

**М.А. Федорова,
Самарский университет**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА БОС ПРИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВАХ

В статье обзорного характера представлена история создания метода биологической обратной связи (БОС), его физиологические основы, сущность метода, аспекты его практического применения и факторы, влияющие на эффективность. Перечислены основные функциональные нарушения нервной системы, при которых может быть использован метод БОС, а также перспективы его применения.

Ключевые слова: биологическая обратная связь, саморегуляция, реабилитация, БОС-терапия.

**M.A. Fedorova,
Samara University**

THE USE OF THE BOS METHOD IN PSYCHOEMOTIONAL DISORDERS

The review article presents the history of the creation of the biofeedback method, its physiological foundations, the essence of the method, aspects of its practical application and factors affecting the effectiveness. The main functional disorders of the nervous system in which the BOS method can be used, as well as the prospects for its application, are listed.

Keywords: biofeedback, self-regulation, rehabilitation, BOS therapy.

Метод биологической обратной связи (БОС) – современный метод реабилитации, направленный на активизацию внутренних резервов организма для эффективной саморегуляции физиологических процессов организма [1].

В основе метода БОС – фундаментальные исследования механизмов регуляции физиологических и развития патологических процессов, а также рациональных способов активации адаптивных систем мозга здорового и больного человека. В связи с этим нужно упомянуть великих русских физиологов И.М. Сеченова и И.П. Павлова и их продолжателей – К.М. Быкова, П.К. Анохина и Н.П. Бехтерева. Активное изучение метода началось в конце 50-х годов

XX века [2]. Пионерами в разработке методов БОС в нашей стране стали ученые Института экспериментальной медицины РАМН (Ленинград), в котором свыше 30 лет проводятся систематические исследования в этом направлении [3]. По всему миру постоянно проводятся исследования в этом направлении, что говорит о неистощаемой актуальности метода [4].

БОС-процедура представляет собой непрерывный мониторинг электрофизиологических показателей и «подкрепление» с помощью мультимедийных, игровых и других приемов заданной области значений. БОС-интерфейс для человека является «физиологическим зеркалом», в котором отражаются его внутренние процессы. На основе полученной информации с помощью аппаратуры, используя специальные приемы, человек развивает навыки саморегуляции, то есть приобретает способность произвольно изменять физиологические функции организма и самостоятельно влиять на течение патологического процесса [5].

По современным представлениям [6], регуляторные изменения в деятельности ВНС, обусловленные сильным или хроническим стрессом, являются главным фактором возникновения большой группы заболеваний: психосоматические расстройства, болезни регуляции и др.

БОС разделилась на два основных направления: БОС-тренинг (применяется для повышения адаптивности, стрессоустойчивости через влияние на симпатико-парасимпатическую систему здорового человека для профилактики заболеваний), в рамках которого изменяются показатели вегетативной активации (проводимость кожи, кардиограмма, частота сердечных сокращений, дыхание, электромиограмма, температура, фотоплетизмограмма и др.) [1] и БОС-терапию (реабилитация и восстановление организма после разных терапевтических, неврологических, психологических и других заболеваний, а также травм опорно-двигательного аппарата и черепно-мозговых травм) в рамках которой осуществляется модификация различных параметров ЭЭГ головного мозга (амплитуда, мощность, когерентность и т. д.) [7].

В последнее время проводятся поиски факторов эффективности БОС-терапии. Исследованиями Т.А. Айвазян [8] показано, что эффективность БОС-тренинга связана с такими личностными характеристиками, как радикализм, повышенная активность, склонность к экспериментированию, перемене деятельности. S. Tsutsui и соавторы [9] показали, что эффективность БОС-тренинга зависит от социальной адаптации, степени мотивации, коммуникабельности.

Широкое применение биоуправление нашло в клинике психосоматических расстройств. БОС-тренинг при психосоматической патологии – уникальный метод, способствующий восстановлению процессов самоперцепции, тонкой дифференцировки внутренних ощущений, эмоций. Метод биоуправления может использоваться даже как самостоятельная психотерапевтическая методика.

К настоящему времени показана высокая эффективность БОС-метода при лечении таких функциональных нарушений, как головные боли напряжения, мигрени, нарушения сна и т. п., а также ряда психосоматических заболеваний – тревожные расстройства, депрессия, хронический болевой синдром [10].

Эффективное применение БОС-методов позволяет уменьшить в 1,5-2 раза медикаментозную нагрузку при таких хронических заболеваниях, как гипертоническая болезнь, эпилепсия, синдром нарушения внимания и гиперактивности у детей и подростков, мигрень, бронхиальная астма и др., а у более чем 60% больных неврозами, депрессивными и тревожными нарушениями совсем исключить лекарства в ходе лечения и реабилитации.

БОС-терапия, включенная в программу реабилитации, сокращает сроки выздоровления в 2-5 раз, а также значительно снижает число рецидивов, что свидетельствует о медицинской целесообразности и экономической обоснованности внедрения БОС-технологий [11-13].

Преимущество БОС-метода состоит в том, что он неспецифичен, то есть позволяет работать не с отдельными заболеваниями, а с основными типами дисфункций регуляторных систем организма – нервной (центральной, периферической, вегетативной), иммунной и гуморальной. Следствием этого является возможность коррекции БОС-методом практически любого неинфекционного и нехирургического расстройства [8].

Имеется несколько модификаций биоуправления:

1) электромиографическая (ЭМГ) БОС, используемая преимущественно при терапии двигательных нарушений и релаксационного тренинга. Эффективным ЭМГ БОС-тренингом при состояниях психоэмоционального напряжения является биоуправление по миограмме фронтальных мышц, которые в меньшей степени находятся под контролем сознания;

2) БОС по параметрам сердечно-сосудистой системы (артериальное давление, частота сердечных сокращений, время распространения пульсовой волны и т. д.);

3) БОС по температуре и кожно-гальванической реакции для усиления кровоснабжения различных участков тела. Понижение уровня психоэмоционального напряжения осуществляется за счет навыка произвольного контроля за температурой кончиков пальцев конечностей, что приводит к расширению сосудов конечностей и снижению артериального давления;

4) электроэнцефалографическая БОС направлена на изменение степени концентрации внимания, контроля уровня эмоционального возбуждения (депрессия, аддиктивные расстройства, синдром дефицита внимания);

5) БОС по респираторным показателям используется при лечении гипервентиляционного синдрома, бронхиальной астмы;

6) БОС-терапия с применением стресс-нагрузок и использованием психотерапевтических техник (тренинг оптимального функционирования у спортсменов, военнослужащих, лиц опасных профессий) [14].

Приоритетным среди других методов является электроэнцефалографическое биоуправление. Оно позволяет изменять биоэлектрическую активность головного мозга, что приводит к нормализации мозгового кровотока и функционального состояния человека, включая психоэмоциональную и мотивационную сферы [15-17].

Метод компьютерного ЭЭГ-биоуправления, основанный на принципе БОС (АСТ) и традициях бихевиоральной психологии, позволяет корректировать эмоциональные расстройства. Он способствует развитию таких личностных качеств, как самоэффективность, высокая самооценка, и дает возможность пациенту получить позитивное подкрепление и научиться асертивному поведению, связанному с чувством уверенности в себе, решительностью и независимостью в межличностных контактах [18].

Многочисленными работами показано значительное ослабление защитных сил организма, вызванное хроническим стрессом, так называемая условнорефлекторная иммуносупрессия или выученное снижение иммунитета. По результатам применения БОС-терапии при лечении психоиммунологических нарушений показано ее восстанавливающее влияние на иммунитет, а также снижение аутоиммунных реакций, к которым относятся ревматоидный артрит, аллергии и др. [19].

Таким образом, компьютерное биоуправление можно представить как сложную многогранную методологию, объединяющую бихевиоральные, психологические, физиологические механизмы, оказывающую терапевтическое и психотерапевтическое воздействие сразу на несколько звеньев заболевания.

Эффективность БОС-регуляции при психосоматических заболеваниях прежде всего связана с облегчением восстановления и поддержания гомеостаза на многих уровнях, включая баланс симпатического и парасимпатического отделов ВНС. БОС-терапия поддерживает равновесие между полушариями головного мозга, а также нервной и иммунной системами, тем самым влияя на физические, эмоциональные, интеллектуальные и социальные процессы, обеспечивая оптимальное использование всех возможностей индивида [20].

В настоящее время БОС-терапия рассматривается как один из наиболее перспективных подходов в арсенале превентивной медицины, основной целью которой является предотвращение развития болезни. Неинвазивность, нетоксичность, надежность и эффективность делают возможным применение БОС-методов при лечении многих хронических заболеваний в самых разных областях клинической, восстановительной и превентивной медицины.

Список литературы:

1. Ивановский Ю.В., Сметанкин А.А. Принципы использования метода биологической обратной связи в системе медицинской реабилитации // Биологическая обратная связь. 2000. №3. С. 2-9.
2. Василевский Н.Н. Биоуправление с обратной связью системным артериальным давлением // Физиологический журнал СССР им. И.М. Сеченова. 1990. № 76(12) С. 1701-1706.
3. Вейбл Э.Р. Будущее физиологии // Физиология человека. 1998. №24 (4). С. 5-6.
4. Zhuang M., Wu Q., Wan F. et al. State-of-the-art non-invasive brain – computer interface for neural rehabilitation: a review // J. Neurorestoratol. 2020. №8 (1). С. 12-25.
6. Гаврилова Е.А. Стресс-индуцированные нарушения иммунной функции и их психокоррекция // Физиология человека. 1998. № 24(1). С.123-130.
7. Budzynski T.H. Brain brightening: can neurofeedback improve cognitive process? // Biofeedback. 1996. № 24(2). С. 14-17.
8. Marzbani H., Marateb H.R., Mansourian M. Neurofeedback: a comprehensive review on system design, methodology and clinical applications // Basic Clin. Neurosci. 2016. № 7(2). С. 143-58.
9. Айвазян Т.А. Биообратная связь в лечении гипертонической болезни: механизм действия, предикторы эффективности // Биоуправление-2. Теория и практика. 1993. №2. С. 105-107.

10. Tsutsui S., Tsuboi K., Nakagawa Y. Biofeedback therapy in chronic headaches – prognostic investigation // *Current Biofeedback Research in Japan*. 1993. С. 97-102.

11. Аверьянов Г.Г. Лечение тревожно-фобических расстройств невротического регистра с использованием метода биологической обратной связи // *Биологическая обратная связь*. 2001. №1. С. 17-20.

12. Муравьева А.В. Особенности использования метода биологической обратной для лечения пациентов с психоэмоциональными нарушениями в зависимости от возраста // *Биологическая обратная связь*. 2000. №1. С. 50-51.

13. Чуркин А.А. Социальные факторы и инвалидность вследствие психических заболеваний / *Руководство по социальной психиатрии*. М: Медицина, 2001. С. 296-315.

14. Glick R.M., Greco C.M. Biofeedback and primary care // *Prim Care*. 2010. № 37(1). С. 91-103.

15. Скок А.Б., Филатова О.В., Штарк М.Б., Шубина О.А. Биоуправление в психоневрологической практике // *Бюллетень Сибирского отделения РАМН*. 1999. №1 (91). С. 30-35.

16. Сметанкин А.А. Перспективы использования метода биологической обратной связи по электроэнцефалограмме в клинической практике // *Биологическая обратная связь*. 2000. № 1(3-4). С. 74.

17. Ossebaard H.C. Stress reduction by technology? An experimental study into the effects of brainmachines on burnout and state // *Applied psychophysiology and biofeedback*. 2000. № 25(2). С. 93-101.

18. Agnihotri H., Paul M., Sandhu J.S. Biofeedback approach in the treatment of generalized anxiety disorder // *Iran J Psychiatry*. 2007. № 2. С. 90-95.

19. Гусев Е.И., Гехт А.Б., Боголепова А.Н. Особенности депрессивного синдрома у больных, перенесших ишемический инсульт // *Журнал неврологии и психиатрии*. 2001. № 101(3). С. 28.

20. Арушанян Э.Б. Взаимосвязь психоэмоционального состояния и иммунной системы // *Успехи физиологических наук*. 2004. № 35(4). С. 49-64.

21. Базанова О.М., Штарк М.Б. Биоуправление в оптимизации психомоторной реактивности. Сравнительный анализ биоуправления и обычной исполнительской практики // *Физиология человека*. 2007. №33 (3). С. 1-9.