

УДК 615.83+612(063)

ВОЗДЕЙСТВИЕ СИНУСОИДАЛЬНЫХ МОДУЛИРУЮЩИХ ТОКОВ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЮНОШЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Янцев А.В., Кириллова А.В., Панова С.А., Абдулаев А.А., Саврась Т.Ю.

*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Республика
Крым, Российская Федерация
E-mail: kurylova.alla@mail.ru*

Установлено статистически достоверное повышение избирательности и концентрации внимания, а также объема кратковременной памяти под влиянием синусоидальных модулированных токов (СМТ). Выявлено также достоверное повышение уровня настроения.

Ключевые слова: избирательность, концентрация внимания, кратковременная память, самочувствие, активность, настроение.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема детских церебральных параличей является одной из актуальных проблем детской невропатологии.

Социальная значимость этой проблемы настолько велика, что вполне закономерен все увеличивающийся к ней интерес. Детский церебральный паралич (ДЦП) является сложным заболеванием центральной нервной системы, ведущим не только к двигательным нарушениям, но и вызывающим задержку или патологию умственного развития, речевую недостаточность, нарушение слуха и зрения и т.д. [1].

В отечественной и зарубежной литературе вопрос об организации всесторонней, наиболее эффективной помощи детям с церебральными параличами не получил достаточного и полного отражения.

К сожалению, таких детишек с ДЦП очень много, они вынуждены вести другой образ жизни – клиники, санатории, реабилитационные центры и т.д.

ДЦП является самой распространенной причиной детской инвалидности, среди которых на первом месте – заболевания нервной системы. Церебральный паралич является вторым из наиболее распространенных неврологических нарушений в детстве. Первым является задержка психического развития у детей. Врожденные anomalies – на третьем месте.

Заболевание может протекать под разными "масками" синдромов мышечного гипертонуса, дистонии, гипотонии, повышенной нервно-рефлекторной возбудимости. Детям с такими заболеваниями нужно регулярно проходить медосмотры, причем как у ортопеда, так и у логопеда. ДЦП необходимо лечить в момент формирования патологии. И, главное, его не пропустить.

Многочисленными исследованиями показано улучшение функционального состояния центральных и периферических отделов нервной системы под влиянием синусоидальных модулированных токов (СМТ), в клинических наблюдениях отчетливо выявляется обезболивающий эффект [2].

Синусоидальные модулированные токи используются для электростимуляции нервов и мышц. При поражениях поперечнополосатой и гладкой мускулатуры (понижение их тонуса, наличие парезов и параличей) используется II род работы. Частота модуляции выбирается в зависимости от степени поражения: при тяжелых заболеваниях - малая, при легких - более значительная.

СМТ оказывают выраженное действие на систему кровообращения. Помимо местных изменений кровообращения в виде расширения сосудов и притока крови к мышцам в месте воздействия, СМТ оказывают действие на кровоснабжение внутренних органов и головного мозга. Оно заключается в расширении артериол, ускорении кровотока в них, в раскрытии нефункционирующих сосудов, в улучшении венозного оттока. Изменения регионарного кровообращения развиваются преимущественно по сегментарному типу, т. е. в органах, относящихся к тому метамеру тела, в зоне которого проводится воздействие СМТ. Так, при воздействии в зоне шейно-грудного отдела позвоночника улучшается кровоснабжение головного мозга, рефлекторно изменяется хроно- и ионотропная функция сердца, центральная и внутрисердечная гемодинамика; при локальном применении СМТ на заднюю поверхность грудной клетки усиливается кровоснабжение легких, на поясничную область — изменяется почечная гемодинамика и усиливается кровоснабжение почек и т. д. Наиболее выраженные изменения центральной гемодинамики, преимущественно в виде снижения периферического сопротивления сосудов и увеличения сердечного выброса, а также снижения артериального давления, наблюдаются под влиянием воздействий СМТ на шейно-грудной отдел позвоночника.

Вызываемые СМТ улучшение кровообращения, трофики тканей и функционального состояния различных систем организма, активизация обменных процессов, болеутоляющее действие, нормализация эндокринной, гормональной и медиаторной систем, а также способность вызывать сокращение мышц в сочетании с возможностью выбора форм модуляции, позволяющего усиливать какое-либо определенное действие, открывают широкие возможности для использования их в лечении многих заболеваний [3]. Исследование влияния синусоидальных модулированных токов (СМТ) на психофизиологические особенности людей с диагнозом детский церебральный паралич ранее не проводились. Поэтому **целью** данной работы является исследование влияния синусоидальных модулированных токов (СМТ) на психофизиологические особенности людей с диагнозом детский церебральный паралич.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование проводилось на базе физиотерапевтического кабинета Сакского Центрального военного клинического санатория им. Пирогова. В качестве исследуемой группы были отобраны 10 юношей 19 лет с диагнозом ДЦП

(спастическая диплегия), которым проводилась СМТ-терапия. В связи с тем, что в санатории с данной формой ДЦП находилось на лечении только 10 человек, набор в контрольную группу не представлялся возможным.

Методика проведения СМТ - терапии

Воздействия СМТ проводилось с помощью аппарата «Амплипульс-5», который генерирует переменные синусоидальные токи частотой 5 кГц, модулированные по частоте (от 10 до 150 Гц) и по амплитуде.

Продолжительность воздействий, проводимых ежедневно или через день, составляет 20-25 мин. На курс лечения назначают 8-10 процедур, которые проводят в некоторых случаях. Чаще всего за время одной процедуры воздействуют в течение 20-30 мин на 2-3 зоны. В течение всего курса велось наблюдение за состоянием психофизиологических показателей больных детским церебральным параличом. Исследование показателей фиксировалось дважды: перед началом курса СМТ-терапии, и в конце курса после 10 процедур.

Исследование уровня избирательности внимания и диагностика концентрации внимания

по методике Мюнстерберга

Исследование кратковременной памяти

по методике Джекобсона.

Методика определения самочувствия, активности и настроения (САН).

Целью методики САН является экспресс-оценка самочувствия, активности и настроения. Опросник состоит из 30 пар противоположных характеристик, по которым испытуемого просят оценить свое состояние. Каждая пара представляет собой шкалу, на которой испытуемый отмечает степень выраженности той или иной характеристики своего состояния. Полученные баллы группируются в соответствии с ключом в три категории, и подсчитывается количество баллов по каждой из них [4].

Статистическая обработка результатов исследования.

Для проведения статистического анализа результатов регистраций, полученных до и после СМТ-воздействия использовали пакет прикладных компьютерных программ Statistica 5.5. Учитывая, что результаты проводимых измерений выражались не в абсолютных физических единицах, а в относительных (баллах), было бы некорректно производить расчеты параметрических статистик (дисперсии, стандартного отклонения, стандартной ошибки и т.д.). Поэтому, мы ограничились вычислением показателей центральной тенденции – средней арифметической и медианы, а также минимальных и максимальных значений. Сопоставление результатов регистраций осуществлялось в модуле «Непараметрические критерии» с использованием критерия Вилкоксона для связанных выборок

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние СМТ на избирательность внимания

На первом этапе работы была проведена диагностика избирательности внимания с использованием теста Мюнстерберга. Результаты статистического анализа приводятся в следующей таблице.

Таблица 1.

Статистическая характеристика показателей избирательности внимания

	Среднее значение	Медиана	Минимальный балл	Максимальный балл
До СМТ	4,5	5	2	7
После СМТ	4,9	4,5	3	9

Проведение процедуры СМТ увеличило минимальное значение показателя избирательности внимания с 2 до 3 баллов, а максимальный балл с 7 до 9. Соответственно повысилось среднее значение показателя с 4,5 баллов до 4,9. В процентном отношении увеличение составило 9%.

Оптимизирующее влияние процедуры СМТ было достоверно с вероятностью ошибки менее 5%.

Влияние СМТ на концентрацию внимания.

Далее производилась проверка воздействия СМТ на способность испытуемых к произвольной концентрации внимания, что нашло отражение в таблице 2.

Таблица 2

Статистическая характеристика показателей концентрации внимания

	Среднее значение	Медиана	Минимальный балл	Максимальный балл
До СМТ	4,7	4,5	2	7
После СМТ	5,2	5	2	8

Средняя величина показателя концентрации внимания после проведения СМТ увеличилась с 4,7 до 5,2 баллов, что соответствует превышению первоначальных значений на 11,1%. Диапазон вариации увеличился на один балл, за счет его максимальных значений. Вероятность статистической погрешности, как и в предыдущем случае не превышала 5%.

Влияние СМТ на объем кратковременной памяти

Следующим психофизиологическим показателем, подвергнутым статистическому анализу, был показатель объема кратковременной памяти

Таблица 3

Статистическая характеристика показателей объема кратковременной памяти

	Среднее значение	Медиана	Минимальный балл	Максимальный балл
До СМТ	4,6	5	3	6
После СМТ	5,3	6	3	6

Хотя диапазоны вариации до и после проведения процедуры СМТ практически совпадали (от минимальных значений 3 до максимальных 6) распределение значений для второй регистрации (после проведения МРТ) оказалось смещено в сторону больших величин, на что, в частности, указывает возрастание значений медианы с 5 до 6 баллов. Закономерно увеличилось и среднее значение показателя кратковременной памяти с 4,6 до 5,3 единиц, что в процентном отношении составило 15,2% ($p < 0,05$).

Влияние СМТ на самочувствие, активность и настроение

Фактический материал теста САН представлен на рисунке 1.

Как видно из анализа рисунка 1, процедура СМТ улучшает значения всех трех психофизиологических показателей. Среднее значение уровня самочувствия после воздействия повышается с 3,9 до 4,1 балла, что в процентном отношении составляет 5,1%, уровень активности повышается с 3,8 до 4,1 балла (8,9%), а настроения – с 3,8 до 3,9 балла (2,6%).

Увеличивается также максимальный балл по показателям самочувствия и активности. Вместе с тем, численные характеристики повышения самочувствия и настроения не достигали такого уровня, чтобы их можно было признать статистически достоверными ($p > 0,05$). И только для показателя активности различия были статистически значимы ($p < 0,05$).

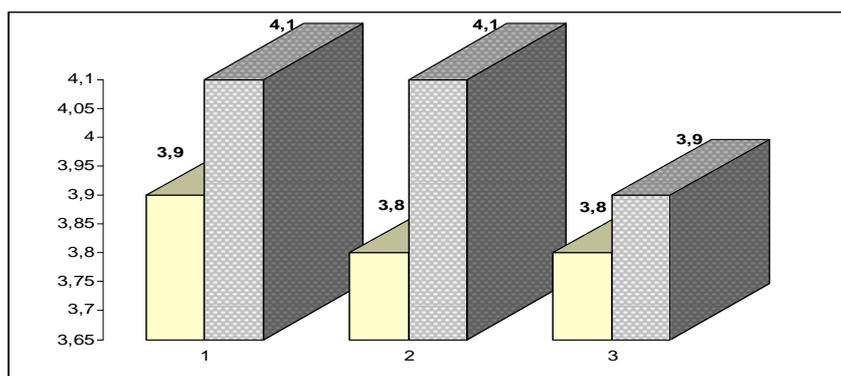


Рис.1. Результаты теста САН до и после воздействия СМТ (по оси ординат – значения показателей по 5- балльной шкале)
1 – самочувствие; 2 – активность; 3 - настроение
Прозрачные фигуры – до воздействия;
заштрихованные – после проведения СМТ.

Обобщение результатов исследования

Для того, чтобы выявить общий тренд воздействия процедуры СМТ на показатели внимания, памяти и составляющие теста САН, и учитывая, что они оцениваются по одинаковой 10 – балльной ранговой шкале (для теста САН был использован поправочный коэффициент $\times 2$), мы сочли возможным обобщить их

результаты для последующего сопоставления с использованием критерия Вилкоксона. Результаты анализа отражены на скриншоте модуля программы Statistica 5.5. «Непараметрические критерии» и представлены в таблице 4 на рисунке 2.

Таблица 4.

Скриншот анализа Вилкоксона суммарных результатов тестирования влияния СМТ на психофизиологические показатели испытуемых

NONPAR STATS	Valid N	T	Z	p-level
VAR10 & NEWVAR11	70	415,0000	3,398891	,000677

В ячейках таблицы: N – общий объем связанных выборок; T - количество парных регистраций; Z – фактическое значение критерия Вилкоксона; p-level – наиболее вероятное значение ошибки статистического заключения.

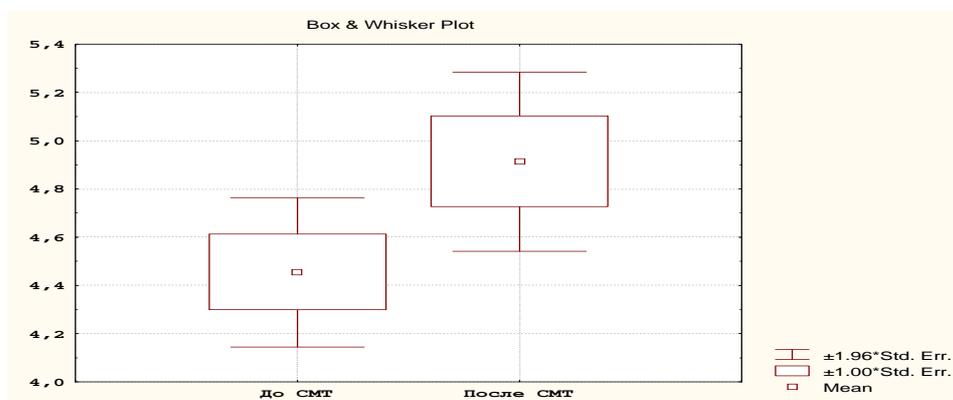


Рис.2. Обобщенное влияние СМТ на психофизиологические показатели внимания, памяти и составляющие теста САН

По оси ординат – значения показателей по 10-балльной шкале

Наивысший уровень значимости наблюдаемых изменений ($p < 0,001$) однозначно указывает на благотворное влияние СМТ на указанные психофизиологические характеристики организма испытуемых.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Показано, что воздействие СМТ достоверно повышает избирательность внимания на 9% и концентрацию внимания на 11,1% ($p < 0,05$).
2. Показатель объема кратковременной памяти после СМТ – воздействия возрастает на 15,2%. Ошибка статистического заключения при этом не превышает 5%.