

Программа реабилитации детей с СДВГ должна разрабатываться с учетом выявленных особенностей в состоянии здоровья. Важное место должно отводиться коррекции нарушений речи, своевременной санации хронических «лор-очагов», нарушений со стороны опорно-двигательного аппарата, органа зрения до поступления в школу и в период обучения в школе. Медикаментозной коррекции СДВГ у детей должны предшествовать немедикаментозные методы реабилитации: а) повышение двигательной активности (упражнения для улучшения двигательной координации, снижения гиперактивности, импульсивности); б) психолого-педагогическая коррекция; в) семейная психотерапия; д) релаксационные методики (вызывают мышечное расслабление).

**Ключевые слова:** синдром дефицита внимания с гиперактивностью, состояние здоровья детей, реабилитация, распространенность Синдрома дефицита внимания у детей.

**Abstract.** This paper presents the results of the study of prevalence of the attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in 4101 children (boys - 48% (n = 1968), girls - 52% (n = 2133)) of the city Vladimir and the Vladimir region. The ADHD was present in 7% of the school children and in 20% of the pre-school children. There have been detected some particular features in the health status of the children between ages 7 to 10 with ADHD (n = 68: 46 boys, 22 girls; control sample - 90 children: 43 boys and 47 girls). Among boys with ADHD (compared with the control group), speech disorders and diseases of the musculoskeletal system dominate (p < 0.01). In the second place - nocturnal enuresis, the incidence of which was 2 times greater than in the control group (p < 0.05). In the third place - diseases of the eye and the upper respiratory tract, the incidence of which was 5 times greater than in the control group (p < 0.01). Among girls with ADHD, in first place come the speech disorders, that occur 9 times more than in the control group (p < 0.01), second - Eye diseases (p < 0.05), third - nocturnal enuresis (p < 0.01), fourth - ENT diseases (p < 0.01). The rehabilitation program of children with ADHD should be developed based on the particular features of the health status that were observed. An important role should be given to the speech correction, to the in time rehabilitation of the cases of chronic ENT diseases, to the disorders of the musculoskeletal system and to the eye diseases of the *pre-school* and school children.

The pharmacological correction of ADHD in children should be preceded by non-drug methods of rehabilitation: a) increase physical activity (exercise to improve motor coordination and to reduce hyperactivity, impulsivity), b) psycho-pedagogical correction, c) family therapy, and d) relaxation techniques (causing muscle relaxation).

**Key words:** attention deficit hyperactivity disorder, children's health, rehabilitation, the prevalence of attention deficit disorder in children.

**Контакты:**

**Хан Майя Алексеевна.**

E-mail: 6057016@mail.ru;

## ПЕРЕМЕННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

УДК 616-08

**Болтнева С.В.:** старший научный сотрудник отдела медицинской реабилитации детей научно-исследовательского отделения педиатрии;

**Новикова Е.В.:** заведующая отделом медицинской реабилитации детей научно-исследовательского отделения педиатрии;

**Лян Н.А.:** заведующая отделом детской курортологии научно-исследовательского отделения педиатрии.

*ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздравсоцразвития России, г. Москва*

**Введение.** В настоящее время особенностью, характеризующей состояние здоровья детей и подростков, является рост нервно-психических нарушений и заболеваний. Одной из причин отклонений в нервно-психическом здоровье детей во все возрастные периоды являются перинатальные поражения центральной нервной системы (ЦНС). Частота перинатальной патологии в популяции составляет 15–20%, в структуре заболеваний новорожденных и детей первого года жизни — 60–80% и продолжает неуклонно расти [1], что определяет актуальность и

социальную значимость проблемы лечения и реабилитации таких больных [2–4].

Высокий риск тяжелых последствий (гидроцефалия, эпилепсия, детский церебральный паралич и другие) обуславливает необходимость поиска новых методов корригирующего лечения. Ограничение применения некоторых лекарственных средств в детском возрасте, возможность развития побочных эффектов на фоне приема медикаментозных препаратов делают необходимым дальнейший поиск новых методов лечения, в

том числе и физиотерапевтических, занимающих в комплексной реабилитации детей с перинатальной патологией одно из ведущих мест [3-6].

Перспективным для педиатрии физическим фактором является низкочастотное переменное магнитное поле (Нч ПеМП), обладающее мягким действием, малой энергетической нагрузкой на детский организм. Однако многие вопросы механизма лечебного действия магнитотерапии у новорожденных и грудных детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы, оптимизации параметров воздействия в зависимости от клинического течения, гестационного и постнатального возраста требуют дальнейшей разработки.

Данные о благоприятном влиянии магнитных полей на функциональное состояние центральной и вегетативной нервной системы, церебральную гемодинамику, метаболические процессы, нервно-мышечную проводимость обосновывают патогенетическую направленность переменного магнитного поля при перинатальной патологии [7-10].

**Материалы и методы.** Целью исследования явилось научное обоснование применения переменного магнитного поля низкой частоты в комплексной реабилитации детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы.

Под наблюдением находился 91 ребенок с перинатальными поражениями центральной нервной системы в возрасте от 20 дней до 8 месяцев. Среди них было 53 доношенных, 38 недоношенных детей, масса тела при рождении составила от 910 г до 4300 г.

Базисная терапия включала медикаментозные средства (сосудистые, дегидратационные, ноотропные препараты, витаминотерапию) и лечебный массаж. Основную группу наблюдения составили 64 ребенка, в комплексном лечении которых на фоне базисного лечения применялась низкочастотная магнитотерапия. Использовали аппарат "Полюс-2" с синусоидальной формой тока, индуцирующий переменное магнитное поле с частотой 50 Гц в непрерывном режиме с интенсивностью 8,75 мТл, экспозиция процедур составила 3-4 минуты для детей от 20 дней до 8 месяцев, 5-6 минут для детей от 4-х до 12 месяцев, на курс 6-7 ежедневных процедур. Магнитотерапию проводили в утреннее время, через один час после кормления. Группу сравнения составили 27 детей, не получавших физиотерапию.

Для решения поставленных задач помимо общеклинического обследования проводились суточное мониторирование артериального давления (АД) в течение 14-20 дней; эхоэнцефалографическое исследование состояния структур головного мозга; изучение церебрального кровотока с анализом скорости движения крови по основным сосудам головного мозга (в передней мозговой (ПМА), внутренней сонной (ВСА), базилярной (БА) артериях) и определением индекса резистентности (ИР); исследование клеточного метаболизма, активности сукцинатдегидрогеназы (СДГ) цитохимическим методом (Нарциссов Р.П., 1969) с последующей обработкой морфометрических параметров митохондрий лимфоцитов крови (Жукоцкий А.В., Якубова И.П., 1996). Для изучения механизма формирования лечебного действия переменного магнитного поля низкой частоты, разработки оптимальных параметров воздействия проводился цитохимический анализ *in vitro*.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью пакета компьютерных программ "STATGRAF", "STATISTICA".

**Результаты исследования и обсуждение.** У детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы наблюдали следующие ведущие синдромы, которые часто сочетаются и имеют тенденцию к переходу из одного состояния в другое: повышенной нервно-

рефлекторной возбудимости - у 35,5% детей, синдром двигательных нарушений - у 31,3%, гипертензионно-гидроцефальный синдром - у 14,8%, угнетения центральной нервной системы - у 11,6%, вегето-висцеральных дисфункций - у 5%, задержки психо-моторного развития - у 4,5% детей.

Методом суточного мониторирования артериального давления у 31,6% новорожденных детей с перинатальной патологией выявлены изменения некоторых показателей, указывающие на нарушение циркадианного (суточного) и циркасептанного (околонедельного) ритмов независимо от гестационного возраста пациентов.

По данным эхоэнцефалографии у 58,3% детей отмечались структурные изменения головного мозга в виде расширения боковых желудочков (более 4 мм у доношенных детей, более 5 мм у недоношенных), в 41,7% случаев патологических изменений не обнаружено. Анализ доплерографических показателей выявил у 68,2% детей отклонения от пределов допустимого значения индекса резистентности (ИР) мозговых сосудов, из них в 57,4% случаев отмечались низкие цифры ИР, в 42,6% - высокие; нормальные значения индекса резистентности обнаружены в 31,8% случаев.

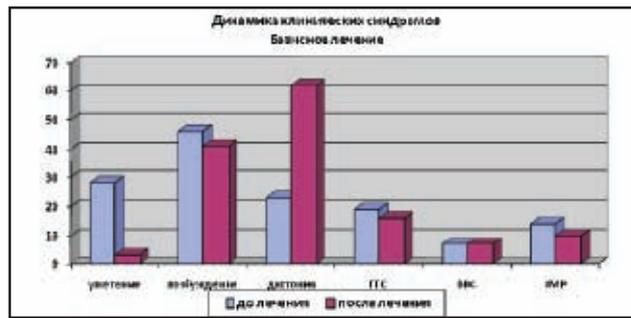
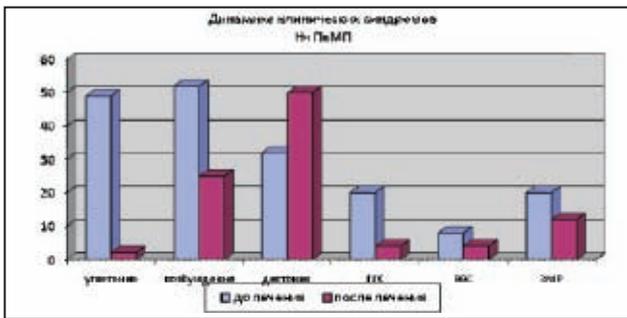
При изучении морфометрических параметров ферментной реакции в лимфоцитах крови у 67,6% детей наблюдались отклонения в энергетических процессах цикла Кребса, маркером которых является сукцинатдегидрогеназа. Отмеченные отклонения цитохимических показателей (числа депозитов (аАп), их площади (аА), периметра (аР), оптической плотности (аО) и разнородности по оптической плотности (аS)) характеризуют нарушение функционального состояния клеточного метаболизма, позволяющие опосредованно судить о таком же состоянии целого организма. При этом выявлена прямая корреляционная зависимость между морфометрическими параметрами лимфоцитов и клинико-неврологическими проявлениями перинатальной патологии.

Сравнительный анализ активности сукцинатдегидрогеназы в зависимости от доминирующего симптомокомплекса показал, что у детей с повышенной нервно-рефлекторной возбудимостью, мышечной дистонией по гипертоническому типу отмечалось значительное количество чрезмерно энзиматически возбужденных клеток, оптическая плотность митохондрий составила свыше 23 условных единиц; у детей с синдромом угнетения ЦНС, мышечной дистонией по гипотоническому типу преобладали клетки с низкой оптической плотностью, характеризующей снижением интенсивности ферментной реакции.

Таким образом, выявленные клинико-неврологические, цитохимические изменения, нарушения центральной и церебральной гемодинамики свидетельствуют о сложности патогенеза перинатальных поражений центральной нервной системы у детей первого года жизни, что требует проведения комплексной медицинской реабилитации.

Клинические наблюдения и специальные исследования проведены у 91 ребенка в двух сопоставимых группах: основной группе (64 ребенка), получавших на фоне базисного лечения низкочастотную магнитотерапию (из них на шейно-затылочную область - 37 детей, на поясничный отдел позвоночника - 27 детей) и в группе сравнения - 27 детей (физиотерапия не проводилась). Отмечена хорошая переносимость процедур, отсутствие побочных реакций.

В результате проведенного лечения в обеих группах выявили положительную динамику большинства клинических синдромов за исключением признаков мышечной дистонии. На фоне комплексного лечения с включением физиотерапии (Нч ПеМП) отмечалось улучшение неврологического статуса уже к 4-5-й про-



**Рисунок.** Динамика неврологических синдромов у детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы.

цедуре в 64,2% случаев: признаки повышенной нервно-рефлекторной возбудимости исчезли у 50,4% от общего числа детей, имевших его до лечения, гипертензионно-гидроцефального синдрома у 72,8%, угнетения ЦНС - у 94,3% детей, вегето-висцеральных нарушений - у 52,6%, синдрома задержки психомоторного развития - у 37,4%. В группе сравнения улучшение клинического течения заболевания наблюдалось на 7-8-й день наблюдения у меньшего числа детей (52,2%)

Результаты статистического анализа выявили достоверно более высокую эффективность лечения детей с синдромом повышенной нервно-рефлекторной возбудимости при применении переменного магнитного поля низкой частоты на шейно-затылочный отдел позвоночника, что выражалось в нормализации ритмов сна и бодрствования, уменьшении патологической спонтанной двигательной активности, тремора конечностей, подбородка, вегето-висцеральных нарушений (мраморности кожных покровов, срыгиваний) и улучшении эмоционального тонуса ребенка. При воздействии Нч ПемП на поясничный отдел позвоночника отмечалось более значимое влияние на рефлексы врожденного автоматизма новорожденных и мышечный тонус у детей с синдромами угнетения центральной нервной системы и двигательных нарушений/

Терапевтическая эффективность комплексной реабилитации подтверждалась положительной динамикой результатов специальных методов исследования. При мониторинговании артериального давления у 54,3% детей основной группы благоприятная направленность становления суточных и околонедельных ритмов определялась уже с 3-ей недели жизни. В группе сравнения позитивная тенденция формирования 24-часового биоритма обнаружена позже (с 4-ой недели жизни) в 48,5% случаев. На основании проведенного исследования установлено, что включение переменного магнитного поля в комплекс реабилитационных мероприятий способствует нормализации основных функциональных параметров, характерных для здоровых новорожденных: повышается амплитуда систолического, диастолического и среднего давления, отмечается смещение акрофазы на вторую половину суток, при этом мезор суточного ритма у детей обеих групп не выходил за пределы возрастной нормы. Существенных различий по показателям артериального давления в зависимости от локализации физиотерапевтического воздействия не обнаружено.

По данным эхоэнцефалографии в основной группе в три раза уменьшилось количество детей с расширенными до лечения боковыми желудочками мозга (15,7% вместо 48,3%). В группе сравнения нормализация размеров боковых желудочков отмечалась в два раза реже (у 28,5% детей по сравнению с 54,7% до лечения).

Анализ результатов доплерографических исследований выявил у 28,2% детей основной группы тенденцию к нормализации индекса резистентности по трем арте-

риям (передней мозговой, внутренней сонной, базилярной). В группе сравнения положительные изменения сосудистого тонуса наблюдались в 11,7% случаев. Обнаружены достоверные различия показателей мозгового кровотока в зависимости от локализации применения переменного магнитного поля низкой частоты: при воздействии на шейно-затылочный отдел благоприятные сдвиги индекса резистентности были более значимы, чем при воздействии на поясничную область.

С помощью цитохимического анализа у половины детей основной группы установлено положительное влияние переменного магнитного поля на интенсивность процессов клеточного метаболизма: изменились морфометрические параметры митохондрий, свидетельствующие о повышении активности сукцинатдегидрогеназы.

У детей с синдромом повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, гипертензионно-гидроцефальным синдромом, синдромом двигательных нарушений с преобладанием мышечного гипертонуса достоверно уменьшилось количество митохондрий с чрезмерно возбужденными энзиматическими очагами и увеличилось число митохондрий с оптимальной активностью сукцинатдегидрогеназы. У детей с синдромами угнетения ЦНС, двигательных нарушений с преобладанием мышечного гипотонуса увеличилось количество лимфоцитов с типичным для здоровых детей числом митохондрий (15-18).

За тот же период наблюдения в группе сравнения не выявлено достоверных различий по ферментной активности обменных процессов, фактически морфометрические параметры митохондрий оставались неизменными за исключением площади депозитов.

Включение переменного магнитного поля в комплексную реабилитацию детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы усиливает процессы, обеспечивающие клетку энергией, что обуславливает более быстрое восстановление клиниконеврологического состояния. Сравнительный анализ ферментного статуса лимфоцитов не выявил достоверных различий в зависимости от локализации воздействия низкочастотной магнитотерапии.

Оценка непосредственных результатов лечения позволила установить более высокую терапевтическую эффективность комплексного восстановительного лечения с включением низкочастотного переменного магнитного поля (87,3%), чем в группе детей, получавших только базисное лечение (73,6%).

Данные катamnестического наблюдения через 3, 6, 12 месяцев после выписки из стационара свидетельствовали о стойкости терапевтического эффекта магнитотерапии у более половины обследованных детей. Через 3 месяца после лечения положительное влияние физиотерапии сохранялось у 70,3% детей, через 6 месяцев - у 62,6%. В группе сравнения за аналогичный период наблюдения у трети детей не требовалось проведения активных реабилитационных мероприятий.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенных исследований показана возможность и целесообразность включения низкочастотной магнитотерапии в комплексную реабилитацию детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы, что способствует улучшению клинико-неврологической симптоматики перинатальных поражений центральной нервной системы, уменьшая проявления синдромов повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, угнетения ЦНС, вегето-висцеральных дисфункций, гипертензионно-гидроцефального и синдрома двигательных нарушений, оказывает благоприятное влияние на становление нарушенных суточных и околонедельных

ритмов артериального давления у новорожденных детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы, а также выраженное положительное влияние на интенсивность метаболических процессов, что характеризуется нормализацией площади, периметра, оптической плотности и разнородности по оптической плотности митохондрий лимфоцитов периферической крови. Отдаленные результаты комплексного лечения свидетельствуют о стойкости терапевтического эффекта низкочастотной магнитотерапии, выражающейся в том, что более половины детей с перинатальными поражениями в дальнейшем не нуждаются в проведении активных реабилитационных мероприятий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова В. А., Братова Е. А. Перинатальные поражения центральной нервной системы и их последствия в практике педиатра: учебное пособие для врачей. СПб., 2008. 70 с.
2. Ледяев М.Я., Гавриков Л.К., Заячникова Т.Е., Ергиева С.И. Общие вопросы неонатологии и перинатологии: учебное пособие. Волгоград: ВолГМУ, 2003; 56.
3. Братова, Е.А. Использование фотохромотерапии в лечении детей с последствиями перинатальных поражений центральной нервной системы / Е.А. Братова, В.В. Кирьянова, В.А. Александрова // Нелекарственная медицина. – 2009. – № 2. – С. 12–13.
4. Яцык Г.В., Бомбардилова Е.П., Акоев Ю.С. и др. Реабилитация недоношенных детей с перинатальной патологией на протяжении первого года жизни // Детская и подростковая реабилитация. — 2004. — № 2 (3). — С. 11-21.
5. Бомбардилова Е.П., Яцык Г.В., Степанов А.А. Лечение и реабилитация перинатальных поражений нервной системы у детей первых месяцев жизни // Лечащий врач. — 2005. — № 2. — С. 1.
6. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия. Минск: Книжный дом, 2008.
7. Гурова Н.Ю., Бабина Л.М. Применение магнитофореза глутаминовой кислоты и сульфата магния в реабилитации детей с церебральным параличом. Ж. неврологии и психиатрии. 2007; 12: 45–49.
8. О.С. Панина, Н.В. Болотова, Н.В. Николаева, Г.А. Зайцева, С.А. Показаньева, Ю.М. Райгородский. Эффективность применения транскраниальной магнитотерапии в реабилитации новорожденных с перинатальным поражением ЦНС. Педиатрия № 1, 2011 г., с. 70-74.
9. Гурова Н.Ю., Бабина Л.М. Эффективность динамической магнитотерапии с частотой модуляции 10 Гц в комплексе санаторно-курортной реабилитации детей с церебральным параличом. Вopr. курортологии. 2007; 6: 29–32.
10. Васильева М.Ф., Соловьева Е.Р. Магнитотерапия в лечении неврологической патологии у детей первого года жизни. 6-й Всерос. съезд физиотерапевтов. СПб.

**Резюме.** Высокий риск последствий перинатальных поражений центральной нервной системы у детей вызывает необходимость поиска новых методов лечения таких больных. Проведенные исследования показали возможность и целесообразность включения низкочастотной магнитотерапии в комплексную реабилитацию детей с перинатальными поражениями центральной нервной системы. Более половины пролеченных детей в дальнейшем не нуждались в проведении активных реабилитационных мероприятий

**Ключевые слова:** переменное магнитное поле, реабилитация, дети, перинатальное поражение центральной нервной системы.

**Abstract.** The high risk of consequences of perinatal affection of cerebrospinal axis in children causes of search of new methods of treatment of such patients. The carried-out researches showed possibility and expediency of inclusion of a low-frequency magnetotherapy in complex rehabilitation of children with perinatal affection of cerebrospinal axis. More than a half of the treated children further didn't need carrying out active rehabilitation actions.

**Keywords:** alternating magnetic field, rehabilitation, children, perinatal affection of cerebrospinal axis.

#### КОНТАКТЫ:

**Болтнева С.В.**  
E-mail: 6057016@mail.ru;