



ТРЕНИНГ САМОКОНТРОЛЯ И САМОРЕГУЛЯЦИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (БОС)
ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С СИНДРОМОМ
ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Лютин Д. В.

ЗАО
«БИОСВЯЗЬ»

Санкт-Петербург
2008

ВВЕДЕНИЕ

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) – это, как предполагают, наследуемое, достаточно распространенное нервно-психическое расстройство. Возникновение его связано с нарушениями в работе так называемых медиаторных систем, обеспечивающих нормальную передачу нервного электрического импульса в определенных областях головного мозга от одной клетки к другой. Основные проявления СДВГ: невнимательность, неспособность сосредоточиться, отвлекаемость + чрезмерная двигательная активность (гиперактивность) и несдержанность (импульсивность).

В последнее время, вследствие широкой распространенности, синдром дефицита внимания и гиперактивности является объектом исследования специалистов в области медицины, психологии и педагогики. Анализ литературы выявил широкую вариабельность данных по распространенности СДВГ. Так, например, в США гиперактивных детей — 4-20%, Великобритании — 1-3 %, Италии — 3-10 %, в Китае — 1-13 %, Австралии — 7-10 %, России — 4—18%.

Социальная значимость проблемы определяется тем, что к подростковому возрасту у детей с СДВГ на фоне стигматизации и низкого уровня фрустрационной толерантности может наблюдаться усиление и акцентирование диссоциальных и девиантных поведенческих тенденций.

Подростки с СДВГ входят в группу риска по совершению антисоциальных действий и правонарушений, развитию алкоголизма и наркоманий [Lueger R. J., Gill R. J., 1990; Pickworth W. B., et al., 1990; Tivis R. D., 1993; Deckel A. W., et al., 1995 (a, b) 1996; Schubiner H., et al., 1995; Durst R., Rebandengo-Rosea P., 1997]. Свыше 50% зависимых пациентов имели в анамнезе СДВГ, либо их поведение соответствовало критериям диагноза СДВГ у взрослых [Кондрашенко Т. В., 1988; Мельник Э. В., 1991; Горьковая И. А., 1994; Gittleman R., et al., 1985; Biederman J., et al., 1995; Horner B. R., Scheibe K. E., 1997; Wilens T. E., et al., 1998].

Поэтому усилия специалистов должны быть направлены на своевременную диагностику и коррекцию СДВГ.

ПРОЯВЛЕНИЯ СДВГ И ИХ ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА

СДВГ может проявляться либо только невнимательностью (не способностью сосредоточиться, повышенной отвлекаемостью, либо, значительно реже, только чрезмерной двигательной активностью (гиперактивностью) и несдержанностью (импульсивностью), но чаще всего мы сталкиваемся с комбинированным проявлением всех этих особенностей.

Гиперактивность проявляется избыточной двигательной активностью, беспокойством и суетливостью, многочисленными посторонними движениями, которых ребенок часто не замечает. Для детей с этим синдромом характерны чрезмерная болтливость, неспособность усидеть на одном месте, продолжительность сна всегда меньше нормы. В двигательной сфере у них обычно обнаруживаются нарушения двигательной координации, несформированности мелкой моторики и праксиса. Это неумение завязывать шнурки, застегивать пуговицы, использовать ножницы и иголку, несформированный почерк. Исследования польских ученых показывают, что двигательная активность детей с СДВГ на 25—30% выше нормы. Они двигаются даже во сне.

Нарушения внимания могут проявляться в трудностях его удержания, в снижении избирательности и выраженной отвлекаемости с частыми переключениями с одного занятия на другое. Такие дети характеризуются непоследовательностью в поведении, забывчивостью, неумением слушать и сосредоточиться, частой потерей личных вещей. Они стараются избежать заданий, требующих длительных умственных усилий. Однако показатели внимания таких детей подвержены существенным колебаниям. Если деятельность ребенка связана с заинтересованностью, увлеченностью и удовольствием, то они способны удерживать внимание часами.

Импульсивность выражается в том, что ребенок часто действует не подумав, перебивает других, может без разрешения встать и выйти из класса. Кроме того, такие дети не умеют регулировать свои действия и подчиняться правилам, ждать, часто повышают голос, эмоционально лабильны (часто меняется настроение).

К подростковому возрасту повышенная двигательная активность в большинстве случаев исчезает, а импульсивность и дефицит внимания сохраняются. По результатам исследования Н.Н. Заваденко поведенческие нарушения сохраняются почти у 70% подростков и 50% взрослых, имевших в детстве диагноз дефицита внимания.

Характерной чертой умственной деятельности гиперактивных детей является цикличность. Дети могут продуктивно работать 5—15 минут, затем 3—7 минут мозг отдыхает, накапливая энергию для следующего цикла. В этот момент ребенок отвлекается и не реагирует на учителя. Затем умственная деятельность восстанавливается, и ребенок готов к работе в течение 5—15 минут. Дети с СДВГ имеют «мерцающее» внимание, могут

«впадать» и «выпадать» из состояния сосредоточения, особенно при отсутствии двигательной стимуляции. Им необходимо двигаться, крутиться и постоянно вертеть головой, чтобы оставаться «в сознании». Для того чтобы сохранить концентрацию внимания, дети применяют адаптивную стратегию: они активизируют центры равновесия при помощи двигательной активности.

Например, отклоняясь на стуле назад так, что пола касаются только его задние ножки. Учитель требует, чтобы ученики «сели прямо и не отвлекались». Но для таких детей эти два требования вступают в противоречие. Если их голова и тело неподвижны, снижается уровень активности мозга. Перечисленные нарушения приводят к возникновению трудностей в освоении чтения, письма, счета. Н.Н. Заваденко отмечает, что для 66% детей с диагнозом СДВГ характерны дислексия и дисграфия, для 61% детей — признаки дискалькулии. В психическом развитии наблюдаются задержки на 1,5—1,7 года. Кроме того, гиперактивность характеризуется слабым развитием тонкой моторной координации и постоянными, беспорядочными, неловкими движениями, вызванными несформированностью межполушарного взаимодействия и высоким уровнем адреналина в крови. Для гиперактивных детей также характерна постоянная болтовня, указывающая на недостаток развития внутренней речи, которая должна контролировать социальное поведение.

Вместе с тем гиперактивные дети часто обладают неординарными способностями в разных областях, сообразительны и проявляют живой интерес к окружающему. Результаты многочисленных исследований показывают хороший общий интеллект таких детей, но перечисленные особенности их статуса не способствуют его развитию. Среди гиперактивных детей могут быть и одаренные. Так, Т. Эдиссон и У. Черчилль относились к гиперактивным детям и считались трудными подростками.

Анализ возрастной динамики СДВГ показал два всплеска проявления синдрома. Первый отмечается в 5—10 лет и приходится на период подготовки к школе и начало обучения, второй — в 12—15 лет. Это обусловлено динамикой развития высшей нервной деятельности. Возраст 5,5—7 и 9—10 лет — критические периоды для формирования систем мозга, отвечающих за мыслительную деятельность, внимание, память.

Д. А. Фарбер отмечает, что к 7 годам происходит смена стадий интеллектуального развития, формируются условия для становления абстрактного мышления и произвольной регуляции деятельности. Активизация СДВГ в 12—15 лет совпадает с периодом полового созревания. Гормональный всплеск отражается на особенностях поведения и отношении к учебе.

По современным научным данным, среди мальчиков 7—12 лет признаки синдрома диагностируются в 2—3 раза чаще, чем среди девочек. Среди подростков это соотноше-

ние составляет 1:1, а среди 20—25-летних — 1:2 с преобладанием девушек. В клинике соотношение мальчиков и девочек варьирует от 6:1 до 9:1. У девочек более выражены социальная дезадаптация, учебные трудности, личностные расстройства.

Высокая частота распространенности синдрома у мальчиков обусловлена более высокой уязвимостью плода мужского пола к патогенетическим воздействиям во время беременности и родов. У девочек полушария головного мозга менее специализированы из-за большего количества межполушарных связей, поэтому они имеют больший резерв компенсаторных механизмов по сравнению с мальчиками при поражении центральной нервной системы.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ СДВГ

В 70-80х гг. XX века было высказано предположение, что причиной возникновения тех нарушений, которые мы наблюдаем при этом расстройстве, может быть задержка развития нейронных связей в головном мозге и нарушение в работе некоторых медиаторных систем. В норме работа этих медиаторных систем обеспечивает нормальное проведение импульса от нейрона к нейрону от подкорковых структур к лобным и прецентральному отделам коры больших полушарий головного мозга, обеспечивающим активное внимание и контроль поведения [Satterfield К.Н., et al., 1973, 1984]. С задержкой развития мозга связано замедление передачи нервных импульсов из подкорковых структур в передние и центральные отделы коры больших полушарий головного мозга, что у 30% детей с проявлениями СДВГ приводит к преобладанию медленной активности в ЭЭГ отведенной от лобной и центральной зон, главным образом левого полушария* [Serman M.B., 2000].

Barkley опубликовал в 1990 году работу, в которой он получил психометрические подтверждения того, что это заболевание в большой степени может быть описано как дисфункция лобных долей [Barkley R. A., 1990].

Ранее специальные нейропсихологические и нейрофизиологические исследования уже показали, что функции, нарушения которых отмечаются у пациентов с СДВГ: направленные внимание, абстрактное мышление, уровень бодрствования и контроль импульсивности, действительно связаны с деятельностью лобной, и в частности, префронтальной ассоциативной коры [Fuster J. M., 1982].

* Преобладание медленных волн в ЭЭГ характерно для здоровых детей младше 7-8 лет. Однако спектральные характеристики биоэлектрической активности мозга детей с СДВГ часто характеризуется наличием медленной ритмичной активности частотой 4-8 Гц, тогда как в ЭЭГ здоровых детей доминирует альфа-ритм частотой 8-12 Гц.

В ряде работ, в которых изучались особенности функционирования мозга при СДВГ, было продемонстрировано, что при этом расстройстве имеют место нарушение метаболических процессов. Оно проявляется снижением утилизации глюкозы в лобной и центральной областях головного мозга [Zametkin A.J., Nordahl T.E., et al., 1990; Zametkin A.J., Liebenhauer L.L., et al., 1993].

Исследования регионального метаболизма и кровотока [Lou H.C., et al, 1984, 1990; Sieg K.S., et al, 1995; Amen D.G., et al, 1997] у пациентов с СДВГ в сравнении со здоровыми испытуемыми показало, что у первых в высоком проценте (65% и только 5% у здоровых) случаев наблюдается значительное снижение функциональной активности во фронтальной и префронтальной зонах коры.

Этот функциональный дефицит часто был особенно выражен в левом полушарии. Различия становились более очевидными во время выполнения тестов, требующих внимания в процессе непрерывной умственной деятельности.

В патогенезе СДВГ важное место отводится дисфункции системы подкорковых ядер, именуемых базальными ганглиями, системы, ответственной за подавление двигательных автоматизмов во время выполнения произвольного движения. Взаимодействие между некоторыми из них (например, хвостатым ядром) и корой больших полушарий осуществляется при посредничестве нейромедиатора дофамина.

Дефицит дофаминовых влияний вследствие повреждения этих дофаминэргических подкорковых структур вызывает мышечную ригидность, тремор и непроизвольные движения, а также ведет к затруднению мыслительной деятельности и нарушению концентрации внимания [Гринь-Яценко В. А., 2001].

В ряде исследований было выявлено значительное снижение функциональной активности, и даже структурные изменения передних отделов коры (фронтального, премоторного и сенсомоторного), а также хвостатых ядер у пациентов с СДВГ по сравнению со здоровыми людьми [Heilman K. M., et al., 1991; Hynd G.W., et al., 1993; Castellanos F.X., et al., 1996; Filipek P.A., et al., 1997].

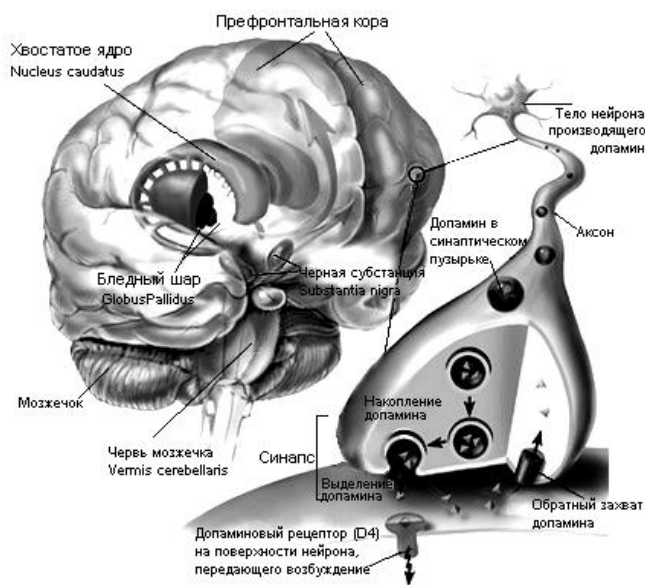
Джоэль Ф. Любар в 1992 году, основываясь на результатах 17-летней коллегиальной работы в этом направлении, в своей статье также описывал это расстройство как патологию фронтальной ассоциативной зоны коры больших полушарий и подкорковых образований [Lubar J. F., 1992].

В начале 90х гг. XX века появляются доказательства наследственной природы описываемого расстройства. Генетические исследования показали, что у 49% детей с СДВГ (по сравнению с 27% в контрольной группе) имеются изменения структуры генома, локализованные в 11 хромосоме, которые в свою очередь приводят к структурным изменениям

в D2-дофаминэргических рецепторах мезолимбической области мозга (в частности п. accumbens и hippocampus) ответственной за положительное подкрепление результата действия, попросту за ощущение удовольствия [Koob G. F., Bloom F. E., 1988]. Blum с соавторами обнаружили ряд аллелей (A1), связанных с проявлениями СДВГ и ответственных за возникновение зависимости от психоактивных веществ, например алкоголя, депрессии и синдрома Туретта – генерализованного тикозного расстройства. Blum и соавт. (1996) описывал эту генетическую аномалию как синдром дефицита подкрепления (удовольствия) - reward deficiency syndrome, что может быть одной из причин одновременного возникновения этих расстройств.

Он также предположил, что аддиктивные расстройства, не связанные с употреблением психоактивных веществ, такие как компьютерная или игровая зависимость, аддиктивное антисоциальное поведение или рискованное поведение в принципе, являются проявлениями такого дефицита удовольствия, проявлениями потребностного состояния поиска

Рис. 1 Структуры мозга, страдающие при СДВГ и схематическое изображение работы дофаминэргической системы (по Barkley R., 1990)



подтверждения достижения результата цели, поиска новизны. По данным Д. Любара с соавт. (1990), подобные поведенческие нарушения в виде тенденции прослеживаются на протяжении от одного до трех поколений семьи, в основном у мужчин.

Гены дофаминовых рецепторов D2 и D4 сходны по своему нуклеотидному составу, и позднее было установлено, что имеются также нарушения конфигурации D4-дофаминовых рецепторов, ведущие к снижению дофаминэргической активности [LaHoste G.L., et al., 1996; Blum K., et al., 1996], опосредующей взаимодействие

базальных ганглиев и регуляцию взаимодействий коры и подкорковых структур. Подобные нарушения и определяют проявления синдрома нарушения внимания у некоторых детей, в частности, гиперактивность и импульсивность.

КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА СДВГ

Начиная с 1960-х годов, термин Минимальная Мозговая Дисфункция (ММД) широко применялся для обозначения сборной группы различных патологических состояний (Бадалян Л. О., с соавт., 1978; Журба Л. Т., Мастюкова Е. М., 1980; Горбачевская Н. Л., с соавт., 1991; Clements S. D., Peters J. E., 1962), основными проявлениями которых были: повышенная возбудимость, эмоциональная неустойчивость, диффузная неврологическая микросимптоматика, умеренно выраженные сенсомоторные и речевые нарушения, расстройства восприятия, отвлекаемость, нарушения поведения, несформированность навыка интеллектуальной деятельности (навыка реализации интеллекта – метакогнитивные стратегии).

Однако, термин ММД нельзя было бы использовать в отношении слишком разнородной по симптоматическим проявлениям группе детей, тем более нет единой этиологической концепции этого заболевания. Поэтому сначала в DSM-II (1968), а затем в МКБ-9 (1975) появляется новая нозологическая единица – «Гиперкинетический синдром детского возраста». После появления гипотезы основного дефекта, связанного с недостаточностью механизмов регуляции активного внимания тормозящего контроля в 1980 г. в DSM-III это расстройство стали обозначать как – «Синдром дефицита внимания» (СДВ). В этой классификации различали два варианта СДВ: с гиперактивностью и без гиперактивности, кроме того в отношении лиц, у которых проявления гиперактивности с возрастом регрессировали, применялся термин – «Резидуальный СДВ» (Бадалян Л. О., с соавт., 1993).

Используемое нами название расстройства – СДВГ (синдром дефицита внимания / гиперактивности) является неточным переводом с английского Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) – Расстройство Дефицита Внимания Гиперактивности. Современное название появилось в американской классификации DSM-III-R в 1987 году и употребляется для обозначения этого расстройства американскими и большей частью европейскими специалистами (с момента появления классификации).

R. L. Barkley (1990) предложил классификацию, в которой выделил две основные формы проявлений СДВГ (ADD/HD): ADD – синдром дефицита внимания без гиперактивности и ADHD – синдром дефицита внимания с гиперактивностью. Некоторые пациенты описываются им как гиперактивные (HD), с плохим контролем поведенческих реакций, импульсивные, другие наоборот, как гипоактивные или летаргические, легко впадающие в состояние скуки, ничем не интересующиеся. Именно у гипоактивных (ADD) чаще всего при однофотонной эмиссионной томографии головного мозга – Single Proton Emission Cerebral Tomography (СПЕКТ-сканировании), позволяющей измерять церебраль-

ный кровоток, отмечается снижение кровотока в префронтальных областях коры головного мозга в ситуации сосредоточения на выполнении интеллектуального задания [Amen D. G., et al., 1993; Amen D. G., et al., 1997]. Чем больше ребенок старается сконцентрироваться, тем существеннее снижается кортикальный метаболизм, особенно в центральных и лобных отделах коры больших полушарий [Любар Д. Ф., 1998].

Согласно диагностическим критериям DSM-IV [APA, 1993] выделяют 3 клинические формы СДВГ: с преобладанием невнимательности, с преобладанием гиперактивности и импульсивности и смешанная форма.

Л. А. Ясюкова (1997), в своей классификации сделанной на основе многолетних наблюдений (см. Приложение 2) описывает следующие типы проявлений ММД: близкий к норме – субнормальный; возбудимые – реактивный и активный (реактивный, напоминает описание гиперактивного типа по Barkley), тормозимые – астеничный и ригидный (вместе напоминают описание гипоактивного типа по Barkley).

Примерно в 4-9 раз чаще диагноз СДВГ ставят мальчикам. Пациенты составляют 40-70% стационарного и 30-50% амбулаторного контингента, обслуживаемого детскими психиатрами [Попов Ю. В., Вид В. Д., 1996]. Кроме того, существуют, так называемые, Ютские диагностические критерии, позволяющие ретроспективно диагностировать СДВГ у взрослых, поскольку считается, что данное расстройство сохраняется у взрослых в 30-70% случаев [Wender, P. H., 1987, 1995; Downey K. K., et al., 1997].

Симптоматика СДВГ почти всегда появляется до 7 лет, обычно в 4 года. Средний возраст обращения к врачу – 8-10 лет, когда учеба и домашние обязанности уже требуют от ребенка самостоятельности, соблюдения определенных правил, целеустремленности и сосредоточенности. Тем не менее, при постановке диагноза СДВГ следует избегать гипердиагностики, так как преходящее нарушение внимания и поведения может быть проявлением ситуационных реакций тревожного характера, а в возрасте до 3х лет может быть проявлением активного темперамента.

Кроме того, для постановки диагноза СДВГ определенно требуется консультация детского психиатра из-за необходимости отграничения этого расстройства от поведенческих проявлений психотического регистра, а также депрессии у детей и синдрома Туретта [Попов Ю. В., Вид В. Д., 1996, Бадалян Л. О., с соавт., 1993].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОС ПРИ СДВГ

Современный взгляд на проблему немедикаментозной коррекции проявлений СДВГ предусматривает комплексный подход, включающий методы модификации поведения, психотерапии, педагогической и нейропсихологической коррекции [Попов Ю. В., Вид В. Д., 1996; Hinshaw S. P., et al., 1997; Arnold L. E., 1999].

Не будучи противниками использования психостимуляторов (например, Метилфенидата: Риталина, Консерта) у детей с СДВГ, мы, тем не менее, полагаем, что терапия психостимуляторами и иными психотропными препаратами (Страттера) должна назначаться по индивидуальным показаниям в тех случаях, когда нарушения со стороны когнитивных функций и проблемы поведения у ребенка с СДВГ не могут быть преодолены лишь с помощью немедикаментозных методов.

В России использование психостимуляторов запрещено. В этой связи именно метод биологической обратной связи является в определенном смысле спасением для детей с СДВГ и их родителей, объединяющим все перечисленные немедикаментозные подходы в терапии СДВГ и дополняющим их оригинальными стратегиями реализации психотерапевтического воздействия.

Первая известная нам публикация, посвященная использованию БОС при СДВГ относится к 1976 году [Lubar J. F., Shouse M. N., 1976] в этой статье описываются позитивные изменения в ЭЭГ и в поведении при применении СМР (сенсомоторного) тренинга у гиперактивных детей. Одной из самых ранних работ, посвященных вопросам применения БОС для лечения СДВГ была публикация Tansey и Bruner (1983). Авторы исследования сравнивали эффекты комбинации ЭМГ-БОС и ЭЭГ-БОС тренинга у 10-летнего мальчика, страдавшего синдромом дефицита внимания с гиперактивностью в сочетании с отставанием в чтении. Эта работа содержала положительные результаты применения СМР тренинга и тренинга, направленного на подавление медленноволновой активности коры. Катамнестические исследования показали устойчивость положительных результатов в течение 10 лет [Tansey M. A., 1993].

В статьях Lubar'a рекомендовалась схема расположения электродов в зависимости от результатов РЭГ (исследование кровотока) и функционального состояния мозга. В большинстве случаев электроды располагались биполярно на половине расстояния между CZ и FZ (CFZ) и между CZ и PZ (CPZ). Эти локализации являются областями, где регистрируются наиболее высокие показатели соотношения тета/бета активности, которые, по мнению Lubar'a, являются главными коррелятами СДВГ.

Lubar предполагал, что, пациентов с выраженной гиперактивностью необходимо лечить при помощи СМР-тренинга, который проводится при биполярном монтаже электро-

дов в центральных отведениях, или референтного монтажа в C_3 с нейтральным электродом на ухе (монополярное отведение). Необходимо провести не менее 20-30 сеансов такого тренинга, перед тем как начинать использовать электроды, расположенные по средней линии (CFZ-CPZ или CZ) для тета/бета тренинга, увеличивающего внимание, способность к концентрации и исполнительные функции. Комбинация двух видов тренинга может потребовать 40-60 сеансов. Работая с детьми, Lubar в большинстве случаев добивался успеха, используя тренинг, направленный на увеличение бета-активности в диапазоне 16-20 Гц. Однако при работе с пациентами в возрасте около 14 лет он обнаружил у многих из них избыточную активность в диапазоне 6-10 Гц (тета + альфа 1) . В таком случае проводится подавление активности в этом диапазоне и стимуляция бета-активности в диапазоне 16-22, 16-24 и 18-26 Гц.

Таким образом, по мнению Lubar'a, при работе с пациентами страдающими СДВГ БОС-терапевт должен одновременно работать по двум направлениям: (1) увеличение сенсорной активности в диапазоне 12-15 Гц, (2) увеличение бета-активности в полосе 16-20 Гц, (3) при одновременном подавлении тета-активности (тета-супрессивный тренинг), движений (или ЭМГ-активности). Целью тренинга является увеличение продолжительности, и, если возможно, амплитуды бета активности и одновременное снижение амплитуды и индекса тета-активности и показателя ЭМГ. Пациент должен быть сосредоточенным, но в то же время физически расслабленным.

Пациенты с синдромом дефицита внимания часто плохо выполняют тестовые задачи, требующие длительной концентрации внимания. В то же время они часами могут играть в компьютерные игры, где задачи меняются каждые несколько секунд. ЭЭГ-БОС включает этих пациентов в выполнение задачи, требующей длительного внимания, и в то же время изменяет ЭЭГ оптимальным образом.

Новый программно-аппаратный комплекс, разработанный сотрудниками ЗАО «Биосвязь» в 2001 году (кабинет коррекции психоэмоционального состояния), позволил интегрировать разные модальности БОС для использования их в ходе одной терапевтической сессии. Тем самым было обеспечено комплексное воздействие на все звенья патогенетической цепи СДВГ с учетом индивидуальности проявлений (типа) упомянутого расстройства, мотивационных установок и психофизиологических особенностей каждого ребенка.

Предлагаемая методика БОС тренинга у детей с СДВГ вобрала в себя опыт практического применения нейротерапевтических технологий распространенных в ADD-центрах на североамериканском континенте и знания об особенностях мотивации и поведенческих основах обучения детей с задержками развития.

Следуя рекомендациям Джоэля Любара мы дифференцированно подходим к проблеме лечения СДВГ методом ЭЭГ-БОС. Выявив преобладание той или иной формы СДВГ (с преобладанием гиперактивности и импульсивности; с преобладанием невнимательности; смешанная форма) и коморбидности с тревожным расстройством, мы приступаем к последовательному обучению наших пациентов навыкам саморегуляции, использование которых позволяет им избежать усугубления их психоэмоционального состояния на фоне стрессогенных факторов социального взаимодействия. В этой связи использование тренинга диафрагмально-релаксационного дыхания (ДАС-БОС-тренинг) представляется прекрасной возможностью ввести маленького пациента в мир Биологической Обратной Связи.

Предваряя ЭЭГ-БОС тренинг двумя коррекционными этапами: ДАС-БОС и ЭМГ-БОС (ЭМГ-БОС-Джекобсон), мы обучаем ребенка общим навыкам самоконтроля и саморегуляции. Сами занятия также способствуют повышению уровня активного внимания и формированию навыка планирования деятельности.

Осознание дыхания (контроль дыхания) при использовании ДАС-БОС тренинга развивает в детях интернальность и осознание причинно-следственных связей на уровне восприятия собственного тела. Высокий уровень возбудимости, вызванный активностью симпатoadреналовой системы регуляции, может быть приведен к норме посредством тренинга ДАС-БОС, направленного, в частности, на достижение психовегетативного баланса за счет снижения избыточной активации. Кроме того, эффективное дыхание способствует улучшению оксигенации тканей головного мозга, что позволяет исключить астенический и гипоксический компоненты, утяжеляющие симптоматику СДВГ, в особенности при наличии анамнестических данных о перинатальной энцефалопатии гипоксического или смешанного генеза.

Контроль произвольной мышечной активности является обязательным дополнением к любой коррекционной методике при работе с детьми с СДВГ. Гиперактивный ребенок при работе по методике Джекобсона обучается самоконтролю через контроль выраженности и управляемости мышечной реакции. Необходимость следить за тренировочным сюжетом и выполнять определенные и своевременные действия способствуют развитию навыка воздержания от импульсивных моторных реакций, что часто является проблемой для детей с СДВГ смешанного типа или с преобладанием гиперактивности и импульсивности.

И, наконец, планомерное обучение структур мозга в ходе ЭЭГ-БОС тренинга, способствующего формированию навыка произвольного сосредоточения, закрепляет начатое изменение способности к самоконтролю уровня внимания, поведенческих реакций, кото-

рое впоследствии будет закрепляться методами модификации поведения, известными из практики поведенческой терапии [Бремс К., 2002].

Дополнение курса БОС поведенческими методами и семейными тренингами (тренинг родительских навыков, игровая семейная психотерапия) позволит в конечном итоге добиться хороших результатов в повышении адаптивности ребенка с СДВГ и профилактики вторичной невротизации [Шефер Ч., Кэри Л., 2001].

ПОЛНЫЙ КУРС КОРРЕКЦИИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С СДВГ

Весь коррекционный курс целесообразно делить на несколько периодов:

- Предварительный
- Основной (Курс тренинга самоконтроля и саморегуляции с БОС)
- Поддерживающий

Первый период: Предварительный

- I. Предварительный сбор данных о ребенке и его семье:
 1. заполнение формализованной вводной анкеты: семейный анамнез;
 2. заполнение специализированных Опросников для родителей и учителей типа Опросника Коннерс или Свонсон, для изучения профиля СДВГ;
 3. диагностика семейных дисфункций и стиля воспитания: опросники PARY «Измерение родительских установок и реакций» Шефера и «Тест-опросник родительского отношения» ОРО Варги и Столина; опросник АСВ
 4. при необходимости диагностика личностных особенностей родителей и эмоционального фона воспитательного процесса: MMPI, BDI (Back Depressive Inventory)
- II. Проведение предварительных обследований при необходимости дифференциального диагноза
 - клиническая электроэнцефалография и ЭЭГ-картирование
 - проведение психофизиологического тестирования с использованием Т.О. V.A., СРТ;
- III. Консультация и первичное обследование
 1. Консультация психиатра:
 - Предварительная беседа с родителями, вводное собеседование с семьей
 - Знакомство с ребенком
 - Формирование стратегии комплексного лечения совместно с родителями ребенка
 2. Консультация специалиста по БОС, невролога и нейропсихолога
 - Психофизиологическое тестирование
 - Неврологическое обследование
 - Нейропсихологическое тестирование
- IV. Проблемное психологическое тестирование
 1. Консультация психолога (психодиагностика)
 - Диагностика когнитивного развития (оценка внимания и мышления)
 - Диагностика интеллектуального развития
 - Диагностика эмоциональных нарушений

Второй период: Основной (Курс тренинга самоконтроля и саморегуляции с БОС)

Первый этап.

Обучение навыку диафрагмально-релаксационного дыхания (ДАС-БОС-тренинг): 5-7 сеансов – 20-30 мин/занятие.

Второй этап.

Для детей и подростков 6-10 лет с СДВГ (комбинированный тип и тип с преобладанием гиперактивности и импульсивности).

Обучение навыку контроля моторной реакции (мышечного контроля) с ЭМГ-БОС-Джекобсон и ЭМГ-БОС + применение навыка ДРД (ДАС-БОС-тренинг), в том числе без сигналов обратной связи (без БОС): 5-7 сеансов – 20-30 мин/занятие.

Третий этап.

Программа ЭЭГ-БОС тренинга

- I. Программа тренинга для детей с СДВГ в возрасте от 6 до 12 лет (тип с преобладанием гиперактивности импульсивности).

Протокол I.

Биполярный монтаж $C_z - P_z$ (см. рис. 2).

Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности на уменьшение интенсивности тета активности (4-7 Гц) по ЭЭГ каналу 1.

Тренинг при открытых глазах (ОГ).

Выбор сюжета (видео, мозаика, столбик) зависит от возраста и мотивации ребенка.

Длительность одного периода работы (минисеанса ЭЭГ-БОС) – 3-10 мин, длительность зависит от возраста и мотивации ребенка.

Период отдыха ≈ 2 мин. Отдых: Минисеансы ДАС-БОС, ЭМГ-БОС-Джекобсон или игровые коррекционные упражнения.

Сеанс длительностью 25 – 45 мин (длительность зависит от возраста и мотивации ребенка).

Курс 30-40 сеансов.

- II. Программа тренинга для детей и подростков с комбинированным типом СДВГ в возрасте 6-14 лет.

1. Первая часть курса ЭЭГ-БОС тренинга.

- Протокол II – 1 – а (для детей 6-10 лет):

Биполярный монтаж $F_z - P_z$ (см. рис. 2).

Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности на уменьшение интенсивности тета активности (4-7 Гц) по ЭЭГ каналу 1;

Тренинг проводится при открытых глазах (ОГ).

Выбор сюжета (видео, мозаика, столбик) зависит от возраста и мотивации ребенка.

Длительность одного периода работы (минисеанса ЭЭГ-БОС) – 3-10 мин, длительность зависит от возраста и мотивации ребенка.

Период отдыха ≈ 2 мин. Отдых: Минисеансы ДАС-БОС, ЭМГ-БОС-Джекобсон или игровые коррекционные упражнения.

Сеанс длительностью 25 – 45 мин (длительность зависит от возраста и мотивации ребенка).

Курс 20-25 сеансов.

- Протокол II – 1 – б (для детей и подростков 10-14 лет):

Биполярный монтаж $F_z - P_z$ (см. рис. 2).

Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности на уменьшение интенсивности специального ритма (4-10 Гц) по ЭЭГ каналу 1.

Тренинг проводится при открытых глазах (ОГ).

Выбор сюжета (видео, мозаика, столбик) зависит от возраста и мотивации ребенка.

Длительность одного периода работы (минисеанса ЭЭГ-БОС) – 3-10 мин, длительность зависит от возраста и мотивации ребенка.

Период отдыха ≈ 2 мин. Отдых: Минисеансы ДАС-БОС, ЭМГ-БОС-Джекобсон или игровые коррекционные упражнения.

Сеанс длительностью 25 – 45 мин (длительность зависит от возраста и мотивации ребенка).

Курс 20-25 сеансов.

2. Вторая часть курса ЭЭГ-БОС тренинга.

Протокол II - 2 (для детей и подростков 6-14 лет):

Биполярный монтаж $C_z - F_z$ (см. рис. 2).

Методика: ЭЭГ-БОС по ВСР на увеличение выраженности бета1-ритма (13-21Гц – границы ритма задаются при настройке) по ЭЭГ каналу 1.

Тренинг проводится при открытых глазах (ОГ).

Выбор сюжета (видео, мозаика, столбик) зависит от возраста и мотивации ребенка.

Длительность одного периода работы (минисеанса ЭЭГ-БОС) – 3-10 мин, длительность зависит от возраста и мотивации ребенка.

Период отдыха ≈ 2 мин. Отдых: Минисеансы ДАС-БОС, ЭМГ-БОС-Джекобсон или игровые коррекционные упражнения.

Сеанс длительностью 25 – 45 мин (длительность зависит от возраста и мотивации ребенка).

Курс 20-25 сеансов.

III. Программа тренинга для детей и подростков с СДВГ от 6 до 14 лет (тип с преобладанием невнимательности).

Протокол III.

Биполярный монтаж $C_z - F_z$ (см. рис. 2).

Методика: ЭЭГ-БОС по ВСР на увеличение выраженности бета1-ритма (13-21Гц – границы ритма задаются при настройке) по ЭЭГ каналу 1.

Тренинг проводится при открытых глазах (ОГ).

Выбор сюжета (видео, мозаика, столбик) зависит от возраста и мотивации ребенка.

Длительность одного периода работы (минисеанса ЭЭГ-БОС) – 3-10 мин, длительность зависит от возраста и мотивации ребенка.

Период отдыха ≈ 2 мин. Отдых: Минисеансы ДАС-БОС, ЭМГ-БОС-Джекобсон или игровые коррекционные упражнения.

Сеанс длительностью 25 – 45 мин (длительность зависит от возраста и мотивации ребенка).

Курс 30-40 сеансов.

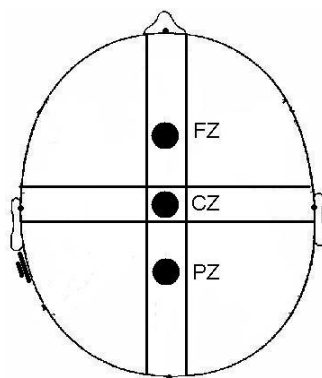


Рис. 2 Схематическое изображение расположения электродов для ЭЭГ-БОС тренинга в соответствии с представленными протоколами.

Третий период: Поддерживающий

Семейная терапия и тренинги

- тренинги родительских навыков (зрительный контакт, физический контакт, пристальное внимание);
- тренинги «Семейного дыхания»;
- обучение приемам модификации поведения

Курс семейной терапии: 4-6 встреч 1 раз в неделю 1-2 часа каждая.

Курс ЭЭГ-БОС тренинга рекомендуется повторить (15-20 сеансов) через 4-6 мес. (всего рекомендуется проходить по 2 курса в год).

Курс тренинга самоконтроля и саморегуляции с БОС

Нами были разработаны протоколы БОС тренингов, в зависимости от этапа, включавшие в себя следующие минисеансы различной продолжительности от 3 до 5 мин:

- ДАС-БОС (модификация с включением когнитивно-контролирующего компонента – «осознания дыхания» - «я вдыхаю – я выдыхаю»);
- ЭМГ-БОС-Джекобсон (вертикальное закрашивание + модификация с включением когнитивно-контролирующего компонента – «осознания мышечного состояния» - «я напрягаюсь – я расслабляюсь»);
- ЭЭГ-БОС (тета супрессивный тренинг – ЭЭГ-БОС по интенсивности на снижение мощности тета диапазона 4-8 Гц или альфа-тета супрессивный тренинг с открытыми глазами в биполярном отведении $F_z - P_z$; бета стимулирующий тренинг – ЭЭГ-БОС по ВСР на увеличение бета1 ритма (13-21 Гц); дополнительно, в период отдыха, альфа-стимулирующий тренинг с закрытыми глазами у подростков старше 12 лет).

ОПИСАНИЕ ШАБЛОНА СЕАНСА БОС ТРЕНИНГА

Формирование шаблона сеанса БОС тренинга для детей с СДВГ в программе **Нейрокор 3.1.С.** начинается с работы в меню //Настройка прибора//, которое появляется автоматически при открытии «Шаблона сеанса*» из меню //Шаблоны сеансов// при активации кнопок **Создать** – для формирования нового шаблона или **Изменить**, при необходимости просмотреть ранее созданный шаблон или внести в него изменения.

В меню //Настройка прибора// в зависимости от предполагаемых вариантов БОС сохраняются () сигналы:

- ЭЭГ по каналу 1
- Альфа-ритм по каналу 1
- Бета-ритм по каналу 1
- Тета-ритм по каналу 1
- Либо дополнительно
- ЧСС
- ЭМГ
- Дыхание

Рекомендуется в независимости от выбранного варианта всегда использовать для мониторинга состояния пациента датчик ЭКГ и Дыхания и сохранять соответствующие сигналы.

Следующий шаг – формирование границ специального ритма (тренировочного диапазона). Для этого открывается меню //Частотные границы ритмов// - посредством активации кнопки **Границы ритмов**.

В меню //Частотные границы ритмов// границы диапазонов альфа и тета-ритмов остаются неизменными, выбранными по умолчанию (Альфа-ритм: 8-12 Гц; Тета-ритм: 4-7 Гц). Они не соответствуют стандартным границам этих диапазонов, что обусловлено программной необходимостью, но это существенно не влияет на процесс количественной оценки ЭЭГ.

Границы диапазона бета ритма из методических соображений мы рекомендуем для каждого нового пациента изменить: границы бета диапазона в соответствии с принятыми нами границами бета 1 субдиапазона, т. е. от 13 Гц нижняя граница и до 21 Гц - верхняя. Это необходимо сделать для того, чтобы при проведении сеанса ЭЭГ-БОС по ВСР на увеличение бета-ритма тренинг был направлен только на увеличение именно бета 1 субдиа-

пазона. Границы специального ритма определяются условиями протокола П-1-б, т. е. специальный тренировочный диапазон находится в пределах от 4 до 10 Гц.

МОНТАЖ ЭЛЕКТРОДОВ

В предлагаемых Вам протоколах для проведения ЭЭГ-БОС тренинга мы используем биполярные центральные отведения $C_z - F_z$, $F_z - P_z$ и $C_z - P_z$.

Необходимость установки активных электродов в центральных отведениях требует создания специального крепления. Предлагаемый вариант крепления, безусловно, не является идеальным, но позволяет быстро и эффективно закреплять электроды в точке **Cz**, **Fz** и **Pz**, рекомендуемых нами для проведения ЭЭГ-БОС тренинга. Для крепления используются резинки с кнопками, из которых собирается «шлем». Одна из резинок крепится вокруг головы, следующая от виска к виску через подбородок (под нижнюю челюсть), третья – от кнопки над ухом к подобной через макушку головы, четвертая – от кнопки в середине лба к кнопке на затылке. **Cz** будет находиться в месте перекреста (Рис.2).

Перед наложением активного электрода кожа в месте его расположения протирается спиртом, на активный электрод наносится электропроводящий гель («Элкоголь») в достаточном количестве. Активный электрод устанавливается под перекрест в точку **Cz** (монтаж $C_z - F_z$ и $C_z - P_z$) и в другую точку (F_z или P_z) под резинку предварительно собранного на голове фиксирующего «шлема».

Одноразовый клейкий электрод для адаптеров типа ARBO являются соответственно заземляющим электродом. Он крепится за ушами на сосцевидный отросток слева или справа. Кожу предварительно тщательно протирают спиртом. На сухую кожу, после снятия защитной пленки, приклеивают электрод с уже прикрепленным адаптером и добиваются плотного соприкосновения с кожей круговыми надавливающими движениями. Усилитель датчика ЭЭГ рекомендуется аккуратно поместить под фиксирующую ленту (ту, что вокруг головы) во избежание отклеивания клейкого электрода.

ПРОВЕДЕНИЕ СЕАНСА

Ребенок сидит на обычном стуле (можно за столом), напоминаям те, что обычно устанавливаются в классных комнатах. 2й монитор (монитор пациента) установлен на уровне глаз (можно чуть выше) на расстоянии 50-100 см. Такое положение ребенка максимально ассоциируется с пребыванием в классной комнате, что предполагает облегчение переноса закрепленных навыков на ситуацию учебного процесса. После каждого задания мы спрашиваем у ребенка, хочет ли он отдохнуть, подвигаться и т. п.

При необходимости ему можно разрешить встать и размяться. Обычно на стуле движения рук и ног ребенка ничто не ограничивает, поэтому можно поиграть в игру «Камень, ножницы, бумага» или в любую игру с ограниченной в пространстве двигательной активностью.

Инструкция для достижения неподвижности: «Давай поиграем в игру... Игра называется «Замиралки». Знаешь почему? ... Потому что надо сидеть неподвижно, замереть как живая статуя и смотреть прямо перед собой, вот так (покажите)... Попробуй... Молодец. Умница... Побеждает тот кто дольше так высидит... Пожалуйста, сиди неподвижно и смотри прямо перед собой, расслабься и дыши медленно животом, до тех пор, пока я не скажу, что можно прекратить. За неподвижное сидение получаешь 10 баллов» (дополнительные минуты просмотра фильма или другое ...). После завершения каждого задания или блока заданий целесообразно дать ребенку возможность подвигаться.

КОММЕНТАРИИ К СТРУКТУРЕ СЕАНСА

Ниже представлены минисеансы с разными методиками БОС, а также пояснения к их созданию и использованию. Комбинация из этих минисеансов (МС) может составлять структуру какого-либо сеанса БОС в зависимости от этапа курса тренингов и от цели этого сеанса.

Минисеанс ДАС-БОС (полный экран)/Измерение фона [Неогр].

В этом минисеансе мы изучаем фоновый рисунок реакции, когда ребенок использует навыки диафрагмально-релаксационного дыхания (ДРД) и нервно-мышечной релаксации, которым он был обучен на первом и втором этапе основного периода коррекционного курса. Относительно $ЧСС_{\text{макс}}$ и $ЧСС_{\text{мин}}$ выставляются тренировочные пороги. Верхний порог достижим всегда. Нижний порог обычно на 25% выше значения $ЧСС_{\text{мин}}$.

1. Длительность минисеанса неограниченный
2. Методика: ДАС-БОС (полный экран)
3. Сюжет: Измерение фона
4. Настройка методики:

Начальные значения порогов по ЧСС

Верхний порог устанавливаются во время сеанса

Нижний порог устанавливаются во время сеанса

Непрерывное поощрение

Включать после успешных выдохов

Выключать после ошибок

5. Настройка сюжета

Параметры отсутствуют

Минисеанс ЭМГ-Джекобсон (полный экран)/Измерение фона [Неогр].

В этом минисеансе мы устанавливаем пороговые значения для проведения тренинга контроля моторной реакции/импульсивности. Электроды (одноразовые клейкие) установлены на передней поверхности предплечья в проекции мышцы (сгибателя пальцев кисти) ведущей руки. По команде инструктора ребенок должен сжать руку в кулак и удерживать в таком состоянии 1-3 сек, в этот момент устанавливается верхний порог, исходя из принципа «достигим всегда». Затем дается команда расслабить руку и устанавливается нижний порог, на 25% выше текущего значения ЭМГ, в мкв, см. рис. ниже.

1. Длительность минисеанса неограниченный
2. Методика: ЭМГ-БОС-Джекобсон (полный экран)
3. Сюжет: Измерение фона
4. Настройка методики:

Начальные значение порогов по ЭМГ

Верхний порог устанавливаются во время сеанса

Нижний порог устанавливаются во время сеанса

Длительность фазы

Напряжения – 3 сек

Расслабление – 10 сек

- от момента достижения порога

5. Настройка сюжета

Параметры отсутствуют

Минисеанс ЭЭГ-БОС по интенсивности на уменьшение тета-ритма (полный экран)/Измерение фона [Неогр]

В этом минисеансе мы устанавливаем пороговые значения для проведения тренинга согласно протоколам I и II-1-а. Мы напоминаем ребенку о том, что надо сидеть неподвижно. Но если это условие невыполнимо мы просим его не вертеть головой, чтобы не

сдвигать датчики. Пороги устанавливаются исходя из средней текущей величины интенсивности тета-ритма. По вершинам наиболее часто отмечающихся колебаний интенсивности, так чтобы показатель вероятности положительного подкрепления **Успешность при данном пороге** не превышала 70% и не была ниже 30%.

Таким образом, выключение положительного подкрепления сигналов обратной связи и включение тонального сигнала происходит после появления всплесков подавляемой в ходе тренинга активности, превышающих установленный порог.

1. Длительность минисеанса ● неограниченный
2. Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности (полный экран)
3. Сюжет: Измерение фона
4. Настройка методики:
 - а) Формирование БОС
Тета-ритм
По каналу – ЭЭГ 1
Должен - уменьшаться

б) Параметры БОС

- Порог интенсивности – [.....]
- Время усреднения – [2 сек]

Настройка сюжета: нет

Минисеанс ЭЭГ-БОС по интенсивности на уменьшение специального ритма (полный экран)/Измерение фона [Неогр].

В этом минисеансе мы устанавливаем пороговые значения для проведения тренинга согласно протоколу П-1-б. Мы просим ребенка сидеть неподвижно. Пороги устанавливаются исходя из средней текущей величины интенсивности специального ритма (4-10 Гц). По вершинам наиболее часто отмечающихся колебаний интенсивности, так чтобы показатель вероятности положительного подкрепления **Успешность при данном пороге** не превышала 70% и не была ниже 30%.

1. Длительность минисеанса ● неограниченный
2. Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности (полный экран)
3. Сюжет: Измерение фона
4. Настройка методики:

а) Формирование БОС

Специальный-ритм

По каналу – ЭЭГ 1

Должен - уменьшаться

б) Параметры БОС

- Порог интенсивности – [.....]
- Время усреднения – [2 сек]

Настройка сюжета: нет

Минисеанс ЭЭГ-БОС по ВСР на увеличение бета ритма (полный экран)/Измерение фона [Неогр].

В этом минисеансе мы устанавливаем пороговые значения для проведения тренинга согласно протоколам II-2 и III.

Установка порога в минисеансах с использованием ЭЭГ-БОС по ВСР требует специального разъяснения (см. приложение I).

1. Длительность минисеанса неограниченный
2. Методика: ЭЭГ-БОС по ВСР (полный экран)
3. Сюжет: Измерение фона
4. Настройка методики:

б) Формирование БОС

с) Параметры БОС

- Порог времени существования ритма – не устанавливается
- Порог времени отсутствия ритма – [2 сек]

- Бета-ритм
- По каналу – ЭЭГ 1
- Должен - увеличиваться

Настройка сюжета: нет

Минисеанс ДАС-БОС (полный экран)/Столбик (II монитор) [03:00] / [05:00]

В данном минисеансе ребенок использует навык диафрагмально-релаксационного дыхания (ДРД), которому он был обучен на **Первом этапе коррекционного курса**. Отличительной чертой этого минисеанса является то, что к уже известному столбику, теперь

добавлен когнитивно-контролирующий компонент. Контроль дыхания осуществляется посредством наблюдения за перемещением индикаторной отметки ▼ вверх – «я вдыхаю» или вниз – «я выдыхаю».

1. Длительность минисеанса ☉ [03:00] / [05:00]

2. Методика: ДАС-БОС (полный экран)

3. Сюжет: Столбик

4. Настройка методики:

Начальные значения порогов по ЧСС

Верхний порог [.....] установлены в минисеансе 1, меняются во время сеанса

Нижний порог [.....] установлены в минисеансе 1, меняются во время сеанса

Непрерывное поощрение

Включать после [..1..] успешных выдохов

Выключать после [..3..] ошибок

5. Настройка сюжета

Цвет столбика – по выбору пациента (или 1 выбор по тесту Люшера)

Фон – Столбик-дыхание

Звуковое сопровождение

- Музыка – не активирована или Музыка – по выбору
- Звуковой тон – не активирован

Минисеанс ЭМГ-БОС-Джекобсон (полный экран)/Столбик (II монитор) [03:00] / [05:00]

Отличительной чертой этого минисеанса является то, что к уже известному **Столбику**, теперь добавлен когнитивно-контролирующий компонент. Контроль импульсивности (преждевременная реакция) и внимания (своевременная реакция без задержки более 200 мсек) осуществляется посредством наблюдения за перемещением индикаторной отметки ▼ вверх – «я напрягаюсь» или вниз – «я расслабляюсь».

1. Длительность минисеанса ☉ [03:00] / [05:00]

2. Методика: ЭМГ-БОС-Джекобсон (полный экран)

3. Сюжет: Столбик

4. Настройка методики:

Начальные значения порогов по ЭМГ

Верхний порог [.....] установлены в минисеансе 2, меняются во время сеанса

Нижний порог [.....] установлены в минисеансе 2, меняются во время сеанса

Длительность фазы

Напряжения – 2 сек

Расслабление – до 10 сек

- от момента достижения порога

5. Настройка сюжета

Цвет столбика – по выбору пациента (или 1 выбор по тесту Люшера)

Фон – Столбик-мышцы

Звуковое сопровождение

- - Музыка – не активирована
- - Звуковой тон

Затухание/Нарастание – 0 сек

Минисеанс ЭЭГ-БОС по интенсивности на увеличение альфа ритма (полный экран)/Звуковая ОС [03:00] / [05:00].

Этот минисеанс предназначен для формирования у детей старше 12 лет навыка альфа-релаксации с закрытыми глазами. Ребенку предлагается сидеть и слушать музыку с закрытыми глазами, так чтобы музыка все время звучала. Музыка затухает/нарастает в течение 2-5 сек, после полного затухания начинает нарастать громкость тонального сигнала в течение 2-5 сек.

1. Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности (полный экран)

2. Сюжет: Звуковая ОС

3. Настройка методики:

а) Формирование БОС

Альфа-ритм

По каналу – ЭЭГ 1

Должен - увеличиваться

б) Параметры БОС

○ Порог интенсивности –

○ Время усреднения –

4. Настройка сюжета:

а) Звуковое сопровождение

- Музыка - - по выбору

Затухание/Нарастание – 2-5 сек

- Звуковой тон - - актив.

Затухание/Нарастание – 2-5 сек

Порог устанавливается таким образом, чтобы успешность при данном пороге была в пределах от 50 до 70%.

Минисеанс ЭЭГ-БОС по интенсивности на уменьшение тета-ритма/специального ритма (полный экран) [05:00].

В этом минисеансе, направленном на тренировку состояния спокойного сосредоточения через обучение снижению вероятности возникновения длительных периодов повышения интенсивности медленноволновой активности в диапазоне тета-ритма или специального ритма, в качестве сюжета обратной связи используется столбик на фоне рамки со шкалой от 1 до 15 (от 10 до 100), мозаика (одна на период работы) или видео. Пороги установлены ранее в специальном минисеансе. Перед ребенком ставится задача, сохраняя неподвижность следить за перемещением столбика и попытаться поднять его как можно выше за отведенное время – 5 мин или следить за тем как собирается мозаика. Таким образом, перед ребенком формируется цель, мотивацией достижения которой является получение определенного количества баллов. За набранную сумму баллов можно получить вознаграждение (система вознаграждения/подкрепления оговаривается отдельно с родителями) – или после каждого занятия.

Порог удерживается в пределах успешности при данном пороге 50-80%, при времени усреднения 2-5 сек, для более плавного изменения высоты положения столбика и принципиальной возможности достижения максимального значения по шкале или исчезновения элементов мозаики.

Далее приводится пример с формированием минисеанса с сюжетом мозаика.

Длительность минисеанса: неограниченный (период работы 3-5 мин)

1. Методика: ЭЭГ-БОС по интенсивности (полный экран)
2. Сюжет: мозаика
3. Настройка методики:
 - а) Формирование БОС
 - Тета-ритм/специальный ритм
 - По каналу – ЭЭГ 1
 - Должен - уменьшаться
 - б) Параметры БОС
 - Порог интенсивности –
 - Время усреднения –

4. Настройка сюжета:

b) Подборка слайдов – на выбор

c) Звуковое сопровождение

- Музыка - - не актив или по выбору

З/Н –

- Звуковой тон - - актив.

З/Н –

d) Параметры показа слайдов

Время проявления фрагмента –

Порядок работы в программе «Нейрокор» при выборе методики ЭЭГ-БОС по ВСП на увеличение бета ритма

Тренинг ЭЭГ-БОС по ВСП на увеличение бета ритма проводится в рамках курса тренинга БОС для детей и подростков с СДВГ.

- Первая задача при проведении тренинга ЭЭГ-БОС по ВСП на увеличение бета ритма – уменьшить период отсутствия бета ритма. При возникновении периода преобладания медленноволновой активности (отсутствие бета-ритма) больше, чем заданный инструктором порог (ПВОР), пациент получает отрицательное подкрепление. В зависимости от сюжета это может быть исчезновение удерживаемого изображения и нарастающий тональный сигнал.

Порядок работы:

1. Методика-ЭЭГ-БОС по ВСП, сюжет-Измерение фона, длительность-время неограниченное.

Пациент сидит перед монитором пациента в сосредоточенном состоянии с открытыми глазами.

Задача специалиста – подобрать адекватные **пороги**, ориентируясь на информацию в верхней левой части экрана своего монитора.

Пороги:

ПВСП – пороговое время существования ритма – белый порог.

Устанавливая ПВСП специалист задает минимальную длительность существования бета активности, равной 0 (порог опущен до нулевой отметки), так как бета активность у пациентов с СДВГ отличается кратковременностью существования. Чем выше стоит белый порог, тем дольше должна длиться вспышка бета активности, связанная с интенсивной мозговой деятельностью пациента.

ПВОР – пороговое время отсутствия ритма – красный порог.

Устанавливая ПВОР специалист задает допустимую длительность условного периода снижения уровня активности мозга (уровня бдительности). Чем выше стоит красный порог, тем больше времени «разрешается» отсутствовать бета активности, тем дольше пациент находится в состоянии снижения бдительности.

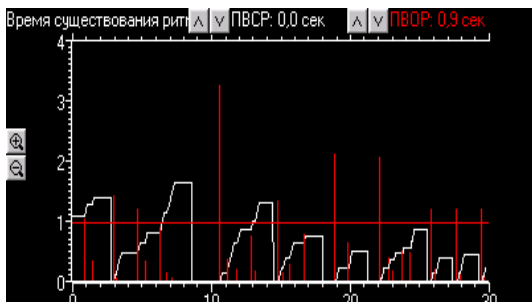
Как только закончится период медленноволновой активности (альфа-тета ритм) на графике появляются красные вертикальные линии.

Положительное подкрепление в виде слайдов, мозаики, видео исчезает, когда красная линия поднимается вверх и пересекает красный порог.

Когда красные линии будут находиться под красным порогом, **положительное подкрепление будет продолжаться.**

Когда на графике появилась белая линия, ползущая вверх - это значит, что начинается период существования бета активности.

Высота белых линий соответствует времени существования вспышки бета активности. Обычно длительность существования бета активности не превышает 0,1 – 0,3 сек.



Белая линия поднимается вверх до тех пор, пока не возникнет первое колебание с частотой соответствующей диапазону альфа или тета ритма. Если период отсутствия бета ритма меньше, чем ПВОР (красный порог), белая линия идет горизонтально в течение фактического времени отсутствия бета активности, затем снова устремляется вверх. В момент когда белая линия меняет направление появляется красная вертикальная линия (её высота равна времени отсутствия бета активности)

Если период отсутствия бета ритма больше, чем ПВОР (красный порог), белая линия идет горизонтально в течение порогового времени отсутствия бета активности, затем обрывается вертикально вниз.

2. Выставить пороги.

- Выставить ПВСП- белый порог

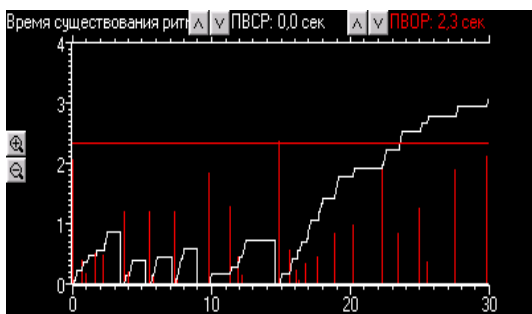
Задать минимальную длительность существования бета активности равной 0 (*порог опущен до нулевой отметки*) т.к. у детей с СДВГ бета ритма как такового не существует, присутствует лишь бета активность.

- Выставить ПВОР- красный порог.

Красный порог выставляют примерно *посередине высоких красных вертикальных линий*, так чтобы 50-70% из них **были ниже красного порога**. Положительное подкрепление выключается, когда период отсутствия бета активности становится больше чем ПВОР. Когда период отсутствия бета активности завершится, появится красная вертикальная линия выше красного порога.

Положительное подкрепление включается, когда период отсутствия бета активности становится меньше чем ПВОР. Когда период отсутствия бета активности завершится, появится красная вертикальная линия ниже красного порога.

Чем выше стоит красный порог, тем длительнее допускается период отсутствия бета ритма.



Чем ниже стоит красный порог, тем короче допускается период отсутствия бета ритма, и тем сложнее ребёнку получить положительное подкрепление.

