УДК 612.81: 159.922.7 *DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-1-48-53*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БИОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Иванова В.А., Кормушкина Е.А.

Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г. А. Альбрехта, ул. Бестужевская, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. В последние годы число детей с нарушениями речи, социальной коммуникации и ограниченными формами поведения, соответствующими диагностическим критериям расстройств аутистического спектра, неуклонно растёт. Для коррекции данных расстройств с успехом используются педагогические методики, основанные на прикладном анализе поведения. Однако, помимо основных симптомов, у детей с расстройствами аутистического спектра часто встречаются нарушения речи, дефицит внимания и познавательного интереса. Кроме этого, в основе клинических проявлений расстройств аутистического спектра лежит неуточненный нейробиологический дефицит, к появлению которого может приводить большое количество этиопатогенетических факторов. Этим обусловлена необходимость комплексного подхода к реабилитации детей с расстройствами аутистического спектра. В поисках немедикаментозных средств улучшения адаптивной саморегуляции у детей с расстройствами аутистического спектра перспективным направлением является изучение акустического воздействия с внешней обратной связью по параметрам биоэлектрической активности головного мозга, не требующего от пациента активного участия и не предполагающего выполнение когнитивных и волевых задач.

Цель. Изучить эффективность и безопасность использования метода биоакустической коррекции в программе реабилитации детей с расстройствами аутистического спектра. Определить целесообразность использования данного метода в комплексной программе реабилитации детей с расстройствами аутистического спектра.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе Детского реабилитационно-восстановительного центра ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России. В исследовании участвовали 24 ребёнка (22 мальчика и 2 девочки) с нарушениями речи и коммуникации, соответствующими диагностическим критериям расстройств аутистического спектра. Средний возраст детей составлял 4,8 лет. Дети получали 15 сеансов акустической ЭЭГ-зависимой стимуляции с помощью компьютерного комплекса «Синхро-С» (производство ООО «СинКор», Санкт-Петербург, Россия). Процедура прослушивания продолжалась 20 минут. Испытуемые находились в удобном положении в затемненном звукоизолированном помещении. Перед началом курса и через 1,5 месяца после его окончания всем детям проводилось комплексное обследование, включавшее консультации специалистов, анкетирование родителей и рутинное электроэнцефалографическое исследование. Медикаментозная терапия в период курса не проводилась.

Результаты. Анкетирование родителей испытуемых до и через 1,5 месяца после проведённого курса выявило субъективное улучшение психоэмоционального состояния ребенка в 45,76 % случаев, улучшение настроения в 29,12 %, улучшение сна в 16,68 %, аппетита – в 4,17 %. Наблюдался стимулирующий и восстановительный эффект в плане повышения речевой активности, расширение активного словаря в 62,4 % случаев, улучшение слухового и зрительного восприятия в 74,88 %, познавательного интереса в 49,92 %, способности к обучению — в 37,44 %. Отсутствие эффекта от проведенного курса отмечено у 12,48 % детей. У 1 ребенка на фоне курса отмечалось появление энуреза, что составляет 4,17 %. Данное состояние было купировано без лечения в течение 1 месяца после окончания последней процедуры. Негативные эффекты в плане временного усиления нежелательного поведения отмечалось у 5 детей, что составило 20,8 %. Неустойчивость настроения на фоне проведения курса было отмечено у 9 детей, что составило 37,44 %. По итогам клинического исследования, проведённого после окончания курса неврологом и психиатром, на оценку способности ребенка ориентироваться в окружающей обстановке, пространстве и времени, умения осуществлять мысли-

Иванова В.А., Кормушкина Е.А. Применение метода биоакустической коррекции в комплексной реабилитации детей раннего возраста с расстройствами аутистического спектра // Физическая и реабилитационная медицина. – 2021. – Т. 3. – № 1. – С. 48-53. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-1-48-53.

Ivanova VA, Kormushkina EA. Primenenie metoda bioakusticheskoj korrekcii v kompleksnoj reabilitacii detej rannego vozrasta s rasstrojstvami autisticheskogo spektra [Application of the Method of Bioacoustic Correction in the Rehabilitation of Young Children with Autism Spectrum Disorders]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [*Physical and Rehabilitation Medicine*]; 2021;3(1):48-53. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-1-48-53 (In Russian).

Иванова Виолетта Андреевна / Violetta A. Ivanova; e-mail: abstraktion@yandex.ru

тельные операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей), общего уровня знаний и представлений о мире, степени выраженности симптомов аутизма, имеющихся сопутствующих психических и неврологических расстройств выраженного изменения состояния не отмечено. Также не отмечалось существенного влияния на выраженность стереотипного поведения. Повторное электроэнцефалографическое исследование не выявило существенных изменений показателей биоэлектрической активности головного мозга в динамике в лучшую или худшую сторону. Также ни в одном исследовании не было выявлено появления какой-либо патологической или пароксизмальной активности.

Выводы. Опыт изучения метода биоакустической коррекции показал простоту, доступность и безопасность его использования в комплексной реабилитации детей раннего возраста с нарушениями когнитивной и эмоционально-волевой сферы. По оценке большинства родителей, метод показал свою безусловную эффективность в плане улучшения речевой продукции и познавательного интереса, однако целесообразно его использование в комплексе с психолого-педагогической коррекцией. Таким образом, метод оптимально подходит для пациентов детского возраста и может использоваться в разработке оптимального комплекса восстановительной терапии и реабилитационных мероприятий у детей с расстройствами аутистического спектра.

Ключевые слова: расстройства аутистического спектра, биоакустическая коррекция.

APPLICATION OF THE METHOD OF BIOACOUSTIC CORRECTION IN THE REHABILITATION OF YOUNG CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Ivanova V.A., Kormushkina E.A.

Federal Scientific Center for Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht,
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. In recent years, the number of children with speech disorders, social communication and limited forms of behavior meeting the diagnostic criteria for autism spectrum disorders has been steadily growing. To correct these disorders, pedagogical methods based on applied behavior analysis are successfully used. However, the clinical manifestations of autism spectrum disorders are based on an unspecified neurobiological deficit, which can be caused by a large number of etiopathogenetic factors. This necessitates a comprehensive approach to the rehabilitation of children with autism spectrum disorders. In the search for non-drug means of improving adaptive self-regulation in children with autism spectrum disorders, a promising direction is the study of acoustic exposure with external feedback on the parameters of the bioelectric activity of the brain, which does not require active participation from the patient and does not imply the performance of cognitive and volitional tasks.

Aim. To study the effectiveness and safety of the complex use of the bioacoustic correction method in the rehabilitation program for children with autism spectrum disorders. To determine the feasibility of using this method in a comprehensive rehabilitation program for children with autism spectrum disorders.

Materials and methods. The study was conducted on the basis of the Children's Rehabilitation Center named after G.A. Albrecht. The study involved 24 children, 22 boys and 2 girls, with speech and communication impairments that met the diagnostic criteria for autism spectrum disorders. The average age of the children was 4.8 years. Children received 15 sessions of acoustic EEG-dependent stimulation using the Synchro-S computer complex (manufactured by SynCor LLC, St. Petersburg, Russia). The listening procedure lasted 20 minutes. The subjects were in a horizontal position in a darkened soundproof room. Before the start of the course and 1.5 months after its completion, all children underwent a routine electroencephalographic study. The sound volume during stimulation was chosen comfortable for each subject and averaged 60±10 dB. The sounds were presented binaurally. Drug therapy was not carried out during the course.

Results. A questionnaire survey of the parents of the subjects 1.5 months after the course revealed a subjective improvement in the psychoemotional state of the child in 45.76 % of cases, improved mood in 29.12 %, improved sleep in 16.68 % and appetite in 4.17 %. Stimulating and restorative effect in terms of increasing speech activity, expanding active vocabulary in 62.4 % of cases, increasing active attention in 74.88 %, cognitive interest in 49.92 % and learning ability in 37.44 %. The lack of effect from the course was noted in 12.48 % of children. On the background of the course, 1 child had the appearance of enuresis, which is 4.17 %. This condition was stopped without treatment within a month after the end of the last procedure. Negative effects in terms of a temporary increase in undesirable behavior were observed in 5 children, which amounted to 20.8 %. Mood instability against the background of the course was noted in 9 children, which amounted to 37.44 %. As a result of a clinical study conducted after the end of the course by a neurologist and psychiatrist, to assess the child›s ability to navigate in the environment, space and time, the ability to carry out mental operations (analysis, synthesis, establishment of cause-and-effect relationships), the general level of knowledge and ideas about the world, the degree of severity of symptoms of autism, existing concomitant mental and neurological disorders, a pronounced change in the state was not noted.

Also, there was no significant effect on the severity of stereotyped behavior. A repeated electroencephalographic study did not reveal significant changes in the parameters of the bioelectrical activity of the brain in dynamics for the better or for the worse. Also, none of the studies revealed the appearance of any pathological or paroxysmal activity.

Summary. The experience of studying the method of bioacoustic correction has shown the simplicity, availability and safety of its use in the complex rehabilitation of young children with impaired cognitive and emotional-volitional spheres. According to the assessment of the majority of parents, the method showed its unconditional effectiveness in terms of improving speech production and cognitive interest. Therefore, it is optimally suited for use in pediatric patients and can be used in the development of an optimal complex of rehabilitation therapy and rehabilitation measures in children with autism spectrum disorders.

Keywords: autism spectrum disorders, bioacoustic correction.

Введение / Introduction

В последние годы количество детей с качественными нарушениями реципрокного социального взаимодействия, аномалиями в коммуникации и ограниченными формами поведения во всем мире неуклонно растёт [1]. Данный симптомокомплекс по своим диагностическим критериям соответствует расстройству аутистического спектра (РАС). По статистике ВОЗ усреднённая частота распространенности РАС в настоящее время составляет 1 на 160 человек [2].

Помимо основных симптомов, у детей с РАС чаще, чем в остальной популяции, встречаются сопутствующие нарушения речи, дефицит внимания, тревожность, нарушения сна, патологические симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта, судороги [3].

Цель / Aim

Целью настоящего исследования являлось изучение эффективности и безопасности методики биоакустической коррекции в комплексной коррекции у детей раннего возраста с РАС.

Материалы и методы / Materials and methods

В исследовании участвовали 24 ребенка в возрасте от 2 лет 7 месяцев до 6 лет 9 месяцев с социально-эмоциональными нарушениями разной степени выраженности. Степень выраженности нарушений социальной коммуникации и ограниченного поведения соответствовала диагностическим критериям аутизма согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ 10), критерии которой рекомендованы ВОЗ в качестве диагностических [4], и расстройств аутистического спектра согласно Диагностическому и статистическому руководству по психическим расстройствам пятого издания (DSM-V), использующегося в США с 2013 года в качестве номенклатуры психических расстройств [5].

В первичной оценке состояния ребенка участвовала команда специалистов, состоящая из детского невролога, детского психиатра, медицинского психолога, логопеда, нейропсихолога. Всем детям проводилось первичное психологическое тестирование с помощью международного опросника CASD [6]. У всех детей, участвовавших в исследовании, оценка по опроснику CASD была не ниже 15 баллов, что соответствовало диапазону аутизма. Особое внимание при базовой психологической оценке уделялось оценке продуктивности речевого контакта, наличию указательного жеста, наличию сонаправленного внимания, реакции на имя, характеру игровой активности, наличию или отсутствию символической игры, а также наличию нарушения внимания и познавательного интереса. В качестве эксперта в диагностике РАС выступал врач-психиатр. До начала курса проводилось изучение анамнеза беременности и информации о раннем развитии с целью выявления неблагоприятных обстоятельств перинатального и постнатального периодов, наличия эпилептических приступов, инфекционных процессов, способных вызвать органические поражения головного мозга ребенка. Собирался полный анамнез предречевого и речевого развития ребенка с целью уточнения наличия речевого и социального регресса. Оценка неврологического статуса проводилась врачом-неврологом до и после курса. Клинико-неврологический осмотр невролога сочетался с углубленной оценкой двигательной, координаторной сферы для выявления нарушений координации, мелкой моторики, праксиса. Перед началом курса родители заполняли адаптивный опросник, включавший 104 вопроса относительно поведения, ключевых навыков, стереотипной активности, социально-эмоционального и психоречевого развития ребенка. Родители оценивали степень выраженности каждого показателя по десятибалльной шкале.

Всем пациентам перед включением в исследование проводилась рутинная ЭЭГ для исключения наличия пароксизмальной активности.

В структуре самого курса биоакустической коррекции биоэлектрическую активность головного мозга регистрировали в точках Fp1, Fp2, O1, O2 (по системе 10–20) относительно объединённого ушного электрода с частотой дискретизации 250 Гц с помощью компьютерного комплекса «Синхро-С» (производство ООО «СинКор», Санкт-Петербург, Россия). После регистрации произ-

водилось преобразование ЭЭГ в звуки и подача звукового сигнала через наушники бинаурально. Процедура прослушивания продолжалась 20 минут. Испытуемые находились в удобном кресле или на руках у матери в затемненном звукоизолированном помещении. Процедура проводилась три раза в неделю в течение 5 недель, всего 15 сеансов. Громкость звучания для всех каналов ЭЭГ была одинакова, выбиралась комфортной для каждого испытуемого и в среднем составила 60±10 дБ, вид звука – вокальный. На первых 2 процедурах биоакустической коррекции интенсивность воздействия устанавливалась не более 50 % от максимума. Режим активации речевых функций включался через 5 минут от начала процедуры, продолжительностью 10–15 минут. На время проведения курса процедур и последующего периода до оценки эффективности прием медикаментозных препаратов ноотропного ряда и препаратов с выраженным гемодинамическим эффектом был исключён.

Через 5–7 недель от окончания курса производилось повторное обследование каждого ребенка, включающее осмотр специалистов в динамике, повторное проведение ЭЭГ и анкетирование родителей.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Анкетирование родителей испытуемых до и через 1,5 месяца после проведённого курса выявило субъективное улучшение психоэмоционального состояния ребенка в 45,76 % случаев, улучшение настроения в 29,12 %, улучшение сна в 16,68 %, аппетита – в 4,17 %. Стимулирующий и восстановительный эффект в плане повышения речевой активности, расширение активного словаря наблюдалось в 62,4 % случаев, улучшение слухового и зрительного восприятия в 74,88 %, познавательного интереса в 49,92 %, способности к обучению – в 37,44 %. Сводные результаты анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1/Table 1

Динамика состояния детей, прошедших курс БАК, по результатам анкетирования, данным осмотра специалистами / The dynamics of the condition of children who have passed the course of BAC, according to the results of the survey, the data of the examination by specialists

Симптом или навык / Symptom or skill	Степень выраженности симптома или уровень владения навыком в среднем для группы в баллах по 10-балльной шкале / The severity of the symptom or the level of proficiency in the average for the group in points on a ten-point scale		Количество детей с клиническим улучшением, % / Number of children with clinical improvement, %
	До начала курса / Before the start of the course	После окончания курса /After the end of the course	
Расстройства сна / Sleep disorders	2,75	2,38	16,68
Общее психоэмоциональное состояние / General psycho-emotional state	4,17	4,96	45,76
Неустойчивость настроения / Mood instability	6,25	5,96	29,12
Аппетит / Appetite	5,83	5,92	4,17
Речевая активность / Speech activity	3,96	5,33	62,4
Познавательный интерес / Cognitive interest	3,79	4,67	49,92
Способность к обучению / Ability to learn	3,89	4,33	37,44
Нежелательное поведение / Unwanted behavior	6,08	6,17	12,48
Социальный интерес / Social interest	3,46	4,08	49,92
Слуховое и зрительное восприятие / Auditory and visual perception	3,79	4,88	74,88

Отсутствие эффекта от проведенного курса отмечено у 12,48 % детей. У 1 ребенка на фоне курса отмечалось появление энуреза, что составляет 4,17 %. Данное состояние было купировано без лечения в течение месяца после окончания последней процедуры. Негативные эффекты в плане временного усиления нежелательного поведения отмечалось у 5 детей, что составило 20,8 %. Неустойчивость настроения на фоне проведения курса отмечалась у 9 детей, что составило 37,44 %.

По итогам клинического исследования, проведённого после окончания курса неврологом и психиатром, на оценку способности ребенка ориентироваться в окружающей обстановке, пространстве и времени, умения осуществлять мыслительные операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей), общего уровня знаний и представлений о мире, степени выраженности симптомов аутизма, имеющихся сопутствующих психических и неврологических расстройств выраженного изменения состояния не отмечено. Также не отмечалось существенного влияния на выраженность стереотипного поведения. Повторное электроэнцефалографическое исследование не выявило существенных изменений показателей биоэлектрической активности головного мозга в динамике в лучшую или худшую сторону. Также ни в одном исследовании не было выявлено появления какой-либо патологической или пароксизмальной активности.

Выводы / Summary

Таким образом, опыт изучения метода биоакустической коррекции показал простоту, доступность и безопасность его использования в комплексной реабилитации детей раннего возраста с расстройством аутистического спектра. По оценке большинства родителей, метод показал свою безусловную эффективность в плане улучшения речевой продукции и познавательного интереса, однако использование его было бы наиболее целесообразно вместе с комплексом психолого-педагогической коррекции. Незначительные побочные эффекты были слабо выражены, носили нестойкий обратимый характер и не требовали прерывания курса или введения дополнительной терапии. С учетом этих факторов метод оптимально подходит для использования у пациентов детского возраста и может использоваться как дополнение в разработке комплекса реабилитационных мероприятий у детей раннего возраста с РАС.

Этика публикации / Publication ethics. Передаваемая в редакцию рукопись не содержит данные о конкретных детях.

Конфликт интересов / Conflict of interest. Потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью, отсутствуют.

Источник финансирования / Source of financing. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Mayada et al. Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. Autism Res. 2012 Jun;5(3):160-179.
2. World Health Organisation. Autism spectrum disorders. 2019. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders
3. Margaret L Bauman Medical Comorbidities in Autism: Challenges to Diagnosis and Treatment // Neurotherapeutics. 2010. Jul;7(3):320-7. DOI: 10.1016/j.nurt.2010.06.001
4. Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств : МКБ-10 / УСД-10 : Клинич. описания и указания по диагностике / ВОЗ; Пер. на рус. яз. под ред. Ю. Л. Нуллера, С. Ю. Циркина. СПб. : Оверлайд, 1994. 303 с.; 20 см.
5. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth edition. DSM-5. APA - Washington DC - London, 2013.
6. Checklist for Autism Spectrum Disorders (CASD). Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): http://osrussia.com/ru/products1/диагностика - аутизма/casd/.

References

1. Mayada et al. Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. Autism Res. 2012 Jun; 5(3):160-179.
2. World Health Organisation. Autism spectrum disorders. 2019. - URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders
3. Margaret L Bauman Medical Comorbidities in Autism: Challenges to Diagnosis and Treatment. Neurotherapeutics. 2010 Jul; 7(3):320-7. DOI: 10.1016/j.nurt.2010.06.001
4. Mezhdunarodnaya klassifikaciya boleznej (10-j peresmotr). Klassifikaciya psihicheskih i povedencheskih rasstrojstv : MKB-10 / USD-10 : Klinich. opisaniya i ukazaniya po diagnostike / VOZ [International Classification of Diseases (10th revision). Classification of mental and behavioral disorders: ICD-10 / USD- 10: Clinical. descriptions and guidelines for diagnosis / WHO]; Per. na rus. yaz. pod red. Yu. L. Nullera, S. Yu. Cirkina. [Translated into Russian. ed. YuL Nuller, SYu Tsirkin]. Saint-Petersburg : Overlaid. 1994; 03 p/ 20 cm. (In Russian).
5. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth edition. DSM-5. APA — Washington DC - London, 2013.
6. Checklist for Autism Spectrum Disorders (CASD). Istochnik (oficial'nyj sajt razrabotchikov, publikaciya s validaciej). [Source (official website of the developers, publication with validation)]: http://osrussia. com/ru/products1/diagnosis-autism/casd/.

Рукопись поступила / Received: 17.02.2021
Принята в печать / Accepted for publication: 16.03.2021

Авторы

Иванова Виолетта Андреевна – заведующая отделением медицинской реабилитации Детского реабилитационно-восстановительного центра ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Российская Федерация, 195067, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50. Тел.: 89811888202, e-mal: abstraction@yandex.ru

Кормушкина Елизавета Александровна – врач-психиатр, психотерапевт Детского реабилитационно-восстановительного центра ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Российская Федерация, 195067, Санкт-Петербург, ул. Бестужевская, д. 50, 194044, Российская Федерация.

Authors

Ivanova Violetta Andreevna, Head of the Department of Medical Rehabilitation of the Children's Rehabilitation and Restoration Center of the Federal Scientific Center for Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 Saint-Petersburg, Russian Federation. Tel.: 89811888202, e-mail: abstraction@yandex.ru

Kormushkina Elizaveta Aleksandrovna, psychiatrist, psychotherapist of the Children's Rehabilitation and Restoration Center of the Federal Scientific Center for Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 Saint-Petersburg, Russian Federation.