



**Резюме.** Изучалась эффективность аюрведической системы ранней доклинической диагностики стрессогенных расстройств и выявления лиц групп риска развития заболеваний у студенческого контингента. Для этого разработана адаптированная методика аюрведического конституционального тестирования (АКТ). Протестировано 72 мужчины и 99 женщин в возрасте 18–23 лет (средний возраст группы – 20,65 года). Устойчивость к стрессу измерялась величиной индекса НА (индекс напряжения адаптации в процентах по результатам стресс-анкетирования). Доклинический прогноз наличия факторов риска развития заболеваний был проверен анализом количества обращений за мед. помощью в течение года от момента тестирования. Индивидуальный прогноз высокого уровня устойчивости к стрессу и отсутствия заболеваний в течение года, сделанный с помощью АКТ, подтвержден на 82%, а прогноз низкой устойчивости к стрессу с высоким риском развития патологии подтвержден на 100%. Выявлена достоверная корреляция между показателем степени напряжения адаптации НА и концентрацией кортизола в крови ( $R = 0,641$ ,  $T = 3,65$ ,  $P = 0,001$ ), что подтверждает связь аюрведических показателей напряжения адаптации с биохимическими проявлениями стресс-реакции организма. Таким образом, аюрведическая диагностическая система оказалась достаточно эффективной для выявления лиц с повышенной стресс-чувствительностью организма и информативной для прогноза заболеваемости у студентов.

**Ключевые слова:** восстановительная медицина, аюрведический тип конституции, аюрведическая диагностика, преморбидная диагностика, стресс-резистентность, функциональные резервы организма, стрессогенные расстройства, состояние здоровья у студентов.

**Abstract.** Efficiency of Ayurveda's system for early diagnose of adaptation's stressful infringements has been studied with help to technique AKT in a group of healthy youth. (AKT - ayurveda's constitutional testing). Were tested 72 men and 99 women at the age of 18-23 years (middle age - 20,65 years). Resistance to stress was measured by value index ("NA" - indicator of adaptation to stress). The prognosis of resistance to stress and adaptation's disorders in the value of this parameter were checked by the analysis of the need for medical care during the year after testing. Preclinical prediction of high-level resistance to stress with lack of morbidity during the year was confirmed by 82%. The prognosis of decreased level resistance to stress with high risk of development of pathology is confirmed on 100%. Was been proved a significant correlation between the "NA" and the concentration of cortisol in the blood ( $R = 0,641$ ,  $T = 3,65$ ,  $P = 0,001$ ). This fact proves the link between morbidity and impaired adaptation, defined by the method of the ACP at the group of clinically healthy people tested 1 year ago.

**Key words:** Ayurveda, ayurveda's constitutions, ayurveda's diagnostic system highly, resistance to stress, adaptation, health of students, early diagnose of adaptation's stressful.

## КОРРЕКЦИЯ СИНДРОМА ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОГО БИОУПРАВЛЕНИЯ

УДК 614

**Успенский А. Л.** – руководитель центра Современных высокотехнологичных методов экспертно-реабилитационной диагностики, формирования и реализации высокотехнологичной медицинской реабилитации и восстановительного лечения

**Субботкина А. Н.** – психолог центра Современных высокотехнологичных методов экспертно-реабилитационной диагностики, формирования и реализации высокотехнологичной медицинской реабилитации и восстановительного лечения

*Федеральное государственное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» ФМБА России, Москва*

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) стал рассматриваться как самостоятельная нозологическая единица в связи с возросшей актуальностью данного расстройства в детской психоневрологической практике.

До недавнего времени не существовало единого лечебного подхода к его терапии, основанного на патогенетических механизмах. Дети, страдающие такими расстройствами, либо оставались без лечения, либо получали сугубо медикаментозную терапию (противосудорожные средства, психотропные препараты), которая помимо положительного лечебного результата даёт большое количество нежелательных побочных эффектов.

СДВГ – расстройство, характеризующееся выраженным нарушением концентрации внимания, гиперактивностью и импульсивностью. Гиперактивность проявляется излишней двигательной активностью в ситуациях, требующих спокойного поведения, что особенно заметно при обучении. При наблюдении за такими детьми видно, что они не могут сидеть или стоять спокойно. Дети постоянно вертятся, раскачиваются, двигают руками или ногами, вскакивают с места, бесцельно хватают разные предметы, бегают по классу. Кроме того, они не могут вести себя спокойно при проведении досуга, слишком сильно для своего возраста шумят, часто предпочитают игры, направленные на разрушение. Их гиперактивность постоянна и мало зависит от ситуации и окружения.

Нарушение внимания характеризуется низкой способностью к концентрации внимания, рассеянностью, быстрой потерей интереса к заданиям и играм, сниженной способностью (по сравнению со сверстниками) к планированию и выполнению заданий. Такие дети, как правило, не способны к деятельности, требующей длительных мнестических усилий. Они неорганизованны, небрежны, совершают много ошибок из-за невнимательности, с трудом выслушивают учителя, часто теряют свои вещи. Присутствует у них и повышенная отвлекаемость на внешние раздражители (звуки и зрительные стимулы). Эти нарушения менее выражены при индивидуальном общении или при отсутствии жестких дисциплинарных рамок. Импульсивность проявляется в склонности к быстрому и необдуманному реагированию на внешние стимулы. При обучении это приводит к «импульсивному стилю работы», когда дети отвечают необдуманно на вопросы, не могут дождаться своей очереди для ответа, прерывают окружающих при беседе.

В плане поведения импульсивность ведет к неоправданно рискованным поступкам, нередко к несчастным случаям. Страдает также и сфера общения: дети часто бывают изгоями в своем коллективе, несмотря на то, что они стремятся к дружбе; они воспринимаются окружающими (в том числе учителями) как распушенные, невоспитанные. У многих детей имеются сопутствующие психические расстройства в виде стойких нарушений поведения и эмоций (склонность нарушать принятые правила и нормы,

агрессивные тенденции, частые вспышки гнева, повышенная обидчивость), а также специфические расстройства в усвоении школьных навыков. У детей с СДВГ, как правило, низкая успеваемость. В психологическом плане дети с СДВГ страдают из-за низкой самооценки, им также свойственна повышенная тревожность.

Распространенность синдрома дефицита внимания и гиперактивности колеблется от 3 до 20%. Чаще всего СДВГ диагностируется с началом школьного обучения, хотя его признаки проявляются уже с первых лет жизни. У мальчиков СДВГ встречается в 3–5 раз чаще, чем у девочек.

Единая концепция этиологии и патогенеза отсутствует; очевидно, решающая роль принадлежит конституциональным факторам. В ряде случаев возможно и экзогенное происхождение СДВГ как следствия органической минимальной мозговой дисфункции, что может сочетаться с наследственной предрасположенностью. Согласно нейрофизиологическим исследованиям, у таких детей нарушена деятельность лобных структур (прежде всего в области префронтальной коры), стриатума и ретикулярной формации, что согласуется со сходными нарушениями поведения при дисфункциях лобной доли. Данные биохимических исследований свидетельствуют об отклонениях в развитии катехоламиновых мозговых систем и о нарушении обмена мембранных фосфолипидов в нервных и глиальных клетках. На электроэнцефалограмме выявляется асимметрия альфа-, бета-, тета-ритмов в лобных долях чаще со сдвигом влево.

Несмотря на врожденный характер СДВГ, на степень его тяжести и особенности течения влияют и факторы внешней социальной среды, в первую очередь особенности воспитания.

Специалистами используются различные методы лечения, помогающие детям справляться со своими симптомами и разрешать сопутствующие проблемы, которые могут возникнуть с годами.

Традиционное лечение включает в себя назначение медикаментозной терапии, тренинг родительской компетентности и психолого-педагогическую коррекцию. Тренинг родительской компетентности (ТРК) предлагает в помощь родителям разнообразные навыки, помогающие им устранять оппозиционные формы поведения, справляться с непослушанием и преодолевать трудности, возникающие в воспитании ребенка с СДВГ. Педагогическая коррекция ориентирована на устранение невнимательности, гиперактивности и импульсивности, мешающих учебе, и на создание такой атмосферы, которая усиливала бы возможности ребенка на уроке. Дополнительные вмешательства при СДВГ включают семейное консультирование, группы поддержки и индивидуальное консультирование ребенка.

Новый, активный развивающийся метод лечения СДВГ – электроэнцефалографический бета-стимулирующий тренинг, основанный на технологии биоуправления. В отличие от метаболической терапии, эффект от применения которой нестойкий, в рамках программы электроэнцефалографического бета-стимулирующего тренинга пациент обучается навыкам нормализации функционирования определенных структур головного мозга, что позволяет ему существенно сократить или полностью отказаться от приема стимуляторов или антидепрессантов.

Бета-стимулирующий тренинг, предназначенный для лечения синдрома дефицита внимания, базируется на адаптивной электроэнцефалографической биообратной связи – универсальном приспособительном механизме. Включенный в контур биообратной связи, пациент обучается навыкам активной модификации биоэлектрической активности определенных структур головного мозга, регулирующих поведение. В рамках программы электроэнцефалографического бета-стимулирующего тренинга пациент обучается навыкам нормализации функционирования определенных структур головного мозга, то есть методы биоуправления помогают ему научиться делать то, что раньше за него делали стимуляторы или антидепрессанты. Устойчивый сдвиг в сторону преобладания в ЭЭГ бета-ритма обеспечивает лечебный эффект. В рамках тренинга пациент, попадая в контур компьютерной биологически обратной связи, сталкивается с задачей увеличения активности в бета-диапазоне ЭЭГ и одновременного снижения активности в тета-диапазоне. Успешное выполнение этой задачи приводит к повышению

кровоснабжения и росту уровня метаболизма фронтальных отделов головного мозга.

Противопоказаний к использованию данного метода нет, однако можно выделить группу пациентов с заведомо низкой эффективностью применения метода. Примерно 25% детей не являются хорошими кандидатами для проведения бета-стимулирующего тренинга. Причиной в данном случае может являться наличие серьезных побочных эффектов, таких как: проблемы с мочеиспусканием, судорожная активность, головные боли, тики.

### Структура и организация электроэнцефалографического тренинга

Комплексная методика диагностики и коррекции СДВГ на аппаратах биологическиобратной связи (БОС) включает в себя:

1. Оценку психоэмоционального состояния пациента;
2. Мониторинг биоэлектрической активности;
3. Бета-стимулирующий тренинг;
4. Сенсомоторный тренинг (SMR-тренинг);
5. Миографический тренинг;
6. Тренинг родительской компетентности (ТРК).

Для оценки психоэмоционального состояния пациентов в нашем учреждении проводилось тестирование с использованием цветового теста Люшера, таблиц Шульце, картирование биоэлектрической активности головного мозга.

Мониторинг биоэлектрической активности является обязательным компонентом курса коррекции биоэлектрической активности у пациентов с СДВГ. Учитывая, что процесс прироста активности в бета-диапазоне ЭЭГ является очень медленным, мы пришли к выводу, что целесообразно проводить мониторинг чаще одного раза в неделю. Следует помнить, что мощность активности в бета-диапазоне является очень нестабильной величиной: простудные заболевания, переутомление, стрессовые ситуации могут вызвать снижение бета-активности. Желательно выполнять мониторинг в утренние часы до выполнения тренинга.

Технология проведения бета-стимулирующего тренинга: пациент сидит в кресле напротив монитора, на котором отображаются зрительные стимулы. Оператор-психолог отслеживает показатели альфа-, бета-, тета-активности головного мозга на втором мониторе компьютера. Для снятия показателей тренинга применялся биполярный монтаж электродов в точках Fz и Cz, перед наложением которых кожа обрабатывалась 70%-ным спиртом. Электроэнцефалографические электроды крепились при помощи электропроводной пасты TEN 20. В каждом случае на лоб пациента ниже границы роста волос накладывались миографические электроды, с использованием электромиографической пасты, которые фиксировались эластичной повязкой. На мочку уха крепился пассивный электрод.

В рамках сеанса тренинга необходимо добиваться подъема линии, отражающей мощность в бета-диапазоне, снижать линию, характеризующую соотношение уровней мощности в тета- и бета-диапазонах (коэффициент тета/бета). Если условия тренинга выполняются, сохраняется картинка слайд-шоу или собирается пазл на рабочем мониторе пациента. Также возможно просматривание мультфильмов и образовательных фильмов, выращивание цветов и т.д. Длительность работы в контуре обратной связи должна в каждом конкретном случае определяться индивидуально, продолжительность работы с экраном должна составлять от 5 до 15 минут.

Сенсомоторный тренинг (SMR-тренинг) также является обязательным компонентом лечебной программы. Часто гиперактивное поведение ребенка делает невозможным проведение бета-стимулирующего тренинга. Причиной этого является то, что мышечная активность (в первую очередь активность мимической и жевательной мускулатуры, мышц шеи и плечевого пояса) стимулирует активность головного мозга в бета-диапазоне.

Миографический тренинг, целью которого является снижение мышечного тонуса и ослабление гиперкинетического синдрома, является необходимым компонентом терапии синдрома дефицита внимания в случае выраженной гиперактивности. Он позволяет научить пациента расслаблять те группы мышц, в которых гиперкинез выражен

особенно сильно. Для уменьшения количества артефактов мышечного генеза сеанс миографического тренинга, направленный на снижение тонуса мышц лобной области, проводят перед каждым сеансом электроэнцефалографического тренинга.

Лечебные сеансы проводились не реже 2–3 раз в неделю, длительность каждого не превышала 45 минут. Для достижения стабильных результатов необходимо не менее 30–40 сеансов.

Обязательно проводимый тренинг родительской компетентности (ТРК) позволяет родителям приобрести необходимые им навыки преодоления непослушания и устранения вызывающего поведения ребенка. Адаптирует к эмоциональным трудностям, вызванным воспитанием ребенка с СДВГ.

**Результаты применения биоуправления у пациентов с СДВГ**

Лечение методом бета-стимулирующего тренинга проводилось на базе ФГУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» ФМБА России (г. Москва). Для проведения электроэнцефалографического тренинга использовался программно-аппаратный комплекс «Бослаб». Пациенты с установленным диагнозом СДВГ были разделены на две группы.

Первую группу составили 23 пациента с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в возрасте от 7 до 14 лет, которые прошли курс бета-стимулирующего тренинга. Курс составил 35 сеансов, 3 сеанса в неделю.

Во вторую (контрольную) группу вошли 19 пациентов этой же возрастной категории с аналогичной нозологической формой. Пациенты из второй группы получали медикаментозную терапию, психолого-педагогическую коррекцию.

**Оценка результатов лечения проводилась на основании пробы Шульте и скорости чтения. Также учителям, родителям и самому пациенту предлагалось оценить академическую успеваемость, поведение и умение планировать деятельность, пользуясь шкалой:**

- Высокий уровень – 5 баллов.
- Достаточно хороший уровень – 4 балла.
- Достаточный (средний уровень) – 3 балла.
- Низкий уровень – 2 балла.
- Успехи и умения отсутствуют – 1 балл.

Все пациенты выполнили задачу курса, научившись длительно концентрировать внимание (таблица 1). Пациенты контрольной группы также показали увеличение тестовых показателей (таблица 2), однако их результаты были ниже, чем в первой группе.

Таблица 1. Среднее время выполнения пробы Шульте и скорость чтения в начале и конце курса тренинга в группе пациентов с «успешным тренингом» на аппарате «БОСЛАБ»

	Среднее значение скорости чтения (слов в минуту)	Среднее значение времени выполнения пробы Шульте (сек.)
До лечения	67,73	156,08
После лечения	89,26	73,39

Таблица 2. Среднее время выполнения пробы Шульте и скорость чтения в начале и конце курса тренинга традиционного лечения без применения электроэнцефалографического бета-стимулирующего тренинга на аппарате «БОСЛАБ»

	Среднее значение скорости чтения (слов в минуту)	Среднее значение времени выполнения пробы Шульте (сек.)
До лечения	67,73	156,08
После лечения	75,04	124,78

При анализе поведения, успеваемости и способности к планированию (таблица 3) отмечено значительное увеличение данных показателей.

После прохождения курса бета-стимулирующего тренинга повысилась средняя оценка на 2–4 балла. При этом позитивные сдвиги в поведении и успеваемости наблюдались, как правило, через 3 месяца занятий.

Пациенты контрольной группы при завершающем тестировании показали более низкие результаты (таблица 4).

Таблица 3. Средняя оценка субъективного шкалирования до и после проведения курса электроэнцефалографического тренинга на аппарате «БОСЛАБ»

	До лечения			После лечения		
	самооценка	внешняя оценка		самооценка	внешняя оценка	
		родители	учитель		родители	учитель
Академическая успеваемость	2,95	2,95	2,43	4,78	4,04	3,91
Поведение	3,04	2,52	2,78	4,08	4,17	3,13
Способность планировать свою деятельность	3,73	2,56	2,26	3,82	3,86	3,78

Таблица 4. Средняя оценка субъективного шкалирования до и после проведения курса традиционного лечения без применения электроэнцефалографического бета-стимулирующего тренинга на аппарате «БОСЛАБ»

	До лечения			После лечения		
	самооценка	внешняя оценка		самооценка	внешняя оценка	
		родители	учитель		родители	учитель
Академическая успеваемость	2,95	2,95	2,43	3,86	2,95	3,13
Поведение	3,04	2,52	2,78	3,95	3,08	2,91
Способность планировать свою деятельность	3,73	2,56	2,26	3,73	3,04	2,26

Эффект от применения ЭЭГ-тренингов выражался в повышении уровня В-активности головного мозга и снижении показателей тета-ритма. Данные, полученные при помощи программно-аппаратного комплекса «Бослаб», позволяют сделать вывод о том, что коррекционный курс биоуправления, основанный на механизме адаптивной обратной связи, позволяет оптимизировать соотношение основных ритмов электроэнцефалограммы (таблица 5).

Таблица 5. Изменение биоэлектрической активности в результате курса бета-стимулирующего тренинга

Показатель	До лечения	После лечения
Тета-ритм	9,8	5,8
Бета-ритм	7,9	13,2

**Основные эффекты от применения компьютерного биоуправления у пациентов с СДВГ**

«Переобучение» головного мозга пациентов.

Для большинства пациентов с СДВГ характерна неадекватная реакция на интеллектуальный стресс – снижение активации различных отделов коры головного мозга. В этом случае использование биологической обратной связи по бета-ритму ЭЭГ позволяет обучить пациента нормальной

физиологической реакции, например, увеличению активности лобных отделов коры головного мозга при решении арифметических задач.

Формирование у ребенка устойчивых адекватных поведенческих стереотипов.

Для пациентов с СДВГ часто характерно импульсивное, плохо контролируемое и часто агрессивное поведение. Биологическая обратная связь, будь то тренинг по бета-ритму или игровые релаксирующие программы, основана на принципах бихевиоральной, т.е. поведенческой терапии. Пациент сталкивается с необходимостью контролировать свое поведение, планировать деятельность и добиваться необходимого результата.

Нормализация эмоционального состояния пациента.

В процессе тренинга пациент сталкивается с большим количеством решаемых задач. Игровые алгоритмы устроены таким образом, что самый неусидчивый пациент может

достичь успеха в игре. При этом следует помнить, что победа в игровом сюжете возможна только при возникновении адекватных физиологических реакций. Успехи пациента приводят к повышению самооценки, снижению уровня тревоги.

Таким образом, электроэнцефалографический бета-стимулирующий тренинг – патогенетический немедикаментозный метод лечения больных с дефицитом внимания.

Эффективность метода возрастает при его использовании в рамках биоповеденческого подхода. Возможность объективизации и постоянного мониторинга электрофизиологической активности головного мозга на протяжении курса тренинга, а также динамики пространственной организации головного мозга, происходившей на протяжении курса, позволяет рекомендовать метод как научно обоснованный и клинически эффективный.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сэддок Б. Клиническая психиатрия. – Москва, 1998. – С. 334–336.
2. Любар Джоель Ф. Биоуправление, дефицит внимания и гиперактивность (диагностика, клиника, эффективность лечения) // В сб.: «Биоуправление-3. Теория и практика» / Под ред. Штарка М. Б. – Новосибирск, 1998. – С. 142–162.
3. Электроэнцефалографическое Биоуправление (бета-тренинг) для лечения синдрома дефицита внимания и гиперактивности (ADD-синдром) / Под ред. академика Штарка М. Б. – Новосибирск, 2000. – 15 с.
4. Великохатный Р. И., Джафарова О. А., Донская О. Г., Зубков А. А., Иутин В. С., Лазарева О. Ю. Игровое биоуправление (история и современное состояние) // Бюлл. СО РАМН. – Новосибирск. 1999.1. – С. 23–29.
5. Сорокин А. Б., Григорьева Н. В., Заваденао Н. Н., Горбачевская А. Л. Нейрофизиологическое исследование синдрома дефицита внимания методами количественного ЭЭГ-анализа // Сибирский вестник психиатрии и наркологии, № 1 (27), 2003, с. 47–49.

**Резюме.** Электроэнцефалографический бета-стимулирующий тренинг – это метод компьютерного биоуправления, основанный на принципе биологической обратной связи и традициях бихевиоральной психологии, при котором управляемым параметром становится бета-ритм головного мозга. Данный тренинг представляет собой альтернативный патогенетический безлекарственный метод лечения пациентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности.

**Ключевые слова:** синдром дефицита внимания, гиперактивность, электроэнцефалографический бета-стимулирующий тренинг, биоуправление.

**Abstract.** electroencephalographic Beta-stimulating training is the method of computer bio-management based on a principle of a biological feedback and traditions behavioral of psychology at which the controlled parameter becomes a Beta-rhythm of a brain. The given training represents alternative pathogenetic non-drug method of treatment of patients with a syndrome of deficiency of attention and hyperactivity.

**Key words:** a syndrome of deficiency of attention, hyperactivity, electroencephalographic Beta-stimulating training, bio-management.

### Контакты

**Успенский Александр Леонидович**

**Субботкина Анна Николаевна**

127486, Москва, ул. Ивана Сусанина, 3, тел: 8-(499)-905-15-27, факс 8-(499)-905-16-22.

Электронный адрес: 9051527@gmail.com