

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ БОС-ТЕХНОЛОГИЙ
В КОРРЕКЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ У ДЕТЕЙ С РАС
THE EXPERIENCE OF APPLYING BIOLOGICAL FEEDBACK
TECHNOLOGIES IN THE CORRECTION OF EMOTIONAL STATES
IN CHILDREN WITH AN AUTISTIC SPECTRUM DISORDER**

**Т.Ю. Овсянникова, Н.Ю. Калмыкова, Л.В. Шорина,
С.Р. Мусатов, Ю.В. Правдина**

**T.Yu. Ovsyannikova, N.Yu. Kalmykova, L.V. Shorina,
S.R. Musaitova, Yu.V. Pravdina**

**Государственное автономное учреждение Астраханской области
«Научно-практический центр реабилитации детей «Коррекция и развитие»
State autonomous institution of the Astrakhan region
«Scientific and Practical Center for Rehabilitation of Children
«Correction and Development»**

Аннотация. В статье представлен опыт коррекционной работы, с применением БОС-технологий, направленной на стабилизацию эмоционального состояния у детей с РАС. При расстройстве аутистического спектра повреждения базовых механизмов аффективной регуляции обуславливают искажения и задержку развития системы эмоциональной организации в целом, что в дальнейшем осложняют адаптацию детей к социальным условиям. В ГАУ АО «Научно-практический центр реабилитации детей «Коррекция и развитие» в рамках социально-психологической реабилитации детей с РАС применяются БОС методы направленные на коррекцию эмоциональных состояний и реактивности ЭЭГ.

Abstract. The article presents the experience of correctional work with the use of biofeedback technologies aimed at stabilizing the emotional state of children with ASD. In autism spectrum disorder, damage to the basic mechanisms of affective regulation causes distortions and delays in the development of the emotional organization system as a whole, which further complicates the adaptation of children to social conditions. In the State Educational Institution of JSC "Scientific and Practical Center for Rehabilitation of Children "Correction and Development", as part of the socio-psychological rehabilitation of children with ASD, BOS methods are used aimed at correcting emotional states and EEG reactivity.

Ключевые слова: биологическая обратная связь, РАС, аффективная регуляция, задержка развития, ЭЭГ-БОС, Амблиокор – Ауторелакс, функционирование головного мозга, функционирование ЦНС.

Key words: biofeedback, ASD, affective regulation, developmental delay, EEG-BOS, Amblyocore – Autorelax, brain functioning, CNS functioning.

Расстройства аутистического спектра (РАС) – нарушения психического развития, имеющие нейроонтогенетический характер, проявляющиеся в детстве или младенчестве [1]. К основным признакам РАС можно отнести существенные отклонения в реализации и понимании социальных взаимодействий, снижение эмпатии. При расстройстве аутистического спектра повреждения базовых механизмов аффективной регуляции обуславливают искажения и задержку развития

системы эмоциональной организации в целом, что в дальнейшем осложняют адаптацию детей к социальным условиям. Кроме того на фоне эмоционального возбуждения, им свойственно стереотипное поведение, проявляющееся в повторении монотонных действий [4]. Дети с аутизмом часто и бурно реагируют на незначительные стимулы, маленькие детали, при этом игнорируя важные события в эмоциональной жизни. Они очень часто проявляют беспокойство в таких ситуациях, в которых дети с обычным развитием реагируют абсолютно спокойно.

Современные исследования показывают, что у детей с РАС могут возникать нарушения процесса синаптического прунинга – отмирания части синапсов, необходимое для уменьшения избыточных связей и повышения эффективности работы центральной нервной системы. Указанные явления приводят к образованию и избыточному сохранению синаптических контактов и, в конечном счете, к нарушению баланса возбуждения и торможения, глобальных процессов переработки информации в ЦНС [2]. В исследованиях особенностей функционирования головного мозга показано, что у детей с РАС, по сравнению с нормально развивающимися детьми, более высокие значения спектральной мощности альфа- и тета-ритмов ЭЭГ в передних отделах коры и пониженные значения спектральной мощности указанных ритмов в задних отделах неокортекса [4].

Таким образом, чаще всего особенности в развитии детей с РАС вызвано аномалиями в геноме, которые приводят к нарушению в нейрогенезе, следствием чего является повышенная или пониженная функциональная и структурная связность. Особенности в функционировании ЦНС у детей с РАС проявляются в нарушении реактивности ЭЭГ, а на уровне состояний в повышенной эмоциональной возбудимости, импульсивности, тревожности [2].

В ГАУ АО «Научно-практический центр реабилитации детей «Коррекция и развитие» в рамках социально-психологической реабилитации детей с РАС применяются БОС методы направленные на коррекцию эмоциональных состояний и реактивности ЭЭГ.

Основные БОС методы применяемыми педагогами – психологами центра для коррекции эмоциональных состояний реактивности ЭЭГ и являются: ЭЭГ – БОС BRAINBIT NEUROFIT, БАК, Амблиокор – Ауторелакс.

Биологическая обратная связь (БОС) на основе электроэнцефалографии – немедикаментозный, эффективный, безболезненный метод устранения нейропсихологических, физиологических и психосоматических нарушений. ЭЭГ-БОС основанный на обучении навыку произвольного управления функциональными состояниями головного мозга через непрерывный мониторинг в режиме реального времени физиологических показателей ЭЭГ и сознательном управлении ими с помощью мультимедийных, игровых и других приемов в заданной области значений. В системе реализован набор специально разработанных компьютерных визуальных образов, в которых пациент сознательно принимает участие, управляя качеством картинки на дисплее, персонажами и звуковым (музыкальным) сопровождением за счет волевого изменения своего 5 функционального состояния. Фактически ребенок с РАС обучается менять текущее состояние активности высшей нервной деятельности, формируя типы ответных реакций при стрессах или при предъявлении нагрузки. Тем самым корректируются «неправильные» устойчивые психоэмоциональные фоновые состояния, которые

создают дискомфорт и активируют психосоматические и вегетативные расстройства. При осознанном управлении визуальными образами на дисплее посредством самоконтроля повышается мотивация к общему процессу лечения. Ребенок приобретает навыки саморегуляции. Наличие «игровых» ситуаций позволяет использовать систему у детей с поражением центральной нервной системы (последствия инсультов, ЧМТ, ДЦП и т.п.) при наличии умеренной задержки психического развития или снижения умственной и расстройстве аутистического спектра.

Устройство преобразования суммарной электрической активности головного мозга в звук музыкального диапазона для биоакустической (БАК) нормализации психофизиологического состояния человека, компьютеризированное Синхро-С. Это аппаратно-компьютерный комплекс биоакустической коррекции головного мозга, который является немедикаментозным методом лечения, позволяющим восстанавливать организм за счет активации эндогенных процессов саморегуляции. В методе БАК осуществляется сенсорная стимуляция структур мозга связанных с процессами мотивации и подкрепления, что достигается предъявлением акустических стимулов музыкального диапазона, параметры которых согласованы с параметрами текущей биоэлектрической активности головного мозга пациента. Пациент (ребенок или взрослый) прослушивает собственную электрическую активность головного мозга в реальном времени и произвольно ее регулирует. При этом, отсутствуют побочные эффекты и возрастные ограничения, отмечается высокая эффективность аппарата. На фоне музыкальных колебаний синхронизированных и согласованных с собственной ЭЭГ совместно с вербальными стимулами, которые, в свою очередь связаны с биоэлектрической активностью мозга, способствуют восстановлению эмоционально-волевой сферы и увеличению речевой активности детей с расстройством аутистического спектра.

Комплекс «Ауторелакс» реализует технологию биологической обратной связи (БОС). Датчик обратной связи (повязка) удобно располагается на руке. На экран демонстрируется фильм или мультфильм, выбранный в соответствии с пожеланиями маленького пациента. Когда ребёнок сосредотачивается, на экране происходит действие. В момент, когда комплекс определяет нарастание психоэмоционального возбуждения или ребенок отвлекается, экран телевизора выключается, лишая его удовольствия смотреть фильм. Поскольку уровень психоэмоционального возбуждения носит волновой характер, то при его снижении экран телевизора вновь включается, и пациент может видеть продолжение фильма. Это служит положительным стимулом. В течении каждого сеанса происходит множество таких «наказаний» и «поощрений». Таким образом, мозг обучается подавлять избыточное психоэмоциональное возбуждение.

В результате применения методов БОС в коррекции эмоционального состояния у детей с РАС специалисты отмечают стойкие изменения параметров электрической активности головного мозга, что является хорошим свидетельством их эффективности.

Библиографический список

1. Симашкова Н.В., Макушкин Е.В. Расстройства аутистического спектра: диагностика, лечение, наблюдение / Федеральный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского Минздрава России. 2015.

2. Методы коррекции развития детей с аутизмом на основе биологической обратной связи по ЭЭГ / Д.В. Павленко, Е.Н. Чуян, В.Б. Павленко // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2021. Т. 7 (73), № 1. С. 124–140.

3. Современные технологии в познании механизмов, диагностике и лечении расстройств аутистического спектра (обзор) / А.И. Федотчев, В.В. Дворянинова, С.Д. Великова, А.А. Земляная // Современные технологии в медицине. 2019. Т. 11, № 1. С. 31–39.

4. Individual common variants exert weak effects on the risk for autism spectrum disorders / R. Anney, L. Klei, D. Pinto [et al.] // Hum. Mol. Gene. 2012. Vol. 21, № 21. P. 4781–4792.