

**Турок Галина Анатольевна**

заведующая отделением медико-социальной реабилитации

**Зими́на Нина Васильевна**

физиотерапевт

**Михайлова Ольга Анатольевна**

психиатр

**Рябова Елена Николаевна**

врач-невролог

ГАУ АО «Научно-практический центр реабилитации детей

«Коррекция и развитие»

г. Астрахань, Астраханская область

DOI 10.31483/r-112959

**ВЛИЯНИЕ АЛЬФА-ТРЕНИНГА С БИОЛОГИЧЕСКИ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ «РЕАКОР» В СОЧЕТАНИИ С ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕТАБОЛИЗМ У ДЕТЕЙ С ОВЗ**

*Аннотация:* в настоящее время в реабилитации детей с ОВЗ широко используются компьютеризованные методы воздействия в сочетании с физиотерапевтическими процедурами, телесно-ориентированными методиками и т. д. Эффективность этих методов в реабилитации детей с ОВЗ продолжает изучаться с целью персонализированного их включения в программу комплексной реабилитации в условиях ГАУ АО «Научно-практический центр реабилитации детей «Коррекция и развитие».

*Ключевые слова:* уровень постоянного потенциала, альфа-тренинг, транскраниальная микрополяризация головного мозга.

Современные компьютеризированные методы психофизиологических воздействий, обладающие средствами регистрации, переработки информации, возможностями модификации и приспособления сценариев работы под конкретные задачи в реабилитации позволяют добиться значительных успехов в

развитии интеллектуальных способностей детей с ОВЗ. Аппаратный комплекс биологической обратной связи «Реакор» как раз и отвечает вышеперечисленным критериям современной наукоёмкой аппаратуры и технологии. В своем исследовании, наш коллектив, ставил задачу определить эффективность сочетания биологически обратной связи «Реакор» и транскраниальной микрополяризации на церебральный энергообмен, который определялся путем регистрации уровня постоянного потенциала аппаратно-программным комплексом «Нейроэнергокартограф».

Оценка сочетанного применения данных процедур при коррекции разнообразных когнитивных нарушениях у детей с патологией нервной системы, сопровождающейся нарушениями речевого развития, синдромом дефицита внимания и гиперактивностью позволит персонализировано разрабатывать программу реабилитации детей с ОВЗ. ТКМП – лечебный физиотерапевтический метод, позволяющий изменять функциональное состояние различных звеньев ЦНС под воздействием постоянного тока силой до 1 мА.

Направленность влияния ТКМП – достигается за счет использования малых площадей электродов, расположенных на соответствующих корковых проекциях головного мозга (фронтальной, моторной, височной и других областях). Моделирующее влияние микрополяризации на нейродинамические процессы, в основе которого лежит изменение уровня поляризации клеточных и синаптических мембран. Выбор зон воздействия определяется характером патологии, лечебными и реабилитационными задачами, функциональными и нейроанатомическими особенностями корковых полей и их связями.

Показания применения ТКМП в детском возрасте: задержка нервно-психического развития и речевого развития; синдром дефицита внимания и гиперактивность; резидуальная энцефалопатия с задержкой речевого развития; аутистические отклонения; детский церебральный паралич; нарушение слуховых функций (сенсоневральная тугоухость); нарушение зрительных функций (амблиопия, нистагм, косоглазие).

Сегодня программы нейробиоуправления, к которым относится «Реакор» – одни из самых востребованных в мире. Эти программы позволяют научиться произвольному управлению параметрами ЭЭГ (управляемые человеком бессознательно), изменению различных модальностей биоэлектрической активности мозга за счет изменения нейромодулярных воздействий ствола мозга, пластичности нейронных сетей, а также формированию новых нейронных связей. Сфера применения процедур нейробиоуправления традиционно включает клиническое направление, в том числе, неврологию и психиатрию, однако возрастает интерес к повышению «оптимального функционирования». Не менее важными представляются и другие задачи нейробиоуправления: повышение психической резистентности, развитие навыков психической саморегуляции, повышение уровня самоперцепции, коррекция дистимических и соматоформных расстройств, особенно посттравматической природы, аддиктивных расстройств. Изменения активности функциональных связей и изменения их нейрональной синхронизации вызывает социальные, коммуникативные, когнитивные и сенсорные нарушения и как следствие этого психоэмоциональные нарушения. Что подтверждается показателями не выраженности Альфа/Бета ритмов на электроэнцефалограмме свидетельствующие о незрелости нейронов головного мозга. Функциональное биоуправление в настоящее время рассматривается как эффективное профилактическое средство, направленное на повышение адаптационных возможностей человека и его стрессоустойчивости, оптимизацию психоэмоциональной сферы.

В исследовании, проеденном нашим коллективом, участвовало 45 детей, из них 36 мальчиков и 9 девочек. Возраст детей: 8 лет – 11 человек, 9 лет – 18 человек, 10 лет – 12 человек, 12 лет – 4 человека. Всем им было проведено нейроэнергокартирование до и после курса процедур БОС «Реакор» в сочетании с ТКМП.

Важным условием гармоничного развития ребенка является способность адаптировать внутреннее состояние организма к изменяющимся психосоциальным факторам и к воздействию окружающей среды. Способность адаптиро-

ваться обусловлена функциями вегетативной нервной системы. Одним из важных факторов гомеостаза является параметр кислотно-щелочного равновесия внутренней среды – рН. Как и все жидкие среды, ликвор имеет определенное значение рН (7,35). Существует несколько механизмов ауторегуляции кислотно-щелочного баланса головного мозга. При его изменения возможно развитие различных нарушений в работе центральной нервной системы. При снижении метаболизма и активности первого функционального блока развиваются нейродинамические нарушения когнитивных функций: замедленность, спонтанность, снижение работоспособности, истощаемость, ослабление концентрации внимания. При НЭК-исследовании у таких пациентов фиксируются изменения нейрометаболизма в затылочной области. При снижении метаболизма и активности в лобных структурах, развиваются регуляторные расстройства (подкорково-лобный когнитивный синдром): расстраиваются формирование замыслов и целей психической деятельности, регуляция и контроль отдельных действий и поведения в целом. На НЭК определяется изменение метаболизма лобных структур. Страдание второго блока мозга клинически «проявляется» операционными нарушениями когнитивного статуса – появляются нарушения высших корковых функций, отражается изменением метаболизма в центральных отделах.

НЭК позволяет быстро и легко структурировать пациентов с нарушениями развития по отдельным когортам на основании различных отклонений от эталонных показателей работы мозга. Тем самым НЭК может выступать в качестве удобного и полезного инструмента предварительной диагностики.

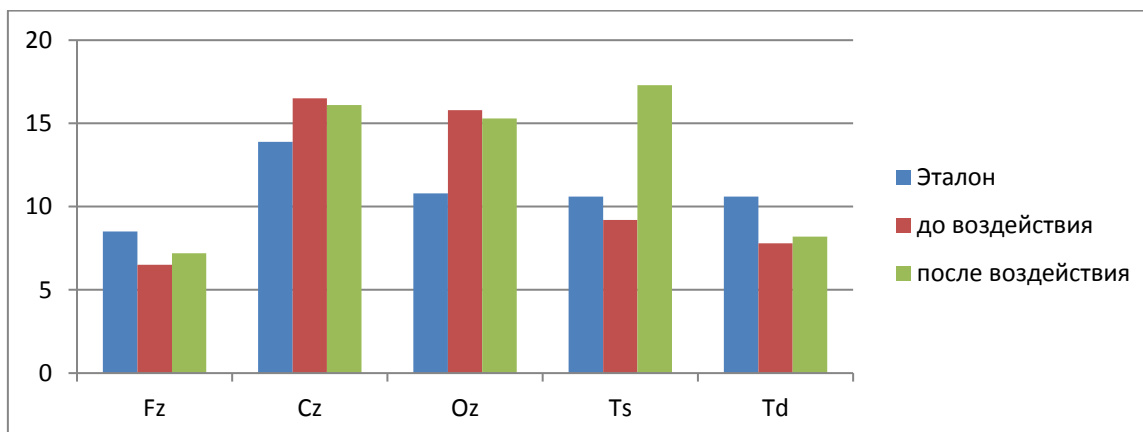


Рис. 1. Сравнительные результаты фоновых показателей энергообмена и уровня постоянных потенциалов детей с ОВЗ до и после курса процедур

*Заключение.* Таким образом, корреляционный анализ индекса и мощности альфа-ритма в правом и левом темпоральных отведениях до и после проведения процедур наглядно выявил изменения уровня постоянного потенциала головного мозга в виде его повышения в левой височной области, что говорит о возможности назначения транскраниальной микрополяризации головного мозга и ФБУ с БОС «Реакор» детям с низким энергообменом в левой височной области.

### *Список литературы*

1. Дудьев В.П. Психомоторика детей с ограниченными возможностями здоровья: учебное пособие / В.П. Дудьев. – Барнаул: АлтГПУ, 2020. – 360 с.

2. Михайлова О.А. Интегративный подход к изучению роли программно-аппаратного комплекса с Биологической обратной связью «Реакор» и его влияние на изменение кислотно-щелочного равновесия, выравнивание функциональной асимметрии и нормализации психоэмоционального состояния в коррекционной работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья / О.А. Михайлова, Е.Н. Рябова, Г.А. Турок [и др.] // Детская реабилитация. – 2020. – Т. 2. №3. – С. 55–56. – EDN UDJRJY

3. Микрополяризационная терапия в детской неврологии (практическое руководство) / А.М. Шелякин, И.Г. Преображенская, О.В. Богданов. – М.: Медкнига, 2008. – С. 63–69. – EDN QLQWZJ

4. Нейроэнергокартирование. Оценка функционального состояния мозга при когнитивных нарушениях различной этиологии / Н.П. Миронов, Л.П. Соколова, Ю.В. Борисова // Вестник «МЕДСИ». – 2010 – №8.

5. Сафоничева О.Г. Опыт применения Альфа-тренинга с биологически обратной связью «Реакор» в коррекции когнитивных функций головного мозга у детей младшего школьного возраста / О.Г. Сафоничева, О.А. Михайлова, Т.Ю. Овсянникова [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2023. – Т. 30. №4. – С. 47–51. – DOI 10.24412/1609-2163-2023-4-47-51. – EDN WXKICO

6. Пальцев М.А. Персонафицированная медицина / М.А. Пальцев // Наука в России. – 2011. – №1. – С. 12–17. – EDN OFWAGH

7. Рахманина И.Н. Персонализированный подход к диагностике и коррекции церебрального метаболизма у детей с ограниченными возможностями здоровья / И.Н. Рахманина, Г.А. Турок, Е.Н. Рябова [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2015. – №6 (70). – С. 10–17. – EDN VTFGHB

8. РАН, Институт физиологии им. И.П. Павлова // ТЭС. Экспериментально-клинические исследования: сборник статей / под ред. д.м.н., профессора В.П. Лебедева. – СПб., 2009. – С. 36.

9. Гуляев В.Ю. Трансцеребральная электротерапия. Классические и современные технологии / В.Ю. Гуляев, В.А. Матвеев; ОУВРО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ. – Екатеринбург, 2015. – С. 81.

10. Грибанов А.В. Уровень постоянных потенциалов головного мозга у детей при синдроме дефицита внимания и гиперактивности / А.В. Грибанов, Н.Н. Панков, А.Н. Подоплекин // Физиология человека. – 2009. – Т. 35. №6. – С. 43–48. EDN KYGGZX

11. Функциональное биоуправление с биологически обратной связью «Реакор». Руководство пользователя. – Ч. 1. Научно-производственно-конструкторская фирма Медиком МТД. – Таганрог, 2012. – С. 7–9.

12. Функциональное биоуправление с биологически обратной связью «Реакор». Методический справочник. – Ч. 2. Научно-производственно-конструкторская фирма Медиком МТД. – Таганрог, 2015. – С. 65–71.

13. Фокин В.Ф. Энергетическая физиология мозга / В.Ф. Фокин, Н.В. Пономарёва. – М.: АНТИДОР, 2003. – С. 12. – EDN YUCOPB