

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ТОЛЬКО ПО ПАРАМЕТРАМ ЭЭГ И С ДОПОЛНЕНИЕМ ЗЕЛЕННОГО СВЕТА В ТЕРАПИИ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ

**Ильина Елена Сергеевна,**

врач-невролог, соискатель

Московский государственный медико-стоматологический университет

имени А.И. Евдокимова, г. Москва

**Сорокина Наталия Дмитриевна,**

доктор биологических наук, профессор,

Московский государственный медико-стоматологический университет

имени А.И. Евдокимова, г. Москва

**Селицкий Геннадий Вацлавович,**

доктор медицинских наук, профессор,

Московский государственный медико-стоматологический университет

имени А.И. Евдокимова, г. Москва

COMPARATIVE EFFECTS OF SEPARATE EEG-BIOFEEDBACK AND WITH THE ADDITIONAL USING OF GREEN LIGHT IN THERAPY OF TENSION HEADACHE

*Il'ina Elena Sergeevna, Neurologist, Applicant, Moscow State Medical and Dental University imeni A.I.Evdokimova, Moscow*

*Sorokina Natalia Dmitrievna, Doctor of biological sciences, Professor, Moscow State Medical and Dental University imeni A.I.Evdokimova, Moscow*

*Selitsky Gennady Vatslavovich, Doctor of biological sciences, Professor, Moscow State Medical and Dental University imeni A.I.Evdokimova, Moscow*

### АННОТАЦИЯ

Исследованы пациенты с различными психофизиологическими особенностями (выраженностью тревожности, депрессии, индексом напряжения по Р.М. Баяевскому). В качестве терапии применяли ЭЭГ-БОС- в сочетании с воздействием зеленого света (1-я группа) и только ЭЭГ-БОС-тренинг (2-я группа) для редукции болевого синдрома и улучшения психологического состояния пациентов. Статистически доказано различие в эффективности терапии головной боли напряжения в 1-й группе.

### ABSTRACT

The patients with different psychophysiological parameters (the value of anxiety, depression, index of strain by R.M.Baevskii under Holter monitoring of heart rate variability) were studied. As a therapy the EEG BFB training with the additional green light (1st group) and separated EEG BFB training (2nd group) were used for the reduction of pain syndrome and improving of functional state. The difference of the efficiency in therapy of tension headache was proved statistically for the patients of first group.

**Ключевые слова:** ЭЭГ; БОС-обучение; зеленый свет, головная боль напряжения; вариационная пульсометрия.

**Keywords:** EEG; BFB-training; green light, tension headache; pulse measuring variability.

Головная боль напряжения (ГБН) является одним из наиболее распространенных неврологических заболеваний вообще и самым распространенным типом головной боли. Так, по разным данным, головная боль напряжения по распространенности в России достигает 60-80% среди населения. ГБН характеризуется большой распространенностью среди лиц молодого трудоспособного возраста, высокой частотой представленности коморбидных расстройств, нарастанием дезадаптации и снижением качества жизни, что и определяет актуальность исследуемой проблемы [3, с. 86].

ГБН характеризуется умеренной интенсивностью и диффузной локализацией. ГБН делят на эпизодические (редкие и частые) и хронические формы. Эпизодическая ГБН в большинстве случаев проходит самостоятельно и не требует медикаментозного лечения. ХГБН имеет более выраженную интенсивность и выражено нарушает социальную активность пациентов, снижает работоспособность, ухудшает качество жизни.

Существует большое количество методов лечения ГБН, наиболее разработанными среди них являются фармакологические, однако в последнее время все большее распространение получают немедикаментозные методы, в том числе адаптивное биоуправление [3, с.87; 4, с. 30]. В литературе подчеркиваются стресс-лимитирующие свойства БОС и его направленность на тренировку регуляторных механизмов нервных, вегетативных и соматических функций [2, с. 492].

Проведен сравнительный анализ эффективности ЭЭГ-БОС-терапии (альфа-протокол), направленной на снижение болевого синдрома при ГБН, на нормализацию статуса автономной нервной системы и показателей психофизиологического состояния в сочетании с применением зеленого света и без него.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовало 84 пациента с ГБН, недавно хронизированной, в возрасте от 28 до 36 лет. Контрольная группа включала 12 здоровых добро-

вольцев без ГБ того же возраста. Пациенты были подобраны с одинаковой выраженностью ГБ, наличием вегетативной дисфункции (ВД) и с одинаковыми параметрами автономной нервной системы и были разделены на 2 группы: 1-я группа с применением зеленого света и ЭЭГ-БОС-терапией и 2-я группа только с ЭЭГ-БОС терапией (по 42 человека в каждой). Всем пациентам была проведена оценка состояния автономной нервной системы по показателям вариационной пульсометрии, которые мониторировались в течение суток с целью уточнения достоверности получаемых данных, что в последнее время довольно часто используют в медицинских и физиологических исследованиях [2, с. 37]. Использовали систему холтеровского мониторирования ЭКГ ХОЛТЕР – ДМС МЭКГ-НС-02с для записи ЭКГ и variability сердечного ритма с последующим анализом variability ритма сердца во временной и спектральной областях по Р.М. Баевскому до и после проведения БОС-терапии. Для оценки статуса автономной нервной системы также использовали систему «Варикард»- 2.51. Известно, что амплитуда моды (Амо) и мощность спектра низкочастотного компонента (LF) являются показателями симпатических влияний на синусовый узел, уровень активности вазомоторного центра. Мощность спектра высокочастотного компонента variability сердечного ритма (HF) и дисперсия ЧСС отражают уровень активности парасимпатического звена регуляции. Индекс напряжения (SI) – является интегративным показателем напряжения регуляторных систем, интегративный показатель LF/HF характеризует баланс симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. В результате основного исследования с 2-мя различными методиками БОС-тренинга участвовала в основном исследовании группа пациентов с ГБН и преимущественно с симпатикотонией, которую подразделяли на 1-ю - с применением зеленого света и ЭЭГ-БОС-терапией и 2-ю группу - только с ЭЭГ-БОС терапией. С каждым пациентом из группы с ЭЭГ-БОС было проведено 10 сеансов БОС-тренинга по методике ЭЭГ-альфа на приборе БОС«Реакор». ЭЭГ регистрировали в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами на ЭЭГА-21/26 «Энцефалан-131-03» монополярно (с ушными референтными электродами) от 16 стандартных отведений, уста-новленными по международной системе 10-20 в диапазоне 1-35 Гц. Проводили также после ЭЭГ-БОС-тренинга проводили фотохромотерапию монохромным зеленым светом. В нашем исследовании использовали лазерный физиотерапевтический аппарат «СПЕКТР-ЛЦ - МОД 2». Параметры излучения светодиодной матрицы: максимальная мощность излучения 32 мВт, максимальная плотность мощности 5 мВт/см<sup>2</sup>, средняя длина волны 540 нм, облучаемая площадь 12,25 см<sup>2</sup>, время воздействия 10 мин. Воздействовали на точки акупунктуры: расположенную на основании черепа, на височной кости, в начале скулы и у основания уха. Воздействие зеленого света на соответствующие группы мышц приводило к усилению эффекта снижения болевого синдрома. Общими критериями эффективности БОС-тренинга (ЭЭГ и ЭЭГ+ зеленый свет) являлись показатели вариационной пульсометрии: стабилизация или снижение индекса напряжения (SI) в сочетании со снижением индекса LF/HF, отражающим

кардиовегетативный дисбаланс, а также показатели оценки болевого синдрома ГБН и улучшения общего нервно-психического состояния пациентов.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Полученные результаты показывают, что проведенные сеансы биоуправления благоприятно воздействуют на испытуемых: снижалась депрессия, тревожность ( $p < 0.05$ ) во всех группах пациентов. Депрессия по шкале Бека снизилась у 65% пациентов. Кроме того, курс биоуправления способствовал переходу пациентов из группы с вегетативной дисфункцией, в группу, которая характеризовалась только факторами риска по данному расстройству. Более 85% пациентов с высоким уровнем тревожности снизили этот уровень до среднего.

Эффективность биоуправления оценивали по снижению оценки болевого синдрома (аналоговая шкала боли ГБ и тесту-опроснику Мак-Гилла), улучшению качества жизни (тест оценки КЖ), улучшению вегетативного статуса (по данным вариационной пульсометрии) и по длительности сохранения антиноцицептивного эффекта. Так, выявляемый индекс LF/HF более 2,0 единиц, свидетельствовал о симпатикотонии и отражал наличие вегетативного кардиодисбаланса, который, в свою очередь, выявлялся в фоне у всех пациентов с ГБН. В группе пациентов по сравнению со здоровыми отмечали более высокие уровни оценки боли по ВАШ, тесту Мак-Гилла, тестам оценки тревожности и депрессии, менее благоприятное нервно-психическое состояние по всем показателям.

Увеличение тяжести ГБН (хронизация и повышение показателей болевого синдрома) было взаимосвязано с наличием вегетативной дисфункции (ВД), которая проявлялась, в частности, по показателям вариационной пульсометрии. У всех пациентов отмечалась симпатикотония, которая возрастала по мере повышения по шкалам болевого синдрома ( $p < 0.05$ ). Индекс LF/HF, отражающий кардиовегетативный дисбаланс, является универсальным инструментальным нейрофизиологическим показателем ВД, при этом индекс LF/HF более 2,0 усл.ед., значимо определял у пациентов высокий риск хронической ГБН.

Адаптивное биоуправление по параметрам ЭЭГ у лиц с ГБН приводит к нормализации функционального состояния ЦНС: к значительным перестройкам во временной структуре ЭЭГ, достоверному повышению мощности альфа-ритма (на 20 % во 2-й группе и на 42% - в 1-й), к снижению процентного содержания тета- и бета-составляющих, а также к выраженному снижению тревожности и депрессии. Кроме того, происходит нормализация состояния сердечно-сосудистой системы в обеих группах. Наиболее эффективный и устойчивый эффект ЭЭГ – тренинга по альфа-ритму выявили в 1-й группе при сочетании ЭЭГ-БОС и воздействия зеленого света.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют предположить, что в ходе альфа-тренинга происходит снижение исходно повышенной активности структур лимбико-ретикулярного комплекса, что проявляется в увеличении мощности альфа-составляющей ЭЭГ, в значительном снижении уровня тревожности [5, с. 10]. Биоуправление параметрами ЭЭГ способствует повышению устойчивости ритмозадающих структур головного мозга, способствует не

только оптимизации биоэлектрической активности мозга, но и эффективной работе автономной нервной системы и конечном итоге способствует редукции болевого синдрома при ГБН. Физиологические механизмы обеспечения эффективности произвольной коррекции психоэмоционального состояния связаны с формированием детерминанты, которая представлена комплексом регуляторных структур, изменяющих степень активности также дыхательного центра, оказывающих нормализующее воздействие на нейродинамику, показатели сердечного ритма и сосудистого тонуса. В результате курса БОС-терапии в сочетании с зеленым светом была выявлена заметная положительная динамика, которая может свидетельствовать об изменении уровня реактивности регуляторных структур, в основном гипоталамо-диэнцефального уровня. Это, соответственно, может проявляться, в том числе, и снижением возбудимости ноцицептивной системы у больных с ГБН, прошедших курс ЭЭГ-БОС+зеленый свет. Результатом этого тренинга в 1-й группе тренинга являются положительные сдвиги в общем функциональном состоянии человека, уменьшении его тревожности, т.е. стресс-лимитирующем воздействии, установление баланса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

#### ВЫВОДЫ

Для группы пациентов с ГБН и вегетативной дисфункцией (и наличием симпатикотонии) более эффективным оказался ЭЭГ-альфа-тренинг в сочетании с

применением зеленого света по сравнению с ЭЭГ-альфа-тренингом без применения зеленого света по показателям нормализации статуса автономной нервной системы, так и показателям психофизиологического состояния.

#### Литература.

1. Баевский Р.М., Никулина Г.А. Холтеровское мониторирование в космической медицине: анализ вариабельности сердечного ритма. Вестник аритмологии. 2000. 16: 6—16.
2. Наприенко М.В. Новые подходы в лечении хронической головной боли напряжения / М. В. Наприенко, Е. Г. Филатова. Русский медицинский журнал: неврология, психиатрия. - 2010. - № 8. С. 491-494.
3. Сорокина Н.Д., Селицкий Г.В., Терemenцева Е.С. Головная боль напряжения и мигрень: эффективность биологической обратной связи в их терапии. Журнал неврологии и психиатрии. 2013. N 4. С. 86-91.
4. Сорокина Н.Д., Селицкий Г.В., Терemenцева Е.С. Эффективность различных видов терапии методом биологической обратной связи головной боли напряжения. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2014. N 3. С. 29-33.
5. Hayashi K., Makino M., Hashizume M. et al. Electroencephalogram abnormalities in panic disorder patients: a study of symptom characteristics and pathology. Biopsychosoc. Med. 2010. 4: 9—13.