

БИОУПРАВЛЕНИЕ И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ СТРЕССОВЫЕ РАССТРОЙСТВА

УДК 612.821

А.Т. Быков, Я.А. Питерская, Р.Ю. Поддубная

КОРРЕКЦИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОГО СОПРЯЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ БИОУПРАВЛЕНИЯ ПРИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ

Центральный клинический санаторий им. Ф.Э. Дзержинского, Сочи

Проведенные исследования подтверждают модулирующий эффект сеансов биоуправления по показателю респираторной синусовой аритмии, который направлен на активизацию парасимпатической нервной системы и синхронизацию деятельности сердечно-сосудистой и респираторной систем. Полученные данные позволяют рекомендовать внедрение технологии биоуправления в комплекс традиционного санаторно-курортного лечения при стрессовых расстройствах, что позволит в значительной степени повысить эффективность проводимой терапии.

Ключевые слова: биоуправление, коррекция

Проблема десинхронизации физиологических функций и ее коррекция при психофизиологической дезадаптации остается актуальной темой восстановительной медицины. В настоящее время значительное влияние на функциональное состояние признается за малыми факторами (слабыми по силе и длительными по времени), действие которых характеризуется отсутствием первичных реакций, преобладанием неспецифических форм реагирования, кумуляцией биоэффектов. Нарушение функциональной активности барьера психической адаптации проявляется функциональной неполноценностью процессов восприятия, поиска и переработки информации, деформацией эмоционального реагирования, изменением социально-психологических контактов, что в дальнейшем ведет к развитию невротических и эмоционально-стрессовых расстройств.

Для реабилитации состояний, вызванных стрессовыми воздействиями, широко используется биоуправление, так как медикаментозное лечение дает лишь временный эффект, не устраняя первопричины заболевания, а максимальный эффект достигается совмещением психотерапии и БОС-тренинга (БОС – биологическая обратная связь) [1]. Биоуправление, представляя собой комплекс идей, методов и технологий, базирующихся на принципах биологической обратной связи, обеспечивает развитие и совершенствование механизмов саморегуляции физиологических функций при различных патологических состояниях и в целях личностного роста [3].

Эффективность сеансов биоуправления обусловлена разносторонним воздействием метода. Многоканальный мониторинг физиологического состояния пациента в ходе сеанса позволяет лечащему врачу правильно дать пациенту необходимые установки, а совместный сравнительный анализ данных нескольких сеансов позволяет оценить динамику лечения и установить более тесный контакт между пациентом и врачом, что в итоге позволяет провести психокоррекцию личности.

С учетом того, что на фоне психоэмоционального напряжения имеет место смещение баланса вегетативной нервной системы в сторону симпатикотонии, что проявляется прежде всего в нарушении ассоциативных вегетативных связей между водителями ритмов сердца и легких, выбор наиболее оптимального метода лечения должен основываться на активационном воздействии парасимпатической нервной системы, которая преимущественно обеспечивает сердечно-легочные взаимодействия и позволяет оптимизировать вегетативный баланс.

В основу технологии биоуправления по показателю респираторной синусовой аритмии положен эффект, который заключается в колебаниях частоты сердечных сокращений (ЧСС) с периодом, равным периоду дыхания. В ходе сеансов биологической обратной связи пациента обучают диафрагмально-релаксационному типу дыхания, что обеспечивает синхронизацию дыхательного и сердечного ритмов, снижение частоты сердечных сокращений и частоты дыхания, что в конечном итоге позволяет увеличить резервные возможности кардиореспираторной системы и оптимизировать ассоциативные вегетативные связи между водителями ритмов сердца и легких.

Целью данного исследования является оценка эффективности применения биоуправления по респираторной синусовой аритмии в коррекции кардиореспираторного сопряжения при психофизиологической дезадаптации в рамках комплексного санаторно-курортного лечения (СКЛ).

Методика. В исследование были включены 121 человек. Пациенты, получившие традиционное санаторно-курортное лечение на фоне коррекции психоэмоционального состояния методом биологической обратной связи, составили основную группу; пациенты, получившие только общепринятое санаторное лечение, – контрольную группу. Основными показателями при отборе лиц для исследования были высокий уровень тревоги,

сниженный фон настроения, эмоциональная напряженность, повышенная чувствительность к внешним раздражителям, соматизированные расстройства.

В основной группе возраст пациентов составил от 25 до 56 лет; средний возраст – $37,3 \pm 9,4$ лет. В группе обследуемых было 33 мужчины (44,6 %) и 41 женщина (55,4 %). Всего основная группа состояла из 74 человек.

Для сравнительной оценки эффективности проводимого лечения в исследование была включена контрольная группа из 47 человек в возрасте от 22 до 51 года; средний возраст составил – $34,8 \pm 8,3$ лет.

Статистический анализ изменений исследуемых показателей до и после лечения проводился с использованием парного t-критерия Стьюдента.

В исследование не включались пациенты, которые получали интенсивное СКЛ (общие мацестинские ванны, физиотерапия по биологическим активным точкам, грязе- и озокеритолечение и т. д.). Таким образом, основная и контрольная группы сопоставимы по методам санаторно-курортного лечения и отличаются только применением биоуправления (табл. 1).

Всем пациентам основной и контрольной групп до и после курса лечения проводилось анкетирование по основным жалобам, психологическое и психофизиологическое обследование, кардиоинтервалография. Ухудшение состояния после курса коррекции психоэмоционального состояния методом биологической обратной связи зарегистрировано не было.

Динамика клинического статуса. В ходе сбора анамнеза были выявлены общие черты для всех вскрытых случаев: неспецифичность выявляемых симптомов и симптомокомплексов, их неоднородность, субклинический уровень или легкая степень выраженности симптомов, отсутствие оформленных законченных форм типичных синдромов.

Наиболее частыми клиническими проявлениями были соматовегетативные нарушения, которые встречались в основной группе у 85,1% пациентов, в контрольной группе – у 80,9%. Вегетативные нарушения носили изменчивый, нестойкий характер и проявлялись эпизодически в связи со значимой ситуацией и напряжением, тревожным ожиданием.

Депрессивные проявления (в основной группе – 45,9%; в контрольной группе – 44,7%) характеризовались пониженным настроением субдепрессивной и легкой степени выраженности депрессивного уровня, эмоциональной лабильностью, чувством безнадежности, пессимистическим взглядом в будущее, неспособностью испытывать радость в настоящем, утомляемостью психических процессов в течение дня. Вместе с тем у больных не наблюдалось идеаторной заторможенности, нарушения внимания. Описанные симптомы не носили доминирующий характер и не определяли клинической картины другого расстройства.

Тревожные нарушения (в основной группе – 40,5%; в контрольной группе – 34%) характеризовались опасениями, беспокойством, чувством напряженности и неспособностью расслабиться, нервозностью, ощущением “внутренней дрожи”

или “дискомфорта” и “давления” в груди. Встречавшиеся при этом нарушения сна характеризовались трудностями при засыпании с настойчивыми мыслями, связанными с психотравмирующей ситуацией, частыми пробуждениями среди ночи, навязчивыми размышлениями. Проявления тревоги были средней степени выраженности, неспецифичными, зависимыми от текущих событий и не определяли клинической картины, свойственной другому расстройству (рис. 1, табл. 2).

Данные, отраженные в рис. 1 и табл. 2, наглядно свидетельствуют о положительной динамике в обеих группах. Однако полученные статистические данные анализа жалоб свидетельствуют о более выраженной стабилизации психоэмоционального состояния, уменьшении эмоциональной напряженности, нормализации сна, снижении уровня тревожности после проведенного курса БОС-терапии по сравнению с контрольной группой. Полученные клинические результаты коррекции психоэмоционального состояния методом биологической обратной связи свидетельствуют, что применение технологии биоуправления позволяет значительно повысить эффективность проводимого лечения, учитывая ограниченные сроки пребывания пациентов на санаторно-курортном этапе.

Динамика психофизиологического статуса. С учетом того, что в основе физиологического десинхронизма лежит напряжение эмоционально-психологических и физиологических механизмов, целесообразно

Таблица 1

Характеристика лечебно-профилактических санаторно-курортных факторов, используемых у пациентов основной и контрольной групп

Методы санаторно-курортного лечения	Группы			
	Основная		Контрольная	
	абс.	%	абс.	%
БОС-терапия	74	100	–	–
Аэротерапия, I–II режим	74	100	47	100
Гелиотерапия, I–II режим	74	100	47	100
Режим двигат. акт., I–II	74	100	47	100
ЛФК, терренкуры	70	94,5	42	89,4
Диетотерапия	38	51,4	12	25,5
Общие йодбромные ванны	35	47,3	20	42,5
Хвойные и ароматизированные ванны	33	44,6	18	38,3
Омагниченные ванны с океанической солью	12	16,2	5	10,6
Души, водоконтакты № 1, № 2	18	24,3	10	21,3
Подводный душ-массаж	44	59,5	23	48,9
Ручной сегментарный массаж	52	70,3	31	65,9
Мануальная терапия	17	22,9	9	19,1
Аппаратная физиотерапия	72	97,3	40	85,1
Фитотерапия	53	71,6	29	61,7
Мониторная очистка кишечника	41	55,4	25	53,2

проведение анализа интегральных показателей функционального состояния центральной нервной системы. Развитие психоэмоционального напряжения и невротических расстройств сопровождается рядом изменений психофизиологических характеристик состояния человека. Эти изменения носят неспецифический характер и отражают напряженную активность эмоционально-психологических и сопряженных с ним физиологических механизмов, обеспечивающих функциональную деятельность барьера психической адаптации и “физиологическую цену” происходящих компенсаторных процессов.

Оценка функционального состояния центральной нервной системы проводилась на основе анализа уровня и стабильности сенсомоторных реакций человека в ответ на световые раздражители. При расчете среднего времени реакции участвуют только корректные значения времени реакции, которые лежат в диапазоне от 150 мс (минимальное время возможной физиологической реакции на световой стимул с учетом прохождения по зрительному тракту и его осознанию) до 2000 мс (время экспозиции светового стимула) (табл. 3).

Из представленных результатов в табл. 3 наглядно видно, что применение тренинга по показателю респираторного

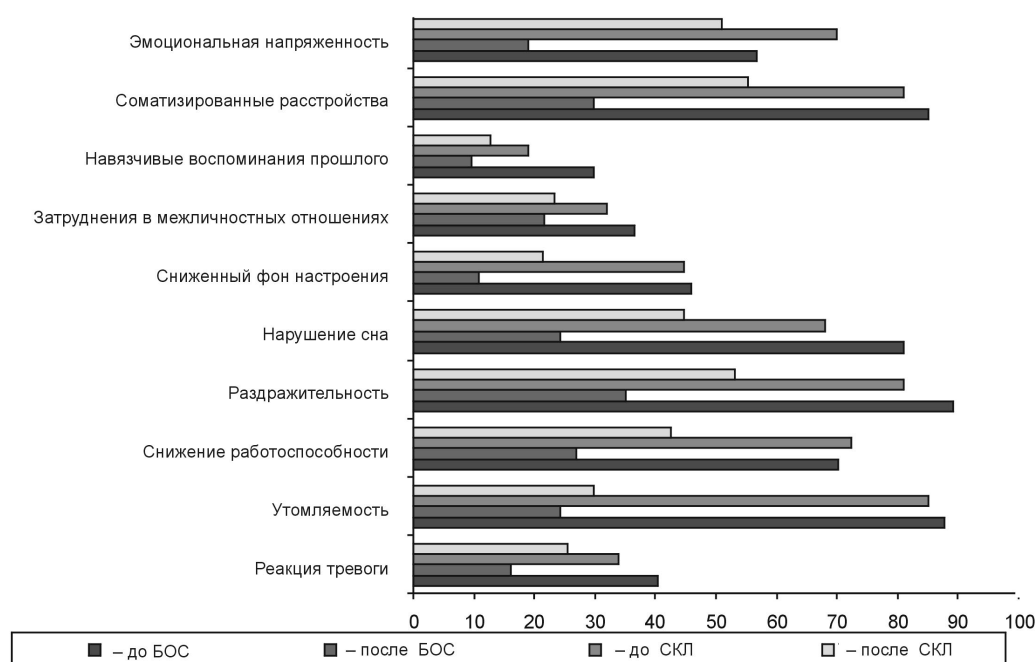


Рис. 1. Динамика клинического состояния

Таблица 2

Динамика клинического состояния у пациентов основной и контрольной групп

Клиническое состояние	Группы							
	Основная (n=74)				Контрольная (n=47)			
	до лечения		после лечения		до лечения		после лечения	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Реакция тревоги	30	40,5	12	16,2	16	34	12	25,5
Снижение работоспособности	52	70,2	20	27	34	72,3	20	42,6
Раздражительность	66	89,1	26	35,1	38	80,9	25	53,1
Нарушение сна	60	81,1	18	24,3	32	68,1	21	44,7
Сниженный фон настроения	34	45,9	8	10,8	21	44,7	10	21,3
Утомляемость	65	87,8	18	24,3	40	85	14	29,8
Навязчивые воспоминания прошлого	22	29,7	7	9,5	9	19,1	6	12,8
Соматизированные расстройства	63	85,1	22	29,7	34	80,9	26	55,3
Эмоциональная напряженность	42	56,7	14	18,9	33	70	24	51,1

Примечание. * – различия всех показателей до и после лечения достоверно значимы ($p < 0,05$).

раторной синусовой аритмии, направленного на коррекцию кардиореспираторного десинхрониза, обеспечивает оптимизацию функционального состояния, формируя адекватный уровень активации, а также способствует нормализации скорости восприятия и переработки информации на всех этапах рецепторного пути с последующим формированием и реализацией моторного ответа.

Динамика психологического статуса. Анализ результатов медико-психологических исследований показывает, что у лиц с высоким уровнем тревожности имеют место повышенная чувствительность к эмоциональному стрессу, снижение уровня самооценки, что в дальнейшем ведет к неадекватным эмоциональным реакциям на субэкстремальные и экстремальные раздражители. Учитывая, что тревожность занимает основное место в синдроме психоэмоционального напряжения, можно предположить, что тревожность является той основой, которая приводит к развитию психической и психосоматической патологий. Следовательно, изменение уровня тревожности на фоне проводимой терапии является ярким и достоверным показателем, отражающим изменения уровня эмоционального напряжения. В ходе исследования нами применялся опросник оперативного определения уровня тревоги Ж. Тейлор в модификации Т.А. Немчинова, который предназначен для измерения уровня тревожности и качественных особенностей проявления тревоги (табл. 4).

Исследования уровня тревоги достоверно показали, что на фоне сеансов имеет место его статистически достоверное снижение, что позволяет говорить о нормализации психоэмоционального состояния, тогда как динамика показателей в контрольной группе была незначительной. В ходе психодиагностического исследования нами применялась шкала Айзенка, позволяющая определить уровень чувствительности к стрессовому воздействию (рис. 2).

На фоне проводимой терапии выявлены статистически достоверные изменения показателей нейротизма, указывающие на стабилизацию психоэмоционального состояния (от $17,9 \pm 2,7$ до $7,5 \pm 1,5$; $p < 0,05$), что отражает сохранение организованного поведения, ситуативной целенаправленности в обычных и стрессовых ситуациях и свидетельствует о позитивных сдвигах в психоэмоциональном состоянии, тогда как в контрольной группе на фоне традиционного санаторно-курортного лечения имела место незначительная тенденция к указанным изменениям (от $15,5 \pm 3,9$ до $11,3 \pm 2,3$; $p < 0,05$).

Таблица 3

Динамика психофизиологических показателей функционального состояния центральной нервной системы

Показатели	Группы			
	Основная (M±s)		Контрольная (M±s)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
СВР ПДСР	323,2±64,1	269,94±58,4*	353,2±63,0	322,72±55,5*
СВР СДСР	513,57±118,6	468,32±78,4**	537,48±82,6	501,63±63,9*
КЧСМ	29,22±2,7	32,53±3,4**	28,74±2,86	29,67±3,11***

Примечание. * – достоверно значимые различия $p < 0,01$; ** – достоверно значимые различия $p < 0,03$; *** – достоверно значимые различия $p < 0,05$. СВР ПДСР – среднее время простой двигательной сенсомоторной реакции; СВР СДСР – среднее время сложной двигательной сенсомоторной реакции; КЧСМ – критическая частота световых мельканий.

Оценка вегетативного статуса. При анализе динамики кардиоинтервалограммы нами достоверно установлено изменение активности регуляторных систем от $4,5 \pm 0,6$ до $3,2 \pm 0,3$ ($p < 0,05$) на фоне проводимой терапии БОС в комплексе традиционного санаторно-курортного лечения у лиц со стрессовыми расстройствами, а также значительное снижение индекса напряжения от $375,1 \pm 61,2$ до $250,6 \pm 39,1$ ($p < 0,05$). Также выявлены позитивные изменения при анализе среднеквадратичного отклонения от $31,5 \pm 2,5$ до $34,9 \pm 4,4$ ($p < 0,05$), что указывает на усиление автономной регуляции и обусловлено достоверным снижением исходно повышенного симпатического тонуса, и отмечена тенденция к нормализации активности вазомоторного центра, регулирующего сосудистый тонус (уменьшение мощности спектра медленных волн 1-го порядка (LF) с $44,6 \pm 3,0$ до $37,4 \pm 1,9$ ($p < 0,05$). В контрольной группе статистически достоверных изменений не выявлено.

Вышеуказанные результаты позволяют провести корреляцию с данными, полученными при проведении

Таблица 4

Динамика параметров уровня тревожности и качественных характеристик тревоги

Качественный показатель тревоги	Группы			
	Основная (M±s)		Контрольная (M±s)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Индекс общей тревоги	29,26±9,6	13,11±7,7*	26,35±11,1	21,57±12,2**
Индекс тревожности по соматическому состоянию	8,57±3,3	4,21±2,8**	9,78±2,0	8,11±2,3**
Индекс тревожности по нервно-психической деятельности	13,43±4,1	6,19±4,0*	12,07±4,7	10,0±5,6*
Индекс тревожности по социальному состоянию	8,2±3,3	3,15±2,9***	6,64±4,4	4,64±3,6**

Примечание. * – достоверно значимые различия $p < 0,01$; ** – достоверно значимые различия $p < 0,03$; *** – достоверно значимые различия $p < 0,05$.

сеансов биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца (RSA – тренинг; RSA – респираторная синусовая аритмия), которые также подтверждают нормализацию вегетативного статуса. При анализе показателей дыхательной аритмии сердца отмечается увеличение показателей до $25,23 \pm 8,5$ от первоначального $14,79 \pm 6,5$ ($p < 0,001$); снижение частоты дыхания с $10,64 \pm 3,8$ до $7,34 \pm 2,3$ ($p < 0,01$), а также стабилизация ЧСС, что свидетельствует об оптимизации вегетативного баланса, и нормализация центральной регуляции дыхательной и сердечно-сосудистой систем (рис. 3).

На графике наглядно представлена динамика коррекции кардиореспираторного сопряжения на фоне тренировок биологической обратной связи по RSA.

Проведенные нами исследования достоверно подтверждают модулирующий эффект сеансов биоуправления по показателю респираторной синусовой аритмии, который направлен на активизацию парасимпатической нервной системы и синхронизацию деятельности сердечно-сосудистой и респираторной систем, тем самым отражая адаптивность функциональных систем, и может явиться коррелятом функционального состояния организма.

Выводы. Таким образом, проведенный статистический системный анализ функционального состояния после применения тренировок биологической обратной связи по показателю респираторной синусовой аритмии выявил положительное влияние коррекции кардиореспираторного сопряжения у лиц с явлениями психофизиологической дезадаптации, подтверждая, что биоуправление является методом, позволяющим воздействовать на основные звенья патогенеза психофизиологической дезадаптации, и способствует лимитированию стрессорной активации гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной системы через оптимизацию баланса между парасимпатическим и симпатическим отделами вегетативной нервной системы и коррекцию психоэмоционального состояния.

Указанные выше данные позволяют рекомендовать внедрение технологии биоуправления в комплекс традиционного санаторно-курортного лечения при лечении стрессовых расстройств, что позволит в значительной степени повысить эффективность проводимого лечения, учитывая ограниченные сроки пребывания указанных лиц на санаторно-курортном этапе.

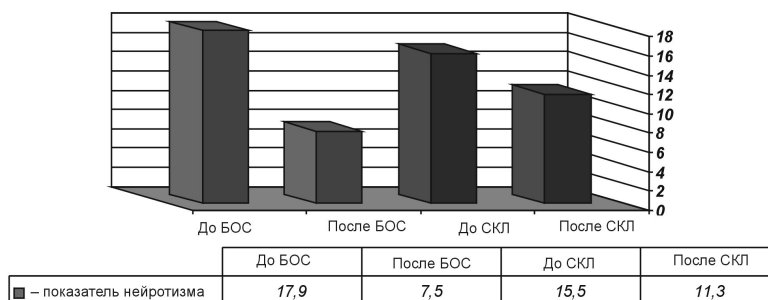


Рис. 2. Динамика показателя нейротизма (шкала Айзенка)

CORRECTION OF CARDIORESPIRATORY COUPLING USING THE BIOFEEDBACK TECHNOLOGY IN THE TREATMENT OF PSYCHOPHYSIOLOGIC DESADAPTATION

A.T. Bykov, Ya.A. Pitserskaya, R.Yu. Poddubnaya

This research confirms a modulating effect of biofeedback sessions on the respiratory sinus arrhythmia (RSA), which is directed to make the parasympathetic nervous system more active and to synchronize activity of cardiovascular and respiratory systems. The given data allow recommending use of the biofeedback technology during a sanatorium-and-spa traditional course in the treatment of stress disorders that will increase effectiveness of a treatment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Захарова В.В. Программы многоканального мониторинга и регистрации, визуализации и обработки дан-

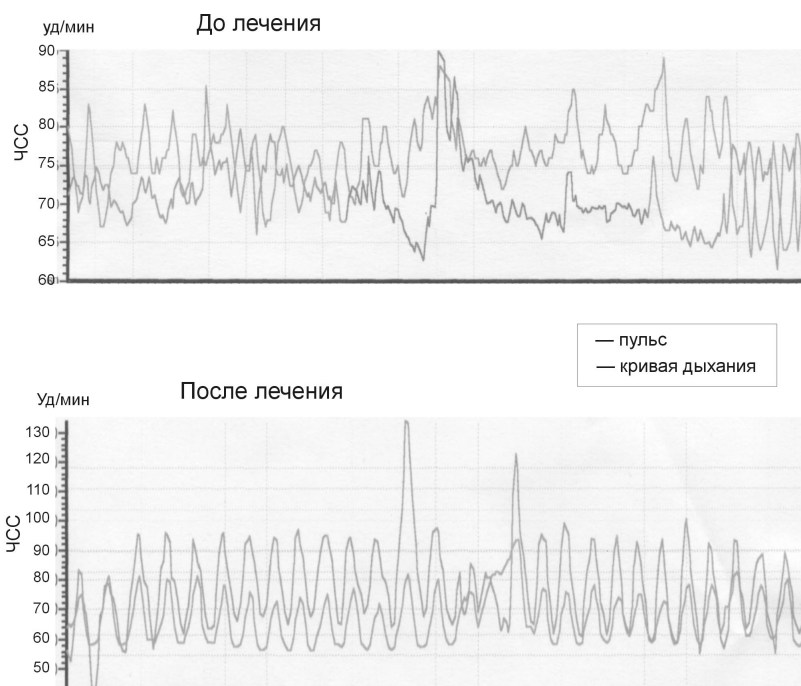


Рис. 3. Динамика коррекции кардиореспираторного сопряжения на фоне биоуправления по респираторной синусовой аритмии

- ных в сеансах БОС / В.В. Захарова, Ф.А. Журавель // Биоуправление-4. Новосибирск, 2002.
2. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса / Л.Е. Панин. Новосибирск, 1983.
3. Штарк М.Б. Биоуправление в клинической практике / М.Б. Штарк, А.Б. Скок, О.С. Шубина // Биоуправление в медицине и спорте: Материалы 1-й Всерос. конф. 26–27 апреля 1999. Омск, 1999. С. 6–13.