

---

**АССОЦИАЦИЯ  
НЕВРОЛОГОВ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

---

**КОЛЧЕВА Ю.А.  
КОНСТАНТИНОВ К.В.  
СКОРОМЕЦ А.П.  
БЕНИКОВА Е.В.**

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА  
БИОАКУСТИЧЕСКОЙ  
КОРРЕКЦИИ  
В НЕЙРОПЕДИАТРИИ**

УДК 616-009; 616.8  
ББК 56.12

**Применение метода биоакустической коррекции в нейрopedиатрии.**  
Методическое пособие. 2018.- 88 с.

В методическом пособии, подготовленном специалистами Санкт-Петербургского института усовершенствования врачей экспертов, Санкт-Петербургского государственного медицинского педиатрического университета, НИО «Клиника биоакустической коррекции», изложены механизмы лечебного действия биоакустической коррекции, показания и противопоказания к применению данной методики в комплексной медицинской реабилитации детей с заболеваниями центральной нервной системы.

Работа выполнена на базах Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербургского института усовершенствования врачей-экспертов, ГБУЗ ГП №38, ГБУЗ ГП № 19, НИО «Клиника биоакустической коррекции», Института мозга человека РАН им. Н.П. Бехтеревой.

Методическое пособие «Применение метода биоакустической коррекции в нейрopedиатрии» подготовлено: **Колчевой Юлией Александровной** - врач-невролог, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры неврологии, МСЭ и реабилитации Санкт-Петербургского института усовершенствования врачей экспертов, старший научный сотрудник Федерального научного центра реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта, **Константиновым Константином Викторовичем** – кандидат биологических наук, нейрофизиолог, ведущий научный сотрудник НИО «Клиника биоакустической коррекции», **Скоромец Анной Петровной** - доктор медицинских наук, профессор кафедры неонатологии Санкт-Петербургского государственного медицинского педиатрического университета, главный внештатный детский невролог Северо-Западного Федерального Округа РФ, **Бениковой Еленой Владиславовной** – врач-невролог, главный врач НИО «Клиника биоакустической коррекции».

**Рецензент:**

**Гузева Валентина Ивановна** – доктор медицинских наук, зав. кафедрой неврологии и нейрохирургии Санкт-Петербургского государственного медицинского педиатрического университета, главный внештатный специалист по детской неврологии Министерства Здравоохранения РФ.

Настоящее методическое пособие является материалом для врачей-неврологов, врачей-педиатров, детских психиатров, психотерапевтов, врачей функциональной диагностики, физиотерапевтов, специалистов восстановительной медицины лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений, а также врачей, проходящих усовершенствование на циклах медицинской реабилитации и восстановительной медицины.

*Методическое пособие рецензировано и утвержден его выпуск на заседании Президиума Всероссийского Общества неврологов 19 декабря 2017 года (протокол №7).*

2018

## Оглавление:

Введение.....	4
Материально-техническое обеспечение.....	7
Описание метода.....	7
Принцип работы комплекса Синхро-С.....	9
Механизмы метода.....	10
Лечебные эффекты, реализуемые в ходе процедур «БАК».....	15
Противопоказания к проведению БАК.....	16
Показания к проведению биоакустической коррекции в нейропедиатрии	16
Сочетание БАК с другими методами лечения.....	20
Эффективность проводимого лечения в нейропедиатрии.....	21
БАК-терапия при нарушении формирования устной речи у детей, дисфазии развития.....	22
БАК-терапия при нарушении формирования навыков письменной речи – чтения и письма.....	29
БАК-терапия при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ).....	33
БАК-терапия при энурезе.....	44
БАК-терапия при неврозах, невротических расстройствах и состояниях у детей.....	47
БАК-терапия при расстройствах аутистического спектра (РАС).....	50
БАК-терапия при детском церебральном параличе.....	59
БАК-терапия при генетических аномалиях (синдром Дауна, Клифстера)	69
Заключение.....	78
Технические характеристики прибора Синхро-С.....	80
Список литературы.....	82

## **Введение**

Достижения современной медицины во многом связаны с применением инновационных медицинских технологий: появляются новые лекарственные препараты, разрабатываются уникальные способы доставки фармакологического средства в ткани и органы человека, стандартизируются методы диагностики и лечения отдельных неврологических заболеваний. Однако использование только медикаментов не всегда позволяет добиться стойкого положительного эффекта, адекватно воздействовать на патогенетические механизмы возникновения и прогрессирования патологического процесса, при этом у больных могут наблюдаться нежелательные побочные реакции. С особой осторожностью лекарственная терапия проводится детям из-за незрелости их функциональных систем. В связи с этим разработка и внедрение в практическую медицину немедикаментозных способов коррекции неврологического дефицита, повышение резистентности детского организма к воздействиям факторов внешней среды, мобилизации собственных резервов является актуальной медико-социальной проблемой.

В настоящее время в неврологии активно разрабатываются безлекарственные способы лечения заболеваний центральной нервной системы. К таким разработкам можно отнести метод биоакустической коррекции (БАК) - инновационную методику, в основе которой лежит активация процессов нейропластичности за счет синхронизации эндогенной нейронной активности с афферентной нейродинамикой спровоцированной сенсорным воздействием. Активация нейропластичности способствует восстановлению процессов созревания структур мозга, а также включению морфофункциональных компенсаторных механизмов. Основой метода является компьютерное преобразование электроэнцефалограммы больного в акустический сигнал и предъявление этого сигнала пациенту в реальном масштабе времени, тем самым осуществляется сенсорная ЭЭГ-зависимая стимуляция.

Немедикаментозность и неинвазивность метода БАК делают его особенно востребованным в детской практике врача невролога. Следует отметить, что именно у детей в связи с высокой способностью их нейронов и нейронных сетей трансформироваться в ответ на новую информацию, сенсорную стимуляцию, БАК - терапия особенно результативная. Двадцатилетний опыт применения БАК-терапии показал эффективность данной методики при нарушениях речевого развития, при эмоциональных расстройствах, синдроме двигательного возбуждения и гиперактивности, вегетативно-сосудистой дистонии, детском церебральном параличе и др.

БАК способствует нормализации психофизиологического состояния, наблюдается улучшение настроения, снижение повышенной активности, эмоциональной напряженности, утомляемости, нормализуется сон, аппетит, уменьшается агрессивность. Это имеет большое значение при лечении детей с невротическими нарушениями в том числе и при наличии энуреза, энкопреза психогенного происхождения, тикозного гиперкинеза и др., не прибегая к назначению седативных препаратов, весьма часто имеющих выраженные побочные эффекты. БАК обладает стимулирующим эффектом, способствующим результативному восстановлению речевых и когнитивных функций у детей с задержками психоречевого развития. При этом, чем раньше начато лечение, тем эффективность будет выше. У детей с расстройствами аутистического спектра отмечается уменьшение выраженности эхололий, стереотипий, постепенно улучшаются навыки коммуникации, понимание обращенной речи. Были выполнены неоднократные наблюдения улучшения моторных функций у детей с ДЦП особенно раннего возраста. У детей с вегетативной лабильностью улучшаются показатели сосудистой реактивности. В результате проведенных исследований были обнаружены также анальгезирующий, иммуномодулирующий, обменно-трофический эффекты биоакустической коррекции. В значительной мере продуктивным является применение процедур БАК у детей в период привыкания к школьно-дошкольным

учреждениям с целью поддержки оптимального уровня адаптационных возможностей ребенка.

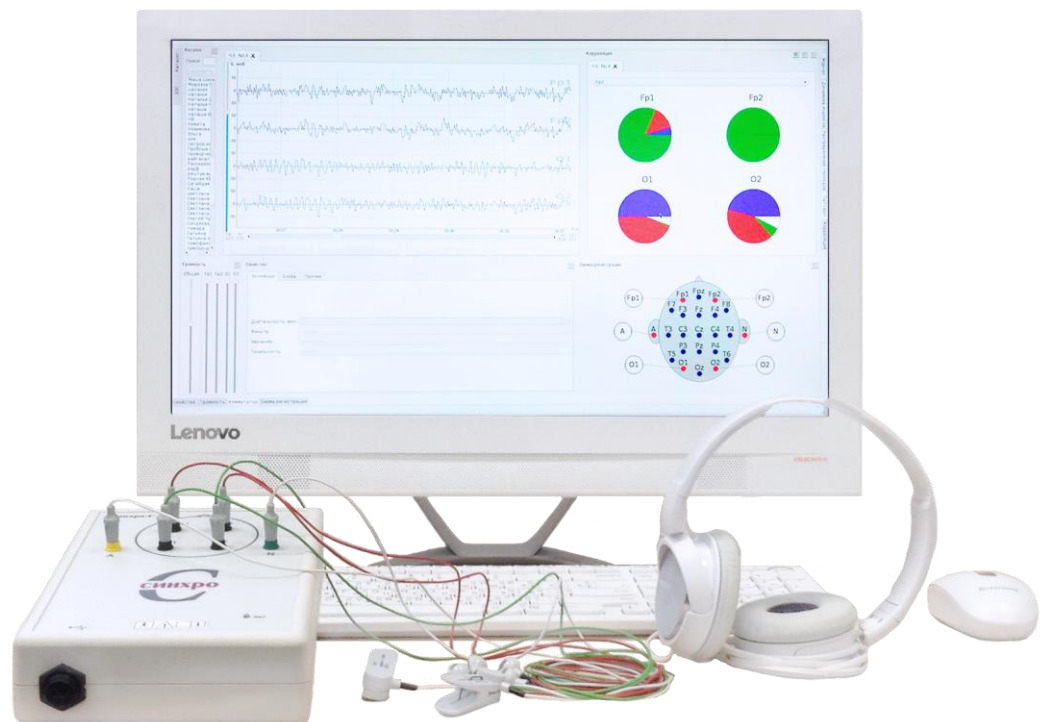
Таким образом, в настоящее время немедикаментозный способ лечения заболеваний центральной нервной системы на основе биоакустической коррекции является общедоступным методом лечения большого круга заболеваний нервной системы. При этом нельзя не отметить безвредность метода, его высокую эффективность, возможность применения в детском возрасте, возможность снижения лекарственной нагрузки на организм.

### **Материально-техническое обеспечение:**

Метод **«Биоакустической коррекции» (БАК)** реализован в аппаратно-компьютерном комплексе **«Синхро-С»**. Регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07223 от 01 марта 2016 года, сертификат соответствия (ГОСТ Р) № РОСС RU.МЕ.НО263 от 22.04.2013, лицензия на производство медицинской техники № ФС-99-04-004808 от 28.06.16, патент № 2410025, 24228927, 2492839. (Рис.1).

Рис.1.

### **Аппаратно-компьютерный комплекс «Синхро-С».**



### **Описание метода:**

Метод **Биоакустической коррекции (БАК)** разработан специалистами нейрофизиологами Физиологического отдела им. И.П. Павлова ФГБНУ «ИЭМ» (группа нейродинамической коррекции патологии мозговых функций). Физиологической основой метода БАК является сенсорная ЭЭГ-зависимая стимуляция. В настоящем методе используются различные акустические (музыкальные, вербальные и другие) стимулы

синхронизированные и согласованные с текущей биоэлектрической активностью мозга и предъявляемые пациенту в реальном времени, то есть пациенту в режиме реального времени предъявляется акустический образ его собственной ЭЭГ. Важными регулируемыми параметрами предъявления этого образа являются: громкость звучания (устанавливается отдельно для каждого канала ЭЭГ), вид звука (вокальный, инструментальный, формантный, вербальный), интенсивность воздействия (выбирается от 10% до 100% - устанавливает уровень скоррелированности акустических стимулов с исходной ЭЭГ), продолжительность процедуры (от 1 до 25 минут).

Пациент в течение установленного времени при прочих установленных параметрах прослушивает акустический образ собственной биоэлектрической активности мозга. Больной не получает какие-либо когнитивные задания на произвольное управление предъявляемыми акустическими стимулами и контроль собственного функционального состояния. Единственная задача пациента: слушать предъявляемые звуки. Однако уровень внимания к предъявляемому акустическому образу не является ключевым условием процедур БАК, что делает возможным применение метода вне зависимости от возраста и степени сохранности когнитивных функций больного. БАК обладает рядом преимуществ по сравнению с другими видами лечения: немедикаментозность и неинвазивность лечения функциональных расстройств центральной нервной системы; отсутствие привыкания, побочных эффектов и возрастных ограничений; совместимость и ускорение других видов лечения, уменьшение медикаментозной нагрузки, при некоторых нозологиях возможность замены медикаментозного лечения. Каждая процедура БАК проходит под контролем записи ЭЭГ по 4-м каналам в режиме on-line (обзор и индексометрический анализ). После каждой процедуры есть возможность оценить изменение различных параметров ЭЭГ (индексометрический, паттерновый, кросс-корреляционный и другие виды математических анализов).



## Принцип работы комплекса Синхро-С:

Биопотенциалы головного мозга регистрируются в режиме монополярного отведения с объединенным ушным электродом с 4-х датчиков, размещенных на голове пациента в положении правый лоб, левый лоб, правый затылок, левый затылок. Биопотенциалы головного мозга усиливаются, проходят предварительную аналоговую фильтрацию и оцифровываются. Далее информация через интерфейс с гальванической развязкой передается в компьютер. Программный пакет комплекса обеспечивает формирование массивов значений поступающих сигналов, их цифровую фильтрацию, преобразование поступающих сигналов в звуковой образ, отображение этих сигналов в реальном времени на экране ПК, сохранение введенных данных на жёстком диске компьютера и их последующую обработку. Сформированный звуковой образ через стандартный аудио выход поступает на акустическую систему или головные телефоны и предъявляется пациенту в реальном времени (Рис.2).



Рис.2

### Механизмы метода:

Технологической основой метода БАК является принцип обратной связи, когда регистрируемый (в данном случае физиологический) параметр после необходимого преобразования возвращается источнику. Этот принцип является базовым практически для всех регуляторных процессов и широко используется в известных методах биологической обратной связи (БОС). Однако в отличие от методов БОС, в методе БАК перед пациентом не ставится задача произвольной (когнитивной) регуляции преобразованного физиологического параметра. Напротив, в основе терапевтического применения метода БАК заложены принципы непроизвольной саморегуляции. Содержание концепции непроизвольной саморегуляции заключается не в технической или когнитивной компенсации нарушенных физиологических реакций, а в **активации естественных процессов саморегуляции и восстановительных функций организма**, которые в норме осуществляются непроизвольно, но оказались подавлены в результате неблагоприятного сочетания факторов внешней среды, болезни или индивидуально-личностных особенностей. Активация естественных восстановительных процессов осуществляется сенсорной (в данном случае - акустической) стимуляцией, скоррелированной с текущей биоэлектрической активностью мозга. В этой связи, необходимым и практически единственным важным условием применения метода БАК является доступность (открытость) сенсорного «входа» пациента, что в случае существенных нарушений когнитивных функций, может быть проконтролировано методами вызванных потенциалов. За счет чего в методе БАК осуществляется активация естественных восстановительных процессов?

Адаптивная деятельность мозга, которая выражается в процессах нормального пре- и постнатального созревания, обучения, реализации компенсаторных и восстановительных функций возможна за счет непрерывного процесса сборки и элиминации функциональных клеточных ансамблей. Нейроны способны попеременно включаться в состав разных

клеточных объединений, создавая пластичные нервные модули разной степени сложности в соответствии со сложностью поведенческой задачи «решаемой» мозгом. Это свойство нервной ткани актуально для всех уровней и типов нервной системы. В современной литературе оно обозначается как нейропластичность (Семченко В.В., Степанов С.С., Боголепов Н.Н., 2014). Под этим термином подразумевают способность нервной системы в ответ на эндогенные и экзогенные стимулы адаптироваться путем оптимальной структурно-функциональной перестройки. Эти структурно-функциональные перестройки затрагивают практически все внутриклеточные механизмы нейрона, включая цитоскелет, мембрану и синаптические контакты, структуры синтеза биополимеров, системы экспрессии и хранения генетической информации, системы обеспечения трансмембранных ионных градиентов и т.д. Однако наибольшее внимание при исследовании феномена нейропластичности уделяется процессам модификации синаптических контактов, включая размер, форму, количество, проводимость синапсов и перестройкам структуры дендритов, включая их длину, ветвистость, площадь, плотность шипиков. Эти базовые свойства по сути обеспечивают процессы связеобразования между нейронами, что, в свою очередь, и является основой структурно-функциональной динамики нейронных группировок. В отечественной литературе прошлого века это свойство нервной ткани обозначалось как «замыкательная функция мозга» (Рабинович М.Я., 1975), что основывалось на фундаментальных открытиях И.П. Павлова, показавшего способность мозга образовывать (замыкать) связь между двумя раздражителями (ранее индифферентным – условным и биологически значимым – безусловным) при условии их сочетания во времени. Таким образом, И.П. Павлов выделил как бы элементарный акт нейропластичности – условный рефлекс. Сегодня мы знаем, что условный рефлекс – сложное явление, требующее слаженной работы мозговых структур разных уровней, включая корковые и подкорковые образования. На клеточном уровне физиологическая сущность условных рефлексов заключается в модификации

эффективности синаптических контактов за счет структурных и/или функциональных перестроек, итогом которых является образование такой системы связей между нейронами, когда ранее индифферентный стимул приобретает биологическую значимость и инициирует адаптивные поведенческие акты.

В экспериментальных исследованиях клеточных механизмов обучения и памяти на простых нервных системах моллюсков было показано, что основным фактором модификации синаптической проводимости является совпадение во времени активаций синаптически связанных нейронных популяций (Балабан П.М., Коршунова Т.А., 2011) именно совпадающие во времени активации или, другими словами, синхронизация возбуждения различных нейронных групп, способна привести к долговременным изменениям свойств как пре-, так и постсинапса. Этот принцип еще в середине 20-го века был теоретически предложен американским исследователем Д. Хеббом, согласно которому одновременное возбуждение различных популяций нейронов способствует образованию связи между ними. В настоящее время показано, что фактор времени или точнее совпадение во времени возбуждений пре- и постсинаптической мембран является триггером внутриклеточных процессов (в основном постсинаптического нейрона) приводящих к экспрессии определенных локусов генома, синтезу соответствующих белковых единиц и, тем самым, долговременному изменению проводимости синапса и долговременному изменению электрофизиологических свойств отдельных мембранных компартментов нейрона. Физиологической основой этих процессов может быть временная суммация возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов, приводящая, например, к увеличению внутриклеточного кальция, запуску каскада кальций-зависимых киназ, стимуляции киназами факторов транскрипции с последующим синтезом различных мембранных белков.

Однако нейропластические процессы могут быть запущены не только синхронным возбуждением нейронных популяций. Достаточно сильная активация постсинаптического нейрона способна произвести такие же внутриклеточные изменения, как и синхронизация пре- и постсинаптического нейронов. Это явление получило название долговременной потенциации, когда в ответ на высокочастотную пресинаптическую стимуляцию, на длительное время снижаются пороги генерации спайков постсинаптического нейрона, т.е. наблюдается увеличение эффективности синаптической передачи. В естественных условиях долговременной потенциации соответствует просто сильное возбуждение нейрона, высокая частота его импульсации. В этой связи необходимо отметить, что одним из естественных факторов активации нейропластических процессов в ходе раннего онтогенетического развития является достаточный уровень сенсорных воздействий. В модельных экспериментах на животных показано, что сенсорная депривация в период раннего постнатального онтогенеза приводит к необратимым дефектам соответствующих анализаторных структур (Хьюбел Д. 1990). В настоящее время известно, что нейроны и нейронные ансамбли способны к морфофункциональным перестройкам в ответ на приходящие к ним стимулы. Недавними исследованиями продемонстрировано, что повышение частоты разрядов нейронов является условием экспрессии генов белков нейропластичности (Ланшаков Д.А., Дрозд У.С., Дыгало Н.Н., 2017). Таким образом, нейропластичность реализуется в зависимости от активности клеток мозга. Но это свойство обеспечивается значительным пулом различных белковых факторов нейрона, нормальная работа которых зависит от состояния соответствующих генов. При определенных генетических повреждениях, затрагивающих семейство нейротрофинов, синаптических и мембранных белков, белков сигнального пути mTOR, наблюдающихся, например, при заболеваниях аутистического спектра, естественной

афферентной импульсации со стороны сенсорных систем оказывается недостаточно для становления структурно-функциональных аппаратов мозга.

Вероятным фактором, облегчающим активацию нейропластических процессов при генетической, органической или функциональной этиологии заболеваний центральной нервной системы, при нарушении и недостаточности естественных клеточных механизмов обеспечения нейропластичности, является скоррелированность сенсорных стимулов с эндогенной активностью мозга. Именно принцип скоррелированности эндогенной и афферентной нейродинамики реализован в методе БАК. Технически это реализуется за счет введения обратной связи, но ее роль заключается не в регуляции параметров ЭЭГ, а в «связывании» эндогенных событий и сенсорного воздействия. Предъявление звуков, время возникновения и параметры которых скоррелированы с событиями регистрируемой ЭЭГ создает условия синхронизации активности значительных массивов нейронных популяций: суммарной нейронной активности, регистрируемой в ЭЭГ с вызванной нейронной активностью соответствующих анализаторных структур, возбуждаемых предъявлением сенсорных стимулов. Синхронизация эндогенной активности регистрируемых нейронных групп с вызванной активностью анализаторных, а также ассоциативных и эмоциогенных структур, запускает процессы нейропластичности и на их основе инициирует процессы связеобразования между этими клеточными группами. Скорее всего нейропластические изменения затрагивают как корковый уровень, так и подкорковые структуры. Учитывая тот факт, что большая доля физиологически активного спектра ЭЭГ генерируется таламокортикальными цепями, где ведущая пейсмейкерная импульсация продуцируется нейронами таламуса, а афферентный поток нейронной активности также концентрируется в ядрах таламуса (медиальные коленчатые тела для акустических стимулов) (Александров М.В. Механизмы генерации биоэлектрической активности головного мозга: альфа-тета континуум. Вестник клинической

нейрофизиологии. 2016, №2, с. 4-13), возможно, первичные нейропластические процессы запускаемые в условиях БАК, начинаются именно на уровне таламуса, а последующие процессы связеобразования распространяются на корковые нейронные модули в той мере, в которой эти модули-детекторы реагируют на предъявляемые сенсорные стимулы. Во всяком случае, наблюдаемые в условиях БАК генерализованные эффекты нормализации многих когнитивных и вегетативных функций при весьма ограниченном количестве отводящих ЭЭГ-электродов, делают оправданным предположение, что влияние метода БАК (основной особенностью которого является синхронизация активности нейронных популяций) затрагивает центральные механизмы регуляции и, следовательно, обусловлено воздействием на узловые нейронные структуры, ключевая из которых - ядра таламуса.

#### **Лечебные эффекты реализуемые в ходе процедур «БАК»:**

- Восстановление функционального состояния ЦНС нормализация психофизиологических и психологических показателей: улучшение психоэмоционального состояния; нормализация сна и аппетита; мнемотропное действие – влияние на память, обучаемость; повышение уровня бодрствования, ясности сознания; адаптогенное действие – повышение устойчивости организма к действию экстремальных факторов; влияние на толерантность к различным экзогенным факторам; влияние на нарушенные высшие корковые функции, уровень суждений и критических возможностей, мышления, внимания, речи; антидепрессивное; седативное - снижение эмоциональной возбудимости и раздражительности; антиастеническое – уменьшение слабости, вялости, истощаемости.
- Нормализация параметров электроэнцефалограммы;
- Гемодинамический (центральная и вегетативная регуляция кардио-респираторной системы, улучшение сосудистой реактивности, нормализация артериального давления и т.д.);

- Иммуномодулирующий;
- Анальгезирующий (головные боли напряжения, функциональные головные боли и ангинозные боли при стенокардии и инфаркте миокарда, другие виды боли);
- Обменно-трофический;
- Стимулирующий и восстановительный (стимуляция психического и речевого развития у детей с задержками речевого и психоречевого развития, эффективное восстановление речевых и когнитивных функций при органическом поражении головного мозга и др.

### **Противопоказания к проведению БАК:**

- Острые инфекционные заболевания
- Гипертонический криз
- Ранний послеоперационный период
- Острые нарушения мозгового и спинального кровообращения в острейшем и остром периодах
- Инфаркт миокарда в острейшей и острой стадиях
- ОЧМТ, ЗЧМТ острый период
- Острые воспалительные заболевания головного мозга
- Острый геморрагический синдром
- Психические заболевания в стадии декомпенсации.
- С осторожностью – при эпилепсии.

### **Показания к проведению биоакустической коррекции в нейропедиатрии:**

1. Синдром дефицита внимания и гиперактивности;
2. Невротические, неврозоподобные (в том числе тики), психосоматические и психоэмоциональные расстройства; агрессивность, неорганический энурез, энкопрез психогенной природы, страхи, депрессивные расстройства);



3. Гипоксически-ишемические патологии ЦНС перинатального генеза;
4. Расстройства аутистического спектра;
5. Нарушения развития речи у детей (расстройство экспрессивной и рецептивной речи по типу речевой апраксии, дизартрии, общего недоразвития, нарушение фонематического восприятия, сенсорная, моторная алалии);
6. Нарушения психического развития (задержка умственного развития, умственная отсталость);
7. Детские церебральные параличи:
  - Спастические формы;
  - Спастическая диплегия;
  - Детская гемиплегия;
  - Дискинетический церебральный паралич;
  - Атактический церебральный паралич;
  - При наличии нарушений психоречевого развития, а также при наличии симптоматической эпилепсии на фоне ДЦП;
8. Специфических расстройствах развития школьных навыков (дислексия, дисграфия, спеллингвания, дискалькулия и др.);
9. Диссомния;
10. Цефалгический синдром (в том числе головные боли напряжения);
11. Последствия перенесенных нейроинфекций;
12. Последствия черепно-мозговых травм, острые нарушения мозгового кровообращения и другие виды мозговых катастроф, а также последствия их (нарушения речи, головокружения, парезы, вегетативный статус и так далее);
13. Адаптация к школьно-дошкольным учреждениям;
14. Психопатии;
15. Расстройство пищевого поведения;

16. Астенические состояния, последствия переутомлений, перенесенных инфекций и соматических заболеваний, «синдром хронической усталости»;
17. Общее оздоровление организма и психопрофилактика: повышение и поддержка оптимального уровня адаптационных возможностей организма;
18. При генетических заболеваниях (синдром Дауна, Каstellо, Клифстера, Ангельмана, Эдвардса и др.) биоакустическая коррекция позволяет улучшить психоэмоциональное состояние ребенка, уменьшить тонусные нарушения, скорректировать явления диссомнии.

#### **Временные побочные эффекты, наблюдаемые в ходе процедур БАК:**

- Двигательная расторможенность;
- Нарушение сна;
- Гиперсаливация;
- Единичные эпизоды недержания мочи, энкопреза;
- Эхоталии;
- Эмоциональная лабильность.

Следует отметить, что указанные побочные эффекты возникают преимущественно у детей с явлениями венозной дисциркуляции в церебральных сосудистых бассейнах. При этом с целью уменьшения манифестации нежелательных явлений показано совмещение проведения процедур с курсом остеопатического лечения (Английская и Русская школы остеопатии), назначение венотоников, разрешенных для использования в детском возрасте, гомеопатии. Как правило, побочные эффекты возникают в середине курсового лечения на 5-6 процедуре и снижаются к 10, иногда к 15 сеансу. Следует отметить также, что в таких случаях полезны изменения параметров проводимых процедур. При появлении выраженной эмоциональной лабильности, двигательной расторможенности рекомендуется предъявлять пациенту звуковой стимул только от левого лба

Fp1 и левого затылка O1 в течении последующих 2-5 процедур БАК до уменьшения выраженности нежелательного эффекта. При этом в коммутаторе необходимо включить стерео-режим.

При наличии эпилепсии у ребенка в начале лечения устанавливается уменьшенная (от 10 до 30%) интенсивность процедур БАК с постепенным увеличением времени и частоты проведения сеансов при дальнейшем проведении курса. В случае наличия у ребенка фармакорезистентной эпилепсии с частыми приступами, лечение БАК должно проводиться только в стационаре под наблюдением врача невролога.

Энкопрез, энурез, возникающий во время БАК-терапии, быстро регрессирует по окончании проводимого лечения. Временные побочные эффекты, как правило, свидетельствуют о реорганизации функционального состояния головного мозга ребенка. При этом, у таких детей отмечается положительная динамика уже в ходе проводимых сеансов БАК. В ходе анализа результативности проведенного лечения в клинике «Биоакустической коррекции» было выявлено, что данные побочные эффекты наблюдались только у 8-10% обследованных пациентов.

#### **Рекомендуемые параметры курса БАК-терапии в нейрорепедиатрии:**

10-15 процедур, длительностью 15-25 минут 3 раза в неделю (через день). Вид звука - вокальный, громкость - одинаковая для всех каналов ЭЭГ, включение режима активации речевых функций через 5 минут от начала процедуры, продолжительность режима активации речевых функций 5-10 минут. На первых 3-4 процедурах интенсивность воздействия устанавливается на уровне не более 50%. Важно отметить, что во избежание нежелательных эффектов нельзя сочетать проводимую БАК-терапию с лекарственными препаратами ноотропного ряда, а также препаратами, обладающими выраженными гемодинамическим эффектом.

### **БАК эффективно сочетается с:**

- ТКМП (снижает перевозбуждение, наблюдаемое при выполнении процедур ТКМП). При этом совместное применение методов позволяет добиться суммации положительных эффектов, выраженного мягкого стимулирующего и восстановительного действий на структуры головного мозга. Данные наблюдения были сделаны в ходе работы в клинике «Биоакустической коррекции», особенно ярко заметны результаты у детей с РАС. В частности, происходит уменьшение выраженности аутистических проявлений уже после первой недели проводимого лечения. По данным нейропсихологического тестирования у детей наблюдается улучшение навыков коммуникации, снижение гиперсенситивности, улучшение понимания обращенной речи. В дальнейшем, по мере проведения терапии, происходит сокращение выраженности эхоталий, стереотипий. При совместном использовании методов БАК и ТКМП, как правило, не наблюдается таких побочных эффектов как гиперактивность, нарушение сна, раздражительность, которые часто проявляются при изолированном применении ТКМП. Положительные изменения у детей с РАС при совместном применении этих методов лечения могут быть обусловлены суммационными эффектами, связанными с одной стороны, с диффузной электрической активацией нейронных структур методом ТКМП, а с другой, дифференцированной синхронизацией электрической активности нейронов в методе БАК, что, в целом, способствует нормализации функционального состояния нервной системы, улучшению психофизиологических показателей как в корковых структурах головного мозга, так и в подкорковых регуляторных областях;

- Иглорефлексотерапией;
- ЛФК;
- Гомеопатией;
- Остеопатией, мануальной терапией;
- Массажем;

- Логопедической и нейропсихологической коррекцией (данные нейропсихологического осмотра позволяют также оценить эффективность проводимого лечения в каждом конкретном случае);
- Психологической коррекцией;
- Гирудотерапией.

### **Эффективность проводимого лечения в нейрорепедиатрии:**

В нейрорепедиатрии курс БАК в среднем состоит из 10-15 процедур, которые проводятся амбулаторно. Длительность одного сеанса составляет от 10 до 20 минут. Важно отметить, - по результатам 20-летнего использования методики было выявлено, что стойкий результат лечебного воздействия достигается после выполнения курса из 10 и более процедур. Меньший по длительности курс лечения не приносил стойких положительных эффектов. Это обусловлено тем, что процессы созревания и становления структурно-функциональных нейронных систем требуют времени. В зависимости от выраженности заболевания, результата и общего состояния больного, рекомендуется повторять терапию через каждые 3 месяца.

Эффективность БАК-терапии в нейрорепедиатрии (при ЗПР, ЗРР, РАС, СНВГ, ДЦП, энурезе, неврозах, диссомнии, дислексии, дисграфии, дискалькулии и т.д.) подтверждена в результате исследований, проведенных с привлечением специалистов С-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, С-Петербургского института усовершенствования врачей-экспертов, ГБУЗ ГП №38, ГБУЗ ГП № 19, НИО «Клиника биоакустической коррекции», Института мозга человека РАН им. Н.П. Бехтеревой, ЛГУ им. А.С. Пушкина, РГПУ им. А.И. Герцена и других учреждений города С-Петербурга.

## **БАК-терапия при нарушении формирования устной речи у детей, дисфазии развития**

Речь – исторически сложившаяся форма общения между людьми, отражающая уровень интеллектуального развития человека. Она представляет собой сложный многокомпонентный процесс, включающий в себя понимание, как восприятие языковых конструкций, так и формулирование, изложение собственных мыслей. Своевременное и правильное речевое развитие ребенка обеспечивает полноценное созревание и функционирование психической сферы, формирование представлений ребенка об окружающем мире, установление новых контактов, развитие мышления, социального взаимодействия и обучения. Для нормального формирования речи необходимо наличие сохранного слуха, неповрежденного артикуляционного аппарата, а также зрелости и сохранности структур головного мозга, ответственных за речевые функции. К наиболее часто встречающимся в клинической практике нарушениям речи относят специфические расстройства формирования речи, представляющие собой нарушение как смыслового, так и звукового компонентов (5-10% в возрасте до 6 лет). Многочисленными исследованиями отмечается неуклонный рост числа детей с подобными нарушениями.

Согласно МКБ-10 к специфическим расстройствам развития речи относят расстройство развития экспрессивной (F 80.1) и рецептивной речи (F 80.2). Наиболее часто данные нарушения наблюдаются у мальчиков; а также при наличии наследственной отягощенности, в результате перинатального поражения центральной нервной системы, патологии беременности и родов, влияния неблагоприятных социальных условий. В последнее время активно исследуются генетические механизмы, приводящие к нарушению нейроонтогенеза у таких детей. В частности, были выявлены такие гены как FOXP2, 7q31; FOXP1, 3p14; CNTNAP2, 7q36 определяющие наличие речевых расстройств (Заваденко Н.Н., Немкова С.А., 2017).

Расстройство экспрессивной речи проявляется скудным словарным запасом, не соответствующему возрасту ребенка, трудностями вербального общения, нарушением способности обобщения, самостоятельного изложения, наблюдается нарушение согласования окончаний, неправильное использование предлогов, союзов, нарушение спряжения и склонения глаголов и существительных, неиспользование прилагательных, наличие множественных перестановок звуков внутри слова, нарушение построения фразы, наличие парафазий, неумение выполнить определенные артикуляционные движения при сохранном слухе, достаточном понимании обращенной речи, а также отсутствием парезов артикуляционной мускулатуры. Такие дети активно используют жесты, мимику для выражения своих просьб и желаний. У таких детей вторично может наблюдаться интеллектуальная недостаточность, развивается невротические черты характера.

Расстройство рецептивной речи - менее изученное патологическое состояние, проявляющееся нарушением понимания обращенной речи при сохранном слухе вследствие нарушения работы речеслухового анализатора, что возникает при преимущественном поражении височной доли доминантного полушария. В результате у ребенка не формируется связь между звуковым образом и обозначаемым им предметом, наблюдается нарушение слуховой дифференцировки в воспринимаемом механизме речи. При этом наблюдаются ошибки в ударениях, звуковые замены, не различение речевых звуков близких по звучанию, искажения, персеверации, может быть логоррея, эхоталии, при этом слова не осмысливаются и не запоминаются, парафазии, пропуски, повторы, контаминации.

Своевременное выявление и правильное патогенетически обоснованное лечение является важным аспектом дальнейшего развития и адаптации ребенка к восприятию школьной программы, овладению трудовыми навыками.

Проводимая терапия должна быть комплексной, так как использование только фармакологических средств не всегда позволяет добиваться быстрого стойкого положительного эффекта, при этом, зачастую, у больных могут наблюдаться нежелательные побочные реакции. С особой осторожностью лекарственная терапия должна назначаться детям из-за незрелости их функциональных систем. В данных случаях высокую эффективность показала БАК-терапия. Чем раньше начинается коррекционная работа, тем более положительный прогноз можно дать в будущем при преодолении алалии. Как правило, назначаются от 10 до 15 сеансов, длительностью 20 минут. Эффект от процедур возникает в зависимости от тяжести имеющихся нарушений и достигается на 3 - 10 процедуре. Максимальные эффекты наблюдаются через 1 месяц после окончания лечения. По нашим наблюдениям, логопедическая работа становится более эффективной при одновременном назначении БАК-терапии, как правило, в ходе лечения наблюдается снижение гиперактивности, повышение активного внимания, постепенно расширяется пассивный словарь, появляются новые звуки, слова и т.д. Важно отметить, что в первую очередь на первом курсе улучшаются параметры рецептивной речи, в дальнейшем происходит усовершенствование и коррекция показателей экспрессивной речи.

Иногда при первом курсе БАК в ходе лечения у ребенка (на 4-5 процедурах) можно наблюдать появление кратковременного энуреза, каломазанье, которые быстро регрессируют после окончания курсового сенсорного воздействия. В некоторых случаях, по нашим наблюдениям, у неговорящих детей к концу курса отмечается нарастание эхололий, но в дальнейшем на этом фоне происходит формирование новых звуков и слов. Эти явления, по-видимому, возникают в результате перестройки функциональных систем головного мозга. Также у детей с явлениями церебральной венозной дисциркуляции в середине курса может возникать возбуждение, которое самостоятельно купируется, как правило, к 10-12



сеансу. Также при изменении параметров проводимых сеансов, подключении остеопатической коррекции возможно снижение наблюдаемых побочных эффектов. Возможно назначение медикаментозной терапии, способствующей улучшению обменных процессов в головном мозге. Применяются антиоксидантные, антигипоксантные средства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамин и т.д.), препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные средства, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 40 минут в день в вечернее время. В случае если у ребенка имеются эпилептические пароксизмы - БАК терапия обязательно должна проводиться параллельно с противосудорожной терапией. Следует помнить, что в таких случаях длительность сеансов БАК должна увеличиваться постепенно, начиная с 10 минут; при этом интенсивность воздействия устанавливается на уровне 50% и в дальнейшем по мере адаптации ребенка к проводимому лечению уже к 4-5 сеансу возможно включение максимальных параметров проводимых процедур (при хорошей переносимости). Важно отметить, что эффективность БАК-терапии значительно снижается при наличии умственной отсталости у ребенка.

В исключительных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейрорепаративов, противотревожных, антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако, по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае снижается.

На базе Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, было выполнено исследование по оптимизации речевых функций у детей с задержкой психического и речевого развития на основе БАК (Шайтор В.М., 2013 г.).

Было обследовано 19 детей, (18 мальчиков и 1 девочка) в возрасте от 4 до 7 лет. Все дети проходили курс процедур БАК, включая медикаментозное лечение и логопедическую коррекцию (основная группа). Контрольную группу составили 20 детей (15 мальчиков и 5 девочек) с тем же диагнозом, получавших такое же лечение за исключением процедур БАК. Все дети основной получали 10-15 сеансов БАК. В результате были сделаны выводы о том, что курс процедур БАК в сочетании с традиционным медикаментозным лечением с логопедией в 3 – 4 раза ускоряет процесс речевого развития у детей с нарушениями речи различной этиологии, ЗРР и ЗПР. Происходило достоверное увеличение активного словаря, появление новых слов, как средство общения, увеличивался словарный запас у таких детей.

Профессор, д.м.н. В.М. Шайтор, логопед в.к. Е.А. Пономарева занимались исследованием влияния БАК в сочетании с коррекционно-развивающими занятиями на эмоциональную сферу детей с задержкой психоречевого развития церебрально-органического генеза. Работа проводилась в ГУЗ ГП №38, в Северо-Западном государственном медицинском университете им. И.И. Мечникова, привлекались специалисты из РГПУ им. Герцена. Под наблюдением находились 12 детей в возрасте от 4 до 7 лет и 20 детей от 4 до 7 лет - контрольная группа, в которой сеансы БАК не проводились. Диагноз - задержка психического и речевого развития на резидуально-органическом фоне, устанавливался на основании критериев МКБ-10. Оценку нарушений эмоционально-волевой сферы производили по методике А.Н. Соколова (максимальные нарушения – 5 баллов).

Были сделаны выводы о том, что у детей с выраженным недоразвитием познавательной деятельности и эмоционально-волевой незрелостью коррекционно-развивающие занятия в сочетании с БАК приводили к улучшению фона настроения, адекватности эмоционального реагирования, уменьшению аффективных проявлений. Однако у таких детей сохранялась психоэмоциональная лабильность. Более высокие результаты были получены у детей с незрелостью познавательной и эмоционально-волевой сфер в

сочетании с коммуникативными и социально-поведенческими расстройствами. Эмоциональные реакции стали более адекватные, яркие, живые, уменьшились тревожность и напряжение на фоне дискомфорта и эмоциональных нагрузок. Исчезла агрессивность, однако в ряде случаев сохранялась аутоагрессия, уменьшились стереотипии, появилась покладистость, доброжелательность, появился интерес к окружающим. У детей с ОНР 1 уровня происходило увеличение словарного запаса, появились элементы общеупотребительной речи, наблюдалось стремление к употреблению простых грамматических форм, существительных и глаголов. У детей с ОНР 2 уровня увеличился словарный запас, появилось больше слов для общения. В целом, по методике А.Н. Соколова в ходе процедур БАК наблюдалось достоверное снижение оценки нарушений эмоционально-волевой сферы с 5 до 4 баллов. В контрольной же группе из 20 детей подобных достоверных изменений за соответствующий промежуток времени (45 дней) не наблюдалось. По методике А.Н. Соколова оценка нарушений эмоционально-волевой сферы сохранялась на уровне 5 баллов. (Мирошников Д.Б., Соколов А.Н., Шайтор В.М., Пономарева Е.А., Константинов К.В., 2013 г.).

Профессор кафедры коррекционной педагогики и коррекционной психологии Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина, д.м.н. Ю.А. Фесенко, врач-педиатр Е.Ю. Фесенко в 2014 году показали высокую эффективность метода БАК в лечении заикания и другой речевой патологии у детей. В частности, были сделаны выводы об уменьшении количества клинических проявлений заболевания на 82 %, улучшение показателей функции внимания – на 85 %, индекс альфа-ритма увеличился на 92 %, индекс невнимательности (соотношение тета-ритма и бета-ритма в лобных отведениях) уменьшился на 87,5 %, показатели межполушарной асимметрии снизились на 85 %, балл субъективной оценки звука увеличился на 84 % (Ю.А. Фесенко, Е.Ю. Фесенко, 2014 г.).

В клинике биоакустической коррекции накоплен большой опыт по лечению детей с задержками речевого развития с помощью БАК-терапии. Нами было обследовано 69 детей (50 мальчиков и 19 девочек) с диагнозом специфическое расстройство развития речи в возрасте от 3 до 6 лет. Диагноз устанавливался по критериям МКБ-10. Основную группу составили дети, получавшие БАК-терапию, 10-15 сеансов, длительностью 20 минут. БАК-терапия не сочеталась с приемом лекарственных препаратов. Все дети проходили нейропсихологическое тестирование до и после проведенного лечения, неврологический осмотр, оценивалась тонкая моторика (количество выполняемых заданий из 20), когнитивные функции (грамматическое построение речи, четкость артикуляции, словарный запас), параметры внимания, импульсивности, гиперактивности. Этиологическим факторами задержки речевого развития в 100% случаев было гипоксически-ишемическое поражение головного мозга перинатального генеза. В группу сравнения входили дети, не получавшие БАК-терапию. Все дети основной и контрольной группы регулярно занимались с логопедом (не менее 3-х раз в неделю).

В основной группе были дети с ОНР 3 уровня. У 30 обследованных пациентов речевые нарушения сочетались с гиперактивностью, у 39 человек отмечались признаки резидуально-органического поражения головного мозга, легкие двигательные нарушения. Группу контроля составили 10 детей с ОНР 3 уровня, из них у 6 отмечались признаки перинатальной энцефалопатии с легкими двигательными нарушениями, у 4 синдром гиперактивности.

В результате БАК-терапии у детей основной группы с явлениями гиперактивности происходило заметное улучшение параметров эмоциональной сферы уже на 3-4 сеансах. Родители детей отмечали улучшение сна, сон становился более продолжительным и глубоким, уменьшение сногворения, с ребенком стало легче договориться в бытовых ситуациях, сокращение продолжительности и количества эмоциональных всплесков в течение дня, явлений импульсивности и гиперактивности. На данные изменения указывало порядка 80% опрошенных родителей основной

группы (дети с ОНР 3 и гиперактивностью). У 5 детей отмечались единичные эпизоды энуреза, регрессировавшие по ходу продолжавшейся терапии. У 6 человек – кратковременное возбуждение, которое достаточно быстро было устранено после внесения изменений в настройки проводимых сеансов.

К концу курса БАК-терапии в результате оценки показателей психоречевого развития у 80% детей основной группы происходило улучшение показателей психоречевого развития. При этом, у детей с гиперактивностью динамика была выше, чем у детей с двигательными расстройствами. По данным нейропсихологического осмотра происходило улучшение четкости речи, расширение пассивного и активного словаря. Улучшение психоречевого развития было зафиксировано логопедом, неврологом, родителями. При этом в группе сравнения положительная динамика наблюдалась только у 40% детей (улучшение четкости произношения). У 80 % детей основной группы стабилизировался эмоциональный фон, уменьшилась тревога, агрессивность, раздражительность, плаксивость. улучшилось активное внимание, его устойчивость, ускорился темп мышления, расширилась игровая деятельность. При оценке состояния тонкой моторики наблюдалась отчетливая положительная динамика у 21 % детей к концу курсового воздействия (в группе сравнения только у 7 % детей).

Следует отметить, что у 70% детей с ОНР 1 и 2 уровня, по нашим наблюдениям, БАК показал также высокую эффективность.

### **БАК-терапия при нарушении формирования навыков письменной речи – чтения и письма**

Речь - это важная социальная функция, главный инструмент познания мира. Нарушения письменной и устной речи влияют на все сферы жизни ребенка: успешность обучения в школе, возможность установления адекватных межличностных отношений, формирование положительного образа «Я» и самооценки.

**Дислексия** – частичное специфическое нарушение процесса чтения, связанная с нарушением функции или незрелостью коры головного мозга. Проявляется в стойких затруднениях опознания и узнавания букв, затруднениях слияния букв в слоги и слогов в слова, что приводит к искажению понимания прочитанного. При этом отсутствуют нарушения со стороны зрительного, слухового анализаторов, нет педагогической запущенности, у ребенка отмечается нормальный уровень психического развития. Не должно быть других неврологических и психических заболеваний (последствия ЗЧМТ и т.д.), способных привести к данному нарушению.

Частота встречаемости составляет 10% среди младших школьников, при этом распространенность среди мальчиков выше в 3-4 раза.

**Дисграфия** – частичное специфическое нарушение процесса письма. Проявляется в нестойкости оптико-пространственного образа букв, в смешениях или пропусках букв, в искажениях звукослогового состава слова и структуры предложений при сохранном зрении, слухе, умственном развитии, отсутствии педагогической запущенности и других неврологических и психических заболеваний, которые могли бы быть причиной имеющихся нарушений. У таких детей наблюдаются стойкие оптические, грамматические, фонематические ошибки.

**Дискалькулия** — специфическое нарушение обучения счету, проявляющееся в разных возрастах дошкольной и школьной популяции при сохранном зрении, слухе, умственном развитии, отсутствии педагогической запущенности и других неврологических и психических заболеваний, которые могли бы явиться причиной стойких нарушений.

Симптомы специфической дискалькулии выражаются в трудностях: понимания разрядного строения числа и понятия числа; понимания внутреннего состава числа и связи чисел между собой; понимания левого и правого компонентов числа, значения нуля; перечисления и выстраивания автоматизированных цифровых, особенно порядковых, рядов; выполнения

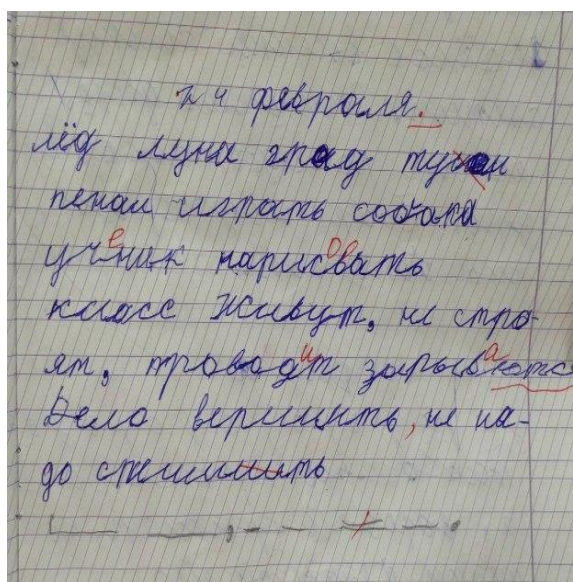
элементарных вычислительных действий (сложения, особенно с переходом через десяток, вычитания, деления, умножения); распознавания числовых знаков; соотнесения чисел в арифметическом действии; заучивания таблицы умножения; решения задач, требующих понимания смысла и нескольких логических операций с удержанием в памяти определённых действий; зрительно-пространственного восприятия связи числа с вербализацией процесса счета; раскрытия математического содержания схем и картинок, подводящих к правильному ответу; выполнения усложненных логико-абстрактных действий, включаемых в алгебру, геометрию, тригонометрию, физику и пр.

Терапия при таких нарушениях должна быть адекватной, комплексной с применением медикаментозного лечения, логопедической коррекции, реабилитационных неврологических методик (ТКМП и БАК); должна быть направлена на активизацию деятельности мозговых структур. Как правило, БАК назначается от 10 до 15 сеансов, длительностью 20 минут.

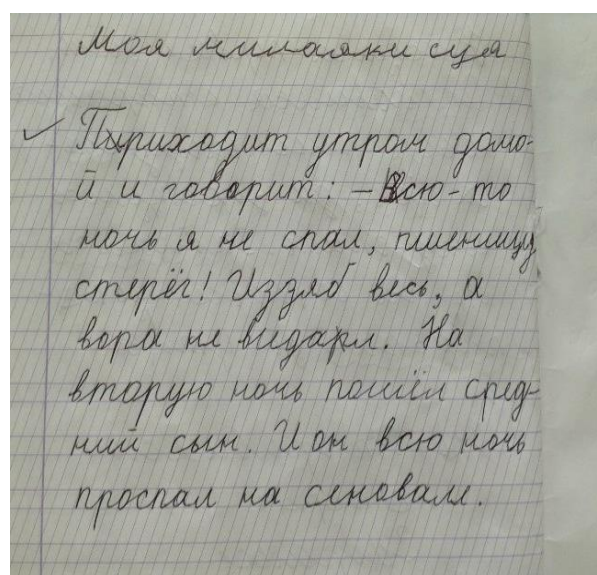
У детей с явлениями церебральной венозной дисциркуляции в середине курса может появиться головная боль, которая купируется изменением настроек параметров БАК, подключением остеопатической коррекции. Также назначается медикаментозная терапия, способствующая улучшению обменных процессов в головном мозге. Применяются антиоксидантные, антигипоксантные лекарства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамин и т.д.), препараты, восполняющие дефицит магния, аминокислоты, противоотечные средства, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, легкие ноотропные средства и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 50 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 60 минут в день в вечернее время.

Следует отметить, что высокие результаты лечения наблюдаются при совместном назначении БАК и ТКМП (транскраниальная микрополяризация).

При этом ТКМП должна назначаться не чаще, чем 2-3 раза в неделю. При хорошей переносимости процедур сеансы БАК и ТКМП должны чередоваться; при наличии перевозбуждения в результате ТКМП целесообразно проведение БАК не раньше, чем через 2 часа после окончания ТКМП. Важно отметить, что при таком воздействии важна медикаментозная подготовка к проводимому лечению. Как правило, за 1 месяц перед началом и во время лечения необходимо проведение медикаментозной терапии: при наличии гипертензионного синдрома - мочегонные препараты; аминокислоты (метионин, глутаминовую, фолиевую кислоту, глицин, лецитин и т.д.); витамины группы В; сосудистые препараты; легкие растительные седативные препараты; антигипоксантов, антиоксидантов, легких ноотропных препаратов. По окончании лечения целесообразно назначение длительного курса ноотропных препаратов совместно с нейрометаболическими средствами. Курсовое лечение БАК должно проводиться через каждые 2-3 месяца; ТКМП каждые полгода. Одновременно с проводимым лечением целесообразно проведение логопедической коррекции.



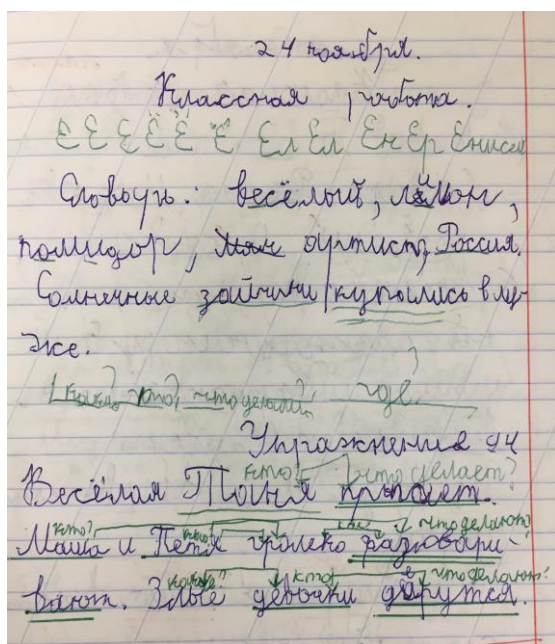
До курса БАК



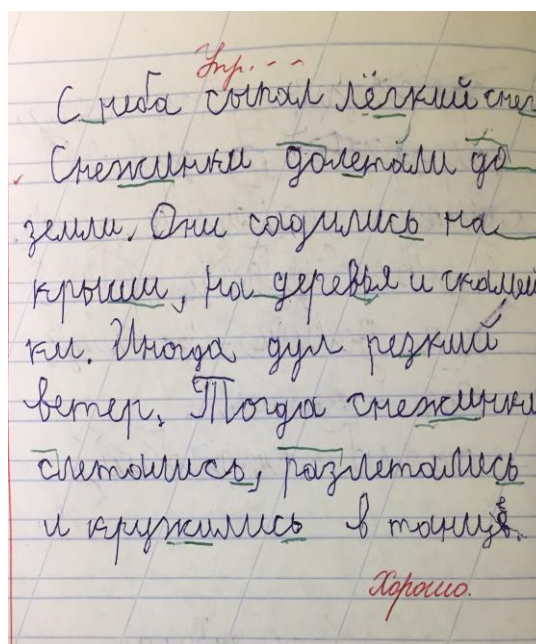
Через 1,5 месяца после окончания курса БАК

**Рис. 3. Клиническая эффективность биоакустической коррекции (БАК № 15, без медикаментозной терапии): изменение почерка ребенка 7 лет с дисграфией**





До курса БАК



Сразу после прохождения курса БАК

**Рис. 4. Клиническая эффективность биоакустической коррекции (БАК № 15, без медикаментозной терапии): изменение параметров почерка ребенка 8 лет с дисграфией.**

#### **БАК-терапия при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ):**

Синдром дефицита (нарушения) внимания с гиперактивностью (СДВГ/СНВГ) – наиболее распространенное психоневрологическое расстройство поведения и внимания детского и подросткового возраста, характеризуется нарушением внимания, двигательной расторможенностью, импульсивностью поведения. Встречаемость данного заболевания составляет 5-20% в детской популяции (Брызгунов И.П., Касатикова Е.В., 2002; Чутко Л.С. и соавт., 2009). Относительная распространенность синдрома среди мальчиков выше, чем у девочек, и наблюдается в соотношении 5:1 (Заваденко Н.Н. и соавт., 1999).

В Международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ-10) и диагностическом и статистическом руководстве по психическим

заболеваниям Американской ассоциации психиатров (DSM-IV) клинические проявления синдрома определяются 3 симптомокомплексами:

1. Нарушения внимания (невнимательность и/или патологическая отвлекаемость)
2. Импульсивность, выражающаяся в неспособности подавить затормозить ответную реакцию
3. Гиперактивность (общая двигательная и/или речевая активность чрезмерная для данного возраста и интеллекта ребенка).

Каждый симптомокомплекс состоит из диагностических признаков необходимых для постановки диагноза (Уэндер П., Шнейдер Р., 1998):

«Невнимательность»: 1. Ребенок часто не способен удерживать внимание на деталях; из-за небрежности, легкомыслия допускает ошибки в школьных заданиях, в выполняемой работе и других видах деятельности. 2. Обычно с трудом сохраняет внимание при выполнении заданий или во время игр. 3. Часто складывается впечатление о том, что ребенок не слушает обращенную к нему речь. 4. Часто ребенок оказывается не в состоянии придерживаться предлагаемых инструкций и справиться до конца с выполнением уроков, домашней работы или обязанностей на рабочем месте (что никак не связано с негативным или вызывающим поведением, неспособностью понять задание). 5. Часто испытывает сложности в организации самостоятельного выполнения заданий и других видов деятельности. 6. При необходимости выполнения заданий, которые требуют длительного сохранения умственного напряжения (например, школьных заданий, домашней работы), обычно избегает его, высказывает недовольство или сопротивляется. 7. Часто теряет вещи, необходимые в школе и дома (например, школьные принадлежности, карандаши, книги, рабочие инструменты). 8. Легко отвлекается на посторонние стимулы. 9. Часто проявляет забывчивость в повседневных ситуациях.

«Гиперактивность»: 1. У ребенка часто наблюдаются беспокойные движения в кистях и стопах; сидя на стуле, крутится, вертится. 2. Часто

встает со своего места в классе во время уроков или в других ситуациях, когда нужно оставаться на месте. 3. Часто проявляет бесцельную двигательную активность: бегает, крутится, пытается куда-то залезть, причем в таких ситуациях, когда это неприемлемо. 4. Обычно не может тихо, спокойно играть или заниматься чем-либо на досуге. 5. Часто находится в постоянном движении и ведет себя так, «как будто к нему прикрепили мотор». 6. Часто бывает болтливым.

«Импульсивность»: 1. Часто отвечает на вопросы, не задумываясь, не выслушав их до конца. 2. Обычно с трудом дожидается своей очереди в различных ситуациях. 3. Часто мешает другим, пристает к окружающим (например, вмешивается в беседы или игры).

Согласно МКБ-10 и DSM-IV, диагностическими критериями, необходимым для обоснования диагноза, считают:

1. Наличие у ребенка 6 и более признаков из 18 вышеперечисленных, в течение не менее полугода.
2. Первые симптомы заболевания появляются в первые годы развития ребенка, в первые 5 лет (до 7 лет).
3. Обнаруживаются, по меньшей мере, в 2-х сферах деятельности (дома, в играх, в школе, в труде).
4. Не обусловлены психотическими, тревожными, аффективными, диссоциативными расстройствами или психопатиями.
5. Вызывают значительный психологический дискомфорт и дезадаптацию.

Основными жалобами детей и их родителей при обращении к врачу являются трудности с концентрацией внимания и контролем поведения, трудности обучения. Дети чрезвычайно подвижны, беспокойны, не могут усидеть на месте во время урока, постоянно отвлекаются, дефекты концентрации внимания обуславливают низкую успеваемость детей с СДВГ, несмотря на достаточно высокий уровень интеллекта. Родители отмечают у детей отсутствие интереса к большинству существующих видов

деятельности, особенно к учебе в школе, плохую успеваемость, чрезмерную двигательную активность, повышенную возбудимость, эмоциональную лабильность, непослушание. Вегетативные и соматические нарушения, степень их выраженности в каждом отдельном случае различен и набор у каждого отдельного ребенка – индивидуален: полиморфные вегетативные нарушения – повышенная потливость, акроцианоз, лабильность пульса, ВСД, метеозависимость. Родители отмечают преходящие или хронические страхи, сноговорение, бруксизм, энурез, страхи темноты и одиночества (Брызгунов И.П., Касатикова Е.В., 2002), умеренно выраженные сенсомоторные и речевые нарушения, расстройство восприятия. По общему интеллектуальному развитию дети с таким диагнозом находятся на уровне нормы или, в отдельных случаях, субнормы, но при этом испытывают значительные трудности в школьном обучении и социальной адаптации.

В работах Центра коррекции нарушений внимания и поведения Института мозга человека РАН классификация СДВГ дополнена с учетом этиопатогенеза, типа, формы и степени тяжести заболевания (Чутко Л.С., 2004). Кроме типов СДВГ указанных в DSM-IV (СДВГ – К, СДВГ – ГИ, СДВГ – Н), учитывая наличие тех или иных коморбидных расстройств, выделяют 2 функциональные формы СНВГ: 1) простую форму, характеризующуюся основными симптомами: невнимательностью, гиперактивностью, импульсивностью, дислексией, дисграфией, первичной формой энуреза; 2) осложненную форму, характеризующуюся тем, что к ранее перечисленным симптомам присоединяются «вторичные» симптомы: головные боли (цереброастенический вариант); тики, заикание (неврозоподобный вариант); расстройства поведения, фобические расстройства, парасомнии (сочетанный вариант).

**Способы коррекции работы мозга при СДВГ.** Большое количество этиопатогенетических факторов развития СНВГ и клинических проявлений обуславливает необходимость комплексного подхода в диагностике и лечении детей с данным расстройством. В настоящее время лечение

представляет собой совокупность медикаментозной терапии, психотерапии и нефармакологических методов коррекции поведения (Чутко Л.С. и соавт., 2004; Фесенко Е.В., Фесенко Ю.А., 2010). Наиболее хорошо разработаны методы фармакологической терапии (положительные результаты наблюдаются в 60-70%, при комбинированном применении медикаментов - в 75%) (Заваденко Н.Н. и соавт., 1999). Однако нейрофармакологическая коррекция имеет ряд противопоказаний и побочных эффектов: привыкание к препарату, синдром отмены, краткосрочность действия, приводящая к длительному, а иногда пожизненному использованию препарата. В связи с этим разработка немедикаментозных способов лечения является весьма актуальной в современной нейропедиатрии: метод БАК позволяет безопасно, мягко скорректировать неврологические нарушения, наблюдающиеся у таких детей. Приведем результаты исследования В.Н. Трушиной, подтвердившей эффективность метода БАК у детей с СНВГ (Рис.5, Рис.6).

Разработка модели исследования и утверждение результатов осуществлялась совместно с Санкт-Петербургским педиатрическим медицинским университетом (2012 год), на основе данной работы были выпущены методические рекомендации для врачей-неврологов, врачей-психиатров, медицинских психологов, врачей восстановительной медицины и функциональной диагностики (Трушина В.Н., 2012 г.).

Трушина В.Н. исследовала эффективность БАК для реабилитации детей с СНВГ. Было обследовано 53 ребенка, из них – 41 (77,6 %) мальчик, 12 (22,6 %) девочек в возрасте  $8 \pm 0,75$  года (мальчиков –  $8 \pm 0,74$  и девочек –  $7,8 \pm 0,75$ ). Клинические признаки СНВГ определяли на основании критериев DSM-IV и МКБ-10 до и после курса БАК по структурированному диагностическому опроснику П. Уэндера для родителей. Тяжесть заболевания оценивали с помощью шкалы SNAP – IV до и после сеансов БАК. Анализ изменения параметров функции внимания проводили до и после сеансов БАК по тесту количественной оценки нарушений функции внимания. Тест разработан в Физиологическом отделе им. И.П. Павлова

НИИЭМ СЗО РАМН (Константинов К.В., Трушина В.Н., Яковлев Н.М., Клименко В.М., 2009;).

Все дети, получавшие сеансы БАК-терапии длительностью 20 минут № 10 через день, не получали медикаментозного лечения.

В результате анализа исходных значений уровня внимания, по данным теста количественной оценки нарушений внимания, у всех пациентов обследуемой группы с СНВГ определялось достоверно высокое содержание ошибок невнимательности, повышение уровня импульсивности и увеличение дисперсии времени ответа (по сравнению с группой практически здоровых детей). В результате БАК терапии происходило заметное улучшение показателей функции внимания как у мальчиков, так у девочек, уменьшение количества пропусков значимых стимулов (ошибок невнимательности) и количества ложных реакций (ошибок импульсивности) ( $p < 0,001$ ), достоверное сокращение дисперсии времени ответа ( $p < 0,001$ ) (Табл. 1, 2).

Таблица 1.

**Средние значения показателей теста количественной оценки нарушений функции внимания**

Показатели	Средние значения в контрольной группе	Средние значения по группе в целом мальчиков и девочек		
Ошибки невнимательности (кол-во)	3,97±1,21	16,07±2,36***	15,9±2,67***	17,25±5,45***
Ошибки импульсивности (кол-во)	3,12±1,01	14,6±2,2***	15,1±2,64***	13,25±1,8***
Время ответа (мс)	524±27,76	550,4±41,46***	537,2±39,98***	632,4±98,35***
Дисперсия времени ответа (мс)	80,24±4,63	114,3±13,67***	108,2±15,37***	141,3±26,6***

\*\*\* - достоверные отличия показателей теста количественной оценки нарушений функции внимания в исследуемой группе (у мальчиков и у девочек) в сравнении с контролем (группа практически здоровых детей) ( $p < 0,001$ ) (Трушина В.Н., 2012).

Таблица 2.

**Средние значения показателей теста количественной оценки нарушений функции внимания**

Показатели	Средние значения по группе		Мальчики		Девочки	
	До курса	После курса	До курса	После курса	До курса	После курса
Ошибки невнимательности	16,07±2,35	4,38±1,04***	15,9±2,67	4,5±1,27***	17,25±5,45	4,08±1,81***
Ошибки импульсивности	14,6±2,2	4,4±0,9***	15,1±2,64	4,73±1,11***	13,25±1,81	3,33±1,31***
Время ответа (мс)	550,4±41,6	512,3±22,08*	537,2±39,98	522±16,79	632,4±98,35	518±28,86*
Дисперсия времени ответа (мс)	114,3±13,67	82,6±3,98***	108,2±15,37	82,5±3,46***	41,3±26,59	88,75±5,99***

\*\*\* - достоверные отличия показателей теста количественной оценки нарушений функции внимания в исследуемой группе (у мальчиков и у девочек) после курса БАК по сравнению с показателями до сеансов ( $p < 0,001$ ). (Трушина В.Н., 2012).

В результате БАК терапии при анализе выраженности симптомов по шкале SNAP – IV (до и после лечения) произошло достоверное ( $p < 0,01$ ) снижение баллов показателей невнимательности, гиперактивности и импульсивности у детей с СДВГ (Табл. 3).

Таблица 3.

**Средние значения показателей шкалы SNAP-IV у пациентов и нормативные показатели**

Показатель	Средние значения по группе в целом	Средние значения в группе мальчиков	Норма для мальчиков в возрасте 7-9 лет (Swanson J., 1992)	Средние значения в группе девочек	Норма для девочек в возрасте 7-9 лет (Swanson J., 1992)
Невнимательность	1,98±0,41	2,0±0,39***	менее 0,95	1,97±0,43***	менее 0,68
Гиперактивность	1,88±0,42	1,85±0,43***	менее 0,81	1,9±0,41***	менее 0,48
Импульсивность	1,60±0,59	1,67±0,58***	менее 0,76	1,51±0,61***	менее 0,42

Примечание: \*\*\* - достоверные отличия показателей выраженности симптомов СДВГ исследуемых детей от нормативных данных (Swanson J., 1992) ( $p < 0,001$ ). (Трушина В.Н., 2012).

Таблица 4.

**Динамика показателей шкалы SNAP-IV у пациентов с СДВГ после сеансов БАК**

Показатель	Средние значения в группе мальчиков до курса	Средние значения в группе мальчиков после курса	Средние значения в группе девочек до курса БАК	Средние значения в группе девочек после курса БАК
Невнимательность	2 ±0,09	1,5±0,1***	1,98±0,24	1,51 ±0,17***
Гиперактивность	1,85±0,12	1,33±0,12***	1,9±0,23	1,01 ±0,26***
Импульсивность	1,67± 0,17	1,1±0,46***	0,51±0,35	0,95 ±0,28***

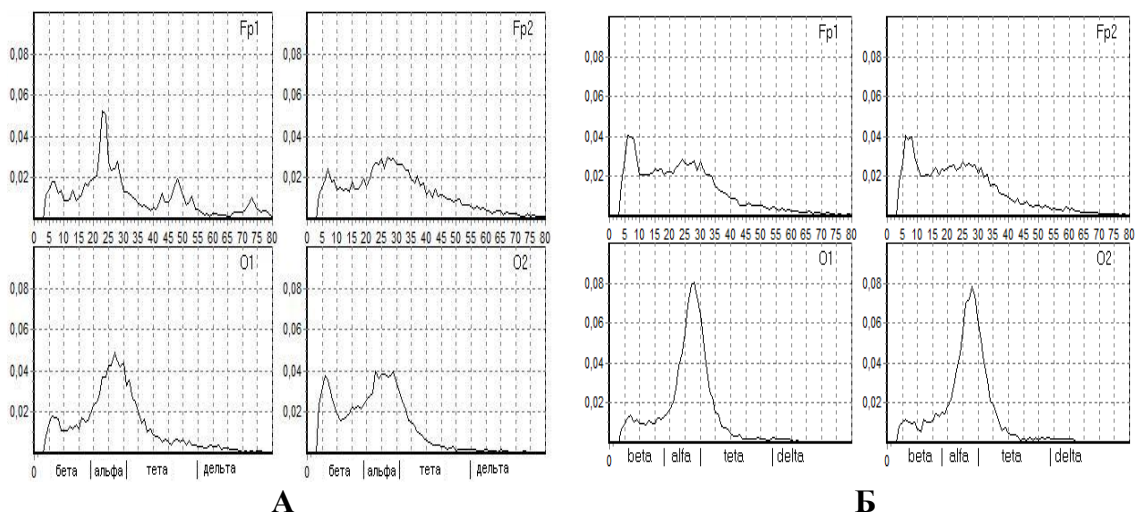
\*\*\* - достоверные отличия показателей выраженности симптомов СДВГ исследуемых детей до и после курса БАК ( $p<0,001$ ). (Трушина В.Н., 2012).

По данным Трушиной В.Н., улучшение клинических проявлений сопровождалось достоверной реорганизацией БЭА. К концу курса процедур у 49 детей (92,45%) в ЭЭГ наблюдалось доминирование альфа активности. В эту группу вошли: а) дети у которых исходно преобладал альфа ритм, б) 7 детей из подгруппы с доминирующим бета-ритмом, в) 3 пациента из подгруппы с доминирующим тета-ритмом, г) 3 пациента из подгруппы с полиритмичной ЭЭГ. При этом, для всей группы, достоверно увеличился индекс альфа-ритма ( $p<0,01$ ), с  $49,39\% \pm 2,66$  до  $62,9\% \pm 9,7$ , произошло структурирование ритма: ритм приобрел веретенообразную форму и доминировал в затылочных отведениях. Наблюдалась тенденция к увеличению доли периодов колебаний бета-активности с  $19,43 \pm 2,28\%$  до  $22,12 \pm 4,41\%$  и тенденция к уменьшению тета-активности с  $21 \pm 3,62\%$  до  $19,29 \pm 2,24\%$  (Трушина В.Н., 2012).

Анализ ЭЭГ исследуемых детей с СДВГ выявил выраженную межполушарную асимметрию биоэлектрической активности головного мозга. Это отчетливо выражено в картине распределений периодов колебаний ЭЭГ правого и левого полушарий. После проведения курса БАК у 45 пациентов (84,9 %) регистрировалось достоверное уменьшение

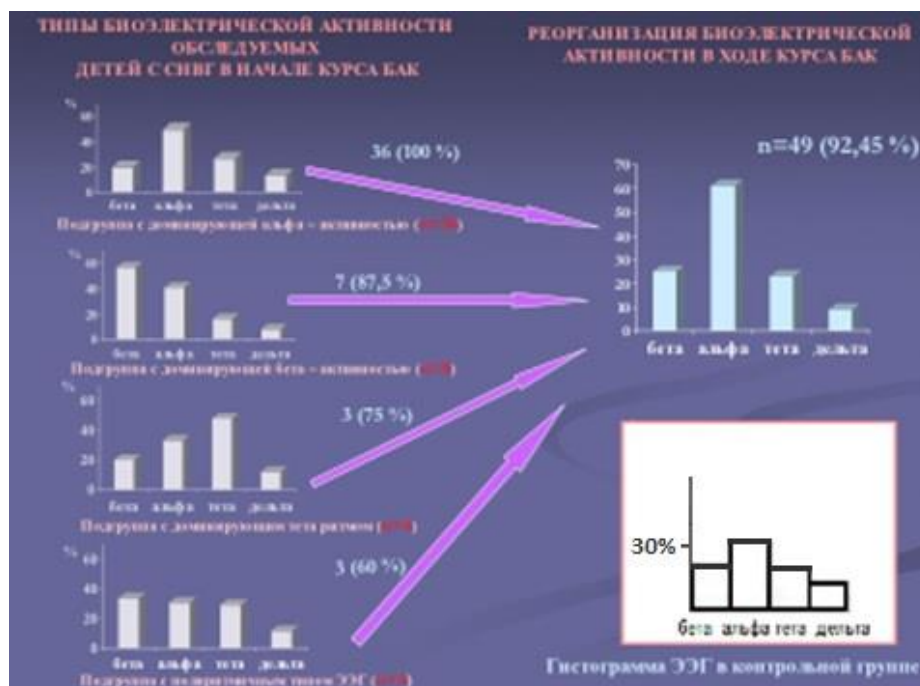


значения показателя асимметрии в лобных отведениях и в затылочных отведениях ( $p < 0,0002$ ) (Трушина В.Н., 2012) (рис.5, 6, 7).



**Рис. 5. Динамика распределения периодов колебаний ЭЭГ, с асимметрией в лобных и затылочных отведениях. Пациентка С.А., 7 лет, СДВГ**

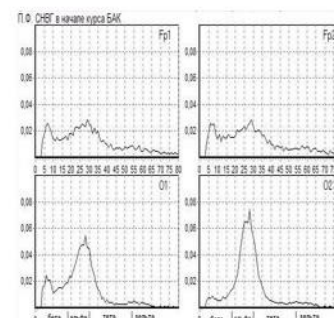
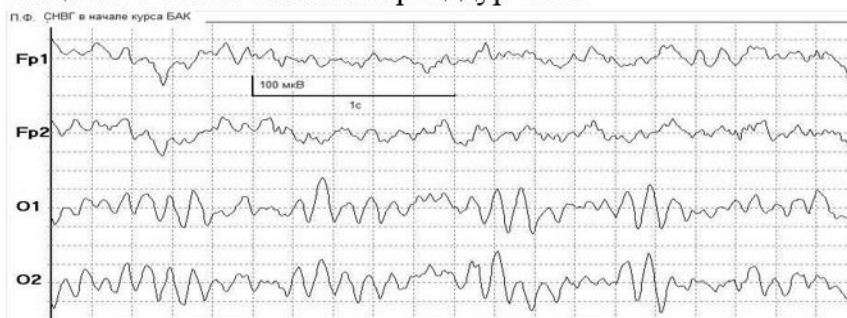
Обозначения: А – до курса БАК, Б – после лечебных сеансов БАК. Fp1, Fp2- лобные отведения; O1, O2 – затылочные отведения. (Трушина В.Н., 2012)



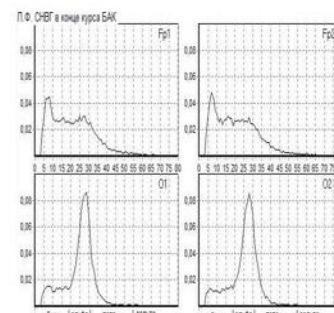
**Рис. 6. Гистограммы ритмической структуры биоэлектрической активности мозга в контрольной группе и в исследуемой группе пациентов с СДВГ после проведения курса БАК**

Обозначения: b – бета, a – альфа, t – тета, d – дельта (Трушина В.Н., 2012)

## Пациент с СНВГ в начале процедур БАК



## Пациент с СНВГ в конце процедур БАК



**Рис. 7. Реструктуризация биоэлектрической активности мозга в сеансах БАК у детей с СНВГ (Трушина В.Н., 2012 г.)**

Трушина В.Н. в своем исследовании показала высокую эффективность метода БАК при лечении детей с СНВГ. В частности, при использовании БАК, достоверно уменьшается количество клинических признаков и снижается степень выраженности симптомов заболевания; оптимизируется функция внимания, что проявляется улучшением специфических показателей внимания - уменьшением количества ошибок, пропуска значимых стимулов, контролем импульсивности, нормализуются показатели биоэлектрической активности головного мозга: увеличивается индекс альфа-ритма, он приобретает структурированность; достоверно уменьшается соотношение мощности тета-активности к бета-активности в лобных отделах мозга; снижается уровень межполушарной асимметрии (Трушина В.Н., 2012) (Рис.8).

<b>Эффективность применения биоакустической коррекции</b>	
<b>Психофизиологические показатели</b>	<b>Количество детей, %</b>
Уменьшение количества клинических признаков	81,13 %
Снижение выраженности симптомов заболевания по шкале SNAP – IV	83,37 %
Улучшение показателей функции внимания	85,48 %
Увеличение индекса альфа ритма	92,45 %
Уменьшение соотношения тета ритма и бета ритма в лобных отведениях	87,63 %
Уменьшение показателя межполушарной асимметрии	84,91 %
Увеличение балла теста субъективной оценки звука	84,12 %

**Рис. 8. Эффективность применения метода БАК при СНВГ у детей (Трушина В.Н., 2012)**

Рассмотрим особенности проведения БАК-терапии при СНВГ. Как правило, назначаются от 10 до 15 сеансов, длительностью 20-25 минут. Иногда в редких случаях при первом курсе БАК в ходе лечения у ребенка (на 4-5 процедурах) можно наблюдать появление кратковременного возбуждения, головной боли, которые быстро регрессируют по мере выполнения сеансов. Одновременно с БАК-терапией возможно назначение медикаментозной терапии, способствующей улучшению обменных процессов в головном мозге. Применяются антиоксидантные, антигипоксантные средства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамин и т.д.), аминокислоты, мягкие ноотропы, легкие седативные средства, препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности

шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 60-80 минут в день в вечернее время. В случае если у ребенка имеются эпилептические пароксизмы - БАК терапия обязательно должна проводиться параллельно с противосудорожной терапией. Следует помнить, что в таких случаях длительность сеансов БАК должна увеличиваться постепенно, начиная с 10 минут; при этом интенсивность воздействия устанавливается на уровне не более 50% и в дальнейшем по мере адаптации ребенка к приводимому лечению уже к 4-5 сеансу возможно включение максимальных параметров проводимых процедур (при хорошей переносимости).

В исключительных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейролептиков, противотревожных, антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако, по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае заметно снижается.

### **БАК-терапия при энурезе**

Энурез – это состояние, которое сопровождается несформированностью или нарушением навыка самостоятельного контроля за опорожнением мочевого пузыря, в результате чего возникают повторные эпизоды непроизвольного мочеиспускания во время сна или в состоянии бодрствования.

Энурез (ночное недержание мочи) - достаточно распространенное явление, в возрасте до 5 лет наблюдается у 14% детей, в возрасте до 7 лет у 7% мальчиков и 3% девочек, в возрасте 10 лет у 3% мальчиков и 2% девочек.

Синдром энуреза в МКБ-10 рассматривается в рамках 3-х рубриках:

I. Расстройства психики и поведения (F 98: Другие поведенческие и эмоциональные расстройства, начинающиеся обычно в детском и подростковом возрасте)

F98.0 Неорганический энурез:

критерии -

1. Паспортный и умственный возраст не менее 5 лет
2. Непроизвольное или ненамеренное повторяющееся мочеиспускание в постель или одежду, которое происходит с частотой не реже 2 раз в месяц у детей в возрасте до 7 лет и не реже 1 раза в месяц у детей в возрасте 7 лет и старше.
3. Отсутствие анатомических аномалий мочевых путей, эпилептических приступов, неврологического или психического расстройства
4. Длительность энуреза не менее 3 месяцев

F98.00 Только ночной энурез

II. Заболевания мочеполовой системы (M39.2 и M39).

III. В других рубриках (не классифицирован).

Выделяют следующие формы энуреза: **простая, невротическая, неврозоподобная, невропатическая, эндокринопатическая, диспластическая, эпилептическая**. Кроме того, существуют первичные и вторичные формы.

**Невротическое недержание мочи** сопровождается аффективным отношением ребенка к своему дефекту, как правило, является составной частью невроза. У ребенка имеются специфические переживания, характерологические особенности - мнительность, ранимость, эмоциональная лабильность, при этом сон тревожный, сопровождается устрашающими сновидениями. У таких детей наблюдается сужение глубокой фазы сна, удлинение поверхностной. Невротический энурез возникает в ответ на психотравмирующую ситуацию, значимую для ребенка.

Невропатический энурез развивается на фоне легкого резидуально-органического поражения нервной системы. У таких детей отмечаются частые простудные заболевания, нарушение структуры сна, характерологические особенности в виде робости, пугливости. Ночные произвольные мочеиспускания, как правило, провоцируются соматическими заболеваниями.

**Неврозоподобный энурез** зачастую сочетается с тиками, фобиями, заиканием. Неврозоподобное недержание мочи порождается биологическими дефектами: патологической наследственностью, патологией беременности, родов, постнатального периода. На ЭЭГ отмечаются такие изменения, как пароксизмальная активность, очаговость, раздрация и т.д. Отношение к имеющемуся дефекту без выраженной эмоциональной окраски, симптомы наблюдаются зачастую во время отдыха (на каникулах), коррелируют с изменениями биоэлектрической активности (Гузева В.И., 2014).

Принципы лечения разных видов энуреза сводятся к использованию диетотерапии, физиотерапии, психотерапии, проводятся тренировки сфинктера, осуществляется фармакотерапия с помощью имиπραмина, М-холинолитиков, НПВС, ноотропов, вегетотропных антиксиолитических, ГАМК-эргических и других препаратов. Однако почти все специалисты, касающиеся лечения данной патологии, сходятся во мнении, что не все способы лечения оказываются эффективными (резистентность почти в 50%), зачастую лекарственные препараты имеют выраженные побочные эффекты, плохо переносятся детским организмом. В связи с этим разработка новых способов коррекции имеющихся неврологических нарушений у ребенка является весьма перспективной и актуальной.

Применение БАК-терапии позволяет достоверно уменьшить частоту произвольных мочеиспусканий при неорганическом типе энуреза. Нами накоплен большой опыт лечения таких детей. Рассмотрим особенности использования методики. Курс лечения составляет не менее 15 процедур, длительностью 20-25 минут. Эффект, как правило, наблюдается к концу

курса. В некоторых случаях наблюдается отсроченный эффект (через 1 месяц) после окончания терапии. При сохранении психотравмирующей ситуации возможно рецидивирование симптомов заболевания у ребенка после окончания курсового воздействия через 2 месяца. При сохранении симптоматики целесообразно регулярное повторение процедур через каждые 3 месяца, необходима также медикаментозная терапия, направленная на уменьшение выраженности тревожности, улучшение качества сна, усиление нейрометаболических процессов головного мозга. Применяются антиоксидантные, антигипоксантные средства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамина и т.д.), аминокислоты, мягкие ноотропы, легкие седативные средства, препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 60-80 минут в день в вечернее время. В исключительных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейролептиков, противотревожных, антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако, по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае заметно снижается.

Важен комплексный, индивидуальный подход в лечении ребенка с энурезом, поведенческая терапия, психологическая коррекция в сочетании с немедикаментозными способами лечения.

### **БАК-терапия при неврозах, невротических расстройствах и состояниях у детей**

Невроз – нервно-психическое расстройство, проявляющееся различными психоэмоциональными, поведенческими и соматическими симптомами. В МКБ-10 шифруется в рубрике F 40-48.

Среди невротических нарушений выделяют: неврастенический синдром, истерический невроз, невроз навязчивых состояний, системные неврозы (логоневроз, тики, неорганический энурез, энкопрез). В динамике развития невроза у детей прослеживается следующая стадийность: стадия начальных проявлений, стадия расцвета симптоматики, стадия присоединения ипохондрического синдрома, стадия патологического невротического развития личности.

Неврастенический синдром наблюдается в школьном возрасте, у подростков. У дошкольников наблюдаются психогенные астенические реакции. У таких детей встречаются головные боли напряжения, быстрая утомляемость, истощаемость, снижение настроения, раздражительность, вегетативные нарушения в виде гипергидроза, лабильности сердечного ритма, обмороки головокружение и т.д. Данные проявления, как правило, проходят после непродолжительного отдыха и длятся не более 3-х месяцев.

Истерический синдром проявляется в демонстративном поведении ребенка, вегетативными нарушениями (ларингоспазм, психогенная рвота и т.д.), речевыми расстройствами (мутизм, логоневроз и т.д.); сенсорными дисфункциями (психогенная слепота, глухота и т.д.), функциональными парезами, параличами и т.д.

Обсессивно-фобический синдром и обсессивно-компульсивное расстройство характеризуется развитием трудно преодолимых навязчивостей. При этом критика ребенка к этим проявлениям сохранена.

Невротический энкопрез (F 98.11) - развивается после выработки навыка опрятности, характеризуется невозможностью адекватного контроля за процессом дефекации. По МКБ-10 диагностическими критериями являются: паспортный и умственный возраст ребенка не менее 4 лет, акт дефекации в неподходящих местах – выделение экскрементов в одежду, постель, на пол, бывает частично осознанной или непроизвольной. Частота – не менее 1 раза в месяц; отсутствие анатомических аномалий ЖКТ,



эпилептических приступов, неврологического или психического расстройства; длительность не менее 6 месяцев.

Невротические тики (F 95) - внезапные, произвольные, насильственные, отрывистые, повторяющиеся движения в различных мышечных группах, являются симптомом невроза. К этиологическим факторам первичных тиков относят: психогенные факторы, повышенную тревожность, навязчивые страхи, беспокойство, нарушение сна и т.д. Чаще возникают у мальчиков, усиливаются в стрессовых ситуациях, обычно движения локальны, затрагивают одну группу мышц, длятся от нескольких недель до нескольких лет.

Логоневроз или невротическое заикание - это заикание, при котором у ребенка, практически, отсутствуют ярко выраженные нарушения со стороны центральной нервной системы. Речевое и моторное развитие - нормальное, при этом симптомы возникают при волнении, часто наблюдаются явления логофобии.

При лечении невротических нарушений важен комплексный подход с участием невролога, психиатра, психотерапевта. Важна своевременная медикаментозная и психологическая поддержка таким детям. В классической медицине при невротических нарушениях принято назначать лекарственные препараты с выраженным седативным эффектом, используются нейролептики, анксиолитики, ГАМК-эргические средства и другие, используются физиотерапевтические методы, арттерапия, песочная терапия, психологическая коррекция и т.д. Зачастую только медикаментозное лечение не всегда бывает эффективным, возникают выраженные побочные реакции.

Среди немедикаментозных методов лечения широко известен метод БАК. Рассмотрим особенности использования методики при неврозах. Курс лечения составляет не менее 15 процедур, длительностью 20-25 минут. Эффект, как правило, наблюдается к концу курса. В некоторых случаях наблюдается отсроченный эффект (через 1 месяц) после окончания терапии. При сохранении психотравмирующей ситуации возможно рецидивирование

симптомов заболевания у ребенка после окончания курсового воздействия через 2 месяца. При сохранении симптоматики целесообразно регулярное повторение процедур через каждые 3 месяца, необходима также медикаментозная терапия, направленная на уменьшение выраженности тревожности, улучшение качества сна, усиление нейрометаболических процессов головного мозга. Применяются антиоксидантные, антигипоксантами средства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамин и т.д.), аминокислоты, легкие седативные средства, препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 60-80 минут в день в вечернее время. В исключительных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейрорепарантов, противотревожных, антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако, по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае заметно снижается. Иногда в середине курса БАК терапии возникает временное усиление симптомов заболевания, которые в дальнейшем по мере лечения уменьшаются. Безусловно, при невротических нарушениях важна психологическая коррекция, установление правильных взаимоотношений в семье. Несомненна роль БАК-терапии у детей в период привыкания к школьно-дошкольным учреждениям с целью поддержки оптимального уровня адаптационных возможностей ребенка.

### **БАК-терапия при расстройствах аутистического спектра (РАС)**

Аутизм – полиэтиологическая психическая патология, проявляющаяся преимущественно до трехлетнего возраста и характеризующаяся

нарушениями социальных функций, речи и общения, а также наличием нетипичных интересов и форм поведения.

РАС наблюдается преимущественно у мальчиков (5:1), во всех расовых, социо-экономических, этнических группах. По данным ВОЗ аутизм встречается у 1 из 160 детей в мире. Сообщается о росте данной патологии с 2000 года, что может быть обусловлено расширением диагностических критериев, совершенствованием средств диагностики, повышением уровня информированности населения. В развитых странах рост РАС связывают с откладыванием рождения детей, увеличением возраста родителей (преимущественно отцов). Генетические и хромосомные синдромы составляют 25 - 50 % в структуре этиологических факторов аутизма, причем чем тяжелее аутизм, тем более вероятно, что он имеет генетическую природу. В частности, аутизм отмечается у 25 - 47 % больных с синдромом хрупкой Х-хромосомы, у 5 - 10 % больных с синдромом Дауна, у 16 - 48 % больных туберозным склерозом. Также аутизм характерен для синдромов Ангельмана, Жуберта, Коэна и др. При осмотре в 15 - 20 % случаев можно выявить стигмы дизэмбриогенеза, указывающие на нарушение внутриутробного развития и синдромальный характер аутизма. Однако у большинства детей фенотип нормальный.

Основная патогенетическая гипотеза объясняет аутизм нарушением архитектуры функциональных нейронных связей, что вызывает социальные, коммуникативные, когнитивные и сенсомоторные нарушения. На макроуровне выявляют увеличение объема и веса головного мозга, гипотрофию мозжечка. Исследование большой выборки больных аутизмом с применением метода магнитно-резонансной томографии (МРТ) выявило высокую частоту аномалий головного мозга (48 %), в том числе нарушение серо-белой демаркации, расширение пространств Вирхова–Робена, аномалии височной доли и мозолистого тела, полимикрогирию.

Течение аутизма характеризуется четкой стадийностью:

I – стадия психоза – продолжается 1 - 6 мес., проявляется отрешенностью, самоизоляцией, угасанием эмоций, снижением общей активности, остановкой развития;

II – стадия регресса – продолжается 6 - 12 мес. сопровождается дальнейшим снижением активности, нарастанием глубины аутизма, утратой речи, навыков самообслуживания, опрятности, поеданием несъедобных объектов (синдром Пика); особенно выражены двигательные стереотипии: больные вытягивают пальцы рук и сжимают их в кулак, закладывают один палец на другой, быстро выбрасывают пальцы вперед, сжимают их в кулаки, поднимают руки на уровне плеч или держат высоко над головой; возвращаются к свойственным более ранним этапам развития примитивные жесты в виде атетоза пальцев; больные периодически напрягают мышцы туловища, прижимая к нему согнутые в локтевых суставах руки, затем взмахивают руками, как крыльями, потирают кисти друг о друга; при этом регресс не затрагивает крупную моторику;

III – кататоническая стадия (от 1,5 до 2 лет) – характеризуется «смягчением» симптомов аутизма, появлением кататонических расстройств в форме двигательного возбуждения с манежным бегом, кружениями, раскачиваниями по диагонали или из стороны в сторону в положении стоя, сидя и лежа; больные импульсивно прыгают, бегают по мебели, карабкаются вверх; при этом сохраняются негативизм и стереотипии.

У таких детей наблюдаются ограничение зрительного контакта, отсутствие подражания и отклика на имя, задержка формирования навыков игры, нарушение коммуникативных навыков, дизэксекutiveвное поведение, задержка речевого развития, эхолалии, нарушения эмоционального реагирования, неприязнь к новизне, фиксация на определенных предметах или действиях, застревания, стереотипии, ритуалы, сенсорные расстройства (слуховые, зрительные, тактильные и вкусовые) и двигательные нарушения (диспраксия, гипотония мышц, дистония, атаксия). Эти явления связаны с дисфункцией соответствующих зон коры большого мозга.

### Принципы лечения

К сожалению, специфические лекарства и унифицированная схема лечения аутизма отсутствуют. Все медикаментозные препараты подбирают по симптоматическому принципу, учитывая выраженность агрессии, аутоагрессии, возбуждения, тревожности, нарушения сна, ритуалов и стереотипий, снижение способности к обучению и социальным взаимодействиям.

Проводимая терапия должна быть комплексной, так как использование только фармакологических средств не всегда позволяет добиться быстрого стойкого положительного эффекта, при этом у больных могут наблюдаться нейролептические реакции, излишняя седация. Чем раньше начинается коррекционная работа, тем более положительный прогноз можно дать в будущем при преодолении симптомов заболевания. Важна своевременная грамотная психологическая коррекция симптомов заболевания у таких детей. При аутизме высокую эффективность показала БАК-терапия.

Как правило, назначаются от 10 до 15 сеансов, длительностью 20 минут. Результат обычно достигается на 3-6 сеансе БАК. В случае, если положительный эффект не достигнут на 10 процедуре, целесообразно пролонгировать курс до 15. При этом на фоне лечения улучшаются коммуникативные навыки, уменьшается выраженность стереотипий, улучшается сон, снижается тревожность. Максимальные эффекты наблюдаются через 1 месяц после окончания лечения. Иногда при первом курсе БАК в ходе лечения у ребенка (на 4-5 процедурах) можно наблюдать появление кратковременного энуреза, каломазанье, нарастание эхололий, которые быстро регрессируют после окончания курсового сенсорного воздействия. Эти явления, по-видимому, возникают в результате перестройки функциональных систем головного мозга, разрушения матрицы устойчивого патологического состояния. Также у детей с явлениями церебральной венозной дисциркуляции в середине курса может возникать возбуждение,

которое самостоятельно купируется, как правило, к 10-12 сеансу. Также при изменении параметров проводимых сеансов, подключении остеопатической коррекции возможно снижение наблюдаемых побочных эффектов. Также назначается медикаментозная терапия, способствующая улучшению обменных процессов в головном мозге. Применяются антиоксидантные, антигипоксантные лекарства, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамина и т.д.), препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные средства, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 40 минут в день в вечернее время. При наличии эпилептических пароксизмов у ребенка – БАК терапия обязательно должна проводиться параллельно с противосудорожной терапией. Следует помнить, что в таких случаях длительность сеансов БАК должна увеличиваться постепенно, начиная с 10 минут; при этом, интенсивность воздействия устанавливается на уровне 10-30 % и в дальнейшем по мере адаптации ребенка к проводимому лечению уже к 4-5 сеансу возможно установление максимальных параметров проводимых процедур (при хорошей переносимости). Важно отметить, что эффективность БАК терапии значительно снижается при наличии умственной отсталости у ребенка.

В исключительных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейролептиков, противотревожных, антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако, по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае снижается.

Следует отметить, что высокие результаты у таких детей наблюдаются при совместном назначении БАК и ТКМП (транскраниальная микрополяризация), что было подтверждено многочисленными клиническими

наблюдениями в клинике «Биоакустической коррекции», в Институте мозга человека РАН. Важно отметить, что лекарственные препараты, логопедическая, психологическая коррекция не приносили столь внушительных эффектов. Рассмотрим параметры назначаемых процедур: ТКМП должна назначаться не чаще, чем 2-3 (по методу Н.Ю. Кожушко) раза в неделю в зависимости от возраста ребенка. При хорошей переносимости процедур сеансы БАК и ТКМП должны чередоваться; при наличии перевозбуждения в результате ТКМП целесообразно проведение БАК не раньше, чем через 2 часа после окончания ТКМП.

### **Эффективность метода «биоакустическая коррекция» девочки с расстройством аутистического спектра (клиническое наблюдение)**

Родители девочки С., 10 лет обратились в «Клинику биоакустической коррекции» с жалобами на недостаточный уровень понимания ребенком обращённой речи, экспрессивная речь не сформирована (присутствуют малочисленные отдельные слова, короткие фразы, которые ребенок произносит только при сильном возбуждении), боязнь громких звуков, часто закрывает уши руками, нарушение коммуникации с детьми, не развита тонкая моторика, ночные вздрагивания, стереотипии. Из анамнеза известно, ребёнок родился путем Кесарева сечения, масса тела – 3200, рост 52 см, находилась на смешанном вскармливании. На первом году жизни, согласно документации, развивалась с опережением сверстников. Регресс в развитии после первого года жизни. Выполнялась МРТ головного мозга: без патологических изменений. ЭЭГ от 2016 года: диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга с дезорганизацией биоритма и снижением функциональной активности нейронов коры, запаздываем формирования доминирующего альфа ритма. ЭЭГ видеомониторинг от 2016 года не показал наличие типичной эпилептиформной активности у ребенка. При этом девочка регулярно наблюдалась у невролога по месту жительства, получала курсовое лечение ноотропными препаратами без выраженных

положительных результатов. При осмотре в неврологическом статусе очаговости не обнаружено. При осмотре психиатра был установлен диагноз атипичный аутизм с умственной отсталостью. Был рекомендован курс биоакустической коррекции №15 (через день), медикаментозное лечение не назначалось. В результате проводимой терапии уже на третьей процедуре стали отмечаться первые положительные результаты в виде улучшения артикуляции, нормализации эмоционального состояния, повышения речевой активности, ребенок стал более сознательными. В дальнейшем по мере выполнения процедур было отмечено появление ситуативной фразовой речи, улучшились показатели тонкой моторики, значительно возросло понимание обращенной речи. Данные клинического наблюдения были подтверждены в результате осмотра нейропсихолога до и после курса проводимых процедур.



**Рис. 9. Пример улучшения состояния тонкой моторики ребенка 6 л. с РАС в результате суммационного воздействия БАК №15 и ТКМП №6**

**Случай совместного применения методов биоакустической коррекции и транскраниальной микрополяризации у ребенка с расстройством аутистического спектра**

Пациент Д., 6 лет обратился к неврологу в «Клинику биоакустической коррекции» с диагнозом: резидуально-органическая патология головного мозга. Задержка психоречевого развития. Аутистический симптомокомплекс. Ребенок от первой беременности и родов, без отягощенной



наследственности. Беременность матери и перинатальный период протекали без особенностей. Родился доношенным с весом 3600, состояние по шкале Апгар 9-10 баллов. В период новорожденности патологических ситуаций не отмечалось. Находился на грудном вскармливании до 1-го года. Психомоторное развитие на первом году жизни соответствовало норме. В дальнейшем, к 2-м годам, у ребенка пропали сформированные слова, обращенная речь, появились стереотипные движения, вокализмы, избирательность в общении с людьми, в играх, в пище, возникло нарушение сна, беспокойство, появилась гиперчувствительность к прикосновениям, громким звукам. Был поставлен диагноз аутизм.

К шести годам после регулярных занятий с психологом, логопедом у ребенка сформировались навыки самообслуживания, однако сохранялись нарушения коммуникации, отсутствие глазного контакта, неадекватное реагирование на обычные стимулы, избирательность в общении, в пище, гиперчувствительность, недифференцированность эмоциональных реакций. Медикаментозную терапию ребенок не получал. При обследовании: ЭЭГ без эпилептиформной и пароксизмальной активности, увеличение доли тета-волн в лобных отделах головного мозга. МРТ головного мозга: без очаговой патологии. УЗДГ сосудов головы и шеи: вариант нормы. В соматическом и неврологическом статусах без особенностей.

Ребенку было назначено 15 процедур БАК и 7 процедур ТКМП. БАК состояла из процедур прослушивания больным акустического образа собственной ЭЭГ в реальном времени. ЭЭГ регистрировалась в точках Fp1, Fp2, O1, O2 (по системе 10-20) относительно объединенного ушного электрода с частотой дискретизации 250 Гц и преобразовывалась с помощью компьютеризированной системы «Синхро-С» в акустический сигнал. Продолжительность сеанса составляла 20 минут, с регулярностью через день. ТКМП проводились с помощью аппарата «Эльфор-профи» с двумя электродами (катод и анод). Локализация места воздействия осуществлялась по координатам схемы Кренлейна-Брюсовой, точки воздействия выбирались

исходя из результатов нейропсихологического тестирования. Длительность сеанса составляла 20 минут, регулярностью 1-2 раза в неделю. Лекарственную терапию при прохождении курсового лечения ребенок не получал.

На первые процедуры БАК и ТКМП ребенок реагировал негативно, однако, в дальнейшем по мере лечения, уже на первой неделе постепенно снизилась гиперчувствительность, улучшился сон, уменьшилась тревожность. В дальнейшем возникли качественные изменения функционирования центральной нервной системы, улучшилось понимание обращенной речи, расширился словарный запас, появились новые звуки, слова, снизилась избирательность в пище, общении, появились дифференцированные эмоции, что подтверждалось результатами нейропсихологического обследования. При диагностике когнитивных вызванных потенциалов (P300) перед началом курсового лечения и по его окончании отмечалось улучшение показателей в 2 раза. В дальнейшем после повторных курсов БАК и ТКМП, выполненных в течение 1 года, ребенок смог освоить счет, письмо, значительно улучшились коммуникативные навыки, что подтверждалось результатами нейропсихологического тестирования.

Таким образом, на данном клиническом примере мы можем наблюдать высокую результативность сочетанного применения БАК и ТКМП у пациента с РАС. Патогенетическая эффективность может быть обусловлена нормализацией процессов морфо-функционального созревания структур головного мозга в сочетании с улучшением функционирования диэнцефальных регуляторных структур. Следовательно, суммационные потенцированные эффекты ТКМП и БАК могут оказывать благоприятное влияние на состояние высших корковых функций у ребенка с РАС. Возможности совместного использования данных методов при заболеваниях нервной системы у детей требуют дальнейшего изучения.

### **БАК-терапия при детском церебральном параличе:**

Детский церебральный паралич (ДЦП) (*paralysis cereбрalis infantilis*) - собирательный термин, который объединяет группу хронических не прогрессирующих синдромов, возникающих вследствие повреждения мозга во внутриутробном, перинатальном и раннем неонатальном периодах. ДЦП характеризуется стойкими выраженными двигательными, речевыми, поведенческими расстройствами, задержкой умственного развития, формированием патологического пострурального стереотипа (В.И. Гузева, 2009). По современным данным, этот термин является описательным, а не этиологическим.

Распространенность этой патологии составляет 2-2,5 случая на 1000 детей. При этом, необходимо отметить, что численность заболевших неуклонно увеличивается с каждым годом. Заболевание в 1,3 раза чаще встречается и имеет более тяжелое течение среди мальчиков, диагностируется в 90% случаев в возрасте до 3-х лет. В 20-35% случаев ДЦП приводит к глубокой инвалидизации, неспособности к передвижению, обучению, полной зависимости от других лиц.

В клинической структуре ДЦП превалирует спастическая диплегия (44-68%), гемипаретическая форма (14-30%), с такой же частотой встречаются дискинетическая и атонически-астатическая формы, двойная гемиплегия наблюдается у 18% больных. Популяционно-эпидемиологические исследования показывают, что в последнее время увеличивается распространенность ДЦП, это может быть обусловлено снижением смертности среди недоношенных и новорожденных с низкой массой тела, искусственной стимуляцией родов.

В 1853 году впервые данное заболевание было описано В. Литтлем в научном труде «on the nature and treatment of the deformities of the human frame» и долгое время носило его имя. Термин «детский церебральный паралич» («*infantile Zerebrallähmung*») был введен З. Фрейдом в 1893 году. Ему же принадлежит первая классификация данной патологии, которая

включала гемиплегию; церебральную диплегию (двусторонний церебральный паралич): генерализованную ригидность (болезнь Литтла), параплегическую ригидность, двустороннюю гемиплегию, генерализованную хорею и двойной атетоз. Данная классификация послужила основой для формирования всех последующих (существует более 20 классификаций ДЦП). С 1974 года в России используют классификацию Сменовой К.А., которая включает пять форм ДЦП: спастическая диплегия, двойная гемиплегия, гемипаретическая форма, гиперкинетическая форма, атонически-астатическая форма.

Бадалян Л.О. (1984 г.) выделяет пять форм заболевания: спастическая диплегия, спастическая гемиплегия, двойная гемиплегия, гиперкинетическая, атонически-астатическая.

Согласно МКБ-10, выделяют семь групп ДЦП (G80) в зависимости от локализации пораженных структур:

1. G80.0 Спастический церебральный паралич;
2. Врожденный спастический паралич (церебральный);
3. G80.1 Спастическая диплегия (болезнь Литтла);
4. G80.2 Детская гемиплегия;
5. G80.3 Дискинетический церебральный паралич;
6. Атетоидный церебральный паралич;
7. G80.4 Атаксический церебральный паралич;
8. G80.8 Другой вид детского церебрального паралича;
9. Смешанные синдромы церебрального паралича;
10. G80.9 Детский церебральный паралич неуточненный.

Выделяют следующие **стадии** ДЦП:

1. Ранняя стадия (до 4-5 месяцев): общее тяжелое состояние, вегетативные нарушения, нистагм, судороги, внутричерепная гипертензия, синдром двигательных нарушений.
2. Начальная хронически-резидуальная стадия (с 5-6 месяцев до 3-4 лет) протекает на фоне резидуальных явлений. Формируются стойкие

неврологические нарушения - стойкая мышечная гипертония (при спастических формах).

3. Поздняя резидуальная стадия (после 3-х лет). Характеризуется окончательным формированием патологических двигательных стереотипов, контрактур и деформаций.

#### Клиническая характеристика отдельных форм ДЦП:

*Спастическая двойная гемиплегия (тетраплегия)* - одна из наиболее тяжелых форм ДЦП, встречается в 2% случаев. Клинически характеризуется спастическим тетрапарезом, при этом вследствие высокого мышечного тонуса формируется патологическая поза: руки согнуты в локтевых и лучезапястных суставах, приведены к туловищу, ноги согнуты в тазобедренных суставах, согнуты или, наоборот, разогнуты в коленных суставах, ротированы внутрь, бедра приведены. Такие дети не способны удерживать вертикальную позу, сидеть, стоять, ходить, удерживать голову, формируются ярко выраженные псевдобульбарные симптомы, страбизм, атрофия зрительных нервов, нарушение слуха. Вследствие гипертонического синдрома возникают контрактуры суставов, костные деформации туловища и конечностей. В половине случаев данное заболевание сопровождается генерализованными и парциальными эпилептическими пароксизмами. Данная форма является прогностически неблагоприятной.

*Спастическая диплегия (болезнь Литтла G80.1):* наиболее часто встречающаяся форма ДЦП (60% случаев), развивается, как правило, вследствие внутрижелудочковых кровоизлияний. Характеризуется развитием неравномерного тетрапареза с преимущественным поражением нижних конечностей иногда в сочетании с атетоидным и/или хореоатетоидным гиперкинезом, атаксией. Сопровождается страбизмом, атрофией зрительных нервов, снижением слуха, дизартрией. Интеллект, как правило, не страдает. У детей с данной формой ДЦП формируется патологический двигательный стереотип. Отмечается ударная постановка стопы на опору, нарушается амортизационная функция ходьбы, т.е. отсутствует небольшое сгибание ног

в коленном суставе в фазу срединной опоры. Это увеличивает ударную нагрузку на суставы нижних конечностей, что приводит к раннему развитию артрозов суставов (диспластические артрозы). Данная форма благоприятна в отношении преодоления психических и речевых нарушений.

*Детская гемиплегия (гемиплегическая форма G80.2)* характеризуется односторонним поражением конечностей. У детей формируется нарушение статодинамических функций вследствие асимметрии позы, возникновения паралитического сколиоза, отставания в росте парализованных конечностей, анатомического укорочения пораженных руки и ноги. Данная форма сопровождается расстройствами речевых функций по типу псевдобульбарной дизартрии, возможны психические нарушения, возникновение эпилептических пароксизмов.

*Дискинетический церебральный паралич: гиперкинетическая (дискинетическая) форма (G80.3.)* формируется, как правило, после перенесенной т.н. «ядерной желтухи». Сопровождается расстройствами статодинамических функций вследствие хореического, атетоидного, торсионного гиперкинезов, нарушением речи, задержкой психического развития, снижением слуха, нарушением функций вегетативной нервной системы. Интеллект в большинстве случаев не страдает, это обуславливает благоприятный прогноз в отношении социальной адаптации и обучения.

*Атаксический церебральный паралич (атаксическая форма G80.4)* характеризуется следующими проявлениями: мышечная гипотония, атаксия, различные симптомы мозжечковой асинергии, интенционный тремор, дизартрия.

Психические нарушения при ДЦП включают в себя: нарушение эмоционально-волевой сферы, познавательной деятельности, личностные нарушения. Нарушения эмоционально-волевой сферы проявляются в виде эмоциональной лабильности, повышенной нервной истощаемости, неустойчивости вегетативных функций, страхов, двигательной расторможенности.

Расстройства познавательной деятельности у детей с ДЦП встречаются в виде низкой умственной работоспособности, быстрой истощаемости, нарушении концентрации внимания, снижения памяти, замедленности и нарушений мыслительных процессов. У ребенка в виду недостаточного развития сенсорных функций, вынужденной изоляции, наличия двигательных дефектов снижены представления об окружающем мире. При нарушении зрения, слуха, осязания, мышечно-суставного чувства возникают трудности в полноценном восприятии, овладении информацией о действительности.

При ДЦП нарушение психических функций может быть различной степени выраженности: от задержки психического развития до глубокой умственной отсталости. При данном заболевании, в зависимости от характера патологического церебрального процесса могут формироваться корковые нарушения, неравномерность интеллектуального дефицита.

Нередко отмечается психический инфантилизм, нарушение социальной адаптации, эмоциональная неустойчивость, нарушение воли, инертность, повышенная истощаемость, отмечается бедность и однообразие игровых действий, трудности переключения с одного вида деятельности на другой, отсутствие интереса, познавательной активности.

#### Критерии диагностики ДЦП:

1. Анамнестические данные (патология беременности, интранатального и раннего неонатального периодов, наличие соматических заболеваний у родителей);

2. Клинические данные:

- *Ранняя стадия болезни (до 5 месяцев).* Диффузная мышечная гипотония, гипотрофия ягодичных мышц, слабость мышц спины, отсутствие физиологических изгибов к 4-м месяцам жизни, дисплазия тазобедренных суставов, выпячивание верхних поясничных (обычно первого, второго) или нижних грудных позвонков, усиление шейного, лабиринтного и других тонических рефлексов, задержка моторного,

речевого развития ребенка, глазодвигательные, бульбарные нарушения, может быть гипертензионно-гидроцефальный синдром.

- *Начальная хроническая – резидуальная стадия (с 5 месяцев до 3-4 лет).*

В неврологическом статусе отмечается стойкий гипертонус, появление патологических установок конечностей, контрактур, усиление хватательного и рефлексов орального автоматизма, гипертензионно-гидроцефальный синдром, может быть полиморфный судорожный синдром. При этом по ведущему неврологическому синдрому можно определить форму ДЦП.

- *Поздняя резидуальная стадия (после 3-х лет).* В неврологическом статусе определяется стойкий гипертонус, стойкие органические контрактуры сначала в суставах ног, затем и в руках, парезы, параличи, атактические, гиперкинетические нарушения, нарушения речи, когнитивные и эмоционально-волевые нарушения, судорожный, гипертензионный синдромы и др.

#### Принципы лечения:

Лечение должно начинаться как можно раньше, быть индивидуальным, комплексным, мультидисциплинарным. При двигательных нарушениях применяется лечебная физкультура, Бобат-терапия, массаж, рефлексотерапия, мануальная терапия, остеопатия, препараты, снижающие мышечный тонус, динамическая проприоцептивная коррекция с помощью лечебного нагрузочного устройства, специализированная физиотерапия (транскраниальная магнитная стимуляция, транскраниальная микрополяризация, аппаратный массаж, биоакустическая коррекция головного мозга и т.д.), меры, направленные на предупреждение развития контрактур, деформаций конечностей. Используются методы функциональной нейрохирургии, наиболее распространенной является селективная дорзальная ризотомия, селективная нейротомия большеберцового нерва и его ветвей, хроническая эпидуральная



электростимуляция. При ДЦП применяется метод хронического интратекального введения препарата Баклофена (производное гамма-аминомасляной кислоты). При наличии когнитивных нарушений целесообразны занятия с логопедом, психологом, педагогом, лекарственные препараты, направленные на улучшение мозгового кровообращения, ликвороциркуляции, метаболизм нейронов. При ДЦП применяются препараты, стимулирующие обменные процессы головного мозга, снижающие мышечный тонус, уменьшающие гиперкинезы, улучшающие нервно-мышечную передачу, стимулирующие обмен веществ в мышечной ткани, улучшающие микроциркуляцию, стимулирующие регенерацию, противоэпилептические. В особо тяжелых случаях возможно применение инъекций ботулинического токсина (Ботокса или Диспорта) в мышцы-агонисты с целью снижения тонуса мышц, участвующих в построении патологического двигательного стереотипа у больных со спастическими формами ДЦП. Перспективным методом лечения больных ДЦП является клеточная терапия.

#### БАК-терапия при ДЦП:

БАК-терапия у детей при высоком риске развития ДЦП должна начинаться как можно раньше, в период, когда развивающийся головной мозг ребенка наиболее пластичен. При этом целесообразно назначение не менее 10-15 сеансов длительностью 20 минут через день. Начальный эффект от процедур достигается, как правило, на 8-9 процедуре. При этом, по результатам клинического наблюдения при ДЦП целесообразны регулярные повторные курсы БАК (через каждые 2-3 месяца) так как, по нашим наблюдениям, повторное лечение способно, как правило, скомпенсировать нарушенные функции у таких детей при раннем начале лечения. Необходимо отметить, что при ДЦП важен комплексный подход с применением физических, физиотерапевтических, медикаментозных, логопедических способов реабилитации, проводимых параллельно с сеансами БАК-терапии.

При этом, важно помнить, что не следует во время лечения назначать лекарственные препараты с выраженным стимулирующим и гемодинамическим эффектами. По нашим наблюдениям, с целью улучшения переносимости БАК-терапии при ДЦП, профилактики перевозбуждения, возникновения побочных эффектов (гиперсаливация, энкопрез, энурез, возбуждение), в зависимости от ведущего дезадаптирующего синдрома у ребенка, целесообразно одновременное назначение с сеансами БАК антиоксидантной, антигипоксантами, витаминотерапии (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамина и т.д.), препараты, восполняющие дефицит магния, легкие противоотечные средства, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. При наличии венозной дисциркуляции, нестабильности шейного отдела позвоночника целесообразно одновременное лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 40 минут в день в вечернее время. При наличии эпилептических пароксизмов у ребенка – БАК-терапия обязательно должна проводиться параллельно с противосудорожной терапией. Следует помнить, что в таких случаях длительность сеансов БАК должна увеличиваться постепенно, начиная с 10 минут; при этом интенсивность воздействия устанавливается на уровне 10-30% и в дальнейшем, по мере адаптации ребенка к приводимому лечению, уже к 4-5 сеансу возможно установление максимальных параметров проводимых процедур (при хорошей переносимости). Важно помнить, что нецелесообразно проводить отмену противосудорожных препаратов в ходе БАК-терапии в связи с имеющимся риском обострения течения заболевания. При наличии фармакорезистентности, частых генерализованных эпилептических приступов лечение должно проводиться только в специализированном неврологическом стационаре под контролем врача-невролога.

В исключительных случаях возможно проведение терапии одновременно с приемом нейрорепарантов, противотревожных,

антидепрессантов, разрешенных к приему в детском возрасте. Однако по нашим наблюдениям, эффективность от проводимого лечения в таком случае снижается.

Курсовое лечение БАК при ДЦП должно проводиться через каждые 2-3 месяца. После окончания сеансов при наличии показаний назначается нейротропная терапия для восполнения дефицита нейрометаболитов. При этом, максимальные результаты БАК-терапии, по нашим данным, наблюдаются через 1 месяц после окончания процедур.

### **Случай применения метода биоакустической коррекции у ребенка с ДЦП**

Родители Вадима А. 4-х лет с диагнозом: Детский церебральный паралич атонически-астатическая форма (синдром Ферстера) обратились в «Клинику биоакустической коррекции» с жалобами: на отсутствие самостоятельной ходьбы, нарушение координации движений, частые падения, рассогласованность двигательных актов, рассеянность, гипервозбудимость. Из анамнеза: ребенок с отягощенным перинатальным анамнезом, с первого года жизни отмечалась задержка моторного развития на 2-3 эпикризных периода. В анамнезе: длительные курсы сосудистой, нейрометаболической, ноотропной терапии с выраженными побочными эффектами. ЭНМГ нервов верхних и нижних конечностей: данных за миопатию, спинальную амиотрофию не выявлено. УЗДГ сосудов головы и шеи: признаки патологической извитости с ЛПМА (асимметрия 30%). Тонус артерий и показатели периферического сопротивления неравномерные. Асимметрия кровотока по СМА 16% (D>S). Нельзя исключить компрессию ПрПА. Венозный кровоток не нарушен. В неврологическом статусе было обращено внимание на диффузное снижение мышечного тонуса, координаторные нарушения с двух сторон, гиперметрия с двух сторон. Психоречевое развитие в пределах нормы. Ребенок получал только БАК терапию в течение года (4 курса по 15 процедур, ежедневно); при этом

медикаментозная терапия не назначалась. Уже после 1 курса произошло уменьшение гиперактивности, улучшение процессов засыпания, состояния общей моторики. После 2 курса: заметное улучшение координации движений, появилась самостоятельно ходьба, возможность стоять без поддержки. После 3 курса: появилась самостоятельная ходьба на большие расстояния, однако сохранялась моторная неловкость, неуверенная походка. После 4 курса: появился бег, прыжки, приставной, попеременный шаг, улучшение походки, значительное уменьшение выраженности атактических нарушений.

**Случай совместного применения метода биоакустической коррекции и ТКМП у ребенка с ДЦП, гипопизарной недостаточностью**

Ребенок М., 6 лет с диагнозом ДЦП (спастическая диплегия), гипопизарная недостаточность проходила курсовое лечение в «Клинике биоакустической коррекции» (БАК № 10+ТКМП №7) с жалобами на скованность в нижних конечностях, нарушение походки, неправильная установка стоп, нечеткость речи, ограничение словарного запаса, низкий рост. У ребенка отмечался отягощенный перинатальный анамнез. В течение первого года жизни была задержка моторного развития на 2 эпикризных периода. В анамнезе: длительные курсы сосудистой, нейрометаболической, ноотропной терапии без значимого эффекта. СТГ до лечения составлял 4 мЕД/л. Ребенку было проведено лечение: БАК № 10+ТКМП №7. При этом медикаментозное лечение не назначалось. Было обращено внимание на то, что после проведенного лечения произошло увеличение уровня СТГ в 4 раза, и уровень гормона составил 16 мЕД/л. Рост девочки увеличился на 5 см через 1 месяц после проведенной терапии. При этом, согласно данным нейропсихологического обследования, уровень речевого развития значительно улучшился.

## **Случай применения метода биоакустической коррекции у ребенка с ДЦП**

Мальчик Федор 1 года, 11 мес. с диагнозом: спастическая диплегия, частичная атрофия зрительных нервов, симптоматическая эпилепсия проходил БАК-терапию № 15 (через день с постепенным увеличением длительности процедур). У ребенка отмечалось отсутствие самостоятельной ходьбы, не ползает, недостаточный уровень речевой активности (в речи отдельные простые слова: мама, папа), понимание только простых инструкций. Из анамнеза известно: ребенок из тройни, отмечался отягощенный перинатальный анамнез; в 4 месяца были выявлены хронические субдуральные гематомы в лобно-теменно-височной области слева и лобно-теменной справа. Внутримозговое кровоизлияние левой височной доли. У ребенка были зафиксированы серийные генерализованные тонико-клонические судороги. Перенес неоднократные нейрохирургические вмешательства по поводу удаления хронических гематом, КППЧ. В анамнезе неоднократные курсы сосудистой, ноотропной, метаболической терапии без эффекта, противосудорожные препараты не принимал. На ЭЭГ - без эпилептиформной активности.

Ребенку был рекомендован курс БАК-терапии, медикаментозная терапия одновременно с процедурами не назначалась. На фоне проводимого лечения уже к 3 сеансу у ребенка наметилась положительная динамика в виде увеличения активности, улучшения состояния крупной моторики, к 10 процедуре появилось ползание, уменьшились проявления спастичности в нижних конечностях. После БАК: была рекомендована сосудистая, нейрометаболическая терапия, повторные курсы БАК через 2-3 месяца.

### **БАК-терапия при генетических аномалиях (синдром Дауна, Клифстера)**

**Синдром Дауна (Q90)** относится к одной из распространенных генетических аномалий, встречающейся до 10% у новорожденных. В

последние десятилетия, по данным зарубежной и отечественной литературы, отмечается достоверное увеличение случаев возникновения данного заболевания, что может быть обусловлено неблагоприятными экологическими факторами, бесконтрольным приемом медикаментов беременными женщинами, увеличением возраста рожениц. У таких детей отмечаются специфические фенотипические признаки, дерматоглифические особенности, зачастую синдром сопряжен с пороками развития сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем. Со стороны центральной нервной системы формируется снижение плотности нервной ткани, уменьшение объема церебеллярных структур, незрелость и патологическая активность корковых нейронов, нарушение синтеза и функций нейромедиаторов. При этом, выраженность неврологических нарушений у таких детей не одинакова. Несмотря на широкую встречаемость данной генетической аномалии, количество работ посвященных анализу изменений в неврологическом статусе у таких детей недостаточно, не освещаются в должной мере нейрореабилитационные методики коррекции неврологического дефицита. Безусловно, устранить генетический дефект не представляется возможным, но скорректировать симптомы заболевания, активировать компенсаторные процессы, улучшить качество жизни - вот основные реабилитационные цели при синдроме Дауна на современном этапе.

Нами накоплен опыт лечения детей с помощью метода БАК. Курс лечения составляет 10 процедур, длительностью 20 минут. Эффект, как правило, наблюдается в середине курса в виде улучшения понимания обращенной речи, улучшения качества сна, снижения гиперактивности, расширения словарного запаса, улучшения тонкой и крупной моторики. При этом нужны повторные курсы БАК через каждые 2-3 месяца. Важно отметить, что при данном заболевании не все медикаменты эффективны, при синдроме Дауна имеются генетически обусловленные нейрометаболические особенности обменных процессов головного мозга. В связи с этим

наблюдаются множественные нежелательные реакции. Однако возможно использование одновременно с БАК таких средств как антиоксиданты, витаминотерапия (препараты фолиевой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина, тиамина и т.д.), аминокислоты, препараты, восполняющие дефицит магния (при хорошей переносимости), легкие противоотечные, омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и т.д. По нашим данным у таких детей имеется нестабильность шейного отдела позвоночника в связи с сопутствующей дисплазией соединительной ткани, у большинства имеются признаки дисциркуляции в церебральных сосудистых бассейнах. Поэтому целесообразно одновременно с процедурами БАК получать лечение у остеопата, дневные горизонтальные разгрузки не менее 30-40 минут в день, при наличии показаний - ношение воротника Шанца по 40 минут в день в вечернее время. Также целесообразно проходить курсы логопедического массажа до или во время сеансов БАК. Следует отметить, что высокие результаты лечения наблюдаются при совместном назначении БАК и ТКМП. При этом ТКМП должна назначаться не чаще, чем 1-2 раз в неделю. При хорошей переносимости процедур целесообразно проведение БАК не раньше, чем через 2 часа после окончания ТКМП. БАК проводится 3 раза в неделю (через день). Важно отметить, что при таком воздействии важна медикаментозная подготовка к проводимому лечению. Как правило, за 1 месяц перед началом и во время лечения необходимо проведение медикаментозной терапии: при наличии гипертензионного синдрома - мочегонные препараты; аминокислоты (метионин, глутаминовую, фолиевую кислоту, глицин, лецитин и т.д.); витамины группы В; сосудистые препараты; легкие растительные седативные препараты; антиоксидантов, легких ноотропных препаратов. Курсовое лечение БАК должно проводиться через каждые 2-3 месяца; ТКМП каждые полгода.

**Синдром Клифстера (9q34.3 микроделегирующий синдром)** – редкое генетическое заболевание, возникающее в результате дефекта участка длинного плеча 9 хромосомы, кодирующего ген ЕНМТ1, было описано

сравнительно недавно в Голландии. Большинство случаев являются мутациями *de novo*. В результате патологических изменений у детей наблюдаются умеренная или выраженная интеллектуальная недостаточность, нарушение формирования речи, брахицефалия, моторная неловкость, своеобразные дисморфические черты лица (брахиоцефалия, широкий лоб, гипертелоризм, короткий вздернутый нос, приоткрытый рот, макроглоссия, прогнатизм нижней челюсти, вывернутая нижняя губа), диффузная мышечная гипотония, поведенческие нарушения, пороки сердечно-сосудистой системы и другие расстройства (рис. 10). В результате исследований Benevento M. et al., выполненных в 2016 году, были получены данные о роли гена *EHMT1/2* в регуляции синтеза нейротрофического фактора мозга. Вследствие генетического дефекта происходит неправильное формирование нейронных цепей у таких детей. По данным Ху Не, данный ген отвечает не только за пролиферацию нейронов, но и регулирует процесс миелинизации. Однако, точные механизмы, лежащие в основе синдрома, не до конца известны и требуют уточнения.



**Рис. 10. Фенотипические признаки при синдроме Клифстера (Kleefstra T. et al., 2012.)**

Ведущими симптомами данного заболевания являются расстройства нервной системы. Данное заболевание впервые было описано сравнительно недавно, в русскоязычной литературе встречаются только единичные сведения о синдроме.



Приводим наблюдение в «клинике биоакустической коррекции» синдрома Клифстера у мальчика 6 лет. Ребенок от 1 беременности, первых родов. Беременность протекала без особенностей, роды в срок. Масса при рождении 3600, рост 54 см. На грудном вскармливании до 6 месяцев. На протяжении первого года жизни у мальчика отмечалась задержка моторного развития, при осмотре выявлялась диффузная мышечная гипотония. Голову стал держать в 4 месяца, сел в 8 месяцев, появилась самостоятельная ходьба в 1 год и 4 месяца. Отдельные слова стали отмечаться с 4-х лет. К этому возрасту навыки опрятности не были сформированы. При осмотре (в 3 года) у мальчика отмечалась задержка психоречевого развития, экспрессивной речи нет, понимание речи грубо снижено, моторная неловкость, двухсторонние координаторные нарушения, диффузная мышечная гипотония, брахицефалия, широкий лоб, гипертелоризм, короткий вздернутый нос, приоткрытый рот, макроглоссия, прогнатизм нижней челюсти, вывернутая нижняя губа, сколиотические изменения позвоночника. Также было обращено внимание на наличие аутистических проявлений у ребенка. На ЭЭГ (в 3 года): умеренные диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга с дезорганизацией биоритма, с запаздыванием формирования доминирующего возрастного альфа ритма. Пароксизмальной активности и очаговости не зарегистрировано. На МРТ головного мозга без очагового поражения головного мозга. УЗДГ БЦА – без патологических изменений. Клинический и биохимический анализы крови без патологии. Со стороны сердечно-сосудистой системы отклонений не было выявлено по данным дополнительных методов исследования. В связи с наличием множественных стигм дизэмбриогенеза, ребенок был направлен на генетическое исследование, где была обнаружена аномалия длинного плеча 9 хромосомы, в возрасте 1 год и 2 мес. был поставлен диагноз синдром Клифстера (заболевание установлено в Нидерландах).

Первый курс БАК-терапии (15 сеансов) ребенок получил в возрасте 3-х лет в связи с отсутствием экспрессивной речи, выраженным снижением

параметров рецептивной речи. В результате уже через 1 месяц после проведенного лечения у ребенка отчетливо улучшилось понимание обращенной речи, значительно расширился пассивный словарь, выровнялся эмоциональный фон. На 4-м году жизни в результате нейропсихологического тестирования была выявлена несформированность орального, артикуляторного праксиса, несформированность рисунка, отсутствие сюжетных игр, в речи отдельные звукоподражания с помощью интонации. В результате БАК-терапии (2 курс №15) у ребенка в речи стали появляться новые звуки, сон стал более продолжительным и глубоким. В 4,5 года на фоне повторного курсового лечения стала намечаться положительная динамика со стороны экспрессивной речи, появились простые слова, расширился пассивный словарь. При этом в неврологическом статусе сохранялась легкая гипотония в мышцах верхних и нижних конечностей, заметно улучшились координаторные функции. Однако, в клинике на первый план стали выходить аутистические проявления в виде появления стереотипий, эхολалий, появился интерес к неигровым предметам (работающая стиральная машина), снижение навыков коммуникации, периодическое недержание мочи. В дальнейшем на фоне следующего курса БАК-терапии происходило временное уменьшение этих проявлений. Но затем они вновь рецидивировали после перенесенного соматического заболевания или стрессовой ситуации. В 4 и 5 лет ребенок прошел 2 курса ТКМП совместно с БАК; в результате такой терапии частота непроизвольных мочеиспусканий заметно сократилась, улучшились параметры тонкой и крупной моторики, расширился активный словарный запас, уменьшились аутистические черты. В неврологическом статусе: без признаков очагового поражения нервной системы. Однако сохранялась незначительная гипотония в верхних конечностях. В дальнейшем у ребенка появилась распространенная фразовая речь (сложно-подчиненные предложения), сформировались навыки опрятности, заметно улучшилось активное внимание, появился примитивный счет, письмо, чтение, произошло заметное

уменьшение выраженности стереотипий. При анализе параметров ЭЭГ отмечалось нарастание выраженности альфа-ритма, уменьшение доли тета-волн, улучшение зональности распределения альфа-волн. В результате осмотра на ПМПК было принято решение о возможности обучения ребенка в коррекционной школе 5 вида.

Следующий клинический случай представляет большой интерес в связи с тем, что ребенок с генетической аномалией успешно получал только немедикаментозное лечение с положительным результатом для коррекции неврологических нарушений.

Родители мальчика Елисея М. 5 лет обратились в «Клинику биоакустической коррекции» с жалобами на малопонятную речь, низкий словарный запас, понимание обращенной речи на бытовом уровне. В речи короткие простые фразы, без глаголов, существительных, нарушено согласование слов, сон тревожный, чуткий, часто наблюдается сноговорение, навязчивости в виде кручения предметов, стереотипных действий.

Беременность матери вторая (старший ребенок здоров) проходила на фоне приема гормональных препаратов. Роды самостоятельные на 41 неделе на фоне стимуляции родовой деятельности, наблюдался длительный безводный промежуток, обвитие пуповины вокруг шеи. Вес при рождении 4100, рост 55 см. По Апгар 7/8 баллов. После рождения наблюдалась затяжная гипербилирубинемия, спастическая кривошея, подвывих С1 позвонка. Моторное развитие на первом году жизни с выраженной задержкой: голову стал держать с 5 месяцев, сел в 10 месяцев, ходит с 2-х лет. При осмотре выявлялась диффузная мышечная гипотония. На грудном вскармливании до 7 месяцев. Минимальная экспрессивная речь появилась только после 3-х лет, не жевал пищу до 4-х лет. При неврологическом осмотре было обращено внимание на наличие гиперсаливации, малоподвижность неба, отмечались положительные рефлекс орального автоматизма, асимметрия глубоких рефлексов D>S. Диффузная мышечная гипотония. двухсторонние координаторные нарушения, брахицефалия,

широкий лоб, гипертелоризм, короткий вздернутый нос, приоткрытый рот, макроглоссия, прогнатизм нижней челюсти, вывернутая нижняя губа, сколиотические изменения позвоночника, усиление грудного кифоза., нестабильность шейного отдела позвоночника. Также было обращено внимание на наличие аутистических проявлений у ребенка.

На ЭЭГ легкие диффузные нарушения - дезорганизация биоэлектрической активности мозга. Очагов и эпилептиформных феноменов не выявлено. УЗДГ БЦА – венозная дисциркуляция в вертебрально-базиллярном бассейне. Клинический и биохимический анализы крови без патологии. Со стороны сердечно-сосудистой системы отклонений не было выявлено по данным дополнительных методов исследования. Ребенок длительное время наблюдался у невролога с диагнозом перинатальная энцефалопатия, получал длительные курсы ноотропной, сосудистой терапии с явлениями возбуждения, нарушением сна. Однако, положительных результатов в результате медикаментозной терапии достигнуто не было. В связи с наличием множественных стигм дизэмбриогенеза ребенку было рекомендовано пройти генетическое исследование. За рубежом в результате молекулярно-генетического тестирования был установлен 9q34.3 микроделетирующий синдром (синдром Клифстера).

Ребенок получал курсовое воздействие БАК-терапию с возраста 5 лет (10 процедур через день через каждые 3 месяца). Следует отметить, что после первого курса проведенного лечения отчетливых результатов достигнуто не было. От медикаментозного лечения мать ребенка отказалась в связи с неэффективностью и развитием трудно купируемого возбуждения. В дальнейшем по мере выполнения повторного курса БАК у ребенка стали улучшаться показатели рецептивной речи (увеличился пассивный словарь), эмоциональный фон выровнялся, улучшилось качество сна, исчезло сноговорение, сон стал более ровным и глубоким, уменьшились аутистические проявления. В ходе продолжающейся терапии расширился активный запас слов, появились глаголы, прилагательные, согласование слов,

сформировался стойкий интерес к окружающему, возникли сложные игры. К 8 годам на фоне лечения у ребенка стали постепенно формироваться школьные навыки, стало возможным чтение, простой счет до 10, появилось самостоятельное примитивное письмо. Однако, по-прежнему были снижены процессы абстрагирования, нарушена логика. В настоящее время ребенок с синдромом Клифстера продолжает обучение в речевом классе. В неврологическом статусе сохраняется диффузная мышечная гипотония, легкая асимметрия рефлексов, нарушение осанки, множественные стигмы дизэмбриогенеза. При анализе параметров ЭЭГ произошло нарастание выраженности альфа ритма, уменьшение представленности тета-волн, улучшение зональности распределения альфа-волн.

По-видимому, эффективность метода БАК при генетических аномалиях обусловлена нейропластическими модификациями нейронных ансамблей с построением эффективных компенсаторных функциональных систем, что становится возможным в условиях скоррелированности сенсорных стимулов с эндогенной активностью мозга. Скорее всего нейропластические изменения затрагивают как корковый уровень, так и подкорковые структуры.

Представленный случай представляет интерес для клиницистов в связи с тем, что данное заболевание встречается относительно редко, в русскоязычной литературе недостаточно сведений об особенностях развития детей с подобными заболеваниями, не описано значение немедикаментозных методов в коррекции симптомов данного синдрома.

В «Клинике биоакустической коррекции» накоплен опыт по коррекции симптомов с помощью метода БАК при синдромах Костелло, Эдвардса (частичная трисомия), Ангельмана, биотинидазной недостаточности и др.

### **Заключение:**

Таким образом, сенсорная ЭЭГ-зависимая физиотерапия на основе метода биоакустической коррекции (БАК) способствует улучшению показателей состояния центральной нервной системы. Преимуществами данного способа лечения являются неинвазивность, немедикаментозность, отсутствие возрастных ограничений, минимальное количество побочных эффектов, отсутствие болевых ощущений, отсутствие требований к активному участию пациента во время процедуры, наличие ЭЭГ контроля за состоянием пациента во время процедуры.

Немедикаментозность и неинвазивность метода БАК делают его востребованным в детской практике врача невролога. БАК способствует нормализации психофизиологического состояния ребенка. В ходе курса процедур БАК наблюдается улучшение настроения, снижение повышенной активности, эмоциональной напряженности, утомляемости, нормализуется сон, аппетит, уменьшается агрессивность. БАК обладает стимулирующим эффектом, способствующим результативному восстановлению речевых и когнитивных функций у детей с задержками психоречевого развития. При этом, чем раньше начато лечение, тем эффективность будет выше. У детей с расстройствами аутистического спектра отмечается уменьшение выраженности эхололий, стереотипий, постепенно улучшаются навыки коммуникации, понимание обращенной речи. Были выполнены неоднократные наблюдения улучшения моторных функций у детей с ДЦП особенно раннего возраста. У детей с вегетативной лабильностью улучшаются показатели сосудистой реактивности. В результате проведенных исследований были обнаружены также анальгезирующий, иммуномодулирующий, обменно-трофический эффекты биоакустической коррекции. Несомненна роль биоакустической коррекции у детей в период привыкания к школьно-дошкольным учреждениям с целью поддержки оптимального уровня адаптационных возможностей ребенка.

Нейрофизиологические механизмы реабилитации на основе БАК заключаются в активации процессов нейропластичности за счет синхронизации эндогенной нейронной активности с афферентной нейродинамикой спровоцированной сенсорным воздействием. Активация нейропластичности способствует восстановлению процессов созревания структур мозга, а также включению морфофункциональных компенсаторных механизмов. Таким образом, БАК - это высокоэффективная, реабилитационная методика, позволяющая результативно скорректировать неврологические нарушения центрального генеза.

### **Технические характеристики прибора «Синхро-С»:**

- Напряжение питания..... (220±22)В, 50 Гц
- Мощность (не более).....400ВА
- Масса в упаковке (не более).....5 кг
- Связь с компьютером.....через интерфейс USB
- Электробезопасность .....класс II, тип В
- Кол-во каналов регистрации биопотенциалов.....4
- Диапазон определения напряжений для блока биопотенциалов головного мозга (ББГ).....от 10 до 400мкВ
- Отклонения определяемой величины от измеренной для ББГ.....от 10 мкВ до 50 мкВ
- Потребляемый ток ББГ.....не более 0,068 А

### **Условия эксплуатации**

- Температура окружающей среды.....15-25 С
- Влажность окружающей среды (не более) .....80%

**Площадь необходимая для проведения процедуры .....8 - 12 кв. м.**

### **Эксплуатационные ограничения**

- Напряжение однофазной сети, к которой подключается аппарат не должно превышать (220±22) В.
- Относительная влажность окружающей среды не должна превышать 80%.

### **Отпуск процедур**

- Пациент усаживается в удобное кресло с высокой спинкой для фиксации головы и подлокотниками (или располагается на мягкой кушетке).



- Процедуры проводятся в полной тишине, в затемненном помещении. При гиперактивности у ребенка, в случае невозможности длительного нахождения в однообразной позе, допускается использование отвлекающих предметов ( беззвучные игрушки, книги и прочее).
- С помощью специального устройства крепятся электроды: два электрода располагаются на лобной области (Fp1, Fp2), два - на затылочной (O1, O2).
- Для лучшего контакта электродов рекомендуется применение геля для ЭЭГ.
- Сигналы ЭЭГ с правого и левого полушарий параллельно преобразуются в звуковой образ посредством программы «Синхро-С» и предъявляются пациенту через стереофонические наушники.
- Управление программой осуществляется врачом (оператором) через компьютер (ноутбук), который располагается на рабочем столе врача и соединяется с блоком ББГ проводом USB. Блок ББГ крепится на штативе (см. рис.2) или устанавливается на столике непосредственно за пациентом.
- Оператор устанавливает продолжительность процедуры, громкость звука для каждого канала «озвучивания» ЭЭГ (Fp1, Fp2, O1, O2), вид звука (вокальный, инструментальный, формантный), при необходимости включает режим активации речевой функции, устанавливает необходимую интенсивность воздействия.
- Сеанс БАК длится в среднем от 15 до 25 минут (максимально 30 минут), после чего звук плавно выключается. Рекомендуемый перерыв между сеансами 1 день.
- Пациент покидает кабинет, электроды обрабатываются раствором антисептика, аппарат готов к проведению следующей процедуры.
- На курс рекомендуется не более 15 процедур. Курсы можно повторять через 2-3 месяца.

### Список литературы:

1. Александров М.В. Механизмы генерации биоэлектрической активности головного мозга: альфа-тета континуум. Вестник клинической нейрофизиологии. 2016, №2, с. 4-13.
2. Балабан П.М., Коршунова Т.А., Сетевые, клеточные и молекулярные механизмы пластичности в простых нервных системах. Успехи физиологических наук. 2011, т. 42, №4, с. 3-19.
3. Брызгунов И.П., Касатикова Е.В. Дефицит внимания с гиперактивностью у детей. – М.: Медпрактика, 2002. – 128с.
4. Детская неврология, вып.1: клинические рекомендации / под ред. Гузевой. – М.: ООО «МК», 2014. – 328 с.
5. Детская неврология, вып.3: клинические рекомендации / под ред. Гузевой. – М.: ООО «МК», 2015. – с.336.
6. Жирмунская Е.А., Лосев В.С. Электроэнцефалография в клинической практике. Методическое пособие. – М., 1997. – 118с.
7. Заваденко Н.Н., Немкова С.А. Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы. – М.: ООО «МК», 2017. – 360 с.
8. Заваденко Н.Н., Успенская Т.Ю., Суворинова Н.Ю. Диагностика и лечение синдрома дефицита внимания у детей// Журнал неврологии и психиатрии., 1997. - №1. – с.57-61.
9. Илюхина В.А., Шайтор В.М., Кожушко Н.Ю., Матвеев Ю.К., Пономарева Е.А. Транскраниальные микрополяризации в комплексном лечении темповой задержки нервно- психического развития у детей младшего и дошкольного возраста. – Сб. науч. тр.: “Лечебные эффекты центральных и периферических электровоздействий”, СПб: СПбГМУ. 5–6 июня 2001, С.27–28.
10. Илюхина В.А., Шайтор В.М., Кожушко Н.Ю., Матвеев Ю.К., Пономарева Е.А., Федорова М.А. Способ коррекции темповой задержки нервно-психического развития у детей. Патент на изобретение No 2180245 по

заявке № 2001113634 /14 (014647) от 22 мая 2001 г., приоритет от 22.05.2001, МПК 7 А 61.

11. Кожушко Н.Ю. Опыт применения транскраниальных микрополяризаций у детей с нарушениями психического развития // Дефектология. 2008. № 1. С.34-40.

12. Кожушко Н.Ю., Пономарева Е.А., Илюхина В.А., Матвеев Ю.К., Бережная Н.Ф., Соколов А.Н., Шаптилей М.А., Чернышева Е.М., Захирина Л.А., Кривошапова М.Н. Способ лечения нарушений психического развития у детей.// Патент РФ на изобр. № 2248227 – Бюлл.изобр. 2005. № 8.

13. Кожушко Н.Ю., Шайтор В.М., Пономарева Е.А., Бережная Н.Ф. Опыт применения транскраниальных микрополяризаций в комплексной терапии раннего детского аутизма // Журн.неврол. и психиат.им. С.С.Корсакова.2007. т.107. № 10. с.47-51.

14. Колчева Ю.А., Константинов К.В. Возможности сочетанного применения БАК и ТКМП у детей с расстройствами аутистического спектра. Четвертая научно-практическая конференция с международным участием «Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитология». Сборник статей и тезисов. Спб, 2016 – С. 117-118.

15. Колчева Ю.А., Константинов К.В. Случай совместного применения методов БАК и ТКМП у ребенка с расстройством аутистического спектра. Четвертая научно-практическая конференция с международным участием «Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитология». Сборник статей и тезисов. Спб, 2016 – С. 115-117.

16. Колчева Ю.А., Константинов К.В., Беникова Е.В. Возможности использования метода «Биоакустическая коррекция»при задержках психического и речевого развития у детей. XIV Мнухинские чтения. Международная научная конференция «Роль психических расстройств в структуре школьной дезадаптации», 24 марта 2016 года. Сборник статей / Под общ. ред. Ю.А. Фесенко, Д.Ю. Шигашова. – СПб: Альта Астра, 2016. – С. 129- 133.

17. Колчева ЮА, Константинов КВ Возможности биоакустической коррекции мозга при заболеваниях нервной системы у детей Актуальные проблемы неврологии. Материалы девятой научно-практической конференции неврологов северо-западного федерального округа РФ с международным участием 31 марта – 1 апреля 2016 г. Сыктывкар. – С. 58-60
18. Колчева ЮА, Константинов КВ Немедикаментозные способы лечения в неврологии Актуальные проблемы неврологии. Материалы девятой научно-практической конференции неврологов северо-западного федерального округа РФ с международным участием 31 марта – 1 апреля 2016 г. Сыктывкар. – С.60-61
19. Константинов К.В., Леонова М.К. Динамика тета-активности в сеансах прослушивания акустического образа собственной ЭЭГ. XI International Congress Neuroscience for Medicine and Psychology, Sudac, Criemea, Ukraine, June. 2013. P. 184-185.
20. Константинов К.В., Сизов В.В. Мирошников Д.Б. Патент на изобретение №2192777 «Способ биоакустической коррекции психофизиологического состояния организма» приоритет от 7.04.2000. Зарегистрирован 20.11.2002.
21. Константинов К.В., Трушина В.Н., Яковлев Н.М., Клименко В.М. Модуляция функциональной активности слухового и зрительного анализаторов в условиях прослушивания акустического образа ЭЭГ височного и затылочного отведений// Рос.физиолог. журн. им. И.М. Сеченова, 2009. – Т.95. – с.87-95.
22. Кропотов Ю.Д. Современная диагностика и коррекция синдрома нарушения внимания. – СПб: ООО «ЭЛБИ-СПб», 2005. – 148с.
23. Кружко Д.А. Исследование состояние нервной системы при синдроме Дауна: автореф. дис. ... канд.м.н. М., 2006г.
24. Лазебник Т.А. и др. Современные аспекты диагностики и лечения синдрома нарушения внимания с гиперактивностью у детей. Методическое пособие. – СПб: СПб МАПО, 2002. – 48с.

25. Ланшаков Д.А., Дрозд У.С., Дыгало Н.Н., Оптогенетическая активация нейрона повышает в нем уровень антиапоптозного белка Bcl-xL. Биохимия. 2017, т. 82, №3, с. 481-486.
26. Лохов М.И., Фесенко Ю.А., Рубин М.Ю. Плохой хороший ребенок. – 3 издание. – СПб.: ООО «ЭЛБИ-СПб», 2008. – 320с.
27. Лютова Е.К., Моница Г.Б. Шпаргалка для взрослых: психокоррекционная работа с гиперактивными, агрессивными, тревожными и аутичными детьми. – М.: Генезис, 2000. – 192с.
28. Неврология раннего детского возраста. Под редакцией проф. С.К.Евтушенко. Киев. Издатель Заславский А.Ю.. 2016. – 288 с.
29. Ноговицин В.А. Особенности структуры мозга при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью// Новостиневрологии в интернете, 1999. – Сайт: [http:// neurohelp.psi.med.ru / news / news.html](http://neurohelp.psi.med.ru/news/news.html).
30. Пальчик А.Б. Эволюционная неврология. – СПб: Питер, 2002. – 384с.
31. Патент РФ №2410025, 17.02.2009. Константинов К.В. Способ нормализации психофизиологического состояния.
32. Рабинович М. Я. Замыкательная функция мозга (нейронные механизмы).— М.: Медицина, 1975.— 248 с.
33. Святогор И.А. Метод биоуправления потенциалами головного мозга и его клиническое применение// Биологическая обратная связь, 2000. - №1. – с.5-7.
34. Семченко В.В., Степанов С.С., Боголепов Н.Н., Синаптическая пластичность головного мозга. М., 2014.
35. Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. Руководство для врачей. 10-е издание. СПб.: Политехника. 2017. - 623 с.
36. Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Нервные болезни. Учебник для студентов. 10-е издание. Москва: МЕДпресс-информ. 2017. - 568 с.
37. Трушина В.Н. Адаптивная саморегуляция психофизиологического

состояния детей с синдромом нарушения внимания и гиперактивностью на основе ЭЭГ-акустической внешней обратной связи. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – Спб., 2009.

38. Трушина В.Н., Константинов К.В., Клименко В.М. Реабилитация детей с синдромом нарушения внимания и гиперактивностью на основе произвольной адаптивной саморегуляции с ЭЭГ – акустической обратной связью// Медицинский академический журнал, 2007. – Т.7. - №3. – с.70-78.

39. Трушина В.Н., Константинов К.В., Клименко В.М. Реабилитация детей с синдромом нарушения внимания и гиперактивностью на основе произвольной адаптивной саморегуляции с ЭЭГ – акустической обратной связью// Медицинский академический журнал, 2007. – Т.7. - №3. – с.70-78.

40. Трушина В.Н., Константинов К.В., Клименко В.М. Реорганизация БЭА и динамика клинических проявлений у детей с СДВГ при применении метода адаптивной саморегуляции на основе ЭЭГ – акустической обратной связи// Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Количественная ЭЭГ и нейротерапия». – Спб., 27-29 апреля, 2009г. – с.58.

41. Фесенко Е.В., Фесенко Ю.А. Использование метода биоакустической коррекции в лечении заикания и других речевых расстройств у детей // Специальное образование, 2014. – Т. 1, № 10 -С. 206-211.

42. Фесенко Е.В., Фесенко Ю.А. Синдром дефицита внимания и гиперактивности. – СПб: Наука и техника, 2010. – 384с.

43. Фесенко Ю.А. Пограничные нервно-психические расстройства у детей. – СПб: Наука и техника, 2010. – 320с.

44. Физиология развития ребенка/ Под ред. Д.А. Фарбер и М.М. Безруких. – М.: Образование от А до Я, 2000. – 312с.

45. Хризман Т.П. Развитие функций мозга ребенка. – Л.: Наука, 1978. – 143с.

46. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение. «Мир», 1990.

47. Черниговская Н.В. Адаптивное биоуправление в неврологии. – Л.: Наука, 1978. – 134с.

48. Черниговская Н.В., Мовсисянц С.А., Тимофеева А.Н. Клиническое значение адаптивного управления. – Л.: Медицина, 1982. – 128с.
49. Чутко Л.С., Пальчик А.Б., Кропотов Ю.Д. Синдром нарушения внимания с гиперактивностью у детей и подростков. – Спб.: Издат. Дом СПбМАПО, 2004. – 112с.
50. Шайтор В.М. Новые диагностические технологии у детей с недостаточностью зрительно-нервного аппарата вследствие перинатального повреждения нервной системы / В.М. Шайтор, И.С. Ковалевская, Ю.Ф. Камынин // Первый Балтийский Конгресс по детской неврологии : материалы / под ред. проф. В.И. Гузевой; ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия». – СПб.: Человек и здоровье, 2007. – С. 191–192.
51. Шайтор В.М., Сафронова А.И., Шайтор И.Н., Камынин Ю.Ф. Способ лечения детей с церебральным синдромом. Патент на изобретение No 2290869 РФ МПК А61Н 1/00. –Заявка No 2005119763/14 от 24.06.05: Оpubл. 10.01.07, БИПМ No 1; Приоритет 24.06.05. – 2 с.
52. Штарк М.Б. и соавт. Электроэнцефалогическое биоуправление при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью (add/hd синдром – предвестник аддиктивных расстройств)// Ж. Наркология. – М., 2004. - №2. – с.56-64.
53. Яременко Б.Р., Яременко А.Б., Горяинова Т.Б. Минимальные дисфункции головного мозга у детей. – Спб.: Салит. Медкнига, 2002. – 123с.
54. Balemans MC, Kasri NN, Kopanitsa MV et al. Hippocampal dysfunction in the Euchromatin histone methyltransferase 1 heterozygous knockout mouse model for Kleefstra syndrome // Hum Mol Genet., 2013. – Vol. 22. – p.:852–866.
55. Benevento M., Iacono G., Selten M. et al. Histone Methylation by the Kleefstra Syndrome Protein EHMT1 Mediates Homeostatic Synaptic Scaling // Neuron., 2016. – Vol. 91, № 2. – p.: 341-355.
56. Castellanos F. et al. Sensorymotor gating in boy with Tourette`s syndrome and ADHD: preliminary results// Biol. Psychiatry, 1996. – Vol.39. – p.33-41.

57. Gill M., Daly G. Confirmation of association between attention deficit hyperactivity disorder and a dopamine transporter polymorphism// Mol. Psychiatry, 1997. – Vol.2. – N 4. – p.464-468.
58. Iwakoshi M. et al. 9q34.3 deletion syndrome in three unrelated children // Am J Med Genet A., 2004. – Vol.126, № 3. – p.: 278–83.
59. Kleefstra T, Kramer JM, Neveling K et al. Disruption of an EHMT1-associated chromatin-modification module causes intellectual disability. // Am J Hum Genet, 2012. – Vol. 91. – p.:73–82.
60. Kleefstra T. et al. Further clinical and molecular delineation of the 9q subtelomeric deletion syndrome supports a major contribution of EHMT1 haploinsufficiency to the core phenotype. // J. Med. Genet., 2009. – Vol. 46. – p.:598–606.
61. Konstantinov K.V. The recovery of cognitive functions in the patients with organic brain disorders as a component of combined rehabilitation with the use of the of method bioacoustic correction / K.V. Konstantinov, M.A. Gritsyshina, G.E. Nefedova // Clinical medicine. 2012. №. 5. P. 36-39.
62. Levy F. Attention deficit hyperactivity disorder focus on genetics// Med. J. Aust., 1998. - #7. – Vol. 169. – p.237-238.
63. Transey M.A. Righting the rhythms of reason. EEG biofeedback training as a therapeutic modality in clinical office setting// Medical Psychother., 1993. – Vol.4. – p.57-68.
64. Xu He et al. Reversible white matter lesions associated with mutant EHMT1 and Kleefstra syndrome // Neurol Genet., 2016. – Vol. 2, № 2 – p.:58–62.
65. Zametkin A.J., Nordahl T.E., Gross M. Brain metabolism in teenagers with attention-deficit hyperactivity disorder// Arch. Gen. Psychiatry, 1993. – Vol.333. – p. 5-6.