

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ БИОУПРАВЛЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ПСИХОСОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

ЩЕГОЛЬКОВ А.М., ДЫБОВ М.Д., БУДКО А.А., ЯРОШЕНКО В.П.
Государственный институт усовершенствования врачей Минобороны России,
ФГУ «6 ЦВКГ Минобороны России», г. Москва

Ключевые слова: биоуправление, БОС, биоакустическая психокоррекция, психосоматика, медицинская реабилитация.

Разработка и применение современных фармакологических средств за последние десятилетия привели к значительному снижению смертности и количества осложнений у больных с психосоматической патологией. Вместе с тем, широкое применение многих препаратов сегодня ограничено из-за побочного действия или аллергических реакций на них, осложнений после их отмены, что особенно проявляется при продолжительном лечении пациентов [11, 13].

Не вызывает сомнения необходимость разработки методов лечения и профилактики заболеваний, основанных на мобилизации естественных резервов организма и не связанных с фармакологическими воздействиями [1]. Все шире находят применение в восстановительном лечении методы, которые, являясь естественными раздражителями для организма, обладают широким спектром воздействия на обмен веществ, регуляторные системы, механизмы адаптации и компенсации [13]. Одним из таких методов, по мнению ряда исследователей, является метод компьютерного биоуправления, базирующийся на основе биологической обратной связи (БОС) [6, 9, 15, 20, 21, 22].

Биоуправление – это комплекс идей, методов, технологий, основанных на принципах БОС, направленных на развитие и совершенствование механизмов саморегуляции физиологических функций при различных патологических состояниях и в целях личного роста [16]. Применение данного метода в практической медицине насчитывает более чем 30-летнюю историю, начиная с первой публикации Miller в 1969 году. В широком понимании БОС представляет собой комплекс процедур, при проведении которых человеку посредством цепи внешней обратной связи (преимущественно на базе компьютерной техники) подается информация о текущем состоянии управляемой им физиологической функции, помогающая развить навыки самоконтроля, обучить саморегуляции нарушенных показателей [14].

Клиническое применение БОС-терапии в настоящее время затрагивает практически все медицинские направления, в том числе и психосоматику [5, 19]. Анализ публикаций по проблемам биоуправления за последнее время свидетельствует о преимущественном интересе авторов к нейроуправлению по электроэнцефалограмме (ЭЭГ), особенно при коррекции пограничных состояний и лечении психосоматической патологии. Повышенное внимание исследователей обосновано тем, что ЭЭГ отражает функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС)

и, как следствие, адекватность коркового контроля над функционированием вегетативной нервной системы и внутренних органов [6, 10, 15].

Многочисленность физиологических параметров обуславливает многообразие видов биоуправления, применяемых в клинической практике. Отмечено положительное влияние процедур БОС на основе нескольких обрабатываемых физиологических параметров у больных с психосоматической патологией. Одним из аспектов многопараметрического биоуправления является возможность достижения физиологических состояний, сходных с таковыми при мышечной релаксации, занятиях аутотренингом, медитации. Во время сеансов комплексно паттернированной БОС отмечается нормализация таких физиологических показателей, как частота сердечных сокращений, артериальное давление, дыхание, мышечный тонус и увеличение альфа-ритма на ЭЭГ [1, 12].

Во время сеансов саморегуляции под контролем БОС пациент достигает изменения мониторируемых параметров, обостряя перцепцию, т.е. понижая чувствительность интероцептивного аппарата, что создает основу для изменения цикличности биохимических и физиологических процессов [1].

Использование методов биоуправления позволило показать не только его уникальную эффективность, но и понять некоторые патогенетические механизмы развития психосоматической патологии на примере гипертонической болезни [3]. Ю.В. Ивановский (2002), подчеркивая высокую эффективность метода биологической обратной связи, отмечает, что он не является простым результатом изменений какой-либо физиологической функции, а связан с формированием новых устойчивых стереотипов на уровне коры головного мозга.

При всей положительной направленности биоуправления, в ряде случаев возможны определенные затруднения. Произвольная саморегуляция предполагает сохранность эмоционально-волевой сферы и наличие выраженной мотивации. Биоуправление – это деятельность, требующая активного отношения больного к проводимым сеансам и связанная с мобилизацией резервных возможностей ЦНС [4].

Принципиально новый подход в использовании ЭЭГ-зависимой БОС осуществлен сотрудниками физиологического отдела имени И.П. Павлова Института экспериментальной медицины РАМН [7]. Созданный ими метод биоакустической психокоррекции (БПК) отличается от известных способов биоуправления, во-первых, отсутствием задания пациенту какой-либо переделки собственной ЭЭГ (именно такое задание в «классических» способах ЭЭГ-БОС может вызывать проблемы у больных с функциональ-

ными расстройствами ЦНС), и, во-вторых, создание такого сигнала обратной связи, который является образом реального физиологического процесса, а не его формальной заменой. Единственная задача обследуемого в этих условиях – слушать работу собственного мозга [6]. Ключевым моментом, обеспечивающим эффективность такой процедуры, является личная психоэмоциональная оценка больным звукового образа собственной, текущей, биоэлектрической активности головного мозга. Коррекция функционального состояния ЦНС заключается в устранении разницы между текущим и опорным значениями параметров электрической активности, и она возможна, если есть информация о текущем состоянии организма и о том состоянии, которое можно назвать опорным, эталонным [6].

Имеются данные об успешном применении метода БПК в комплексных реабилитационных программах у больных пневмонией [17], при реабилитации посттравматических стрессовых расстройств [8, 18] и у больных с невротическими нарушениями [2, 6]. Сведений о применении БПК у пациентов кардиологического профиля в доступной литературе мы не встретили.

С целью верификации эффективности биоуправления у больных с психосоматической патологией мы обследовали 90 больных в возрасте от 30 до 64 лет (средний возраст $45 \pm 2,2$), с установленным диагнозом гипертонической болезни 2 стадии, артериальной гипертензией 2-3 степени, среднего и высокого риска, без ассоциированной патологии. Обследованные больные были разделены на две группы: основная группа (ОГ) и контрольная (КГ), по 45 человек в каждой. По основным параметрам отбора (диагноз заболевания, стадия, возраст, пол) больные обеих групп существенно не отличались. Все больные были подвергнуты общеклиническому, лабораторному, инструментальному, психофизиологическому и психологическому обследованию.

Пациенты обеих групп выполняли обычные реабилитационные программы, которые включали режим, диету №10, физиотерапию, фитотерапию, лечебную физкультуру, фармакотерапию по показаниям. Больные ОГ дополнительно получали сеансы БПК.

В результате проведенного курса реабилитации количество больных, предъявляющих жалобы на головную боль, уменьшилось с 84 до 9% в ОГ и с 80 до 33% в КГ. Жалобы астеноневротического круга, которые отмечались практически всеми пациентами, исчезли полностью у 71% пациентов ОГ и у 40% больных КГ, значительно уменьшились у 22% пациентов ОГ и у 33% больных КГ. Вегетативная регуляция у обследованных больных была, в основном, обусловлена симпатическим доминированием. По окончании курса реабилитации количество больных с симпатикотонией в ОГ снизилось на 33%, в то время как в КГ только на 13%. Индекс Кердо изменился у больных ОГ с $6,9 \pm 0,7$ до $4,8 \pm 0,9$ балла ($p < 0,05$), у больных КГ с $7,2 \pm 0,8$ до $5,9 \pm 1,2$ балла ($p > 0,05$).

По окончании лечения отмечалось достоверное снижение как среднего систолического, так и диастолического давления в обеих группах. Причем у

больных ОГ систолическое АД уменьшилось на 13,1, диастолическое на 13,4%, а у больных КГ на 12,2 и 9,4% соответственно.

В результате реабилитационного лечения вариабельность дневного систолического артериального давления (САД) и ночного диастолического артериального давления у пациентов обеих групп пришла к норме. Вариабельность ночного САД у больных КГ осталась повышенной $12,9 \pm 2,0$ мм рт.ст., а у больных ОГ нормализовалась – $10,7 \pm 1,4$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). Показатели пульсового артериального давления у больных ОГ уменьшились на 17,6%, а в КГ – на 16,3%. В обеих группах произошло достоверное снижение нагрузки систолическим и диастолическим давлением как днем, так и ночью. Уровень ночного снижения систолического и диастолического АД в КГ и диастолического в ОГ соответствовал нормальным показателям и в процессе реабилитации существенных изменений не претерпел. Ночное снижение систолического давления в ОГ было недостаточным и в процессе реабилитации нормализовалось.

У больных ОГ произошло уменьшение минутного объема крови (МОК) с $7,3 \pm 0,6$ до $4,5 \pm 0,5$ л/мин. ($p < 0,001$) и снижение периферического сопротивления сосудов (ПСС) с $3200 \pm 92,3$ до $2246 \pm 72,9$ дин·с⁻¹·см⁻⁵ ($p < 0,001$). В КГ МОК уменьшился с $6,9 \pm 0,7$ до $5,1 \pm 0,6$ ($p < 0,05$), ПСС с $3222 \pm 96,9$ до $2994 \pm 91,7$ дин·с⁻¹·см⁻⁵ ($p > 0,05$).

Проведенные реабилитационные мероприятия способствовали улучшению психоэмоционального состояния всех больных. У больных ОГ достоверно снизился показатель реактивной тревожности (РТ) с $48,2 \pm 4,1$ до $34,4 \pm 3,0$ балла ($p < 0,01$), в КГ показатель РТ уменьшился с $46,4 \pm 5,1$ до $39,5 \pm 4,4$ балла ($p > 0,05$). Существенных изменений личностной тревожности не произошло ни в одной из групп. Улучшение психоэмоционального состояния больных подтверждается также по тесту САН. У больных ОГ статистически достоверно улучшились показатели самочувствия с $3,3 \pm 0,5$ до $5,4 \pm 0,6$ ($p < 0,01$), активности с $3,4 \pm 0,6$ до $5,6 \pm 0,7$ ($p < 0,05$), настроения с $3,8 \pm 0,7$ до $6,3 \pm 0,9$ балла ($p < 0,05$). В то же время у больных КГ изменения показателей по тесту САН оказались несущественными, показатели самочувствия увеличились с $3,4 \pm 0,6$ до $4,8 \pm 0,7$, активности с $3,6 \pm 0,6$ до $4,7 \pm 0,7$, настроения с $3,9 \pm 0,6$ до $5,3 \pm 0,7$ балла.

В результате реабилитации у больных наблюдалась реорганизация биоэлектрической активности головного мозга. При поступлении в реабилитационный центр у 78% больных ОГ и у 80% больных КГ отмечалось снижение уровня альфа-ритма и увеличение бета-активности. В ходе проведения сеансов БПК у больных ОГ было зарегистрировано увеличение доли периодов альфа-ритма с $32,4 \pm 3,2$ до $54,2 \pm 4,1$ % ($p < 0,001$) и снижение доли периодов бета-ритма с $55,3 \pm 6,2$ до $28,5 \pm 4,5$ % ($p < 0,001$). Показатель межполушарной асимметрии достоверно уменьшился с $0,196 \pm 0,03$ до $0,105 \pm 0,02$ единиц ($p < 0,05$). В группе больных, проходивших реабилитацию по обычным программам, изменения биоэлектрической активности можно рассматривать как

тенденцию к увеличению доли периодов альфа-ритма с $33,7 \pm 3,3$ до $41,7 \pm 3,5\%$ ($p > 0,05$) и снижению доли периодов бета-ритма с $54,4 \pm 6,6$ до $43,8 \pm 5,7\%$ ($p > 0,05$). У больных КГ показатель межполушарной асимметрии практически не изменился.

Другим показателем, свидетельствующим об улучшении функционального состояния ЦНС у больных в результате курса реабилитации, явилось сокращение латентного времени простой зрительно-моторной реакции у больных ОГ с 255 ± 17 до 189 ± 16 мс ($p < 0,01$), у больных КГ с 260 ± 19 до 220 ± 22 мс ($p > 0,05$).

Наблюдаемые спектральные перестройки биоэлектрической активности головного мозга в этой группе больных сопровождаются улучшением звукового образа ЭЭГ. По-видимому, звуковой образ в процедуре БПК является внешним критерием функционального состояния ЦНС, и его улучшение свидетельствует об «упорядоченности» электрической активности ЦНС. Указанное предположение подтверждают литературные данные о наличии корреляционных связей нарастания величины энтропии в ЦНС с психоэмоциональным напряжением и величиной систолического и диастолического АД [3].

ВЫВОДЫ

1. Методики реабилитации, базирующиеся на принципе БОС и направленные на восстановление функционального состояния органов и систем, мобилизация естественных резервов организма, являются новым эффективным методом реабилитации, что обеспечивает их широкое практическое применение в восстановительном лечении больных с психосоматической патологией.

2. Применение методики БПК в комплексной программе медицинской реабилитации больных гипертонической болезнью способствует оптимизации не только функционального состояния ЦНС и психологического статуса больных, но и улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы, нормализует показатели артериального давления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтина И.А., Захарова В.В., Трофимов О.Е. и др. Поведенческая терапия и полифункциональное биоуправление в первичной профилактике ишемической болезни сердца и гипертонии / Биоуправление в медицине и спорте / Материалы II Всерос. конф. 23-24 марта. – Омск, 2000 – С. 6-8.
2. Дыбов М.Д., Шевченко В.Ф., Ситников А.Г. Биоакустическая психокоррекция при невротических нарушениях // Воен.- мед. журн. – 2000 – № 1, с. 46-49.
3. Захарова В.В., Пронин С.В., Бахтина И.А. и др. Синергетический подход к анализу сеансов саморегуляции в режиме многоканальной БОС / Биоуправление-4 Теория и практика. – Новосибирск, 2002. – С. 60-67.
4. Захарова В.В., Сохадзе Э.М., Трофимов Л.Е. и др. Особенности личности и психофизиологические варианты течения гипертонической болезни / Биоуправление-3: теория и практика, – Новосибирск, 1998. – С. 102-109.

5. Коган О.Г., Михайлов В.В. Теоретические и практические вопросы применения БОС по РЭГ при церебральной форме вегетосудистой дистонии // Биоуправление. Теория и практика. – Новосибирск, 1982. – С. 150-159.

6. Константинов К.В. Саморегуляция психофизиологического состояния человека в условиях ЭЭГ-акустической обратной связи: Дис. ... канд. мед. наук. – СПб, 2002. – 121 с.

7. Константинов К.В., Сизов В.В., Мирошников Д.Б. Способ коррекции психофизиологического состояния человека. – Патент РФ № 2071361 от 10.01.1997.

8. Лямин М.В. Медико-психологическая реабилитация участников боевых действий в Чечне в условиях многопрофильного госпиталю: Дис. канд. мед. наук. – М., 1999. – 146 с.

9. Петраш В.В., Сметанкин А.А., Ващило Е.Г. и др. Метод биологической обратной связи в коррекции физиологических функций человека // Учебное пособие для врачей-слушателей. – Л., 1988. – 42 с.

10. Святогор И.А., Маховикова И.А. Нейрофизиологические, психологические и клинические аспекты биоуправления потенциалами мозга у больных с дезадаптационными расстройствами // Биоуправление-4: – Теория и практика. – Новосибирск, 2002. – С. 44-50.

11. Сорокина Е.И. Применение физиотерапевтических технологий в коррекции факторов риска заболеваний сердечно-сосудистой системы // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 2000. – № 5. – С. 12-16.

12. Трофимов О.Е., Штарк М.Б., Загоруйко А.С. и др. О количественной оценке эффективности температурного и электромиографического БОС-тренинга и степени обучаемости ему пациентов. (На примере гипертонической и язвенной болезней) // Бюл. Сиб. отд-ния Рос. АМН – 1999. – № 1. – С. 15-23.

13. Чазов Е.И. Будущее кардиологии в свете успехов медицинской науки // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2004. – № 3. – Ч. 1. – С. 6-7.

14. Шемятенков В.Н. Особенности психофизиологических показателей у больных с резистентным течением артериальной гипертензии // Актуальные проблемы кардиологии / Сб. научн. тр. к 20-летию Сарат. НИИ кардиологии – Саратов, 2000. – С. 161-162.

15. Штарк М.Б. Общие вопросы биоуправления (методология биоуправления) // Биоуправление-3. – Новосибирск, 1998. – С. 5-13.

16. Штарк М.Б., Павленко С.С., Скок А.Б. и др. Биоуправление в клинической практике // Неврологический журнал. – 2000. – № 4. – С. 52-56.

17. Щегольков А.М. Оптимизация этапной медицинской реабилитации больных пневмонией: Дис. ... д-ра. мед. наук. – М., 2000. – 320 с.

18. Ярошенко В.П. Висцеральная патология у раненых с минно-взрывными ранениями и современная система их медицинской реабилитации: Дис. ... д-ра. мед. наук. – Москва, 2006. – 293 с.

19. Matthews K.A., Woodall K.L., Allen M.T. Cardiovascular reactivity to stress predicts future blood pressure status // Hypertension. – 1993. – № 4. – P. 479-485.

20. Nakao M., Nomura S., Shimosawa T. et al. Blood pressure biofeedback treatment, organ damage and sympathetic activity in mild hypertension // Psychother. Psychosom. – 1999. – № 6. – P. 341-347.

21. Sterman M.B. EEG biofeedback: Physiological behavior modification: an overview circa 1981. // Neurosci. Biobehav. Rev. – 1981. – № 3. – P. 405-412

22. Sterman M.B. Physiological origins and functional correlates of EEG rhythmic activities: implications for self-regulation. // Biofeedback and Self-Regulation. – 1996. – № 1. – P. 3-33.

РЕЗЮМЕ

Метод биоуправления нашел широкое применение в практической медицине, в том числе и в комплексном реабилитационном лечении больных с психосоматической патологией. У больных гипертонической болезнью изучены результаты комплексной медицинской реабилитации с применением методики биоакустической психокоррекции. Установлено, что нормализация функционального состояния ЦНС с помощью метода биоакустической психокоррекции способствует улучшению вегетативной регуляции сердечно-сосудистой деятельности, нормализации артериального давления, вариабельности и степени ночного снижения АД, уменьшению ПСС, что существенно повышает эффективность реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: биоуправление, БОС, биоакустическая психокоррекция, психосоматика, медицинская реабилитация.