

## Немедикаментозное восстановление процессов саморегуляции в условиях метода биоакустической коррекции.

Константинов К.В.

ФГБУ Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины СЗО РАМН.  
Санкт-Петербург, Россия, synhros@yandex.ru

Процессы саморегуляции физиологических функций являются необходимым условием существования организма. Угнетение деятельности структур мозга обеспечивающих процессы саморегуляции является причиной широкого спектра патологий, часто объединяемых в группу «болезней регуляции». Поиск эффективных алгоритмов восстановления деятельности структур мозга обеспечивающих процессы саморегуляции является актуальной задачей

При разработке средств восстановления нарушенных функций центральной нервной системы (ЦНС) предпочтение в последнее время отдается немедикаментозным способам, основанным на адекватных и «физиологичных» воздействиях. Среди известных техник можно назвать методы биологической обратной связи и различные варианты сенсорной стимуляции, применяемые, например, в условиях аудиовизуальных воздействий или так называемой музыкотерапии. Данные методы, несмотря на перспективность нефармакологического подхода, имеют ряд ограничений, снижающих эффективность их применения и широкого распространения. Так, эффективность нейробиоуправления существенно зависит от сохранности когнитивной и эмоционально-волевой сфер, а для успешного использования музыкотерапии необходим индивидуальный подбор музыкальных произведений, соответствующих текущему психоэмоциональному состоянию.

Нейрофизиологические исследования музыкальных воздействий демонстрируют активацию структур мозга обеспечивающих процессы саморегуляции, мотивации и подкрепления. В перечень таких структур часто попадают диэнцефальные и мезэнцефальные образования, которые относят к регуляторным системам. Нейрофизиологические эффекты музыкальной стимуляции широко используются в музыкотерапии, например, при лечении депрессивных расстройств и ряда других заболеваний. Можно сделать вывод, что сенсорная (акустическая) стимуляция определенным образом организованными стимулами способна активировать структуры мозга, участвующие в процессах саморегуляции. Частный случай такой частотно-временной организации звуков, который мы называем музыкой, может быть эффективным средством функциональной терапии.

Однако в работах, посвященных анализу нейропсихологических и нейробиологических аспектов восприятия музыки, отмечается, что эффективность музыкотерапии может быть значительно выше, если бы мы учитывали особенности реагирования структур мозга, в частности, лимбической и мезолимбической систем у различных индивидуумов на различные музыкальные произведения.

Таким образом, эффективная музыкотерапия должна учитывать индивидуальные особенности психоэмоционального состояния личности, что, по сути, превращает ее в метод адаптивной сенсорной стимуляции, где параметры стимула определяются параметрами текущего функционального состояния ЦНС.

Этот подход реализован в методе биоакустической коррекции (БАК), разработанном в Физиологическом отделе им. И.П. Павлова НИИ ЭМ. В основе метода биоакустической коррекции используется концепция произвольной саморегуляции. Содержание БАК заключается не в компенсации, а в восстановлении естественных процессов регулирования физиологических функций, которые оказались подавлены в результате неблагоприятного сочетания факторов внешней среды и индивидуально-личностных особенностей. Восстановление процессов саморегуляции осуществляется акустической стимуляцией

согласованной с текущей биоэлектрической активностью мозга. Предъявление музыкаподобных звуков, параметры которых согласованы с показателями частотной структуры ЭЭГ и синхронны с событиями биоэлектрической активности мозга, создает уникальные условия адаптивной стимуляции. Другими словами в методе БАК осуществляется акустическая стимуляция звуками, частотно-временная структура которых сформирована по закону собственной активности мозга.

Такой вариант стимуляции, который совмещает в себе элементы биологической обратной связи, аудиовизуальной стимуляции и музыкотерапии, позволяет восстановить естественные процессы саморегуляции, что способствует эффективной нормализации функционального состояния ЦНС. Метод биоакустической коррекции реализован на базе компьютерного комплекса «Синхро-С» (производитель ООО «СинКор», Санкт-Петербург), в котором текущая биоэлектрическая активность мозга преобразуется в акустический образ и в реальном времени предъявляется пациентам.

Клинически доказано, что применение БАК на группах больных неврозом с астеническим синдромом, психосоматической патологией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, последствиями органического поражения мозга и других патологий, способствует восстановлению психофизиологического состояния, что выражается в снижении реактивной и личностной тревожности, улучшении самочувствия, активности и настроения, снижении невротичности, депрессивности, раздражительности. Это коррелирует с нормализацией параметров электроэнцефалограммы, что выражается в увеличении уровня альфа-ритма, снижении выраженности активности в бета-диапазоне, снижении уровня асимметрии ЭЭГ.

Учитывая эти результаты, и принимая во внимание произвольный характер саморегуляции в методе биоакустической коррекции, представляется целесообразным использование данного метода в комплексной медицинской реабилитации больных с различными нарушениями деятельности ЦНС.

#### Литература.

1. Константинов К.В., Сизов В.В., Мирошников Д.Б., Есимбаева В.Н., Габдрахманов С.Ю., Клименко В.М. Восстановление межполушарной симметрии биоэлектрической активности мозга больных с астеническим синдромом методом биоакустической коррекции. Бюл. эксперим. биологии и медицины. 129 (2): 139–141. 2000.
2. Константинов К.В., Сизов В.В., Мирошников Д.Б., Есимбаева В.Н., Бурова В.В., Клименко В.М. Саморегуляция функционального состояния центральной нервной системы человека методом биоакустической коррекции. Биологическая обратная связь. 4: 7-14. 2000.
3. Константинов К.В. Способ нормализации психофизиологического состояния. Патент №2410025 от 17.02.2009.
4. Константинов К.В., Грицышина М.А., Нефедова Г.Э. Восстановление когнитивных функций у больных с органическими поражениями головного мозга в комплексной медицинской реабилитации. Клиническая медицина. 5: 36-39. 2012.
5. Трушина В.Н., Константинов К.В., Клименко В.М. Реабилитация детей с синдромом нарушения внимания и гиперактивностью на основе произвольной адаптивной саморегуляции с ЭЭГ-акустической обратной связью. Медицинский академический журнал. 7 (3): 70-78. 2007.

6. Щегольков А.М., Дыбов М.Д., Будко А.А., Ярошенко В.П. Применение методов биоуправления в комплексной медицинской реабилитации больных гипертонической болезнью. Клиническая медицина.4: 24 -27. 2009.
7. Щегольков А.М., Юдин В.Е., Дыбов М.Д., Будко А.А., Сычев В.В., Пушкарев Е.П. Комплексная медицинская реабилитация больных, перенесших инфаркт миокарда, с применением методики биоакустической психокоррекции. Вестник восстановительной медицины.1: 20-23. 2010.
8. Яковлев.Н.М., Косицкая З.В., Клименко В.М., Непрялова Н.Е., Константинов К.В. Снижение выраженности аффективных расстройств у больных с дебютом шизофрении методом биоакустической коррекции. Журн. неврологии и психиатрии.12: 32-35. 2011.