (достоверность различий динамики между основной группой и группой сравнения $p < 0,001$).

Прием кислородных коктейлей способствовал достоверному ($p < 0,05$) снижению количества детей с асимпатикотонической вегетативной реактивностью. Достоверных различий по влиянию на гиперсимпатикотоническую вегетативную реактивность между основной группой и группой сравнения не отмечалось. Благоприятная перестройка вегетативного обеспечения активной ортостатической пробы (АОП) под влиянием энтеральной оксигенотерапии характеризовалась также увеличением

количества детей с нормальными значениями коэффициента $K_{30:15}$ с 53,3% до 79,1%, в группе сравнения с 54,3% до 62,2%.

Об улучшении функциональных возможностей ЦНС, повышении работоспособности и снижении утомляемости в результате курсового воздействия энтеральной оксигенотерапии свидетельствовало уменьшение среднего времени простой зрительно-моторной реакции (СВР) с $273,4 \pm 66,6$ мс до $218,3 \pm 43,9$ мс ($p < 0,001$) и среднеквадратичного отклонения (показателя устойчивости нейрофизиологических процессов) с $115,1 \pm 42,7$ мс до $73,8 \pm 31,5$ мс ($p < 0,001$). В группе сравнения отмечались однонаправленные, но менее выраженные изменения, связанные с улучшением общего состояния на фоне проводимой базисной терапии. Выявленная обратная зависимость между показателями PaO_2 и СВР ($r_s = -0,68$; $p < 0,05$) свидетельствует об улучшении психофизиологических параметров за счет коррекции гипоксемии.

Результаты психологического тестирования по шкале Спилбергера-Ханина выявили у детей, получавших энтеральную оксигенотерапию, снижение уровня личностной и ситуативной тревожности соответственно с $42,8 \pm 14,3$ до $36,9 \pm 11,6$ и с $42,4 \pm 13,9$ до $32,1 \pm 8,4$ баллов ($p < 0,001$). По шкале САН у детей с БА, получавших кислородные коктейли, более выраженная динамика отмечалась по шкалам «самочувствие» и «активность»: количество больных с благоприятным состоянием выросло в 2,3 и 2,2 раза соответственно.

Применение энтеральной оксигенотерапии вызвало благоприятную перестройку адаптационных реакций. К концу курса лечения реакция стресса у пациентов основной группы стала выявляться значительно реже (в 5,5 раза); в группе сравнения сохранялась практически на том же уровне (у 16,2% и 13,5% соответственно). Со стороны реакции переактивации динамика была менее выражена: количество детей с такой реакцией сократилось в основной группе в 1,6 раза и в группе сравнения - в 1,8 раза. Однако у детей, получавших кислородные коктейли, она развивалась преимущественно на высоких, а в группе сравнения - на низких уровнях реактивности. Количество пациентов основной группы с антистрессорными реакциями выросло в 1,5 раза, при этом у 53,7% из них выявлялись высокие уровни реактивности, в группе сравнения - в 1,3 раза, высокие уровни реактивности - у 21,6% из них. В целом количество пациентов с высокими уровнями реактивности выросло в результате комплексного восстановительного лечения с применением

энтеральной оксигенотерапии в 1,8 раза, а в группе сравнения незначительно уменьшилось - в 1,1 раза. Общее количество благоприятных адаптационных перестроек составило 73,1% у детей основной группы и у 35,1% - в группе сравнения, $p < 0,001$.

Комплексная оценка результатов исследования позволила установить высокую терапевтическую эффективность восстановительного лечения детей с БАс включением курса кислородных коктейлей- 94,0% (в том числе «улучшение» и «значительное улучшение» у 46,3% и 40,3% соответственно); в группе сравнения – 78,4% («улучшение» и «значительное улучшение» у 37,8% и 21,6%), $p < 0,05$.

Комплексная балльная оценка отдаленных результатов лечения показала благоприятное последствие ЭО в 73,1% случаев (в группе сравнения - в 48,6%) в течение 3-х месяцев после проведения курса. Благоприятное последствие энтеральной оксигенотерапии характеризовалось сохранением положительной динамики клинических симптомов БА, бронхиальной проходимости, функционального состояния ЦНС и ВНС. У пациентов основной группы также отмечалось снижение частоты обострений основного заболевания и эпизодов ОРВИ в 2,4 раза (в 1,7 раза в группе сравнения) в течение 6-ти месяцев после окончания курса. При развитии ОРВИ потребовалось проведение курса антибактериальной и дополнительной бронхоспазмолитической терапии у 20,8% детей основной группы и у 38,9% в группе сравнения. Никому из детей, получивших курс ЭО, не потребовалась коррекция доз препаратов для базисной терапии, а в ряде случаев удалось снизить дозу ингаляционных глюкокортикостероидов в среднем в 1,3 раза. У 16,7% детей группы сравнения, напротив, была повышена доза ИГКС.

Таким образом, установлено, что курсовой прием кислородных коктейлей, не оказывая значимого влияния непосредственно на этиологические или основные патогенетические звенья БА, способствует коррекции нарушений механизмов нейро-гуморальной регуляции на различных уровнях, повышению адаптационных возможностей организма. Устранение хронической гипоксемии приводит к нормализации функциональной активности ЦНС и ВНС, что благоприятно сказывается на динамике клинических симптомов болезни, снижает степень социальной дезадаптации ребенка, способствует уменьшению частоты и тяжести обострений, повышает эффективность базисной терапии.

Модель 3:97 подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом (РРС) от 13 до 17 лет.

Клинические методы включали сбор анамнеза, определение соматического и неврологического статусов в динамике. Для объективной оценки неврологического статуса использовались две оценочных шкалы, предложенных J.Kurtzke для пациентов с рассеянным склерозом: шкала неврологического дефицита FSS и расширенная шкала инвалидизации EDSS.

С целью оценки эффективности проводимой терапии использовался анализ динамики нейро-физиологических показателей на аппаратно-программном комплексе «НС-ПсихоТест» (Россия) по методикам: теппинг-тест, контактная треморометрия и координациометрия по профилю, оценка мышечной выносливости, простая зрительно-моторная реакция. Психо-эмоциональный статус оценивался с помощью теста Люшера. Статическая устойчивость исследовалась на аппаратно-программном комплексе «Ремиокор» с использованием стабиллоплатформы. Анализировалось отклонение (в мм) центра массы тела пациента (ЦМ) по горизонтальной и сагиттальной осям, среднее отклонение ЦМ. Выбор методик определялся набором наиболее часто встречающихся при РРС симптомов поражения двигательной, координаторной и чувствительной сферы, их ведущей ролью в инвалидизации подростка, его социальной дезадаптации.

К началу наблюдения все пациенты получали базисную терапию препаратами интерферона бета-1а не менее 6 месяцев, симптоматическое медикаментозное лечение и находились в стадии ремиссии.

У обследованных пациентов преобладали жалобы на повышенную утомляемость (89,7%), головокружение (46,8%), парестезии и чувство онемения преимущественно в области пальцев кистей и стоп (70,1%), нарушение координации (61,9%), неустойчивость при ходьбе и длительной статической нагрузке (52,6%), гипергидроз (33,0%), нарушение сна (36,1%), психо-эмоциональные нарушения (94,8%).

Оценка показателей по шкале FSS выявила наличие умеренных расстройств в мозжечковой ($1,14 \pm 0,84$ балла), пирамидной ($1,59 \pm 0,66$ балла) системах, нарушения чувствительности ($1,45 \pm 0,71$ балла). Индексинвалидизации по шкале EDSS на момент осмотра составил $2,34 \pm 0,35$ балла.

На основе анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) у подростков с РРС установлено нарушение механизмов вегетативной регуляции в виде преобладания симпатического влияния и снижения активности парасимпатического отдела, что характеризовалось высоким индексом напряжения у 67,0% больных. При проведении активной ортостатической пробы более чем у половины (60,8%) пациентов определялась гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность. Спектральный анализ фоновой записи ВСР выявил снижение общей мощности спектра (TP) в среднем до $1499,8 \pm 118,1 \text{ мс}^2/\text{Гц}$ преимущественно за счет диапазона высокочастотных колебаний HF ($420,8 \pm 29,31 \text{ мс}^2/\text{Гц}$), характеризующих парасимпатический отдел. Недостаток вагусных влияний на сердечный ритм подтверждался также низким коэффициентом 30:15 ($K_{30:15}$) - $1,19 \pm 0,07$ усл.ед. Усиление симпатического влияния проявлялось высоким показателем LF/HF - $1,42 \pm 0,11$ усл.ед. У всех обследованных подростков отмечался низкий интегральный показатель состояния адаптационных резервов AP $-0,09 \pm 3,36$ усл.ед.

Установленные обратные связи между показателями TP и AP и баллом инвалидизации по EDSS ($r = -0,63$ и $r = -0,88$ соответственно, $p < 0,001$) указывает на зависимость функционального состояния ВНС подростков с РРС от выраженности неврологических нарушений.

При психологическом тестировании с использованием теста М.Люшера у наблюдавшихся пациентов установлена высокая степень психоэмоциональной дезадаптации: интенсивность тревоги в среднем составила $8,16 \pm 0,65$ балла.

По данным нейро-физиологического тестирования выявлено повышение среднего времени простой зрительно-моторной реакции (СВР) у всех подростков с РРС: $360,4 \pm 33,6$ мс, что косвенно указывает на низкую скорость обработки информации в ЦНС. Анализ показателей теппинг-теста и мышечной выносливости показал наличие слабости нервных процессов (возбуждения и торможения), быстрое развитие утомления у большинства (72,0%) подростков.

Выявленные связи между степенью инвалидизации по шкале EDSS и психофизиологическими показателями СВР ($r = 0,68$, $p < 0,001$) и мышечной выносливости ($r = -0,71$, $p < 0,01$) объективно отражает зависимость функционального состояния ЦНС от выраженности неврологических нарушений у больных РРС.

Высокая частота и амплитуда тремора кисти руки определялась у всех пациентов при проведении контактной треморометрии (статической пробы) - регистрировалось $2,58 \pm 0,21$ касаний в секунду. Координациометрия по профилю (динамическая проба) выявила низкую способность к координации движений (среднее количество касаний составило $2,14 \pm 0,15$ в секунду) и низкую степень сенсорного контроля над движениями (время прохождения лабиринта $9,87 \pm 0,76$ с).

У всех подростков с PPC были выявлены выраженные изменения параметров статики в виде смещения показателя центра массы тела (ЦМ) во фронтальной ($3,31 \pm 0,26$ мм) и сагиттальной ($5,51 \pm 0,42$ мм) плоскостях. Повышение среднего отклонения ЦМ составило $8,64 \pm 0,61$ мм. Нарастание разброса показателя ЦМ в обеих плоскостях на 28-32% в пробе с закрытыми глазами указывало на снижение проприоцептивных механизмов поддержания вертикальной стойки. Выявлена прямая корреляция между индексом инвалидизации по шкале EDSS и средней величиной отклонения ЦМ ($r=0,47$, $p<0,01$).

Выявленные достоверные связи между одним из основных показателей тяжести PPC – индексом EDSS и данными анализа ВСР и нейрофизиологического тестирования послужили основой для их использования в качестве предикторов оценки эффективности проводимой терапии.

У 40,0% пациентов с антистрессорными реакциями (тренировки, спокойной активации, повышенной активации) был выявлен низкий уровень реактивности, т.е. признаки перенапряжения с последующим срывом адаптационных механизмов. Реакция переактивации определялась у 24,7% пациентов, из них в 41,7% случаях на низком уровне реактивности; реакция стресса – у 13,4%, из них на низком уровне реактивности- у 53,8%. Всего низкий уровень реактивности выявлялся у 42,3% подростков с PPC. Т.о., полученные данные свидетельствуют, что даже в состоянии стойкой ремиссии для пациентов с PPC характерным является значительное перенапряжение неспецифических механизмов адаптации со срывом в реакции переактивации и стресса низких уровней реактивности у 17,5% больных.

Дальнейший анализ проводился в сравнительном аспекте между пациентами 2-х основных групп и группы сравнения. 1-я группа из 35 пациентов получала лечение с использованием пульсирующего

электростатического поля (ПЭП) от аппарата «Хивамат-200» («Физиомед», Германия) ручным аппликатором паравертебрально на область грудного и поясничного отделов позвоночника. 33-м пациентам 2-й группы дополнительно проводились тренировки координации движений на основе биологической обратной связи с использованием стабиллоплатформы аппаратно-программного комплекса «Ремиокор» (Россия). 29 пациентов, не получавших физиотерапевтического лечения, составили группу сравнения.

Благоприятная динамика со стороны общих жалоб прослеживалась к 10-й процедуре у 86,8% пациентов обеих основных групп: у 71,4% подростков нормализовался сон, у 63,1% - заметно уменьшились психо-эмоциональные нарушения, у 56,9% - снизилась утомляемость, у 71,4% - уменьшились проявления гипергидроза. Анализ динамики исследуемых неврологических проявлений болезни выявил ведущую роль применяемых физических факторов в коррекции сенсорных и координаторных нарушений, уменьшении степени поражения пирамидного тракта, что объективно подтверждалось оценкой по шкале FSS (табл.2). В группе сравнения динамика клинических данных была минимальной и недостоверной.

Таблица 2

Динамика степени выраженности неврологического дефицита у подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом по шкале FSS под влиянием различных методов лечения

Показатель неврологических нарушений (баллы)	Группа 1 (n=35)		Группа 2 (n=33)		Группа сравнения (n=29)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
FS3 (симптомы поражения пирамидного тракта)	1,60±0,65	1,23±0,69 *	1,61±0,70	1,18±0,68 **	1,55±0,63	1,48±0,63
FS4 (нарушения в мозжечковой системе)	0,97±0,89	0,69±0,72 *	1,30±0,85	0,79±0,60 **	1,17±0,76	1,03±0,68
FS5 (нарушение чувствительности)	1,49±0,70	0,94±0,59 **	1,24±0,75	0,64±0,60 ***	1,66±0,61	1,45±0,69 *

*Достоверность различий показателей до и после лечения: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001*

Коррекция неврологических симптомов после курсового применения ПЭП и ПЭП в комплексе с ТК-БОС способствовало достоверному снижению степени инвалидизации пациентов по шкале EDSS с 2,33±0,34 до 1,67±0,31 балла (p<0,01) и с 2,35±0,36 до 1,55±0,30 балла (p<0,001) соответственно. В

группе сравнения изменение индекса инвалидизации было минимальным и не имело значимого характера (с $2,66 \pm 0,16$ до $2,37 \pm 0,19$ балла, $p > 0,05$).

Анализ variability сердечного ритма констатировал в ответ на однократную процедуру ПЭП рост показателя TP в среднем на $50,4 \pm 8,5\%$ ($p < 0,01$) в основном за счет спектрального диапазона HF (на $92,3 \pm 12,1\%$, $p < 0,001$); увеличение диапазонов VLF и LF составило $44,5 \pm 10,2\%$ и $34,7 \pm 9,2\%$ соответственно, ($p < 0,05$). В то же время после однократной тренировки на стабильной платформе у 30,3% пациентов 2-й группы наблюдалась снижение показателя спектральной мощности TP на $49,6 \pm 13,0\%$, клинически у этих же больных отмечалась повышенная утомляемость в процессе проведения первых 2-3 тренировок.

После курсового применения ПЭП и комплекса ПЭП с ТК-БОС уменьшилось количество пациентов с симпатикотонией с 71,4% до 14,3% и с 63,6% до 6,1% соответственно и возросло с ваготонией, наиболее характерной для здоровых подростков (Михайлов В.М., 2002; Schaaf, R.C., Miller, L.J., 2003), с 11,5% до 60,0% и с 15,2% до 66,6%. В группе сравнения сохранилось преобладание симпатикотонии (у 58,6%).

В 1-й и 2-й группах к 10-му дню лечения средние значения спектральных показателей ВСР приблизились к возрастной норме. Статистически значимое увеличение спектрального диапазона HF и уменьшение соотношения LF/HF свидетельствовало о повышении активности вагусных влияний, обеспечивающих наиболее экономичные механизмы регуляции сердечного ритма. Нормализация $K_{30:15}$ также свидетельствовала об увеличении активности парасимпатического отдела ВНС. Оценка вегетативной реактивности ВР в ответ на активную ортостатическую пробу указывала на адекватную активацию симпатического отдела ВНС: у 74,3% подростков 1-й группы и 66,7% - 2-й отмечалась нормотоническая ВР и лишь у 17,1% и у 21,2% больных соответственно сохранилась гиперсимпатикотоническая ВР.

В группе сравнения благоприятная динамика показателей ВСР проявлялась лишь повышением значения HF ($p < 0,05$), при отсутствии значимой динамики других спектральных показателей, что было обусловлено улучшением функционального состояния ВНС пациентов вследствие влияния стационарного режима и рационального питания (табл.3).

Об улучшении общего функционального состояния, уменьшении

напряженности процессов вегетативного обеспечения деятельности у подростков с РРС под влиянием немедикаментозных методов лечения свидетельствовало достоверное повышение интегрального показателя адаптационных резервов АР в 1-й и 2-й группах с $0,14 \pm 3,49$ до $2,00 \pm 3,22$ баллов и с $-0,15 \pm 3,39$ до $2,39 \pm 2,93$ баллов соответственно ($p < 0,001$); в группе сравнения значимой динамики показателя не отмечалось: с $0,31 \pm 3,30$ до $0,45 \pm 3,40$ баллов.

Таблица 3

Динамика показателей спектрального анализа вариабельности сердечного ритма у подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом под влиянием различных методов лечения

Показатель ВРС	Группа 1 (n=25)		Группа 2 (n=28)		Группа сравнения (n=22)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
TP, мс ² /Гц	1478,6±118,7	2083,8±131,2 **	1513,7±121,5	2113,5±137,3 **	1507,2±113,9	1717,4±146,3
VLF, мс ² /Гц	453,7±44,4	517,5±35,2	457,7±45,9	528,3±36,9	47,6± 41,7	496,7±38,8
LF, мс ² /Гц	595,8±56,1	711,8±62,1	616,7±53,9	734,3±70,5	592,4±53,6	681,2±73,1
HF, мс ² /Гц	416,1±28,3	824,6±50,9 ***	429,3±32,5	832,8±49,6 ***	417,1±27,1	538,4±36,3 *
LF/HF, усл.ед.	1,43±0,11	0,86±0,05 ***	1,44±0,12	0,88±0,06 ***	1,41±0,11	1,23±0,13
K _{30:15} , усл.ед.	1,18±0,07	1,42±0,11 *	1,21±0,09	1,41±0,07 *	1,19±0,07	1,22±0,06

*Достоверность различия показателей до и после лечения: *- p<0,05; **- p<0,01; ***- p<0,001*

Показатели ВРС после курсового применения ПЭП и комплекса ПЭП с ТК-БОС не имели существенных различий, что позволяет сделать заключение о преимущественном влиянии ПЭП на восстановление баланса симпатических и парасимпатических регулирующих влияний. Следует подчеркнуть, что спектральный анализ ВРС явился информативным методом оценки как эффективности проводимого лечения, так и состояния процессов адаптации организма пациента в процессе курса реабилитации.

По данным теста Люшера после проведенного лечения у большинства больных установлено снижение уровня тревожности до нормальных значений: в 1-й группе – с $8,04 \pm 0,65$ до $3,72 \pm 0,22$ и во 2-й – с $8,29 \pm 0,68$ до

3,39±0,17 баллов ($p<0,001$). Отсутствие существенной разницы в снижении интенсивности тревоги при проведении курса ПЭП и ПЭП в комплексе с ТК-БОС свидетельствовало о преимущественном влиянии ПЭП на психоэмоциональное состояние подростков с РРС. В группе сравнения снижение уровня тревоги было вдвое меньшим и не достигало уровня нормальных значений (с 8,14±0,61 до 6,22±0,37 балла, $p<0,05$).

Сила нервных процессов, соотношение возбуждения и торможения оценивались по результатам кистевой динамометрии и теппинг-теста. Значение показателя мышечной выносливости подростков достоверно ($p<0,01$) возросло у пациентов основных групп наблюдения. В группе сравнения имелась благоприятная направленность данного показателя (с 55,5±3,7 до 63,7±4,3%), но отсутствовала достоверность различий ($p>0,05$). Положительная динамика кривых теппинг-теста наблюдалась у 54,3% больных в 1-й группе и у 72,7% - во 2-й; в группе сравнения лишь у 27,6%.

Время ПЗМР (СВР) достоверно улучшилось в 1-й и 2-й группах (табл.4), что свидетельствовало об улучшении у больных скорости обработки информации в ЦНС. У пациентов группы сравнения наблюдалась лишь тенденция к уменьшению данного показателя.

Таблица 4

Динамика среднего времени простой зрительно-моторной реакции у подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом под влиянием различных методов лечения (мс)

Группа 1 (n=35)		Группа 2 (n=33)		Группа сравнения (n=29)	
до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
363,9± 33,8	252,3± 18,1*	362,5± 33,2	238,8± 14,3*	353,6± 33,9	343,1± 39,4

*Достоверность различия показателей до и после лечения: * - $p<0,01$*

Результаты контактной треморометрии показали сохранение тремора у всех больных РРС. У подростков 1-й и 2-й группы имелась тенденция к уменьшению среднего количества касаний в секунду с 2,56±0,18 до 2,29±0,17 ($p\geq 0,05$) и с 2,61±0,21 до 2,26±0,16 ($p\geq 0,05$) соответственно. В группе сравнения динамика отсутствовала. Координациометрия выявила достоверное ($p<0,01$) снижение среднего количества касаний в секунду и времени прохождения лабиринта после курса процедур ПЭП и комплекса ПЭП с ТК-БОС. Улучшение координации и сенсорного контроля над движениями кисти руки явилось

следствием уменьшения нарушений двигательной сферы и глубокой чувствительности у подростков с РРС. У пациентов группы сравнения не было выявлено достоверных ($p > 0,05$) сдвигов данных показателей.

Сравнительный анализ динамики нейро-физиологических показателей в 1-й и 2-й группах выявил более выраженный эффект применения ПЭП в комбинации с ТК-БОС, что связано с влиянием тренировок на основе БОС на коррекцию координаторных нарушений.

После курса лечения у подростков, получавших физиотерапию в составе комплексной реабилитации, достоверно снижалась средняя величина отклонения центра массы тела ЦМ (табл.5). Это объясняется тем, что воздействие ПЭП на паравертебральную область улучшает метаболизм мышечной ткани, способствуя оптимальному соотношению сокращения и последующего расслабления тонических мышц спины и реализуя таким образом положительный эффект на уровне периферического нейромоторного аппарата.

Таблица 5

Динамика показателей статической устойчивости у подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом под влиянием различных методов лечения (по отклонению ЦМ тела)

Показатели статической устойчивости, мм	Группа 1 (n=25)		Группа 2 (n=28)		Группа сравнения (n=22)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Отклонение ЦМ тела по горизонтальной оси	3,32±0,26	2,74±0,28	3,45±0,28	1,29±0,11*	3,18±0,23	2,91±0,27
Отклонение ЦМ тела по сагиттальной оси	5,24±0,37	4,35±0,46	5,97±0,48	3,18±0,16*	5,33±0,40	5,01±0,42
Среднее отклонение ЦМ тела	8,62±0,60	5,87±0,35*	8,73±0,62	4,11±0,33* #	8,57±0,58	7,45±0,62

Достоверность различия показателей до и после лечения: * - $p < 0,001$

Достоверность различия динамики показателей между 1-й и 2-й группами: # - $P < 0,01$

Более выраженное уменьшение разброса амплитуды перемещения ЦМ во фронтальной и сагиттальной плоскостях отмечено в ответ на курсовое воздействие ПЭП в комбинации с ТК-БОС (2-я группа), что подтверждает

значимое положительное влияние обучения устойчивости у подростков с РРС на коррекцию имеющихся нарушений статики. В группе сравнения отмечены минимальные недостоверные изменения в виде уменьшения средней величины отклонения ЦМ и разброса амплитуды перемещения ЦМ во фронтальной плоскости.

Перестройка неспецифических адаптационных реакций в 1-й и 2-й группах наблюдения характеризовалась незначительным увеличением количества пациентов с антистрессорными реакциями. Однако у 45,6% пациентов эти реакции развивались на высоком уровне реактивности, и только у 5,9% - на низком. Число выявления реакции переактивации уменьшилось в 2,1 раза, стресса - практически не изменилось (однако данная реакция в 4,0 раза чаще развивалась на высоком уровне реактивности). В целом при включении в комплексную терапию ПЭП и ПЭП + ТК-БОС количество пациентов с низким уровнем реактивности сократилось в 2,9 раза, во столько же раз выросло число пациентов с высоким уровнем реактивности. Достоверных различий в динамике данных по 1-й и 2-й группе не было выявлено, что может свидетельствовать о преимущественном влиянии процедур ПЭП на состояние процессов адаптации и ауторегуляции. При индивидуальном анализе неблагоприятные переходы со стороны адаптационных реакций отмечались у 9,1% пациентов 2-й группы с баллами по шкале EDSS 2,5 и 3, имевших в процессе терапии жалобы на повышенную утомляемость, недомогание.

В группе сравнения к концу периода наблюдения в 3,7 раза выросло количество подростков с реакцией стресса. Значимой динамики со стороны других типов реакций не было. Количество пациентов с низким уровнем реактивности уменьшилось лишь в 1,5 раза, с высоким – выросло в 1,8 раза. Достоверность различий между 1-й и 2-й группами и группой сравнения по динамике неспецифических адаптационных реакций составила $p < 0,001$ и $p < 0,01$ соответственно. Неблагоприятные сдвиги со стороны адаптационных реакций в группе сравнения (37,9%) в сочетании с положительной динамикой клинико-лабораторных данных объясняются, возможно, влиянием проводимой лекарственной терапии на состояние механизмов адаптации.

Совокупная оценка регресса клинических симптомов и динамики результатов специальных методов обследования позволила установить высокую эффективность применения ПЭП (77,1%) и комплекса ПЭП с ТК-БОС

(87,9%). Разработанные методы коррекции сенсорных и двигательных координаторных нарушений являются патогенетически обоснованными и эффективным при РРС у подростков, что позволяет рекомендовать их к применению в широкой клинической практике.

Использование при обследовании пациентов с РРС дополнительных неспецифических методов диагностики (состояния ВНС, психофизиологического тестирования) позволило более точно определить механизм благоприятного действия каждого физического фактора в отдельности, а также их комбинированного применения; осуществлять дифференцированный подход к назначению данных методов при РРС у подростков в зависимости от преобладающих синдромов поражения. Важной для данной категории пациентов является возможность своевременной коррекции объема немедикаментозной нагрузки на основе оценки состояния адаптации.

Проведенные исследования позволили не только доказать повышение эффективности комплексного лечения при применении физических факторов, но и выявить некоторые диагностические параллели между клинической симптоматикой, стандартными инструментально-лабораторными методами исследования и рядом показателей, позволяющих оценить общее состояние различных звеньев нейро-гуморальной регуляции, уровня адаптационно-компенсаторных возможностей организма, функционального состояния ЦНС и ВНС. Установлено, что определение данных показателей при проведении поликомпонентной реабилитации позволяет объективно оценить эффективность назначенного комплекса. Простота и доступность используемых методов делает возможным их применение в качестве скрининговых с целью индивидуализированного подбора факторов и параметров их воздействия (общей энергетической нагрузки на организм), предотвращения перенапряжения механизмов адаптации, что особенно актуально для педиатрии.

Результаты второго этапа исследований(внедрение и оценка результативности использования предикторов эффективности)

Используя доказанные на 1-м этапе исследований методики оценки эффективности немедикаментозных технологий, мы провели оптимизацию физиотерапевтического лечения с последующей оценкой его эффективности у 287 пациентов в возрасте от 6-ти месяцев до 17 лет с различной патологией из

числа находившихся на госпитализации в различных клинических подразделениях ФГБУ «НЦЗД» РАМН.

Всем пациентам был проведен индивидуализированный подбор комплекса физиотерапевтических процедур на основании данных анамнеза, клинического осмотра, проведенного обследования. Комплексы состояли из 2-3-х физических факторов, назначаемых в соответствии со стандартными методиками с целью купирования симптомов болезни, по поводу которой пациент был направлен на консультацию физиотерапевта.

По результатам, полученным после определения до начала и на 4-5-ый день лечения уровня реактивности и неспецифической адаптационной реакции (у всех детей) и показателей общей мощности спектра (ТР), адаптационных резервов (АР) и среднего времени простой зрительно-моторной реакции (СВР) (у детей старше 5-ти лет), пациенты были разделены на 3 группы.

Пациентам 1-ой группы (6,3%) с ростом показателей мощности спектра и адаптационных резервов, уменьшением среднего времени простой зрительно-моторной реакции и благоприятной динамикой адаптационных реакций лечение было продолжено в прежнем объеме.

Пациентам 2-ой группы (72,5%) с отсутствием значимой динамики выше перечисленных показателей курс был скорректирован за счет усиления энергетической нагрузки: назначение дополнительного фактора (по показаниям), увеличение времени и/или мощности воздействия, дополнительная зона воздействия (по показаниям).

У 3-й группы пациентов (21,2%) отмечалось снижение показателей мощности спектра и адаптационных резервов, рост среднего времени простой зрительно-моторной реакции при наличии отрицательного перехода адаптационных реакций. Полученные результаты вне зависимости от динамики клинических симптомов были расценены как перенапряжение адаптационных резервов организма вследствие несоответствия оказываемой энергетической нагрузки и сниженных функциональных резервов организма. Данный контингент был представлен наиболее тяжелыми больными, с большой давностью болезни, наличием осложнений и сопутствующей патологии; детьми раннего возраста. Им проводилась коррекция курса за счет увеличения сроков лечения с уменьшением количества одновременно назначаемых факторов, снижения времени и/или мощности воздействия.

В конце курса лечения оценивалась эффективность реабилитационных комплексов (рис.4): в группе пациентов, которым при необходимости проводилась оптимизация параметров лечения, она на 84,0% складывалась из улучшения и значительного улучшения, тогда как в группе без осуществления данного подхода (3-я группа на рис.1) улучшение и значительное улучшение составили лишь 69,1%, $p < 0,001$.

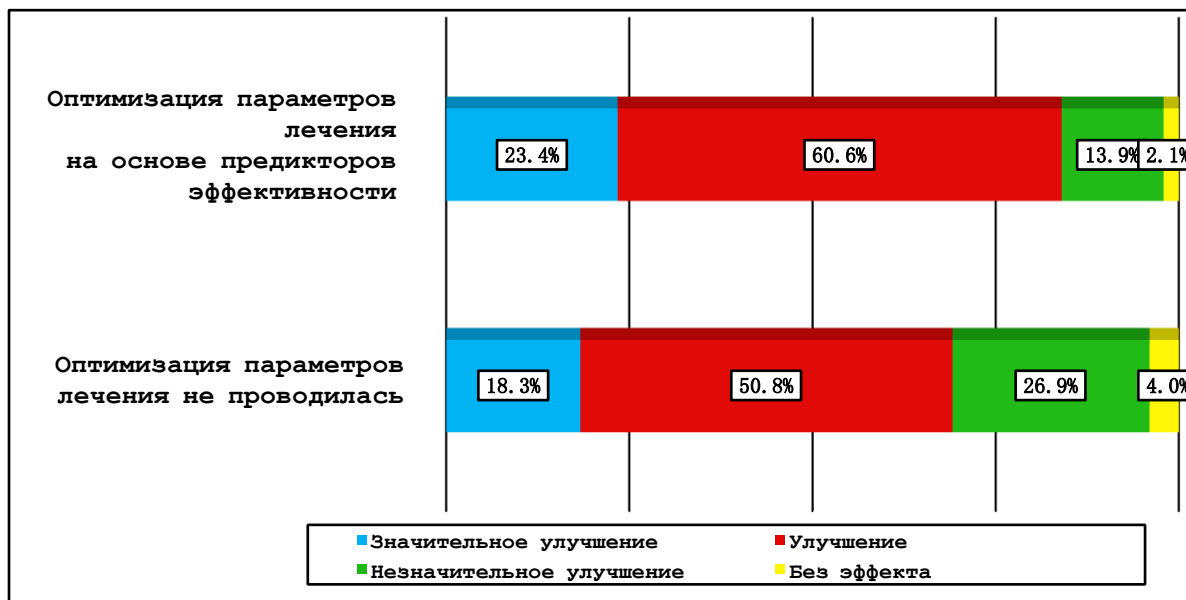


Рис. 4 - Сравнительная эффективность физиотерапевтической реабилитации по окончании курса лечения в условиях стационара ФГБУ «НЦЗД» РАМН (количество детей в %)

Комплексная оценка отдаленных результатов физиотерапевтического лечения (через 3 месяца) была проведена у 417 детей: у 235 детей с индивидуализированной оптимизацией параметров курса благоприятное последствие отмечалось в 96,2% случаях. Из 182 пациентов, у которых данный корригирующий подход не применялся, эффекты последствия отмечались у 67,6%.

Таким образом, большинство пациентов с хронической патологией, последствиями тяжелых болезней и травм, дети раннего возраста имеют сниженные адаптационно-функциональные резервы организма, в связи с чем затруднен адекватный их возможностям выбор физиотерапевтических методов лечения. Эффективность физиотерапевтического лечения таких пациентов заметно повышается при индивидуализированном подборе параметров терапии, что возможно в условиях стационара многопрофильного клинического центра на основе оценки неспецифических предикторов эффективности. Что особенно

актуально, у детей, пролеченных по индивидуально разработанным комплексам под контролем динамики предикторов эффективности, достигнутые благоприятные эффекты сохранялись в течение 3-х месяцев.

Полученные данные свидетельствуют о возможности использования показателей общей мощности спектра и адаптационных резервов (на основе спектрального анализа variability сердечного ритма) при оценке эффективности немедикаментозной терапии и адекватности выбранной энергетической нагрузки у детей старше 4-х летнего возраста, а среднего времени простой зрительно-моторной реакции- у детей старше 5-ти лет. Использование для этих целей определения типов неспецифических адаптационных реакций по анализу периферической крови несколько ограничено в связи с инвазивностью метода, однако он является методом выбора для детей раннего возраста в связи с возрастными ограничениями по использованию аппаратного анализа variability сердечного ритма и нейро-физиологических методик.

ВЫВОДЫ

1. Из числа обратившихся на амбулаторно-консультативный прием врача-физиотерапевта в ФГБУ «НЦЗД» РАМН как лечебное учреждение 3-го уровня, 91,2% пациентов нуждается в индивидуальном подборе физиотерапии с оптимизацией параметров в условиях стационара дневного или круглосуточного пребывания.
2. Эффективность комплексной реабилитации детей, проведенной по месту жительства, составила: при верифицированном диагнозе, легком течении болезни и подобранной медикаментозной терапии -95,5%(при этом у 25,4%больных за счет значительного улучшения); при более тяжелой и сложной патологии – 85,6%(и лишь в 1,9% случаев за счет значительного улучшения).
3. Эффективность комплексной реабилитации детей со сложной и тяжелой формой патологии, проведенной в условиях физиотерапевтического отделения многопрофильного клинического центра была достоверно выше ($p < 0,001$) и составила 96,0% (при этом значительное улучшение достигнуто у 18,3%), т.е. была сопоставима с эффективностью реабилитации детей с легким течением болезни, пролеченных по месту жительства.

4. Выявлены клинико-диагностические параллели у детей первого года жизни с последствиями перинатального поражения ЦНС между: показателями артериального давления и мозгового кровотока; динамикой гемодинамических показателей (артериального давления и частоты сердечных сокращений) и динамикой неспецифических адаптационных реакций; динамикой клинических проявлений вегетативной дисфункции и динамикой неспецифических адаптационных реакций.

5. Выявлены клинико-диагностические параллели у детей с бронхиальной астмой между следующими показателями: общей мощностью спектра, адаптационными резервами (по спектральному анализу вариабельности сердечного ритма) и кислородной сатурацией крови; средним временем простой зрительно-моторной реакции и парциальным напряжением кислорода крови PaO_2 .

6. Выявлены клинико-диагностические параллели у подростков с ремиттирующим рассеянным склерозом между баллом инвалидизации по шкале EDSS и следующими показателями: общей мощностью спектра и адаптационными резервами (по спектральному анализу вариабельности сердечного ритма); средним временем простой зрительно-моторной реакции и мышечной выносливостью (по данным нейрофизиологического тестирования); средней величиной отклонения центра массы тела ЦМ, динамикой неспецифических адаптационных реакций; а также между динамикой неспецифических адаптационных реакций и переносимостью процедур.

7. Объективными предикторами эффективности физиотерапевтических методов и адекватности общей энергетической нагрузки для пациентов старше 5-ти летнего возраста являются показатели общей мощности спектра и адаптационных резервов по данным исследования вариабельности сердечного ритма; среднего времени простой зрительно-моторной реакции при нейро-физиологическом тестировании.

8. Определение типов неспецифических адаптационных реакций и уровней реактивности по лейкоцитарной формуле периферической крови как предикторов оценки эффективности немедикаментозных технологий ограничено в связи с инвазивностью исследования, однако оно является

методом выбора для детей раннего возраста при возрастных ограничениях для использования других методик.

9. Применение индивидуализированного подхода к проведению комплексной реабилитации с использованием методов физиотерапии на основе неспецифических предикторов эффективности позволяет повысить эффективность за счет улучшения и значительного улучшения у пациентов со сложными и тяжелыми формами патологии с 69,1% до 84,0%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Детям с легким течением болезни может проводиться стандартное физиотерапевтическое лечение, детям с тяжелой и сочетанной патологией необходим индивидуальный подбор терапии и динамическая оптимизация параметров лечения.
- Простым и доступным методом оптимизации параметров лечения для детей с 6 месяцев является определение типов неспецифических адаптационных реакций и уровней реактивности по лейкоцитарной формуле.
- Для детей с 5 лет для оптимизации параметров немедикаментозного лечения и оценки эффективности лечения могут использоваться показатели общей мощности спектра (TP) и адаптационных резервов (AP) по данным исследования variability сердечного ритма и показатель среднего времени реакции (CBP) при нейрофизиологическом тестировании по методике простой зрительно-моторной реакции с использованием приборов отечественного производства.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Алексеева А.А., Вишнева Е.А., Намазова Л.С., Огородова Л.М., Хан М.А., Конова О.М. **Использование немедикаментозных методов в терапии бронхиальной астмы у детей // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – Т.6. - №5. –С.121-123.**
2. Применение кислородных коктейлей, изготовленных с использованием кислородного концентратора 7F-3L «Армед» и коктейлера, при профилактике и лечении бронхолегочных заболеваний у детей: Пособие для врачей / О.М.Конова, Л.С.Намазова, А.Г.Ильин, и др.– Москва. -2008. – 24с.
3. Медицинское обеспечение юношей в детской поликлинике в период подготовки к военной службе/ А.А.Баранов., А.Г.Ильин, Л.С.Намазова,

- Л.М.Сухарева, В.Р.Кучма, О.М.Конова //Справочник педиатра. -М., 2008, февраль. - С.13-39.
4. **Дмитриенко Е.Г., Конова О.М., Намазова Л.С., Симонова О.И., Куш Е.М., Ливенская Е.В., Кожевникова О.О., Давыдова И.В., Вознесенская Н.И. Применение энтеральной оксигенотерапии в комплексном восстановительном лечении детей с заболеваниями органов дыхания // Российский педиатрический журнал.– 2008 -№4 - С.23-25.**
 5. Livenskaya E., Konova O., Polyakov S. Application experience of system with unstable platform and biofeedback for rehabilitation of adolescents with posture disturbances // Abstract in the 4rd Europaediatrics Congress. – Moscow, Russia. – 2009. –P.366.
 6. Kusch K., Konova O., Kuzenkova L. Application of electrostatic massage in complex medical rehabilitation of children with a multiple sclerosis // Abstract in the 4rd Europaediatrics Congress. – Moscow, Russia. – 2009. –P.345.
 7. Куш Е.М., Конова О.М., Быкова О.В., Кузенкова О.М. Метод электростатического массажа в симптоматической терапии двигательных и сенсорных нарушений детей и подростков с рассеянным склерозом // Сб. материалов XVI Съезда педиатров России «Актуальные проблемы педиатрии». –М., 2009. – С.216.
 8. Dmitrienko E., Konova O. Effectiveness of oxygen cocktails in paediatrics // Abstract in the 4rd Europaediatrics Congress. – Moscow, Russia. – 2009. – P.317.[R272].
 9. Эрдес С.И., Конова О.М. Фототерапия полихроматическим поляризованным излучением аппаратов «БИОПТРОН» // Национальный вестник физиотерапевта. – 2010. -№1(4), март.-С.13-14.
 10. **Конова О.М. Импульсное низкочастотное электромагнитное поле в коррекции вегетативных и психоэмоциональных нарушений при бронхиальной астме у детей // Медицинский вестник Северного Кавказа.– 2010. –Т.19. -№3.- С.35-36.**
 11. **Дмитриенко Е.Г., Конова О.М. Влияние энтеральной оксигенотерапии на некоторые показатели кислородотранспортной функции крови // Медицинский вестник Северного Кавказа. –2010. – Т.19. -№3. –С.23-24.**

12. Конова О.М., Буркин И.А., Дмитриенко Е.Г., Симонова О.И. Применение полихроматического некогерентного поляризованного света в комплексном восстановительном лечении детей с травматическими повреждениями// Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2010. -№4. - С.7-10.
13. Рождественский М.Е., Конова О.М., Плотников Н.В. Применение полихроматического некогерентного поляризованного света от аппаратов «Биоптрон» при бронхиальной астме и атопическом дерматите у детей // Вестник Росздравнадзора. – 2010. -№5 - С.54-59.
14. Конова О.М. Современные технологии восстановительной медицины в педиатрии// Сб. науч.тр.межрегион. науч.-практ.конф. «Актуальные вопросы восстановительной медицины и реабилитации детей и подростков». – Якутск, 2011, 19-20 мая. - С.109-116.
15. Куш Е.М., Конова О.М. Кузенкова Л.М. Применение пульсирующего электростатического поля у детей с ремиттирующим рассеянным склерозом // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.- 2011.- №4.– С.7-10.
16. Ахмедулина Д.И., Конова О.М., Турти Т.В., Рязанов М.В. Применение жемчужных ванн в лечении детей с последствиями перинатального поражения центральной нервной системы// Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.- 2011.- №4.– С.17-19.
17. Дмитриенко Е.Г., Конова О.М., Этуш М.И. Динамика болевого синдрома при остеоартрозах у подростков под влиянием магнитофореза грязевого препарата «Томед» // Сб. материалов XV Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2011.– С.429.
18. Ахмедулина Д.И., Конова О.М., Турти Т.В., Рязанов М.В., Горшков М.В. Влияние бальнеотерапии на динамику показателей доплерографии сосудов головного мозга у детей с последствиями перинатального поражения центральной нервной системы// Сб. материалов XV Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2011.– С.36.
19. Шарков С.М., Яцык С.П., Болотова Н.В., Райгородский Ю.М., Конова О.М., Ткачев Е.Н. Внутрипузырная электростимуляция и

- магнитотерапия при хроническом пиелонефрите и цистите у детей с нарушениями уродинамики // Урология. – 2011. - №6. – С.92-97.
20. Куц Е.М., Конова О.М., Кузенкова Л.М. Электростатическое поле в комплексном лечении ремитирующего рассеянного склероза // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.- 2011.- №6.– С.22-25.
21. Ахмедулина Д.И., Измайлова Т.Д., Петричук С.В., Конова О.М., Турти Т.В. Влияние жемчужных ванн на клинико-лабораторные показатели у детей в периоде реабилитации после перенесенной перинатальной гипоксии // Российский педиатрический журнал.-2012.-№2.-С.32-36.
22. Разноуровневая система оказания комплексной реабилитационной помощи детям с хронической патологией и детям-инвалидам: Методические рекомендации/ А.А.Баранов, Л.С.Намазова-Баранова, А.Г.Ильин, С.Р.Конова, Е.В.Антонова, О.М.Конова.- М.,2012.– 27с.
23. Сахарова Е.В., Конова О.М., Поляков С.Д., Тайбулатов Н.И. Применение интерактивной кинезитерапии с биологической обратной связью в комплексной восстановительной реабилитации подростков с нарушениями осанки // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.- 2012.- №3.– С.27-29.
24. Конова О.М., Сахарова Е.В., Дмитриенко Е.Г. Опыт применения ударно-волновой терапии у детей и подростков с детским церебральным параличом // Современные тенденции и перспективы развития курортного дела в Российской Федерации: Сб. материалов Международного научного конгресса «Здравница-2012». -М., 2012. -С.85.
25. Дмитриенко Е.Г., Конова О.М. Современные технологии грязелечения в условиях городских лечебно-профилактических учреждений // Вестник Уральской государственной медицинской академии.-Екатеринбург, 2012(выпуск 24). - С.67.
26. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г. Современные немедикаментозные оздоровительные технологии в детских общеобразовательных учреждениях // Вестник Уральской государственной медицинской академии. -Екатеринбург, 2012 (выпуск 24). - С.85.
27. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г., Тайбулатов Н.И., Клочкова У.Н., Асламазян Л.К. Возможность современных технологий грязелечения в

- условиях детских внекурортных лечебных учреждений// Консилиум. – 2012. -№ 3.- С.19-21. (Материалы Общероссийской науч.-практ.конф. с международным участием «Современные аспекты медицинской реабилитации и курортологии», Ижевск, 2012, 4-5 октября)
28. Конова О.М., Намазова-Баранова Л.С., Дмитриенко Е.Г. Включение инновационных немедикаментозных технологий в комплексное восстановительное лечение детей многопрофильного федерального центра// Консилиум. –2012. -№ 3.- С.21-23. (Материалы Общероссийской науч.-практ.конф. с международным участием «Современные аспекты медицинской реабилитации и курортологии», Ижевск, 2012, 4-5 октября)
29. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г., Давыдова И.В. Часто болеющие дети. Взгляд физиотерапевта // Педиатрическая фармакология. – 2012. – Т.9. - №6.- С.95-98.
30. Намазова-Баранова Л.С., Малахов О.А., Тайбулатов Н.И., Поляков С.Д., Конова О.М., Малахов О.О., Челпаченко О.Б., Жердев К.В., Табз Е.Э., Лазуренко С.Б. Возможности восстановительного лечения пациентов ортопедического профиля в условиях современного реабилитационного центра// Педиатрическая фармакология.- 2012.- Т.9.- №3.- С.32-39.
31. Яцык С.П., Шамов Б.К., Смирнов И.Е., Шарков С.М., Конова О.М., Буркин А.Г. Опыт физиотерапевтического лечения пузырно-зависимых форм мегауретера у детей// Педиатрическая фармакология.- 2012.- Т.9.- №1.- С.109-111.
32. Konova O., Namazova-Baranova L., Dmitrienko E., Kuzenkova L., Gevorkyan A., Vashakmadze N. Experience In The Use Of Innovative Non-medication Technologies In Treatment Of Children With Mucopolysaccharidoses In The Federal Clinical Center // Molecular Genetics and Metabolism.- 2012. – Т.108. - №2. – С.120.
33. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г., Ахмедулина Д.И., Давыдова И.В., Соколова В.В., Макарова Н.В. Энтеральная оксигенотерапия в коррекции гипоксемии у детей с хроническими болезнями органов дыхания // Фарматека. –2013. -№1 (254).- С.67-70.
34. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г. Светотерапия «Биоптрон» в профилактике и лечении ОРВИ у детей // Практика педиатра. –2013, октябрь. -С.17-20.

35. Dmitrienko E., Konova O., Davydova I., Ahmedulina D., Sokolova V. The dynamics of vegetative regulation indicators in children with chronic diseases of the respiratory system under the enteral oxygenotherapy influence // Abstract in the 27th Congress of the International Pediatric Association (ICP). - Melbourne, Australia, 2013, 24-27 August. - P.373-374.
36. **Конова О.М., Ахмедулина Д.И., Турти Т.В., Рязанов М.В. Влияние жемчужных ванн на динамику показателей мозгового кровообращения у детей последствиями перинатального поражения центральной нервной системы // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2014. – №1. – С.22-24.**
37. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г., Давыдова И.В., Ивардава М.И., Турти Т.В. Современные возможности ароматотерапии в лечении и профилактике острых респираторных инфекций у детей // Медицинский совет. – 2014. - №1. – С.68-72.
38. Ахмедулина Д.И., Конова О.М., Исаенкова С.В. Современные методы физиотерапии в комплексной реабилитации детей с диспластическими и дегенеративно-дистрофическими болезнями опорно-двигательного аппарата. // Сб. материалов XVII Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2014, 14-16 февраля. – С.13.
39. Дмитриенко Е.Г., Конова О.М., Макарова Н.В., Костюшина И.С., Гусарова Т.Н. Метод немедикаментозного лечения гиперактивного мочевого пузыря у детей // Сб. материалов XVII Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2014, 14-16 февраля. – С.105.
40. Нигматуллина М.В. Конова О.М. Дмитриенко Е.Г. Мамедьяров А.М. Опыт применения электростимуляции мышц антагонистов в комплексном лечении детей с ДЦП // Сб. материалов XVII Конгресса педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2014, 14-16 февраля. – С.238.
41. Макарова Н.В., Конова О.М., Дмитриенко Е.Г. Применение биологической обратной связи от аппарата «Уростим» в лечении гиперактивного мочевого пузыря у детей // Сб. материалов XVII Конгресса педиатров России с

международным участием «Актуальные проблемы педиатрии». - М., 2014, 14-16 февраля. – С.196.

42. Конова О.М., Намазова-Баранова Л.С., Дмитриенко Е.Г., Давыдова И.В. Роль энтеральной оксигенотерапии в коррекции функциональных нарушений вегетативной нервной системы у детей с хроническими болезнями органов дыхания по данным анализа variability сердечного ритма // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2014. - №6. – С.16-21.
43. Конова О.М., Дмитриенко Е.Г., Давыдова И.В., Зимина Е.П., Ахмедулина Д.И., Ружнова О.Н., Сахарова Е.В., Нигматуллина М.В., Исаенкова С.В., Дмитриенко Т.Г. Оценка эффективности электрофореза с «Полиминеральными салфетками» на основе природной йодобромной воды у детей раннего возраста с последствиями перинатального поражения ЦНС // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2015. - №1. – С.32-36.

Список используемых сокращений:

ПП ЦНС – перинатальное поражение центральной нервной системы

РС – ремиттирующий рассеянный склероз

БА – бронхиальная астма.

ЖВ – жемчужные ванны

ПЭП – пульсирующее электростатическое поле

ЭО – энтеральная оксигенотерапия

ВСР – variability сердечного ритма

АР – адаптационные резервы

ТР – общая мощность спектра

ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция

СВР – среднее время реакции

НАРО – неспецифическая адаптационная реакция организма:

УР – уровень реактивности: