

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАГНИТОТЕРАПИИ С ЧАСТОТОЙ МОДУЛЯЦИИ 10 ГЦ В КОМПЛЕКСЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ.

Гурова Н.Ю., Бабина Л.М.

ФГУ «Пятигорский ГНИИК Росздрава»

Актуальность проблемы реабилитации детей с детским церебральным параличом (ДЦП), определяется увеличивающейся распространенностью и социальной значимостью заболевания, влекущего за собой тяжелую инвалидизацию. До 60-70% причин детской инвалидности связаны с перинатальной патологией [5]. Восстановительное лечение данной категории пациентов должно проводиться как можно раньше, комплексно и интенсивно, поскольку восстановление существующего потенциала нейропластичности возможно до момента окончания онтогенетических процессов развития нервной системы [8;12].

Необходимость разработки методик восстановительного лечения с использованием курортных факторов у детей дошкольного возраста с изучаемой патологией диктуется и тем, что уже к 7-10 годам при спастических формах ДЦП происходит необратимая деформация суставов, усугубляющаяся нарастающими дистрофическими процессами в мышечной и соединительной тканях [7].

Достижению максимального эффекта при интенсивной восстановительной терапии у данной категории пациентов препятствует то, что для ДЦП характерны признаки дисфункции неспецифических регулирующих структур мозга различной степени, которые указывают на нарушения межкортикальных взаимодействий, с вовлечением в патологический процесс системы лимбико-ретикулярного комплекса. Несостоятельность последней заведомо снижает адаптационные возможности и «реабилитационный потенциал» [2; 11;13].

Метод бальнеотерапии на курорте характеризуется общим, неспецифическим характером воздействия бальнеологического фактора, наличием многих трудно

учитываемых сопутствующих моментов, что диктует необходимость внесения управляющего фактора в сложный процесс многокомпонентного курортного лечения, при этом, управляющим фактором может быть любой метод, оказывающий дозированное и прицельное действие [1].

В комплексной реабилитации церебрального паралича широко используется аппаратная физиотерапия и в частности магнитотерапия [9]. Воздействие в импульсном режиме с частотой модуляции 10 Гц, близкой к α -ритму биоэлектrogenеза головного мозга, вызывает наиболее выраженную реакцию регулирующих субстанций ЦНС (гипоталамус – кора головного мозга – гиппокамп, – ретикулярная формация среднего мозга) определяя, таким образом, информационно-модулирующее влияние на нервную систему с адаптивно-индивидуальным характером воздействия [3; 6], что важно для создания адаптационно-регуляторных предпосылок [2].

Нами уже изучалось курсовое воздействие процедур магнитотерапии от аппарата «АМО-АТОС», с бегущим характером поля при частоте модуляции 10Гц, и выявлена ее достоверная эффективность в отношении дифференцировки ведущего ритма, биоэлектrogenеза мышц и нормализации мозгового кровообращения [4].

Цель исследования

Определить эффективность введения курса магнитотерапии бегущим импульсным магнитным полем (БИМП) с частотой модуляции 10ГЦ по субокципитально-поясничной методике расположения индукторов в комплекс санаторно-курортной реабилитации детей дошкольного возраста со спастическими формами ДЦП.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились две группы детей от 1 до 7 лет, равноценных в клиническом плане, контрольная и основная (по 20 человек). Превалирующей формой поражения была спастическая диплегия средней степени тяжести (60-75%), спастический тетрапарез диагностирован у 20-25% наблюдаемых детей.

Всем больным проводилось лечение, включающее санаторный режим, рациональное питание, лечебную физкультуру, массаж, занятия с логопедом.

Помимо этого, дети основной группы получали процедуры магнитотерапии от аппарата «АМО-АТОС» (Рег. уд. МЗ РФ № 29/10071001/3132-02, производство ООО "ТРИМА", г. Саратов), индуцирующего бегущее реверсивное магнитное поле с частотой модуляции 10 Гц, в импульсном режиме (магнитная индукция мощности 35 мТл), от парных, расположенных поперечно позвоночнику, излучателей на субокципитальной и поясничной областях. Время воздействия 5 минут при первой процедуре, с постепенным увеличением времени воздействия на 1 минуту, до 10 минут ежедневно, курсом - 8-10 процедур. В контрольной группе (плацебо) – процедуры магнитотерапии проводились от аппарата «АМО-АТОС» по вышеописанной методике, но при отключенном аппарате. По окончании курса физиотерапевтических процедур все дети продолжили реабилитацию, принимая углекисло-сероводородные ванны и грязевые аппликации, по классическим методикам, 5-8 процедур на курс, в чередовании.

Пациентам наблюдаемых групп проведены нейрофизиологические исследования: электроэнцефалография (ЭЭГ), реоэнцефалография (РЕГ), электромиография (ЭМГ) до и после курортного лечения. Использовалась отечественная аппаратура: "Энцефан-131-03", реограф РПГА-6/12, нейроанализатор НМП-4-01 "Нейромедиан". При проведении ЭМГ исследований, фиксировалась амплитуда осцилляций мышц, как правых, так и левых конечностей. При обработке результатов РЕГ в одну выборку объединялись значения переменных (VAR) по двум отведениям: фронто- и окципитомастоидальным с двух сторон, что не противоречило поставленной цели - определить динамику мозгового кровообращения в целом (с учетом действия изучаемого фактора). Для обработки данных применяли программный пакет «STATISTIKA» и «Excel». Для оценки динамики клинических показателей и эффективности лечения нами проведено их ранжирование в диапазоне 0-4 баллов, с выведением среднего рангового балла.

Результаты и обсуждение

Все дети лечение перенесли хорошо. В основной группе в период приема бальнеогрязелечебных процедур ОРЗ перенесли 4 ребенка (20 %), в то время как в контрольной - 7 (35 %).

При ЭМГ-обследовании мышц конечностей выявили следующие изменения (табл.1): среднее увеличение амплитуды осцилляций в мышцах кисти составляет в основной группе 65,83 мкВ (36,58%), в контрольной - 45,26 мкВ (23,58%); в мышцах голени - 68,45 мкВ (44,23%) и 42,38 мкВ (28,55%). Соответственно позитивные сдвиги в основной группе достоверно более выражены, чем в контрольной группе, в среднем на 13-16%.

Таблица 1.

Динамика амплитуды осцилляций мышц конечностей (в мкВ) по группам до и после лечения (M±m)

Группы	Показатели по четырем мышцам (M±m)			
	M.flexor carpi	M.extensor carpi	M.gastrocnemius	M.tibialis
Основная VAR= 40	$\frac{186,9 \pm 12,08}{247,15 \pm 11,93}$	$\frac{183,5 \pm 9,8}{254,9 \pm 10,1}$	$\frac{148,2 \pm 6,56}{209 \pm 7,22}$	$\frac{160,45 \pm 8,28}{236,55 \pm 9,65}$
P*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Контрольная VAR= 40	$\frac{183 \pm 11,55}{228,15 \pm 10,92}$	$\frac{201,83 \pm 9,95}{247,2 \pm 8,2}$	$\frac{139,33 \pm 7,77}{181,52 \pm 8,14}$	$\frac{158,7 \pm 7,48}{201,27 \pm 9,34}$
P*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
P о-к**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Примечание: в числителе - показатели до лечения, в знаменателе-после лечения.
Достоверность различий определялась: *тест Уилкоксона, **Вальда-Вольфовитца

При исследовании состояния нейродинамики головного мозга (табл.2.), после комплексного лечения, в основной группе прослеживалась четкая положительная динамика в дифференцировке ведущего α -ритма, частота регистрации которого увеличилась на 15%, в то время как в контрольной группе изменения коснулись

дифференцировки ведущего β -ритма, частота регистрации которого увеличилась на 10%. Достоверность различий выявлена по динамике дифференцировки ведущего α -ритма, регистрации пароксизмальной и эпилептической активностей, а так же выявления на фоновой ЭЭГ острых волн. По другим ЭЭГ-показателям достоверно значимых изменений не прослеживалось.

Таблица.2.

Динамика частоты (n) регистрации отдельных ЭЭГ показателей в динамике по группам до (I) и после (II) лечения

Показатели	Основная группа				Контрольная группа				P
	До лечения		После		До лечения		После		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
θ -Ритм	2	10	1	5	3	15	1	5	>0,05
β -Ритм	12	60	11	55	10	50	10	50	>0,05
α -Ритм	4	20	7	35	6	30	6	30	<0,05
Дизритмия	1	10	1	5	1	5	1	5	>0,05
Острые волны	14	70	11	55	15	75	16	80	<0,01
Пароксизм.актив.	14	70	8	40	12	60	13	65	<0,01
Эпилепт.активн.	9	45	7	35	6	30	6	30	<0,05

Достоверность различий P между группами определялась критерием углового преобразования Фишера

Проведена оценка состояния мозгового кровообращения. В обеих группах, отмечалось достоверно положительное воздействие, проявляющееся преимущественно улучшением притока крови к головному мозгу, (таблица 3) о чем свидетельствует повышение реографического индекса (РИ) на 42,52% и 30,51% в основной и контрольной группах соответственно. Выраженность исходно повышенного периферического сосудистого сопротивления (ППСС) уменьшилась на 17% и 9,37%. Венозный отток (ИВО) улучшился в основной группе на 42,86%, в контрольной - на 24,49%; эластические свойства сосудов (ВПРВ) улучшились, соответственно, в среднем на 14% и 8%. Сравнительный анализ показателей в группах позволил определить динамику положительных изменений в основной группе, как достоверно более выраженную.

Таблица. 3.
Динамика реографических показателей по группам до и после лечения (M±m)

Группы До/после	Показатели, M±m					
	РИ, Ом ниже нормы	ИВО, % выше нормы	ППСС, %		ВПРВ, мс	
			ниже нормы	выше нормы	ниже нормы	выше нормы
Основная	VAR=40	VAR=48	VAR=24	VAR=42	VAR=14	VAR=30
	0,127 ± 0,003	49 ± 2,53	58 ± 1,59	100 ± 1,53	97 ± 0,86	136 ± 1,84
	0,181 ± 0,009	28 ± 1,72	75 ± 1,79	83 ± 2,05	113 ± 2,51	102 ± 2,95
P*	<0,01	<0,02	<0,05	<0,01	<0,05	<0,05
Контрольная	VAR=40	VAR=46	VAR=22	VAR=50	VAR=28	VAR=32
	0,118 ± 0,004	49 ± 2,53	69 ± 1,83	96 ± 1,44	89 ± 1,61	137 ± 2,94
	0,154 ± 0,006	37 ± 1,63	76 ± 1,92	87 ± 1,87	98 ± 2,35	125 ± 2,51
P*	<0,02	<0,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
P o-к**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Примечание: в числителе - показатели до лечения, в знаменателе - после лечения.
 Достоверность различий определялась: *тест Уилкоксона, **Вальда-Вольфовитца.

При неврологическом осмотре по окончании лечения, в основной группе отмечено достоверное снижение патологически повышенного мышечного тонуса и высоких сухожильных рефлексов (СЖР) с верхних и нижних конечностей у 15 и 14 детей из 20 соответственно, у 3 из 9 детей перестали вызываться клонусы (табл.4); увеличился угол разведения в тазобедренных суставах на 5-10 град у 11 пациентов. Четверо детей стали, хотя и кратковременно, опускаться на пятку, в результате чего один ребенок, обретя уверенность в опоре, стал самостоятельно ходить. Улучшение ручной моторики наблюдалось у 7 (43,75%) из 16 человек. По окончании комплексного санаторно-курортного лечения у 27,77% заметна положительная динамика когнитивной и речевой функций. В контрольной группе 2 (40%) ребенка стали уверенно удерживать голову в вертикальном положении за счет уменьшения выраженности патологических тонических рефлексов; 1 (20%) ребенок научился самостоятельно садиться, 2 (28,57%) - стоять, а 1 (12,5%) - делать первые шаги без поддержки. Улучшение манипулятивной функции отмечено у 5 (27,78%) пациентов с ее ограничением. Частота вызывания клонусов

уменьшилась до 69,23% (на 30,77%). Расширение словарного запаса и повышение качества произношения слов отмечено у 16,66% пациентов.

Таблица 4.

Динамика клинических признаков (в баллах), отражающих патологическую спастичность ($M \pm m$).

Признак	Основная группа, $M \pm m$			Контрольная группа, $M \pm m$		
	До лечен.	После	P	До лечен.	После	P
Клонусы	0,45±0,11	0,2±0,09	0,04	0,4±0,11	0,35±0,11	0,4
Мышеч.тонус	1,8±0,1	1,3±0,11	0,005	1,65±0,11	1,35±0,11	0,03
СЖР с рук	1,75±0,1	1,25±0,1	0,005	1,6±0,11	1,35±0,11	0,1
СЖР с ног	1,75±0,1	1,3±0,1	0,007	1,65±0,11	1,5±0,11	0,2

Достоверность различий, P определялась тестом Уилкоксона.

Степень позитивного влияния на состояние двигательного анализатора и высших нервных функций в исследуемых группах отразилась на оценке эффективности изучаемых комплексов. Сравнение результатов лечения, в наблюдаемых группах (см. табл.5), показывает, что доля результата лечения, оцениваемое как «незначительное улучшение» в основной группе составила на 30% меньше ($p < 0,05$), достоверно различие и по среднему баллу эффективности лечения ($p < 0,04$).

Таблица 5.

Сравнительная оценка частоты (n) различной степени улучшения в результате лечения по группам

Показатели	Группы. n, чел.		P
	Основная	Контрольная	
Значит. улучшение	4	2	>0,05*
Улучшение	13	9	>0,05*
Незначит. улучшение	3	9	<0,05*
Средний балл, ($M \pm m$)	2,05±0,14	1,65±0,15	<0,04**

P определяется: * критерий углового преобразования Фишера,
**тест Вальда-Вольфовитца.

Проведенное исследование позволило выявить положительное влияние магнитотерапии (с частотой модуляции 10Гц) по субокципитально-поясничной методике

на клинико-нейрофизиологические показатели детей дошкольного возраста со спастическими формами ДЦП при введении ее в комплекс санаторно-курортного лечения. Введение курса магнитотерапии от аппарата «АМО-АТОС» по предлагаемой методике в санаторно-курортную реабилитацию способствует достоверному улучшению состояния биоэлектродгенеза мышц конечностей, мозгового кровообращения и нейродинамики головного мозга, в сравнении с таковым при использовании комплекса плацебо - процедур.

Полученные результаты нельзя объяснить только спецификой действия пятигорских углекисло-сероводородных ванн, содержащих небольшое количество сероводорода (13 мг/л) и углекислоты (1,0 г/л).

Предваряющее прием курортных факторов курсовое воздействие бегущего импульсного магнитного поля с частотой модуляции 10Гц по субокципитально-поясничной методике не только оказывает позитивное влияние на состояние мозгового кровообращения и биоэлектродгенез, но, вероятно, активизирует лимбико-ретикулярный комплекс, способствует созданию нейродинамического обеспечения для формирования адекватных адаптационных реакций и на этом фоне более выраженного ответа на проведение бальнеогрязевых процедур.

Заключение

Таким образом, магнитотерапия БИМП с частотой модуляции 10Гц от аппарата «АМО-АТОС» по субокципитально-поясничной методике оказывает достоверно положительное влияние на клинико-нейрофизиологические показатели детей дошкольного возраста со спастическими формами церебрального паралича. Предлагаемая методика может быть рекомендована для применения как в комплексном санаторно-курортном лечении, так и на поликлиническом этапе, в качестве превентивной терапии (при назначении за 20-30 дней до проведения интенсивной курортной реабилитации).

Список литературы

1. Айвазов В.Н. Управляемая бальнеотерапия на курорте // Матер. III науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы санаторно-курортного лечения и реабилитации в здравницах России» - Сочи-Дагомыс – 2002.- С.6.
2. Бронников В.А, Кравцов Ю.И. Неспецифические системы мозга и реабилитация детей с церебральными параличами. // Журн. Неврол. и психиат. 2005; 6: 45-50.
3. Васильева М.Ф., Соловьева Е.Р. Теоретические аспекты применения физиотерапии при черепно-мозговых травмах у детей. // Тезисы доклад.VI Всероссийского съезда физиотерапевтов. С.-Петербург.2006. С.214-215
4. Гурова Н.Ю., Бабина Л.М. Оценка нейрофизиологических показателей по результатам РЭГ и ЭМГ у детей со спастическими формами ДЦП после воздействия импульсным магнитным полем. // Матер. межд.науч.-практ. конф. "Современные технологии восстановительной и курортной медицины: спелеоклиматотерапия, бальнеотерапия, магнитотерапия" Пермь, 2005, С. 186-187.
5. Зелинская Д.И., Кобринский Б.А., – Автоматизированный регистр детей-инвалидов в системе учета и анализа состояния здоровья детей России – Рос.вест.перин. и педиатр., 1997.3, 41-44
6. Мясников И.Г., Бурмистров А.Л. Магнитотерапия сосудистых заболеваний головного мозга // <http://medprom.ru/medprom/28563>.
7. Пчеляков А.В. Патоморфология тканей нижних конечностей при спастическом церебральном параличе //Ортопедия, травматология и протезирование. - 2000. - № 2. - С. 132-133
8. Сологубова И.Е., Кузенкова Л.М., Маслова О.И., Яцык Г.В., Семенова Н.Ю. Клиническая характеристика детей с нарушениями психомоторного и речевого развития до 7-летнего возраста. Медицинский научный и учебно - методический журнал № 26 (Июнь 2005) С 150 – 17.
9. Стрелкова Н.И. Физические методы лечения в неврологии. М. – 1983.
10. Lenn N.G. Plasticity and responses of the immature nervous system to injury. Semin Perinatol 1987; XI: 2: 117-132.
11. Monastra V., Lubar J.F., Linden M. The development of a quantitative electroencephalographic scanning process for attention deficit hyperactivity disorder: reliability and validity studies. Neuropsychology 2001; 15: 1: 36-44.

12. Sanes J.N., Donoghue J.P. Plasticity and primary motor cortex. *Ann Rev Neurosci* 2000; 23: 393-415
13. Shankaran S: Hemorrhagic lesions of the central nervous system. In: Stevenson DK, Sunshine P, eds. *Fetal and Neonatal Brain Injury: Mechanisms, Management, and the Risk of Practice*. 2nd ed. Oxford, England: Oxford University Press; 2000: 151-164.