

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Суворова Регина Альбертовна – заведующая лабораторией клинической психологии и психофизиологической коррекции зрения, Всероссийский центр глазной и пластической хирургии МЗ РФ, г.Уфа, regina.suvorova@mail.ru

Карпачевская Гузель Фанисовна – младший научный сотрудник лаборатории клинической психологии и психофизиологической коррекции зрения, Всероссийский центр глазной и пластической хирургии МЗ РФ, г.Уфа, lika71_08@mail.ru

Шарипов Амир Рашитович – кандидат биологических наук, заведующий научно-исследовательским отделом электрофизиологии и психофизики зрительной системы, Всероссийский центр глазной и пластической хирургии МЗ РФ, г.Уфа, allopsy58@gmail.com

Аннотация: в статье рассматривается применение метода биологической обратной связи для коррекции психофизиологического состояния и реабилитации при различных патологиях. Метод позволяет максимально вовлечь пациента в процесс выздоровления, управляя своим психофизиологическим состоянием. В статье рассматриваются способы применения различных БОС-тренингов при разных патологиях.

Ключевые слова: БОС-терапия, биологическая обратная связь, биоуправление, 4П-медицина.

В настоящее время в медицине все шире используются высокотехнологичные методы реабилитации. Чрезмерное переутомление, постоянная ответственность на работе, груз семейных проблем не являются поводом обращения к врачу, но при отсутствии адекватных процедур и методов восстановления могут привести к серьезным последствиям.

Современная реальность возлагает на самого человека значительную долю ответственности за его самочувствие и физическое состояние. Метод биологической обратной связи (БОС) позволяет естественным немедикаментозным способом оптимизировать нормальные физиологические функции организма и скорректировать нарушенные.

Во Всероссийском центре глазной и пластической хирургии применяется метод биологической обратной связи для коррекции различных патологий и для улучшения эмоционального и физического состояния.

Целью данного исследования является показать возможности применения метода биологической обратной связи при различных патологиях, таких как умственная отсталость, эмоциональные нарушения, повышенное артериальное давление, синдром нарушения внимания и гиперактивности, депрессивные и тревожные нарушения.

Задачи:

- использовать различные режимы диагностики и вмешательств
- оценить коррекционные возможности выбранных видов воздействия с целью дальнейшей алгоритмизации процедур выбора методов воздействия в зависимости от исходного состояния пациента.

Метод биологической обратной связи соответствует новой модели здравоохранения - так называемой 4П - медицине, которая включает в себя следующие компоненты:

- Предсказание – мониторинг состояния пациента в целях предотвращения болезни
- Профилактика – влияние на причины тех или иных заболеваний
- Персонализация – индивидуальное решение для каждого пациента
- Личное участие Пациента – непосредственное участие пациента в процессе

здорового образа жизни

Преимущества БОС-метода состоит в том, что он неспецифичен в отношении диагноза, т.е. позволяет работать с отдельными заболеваниями, а с основными типами дисфункций регуляторных систем организма – нервной (центральная, периферическая, вегетативная), иммунной и гуморальной. Следствием этого является возможность коррекции БОС-методом практически любого неинфекционного нехирургического расстройства.

Имеется несколько модификаций биоуправления:

1. Электромиографическая (ЭМГ) БОС, используемая преимущественно при терапии двигательных нарушений и релаксационного тренинга, когда состояние релаксации достигается снижением мышечной активности, обусловленной психической дезадаптированностью, что способствует улучшению психического состояния. Особенно эффективным ЭМГ БОС-тренингом при состояниях психоэмоционального напряжения является биоуправление по миограмме фронтальных мышц, которые в меньшей степени, чем другие мышечные группы, находятся под контролем сознания.

2. БОС по параметрам, характеризующим деятельность 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. Во время процедуры снижение уровня психоэмоционального напряжения осуществляется посредством приобретения навыка произвольного контроля за температурой кончиков пальцев конечностей как эффективного способа расширить сосуды конечностей, снизить артериальное давление, повысить периферическое сопротивление.

4. Электронцефалографическая БОС. Методика тренинга для изменения степени концентрации внимания, контроля уровня эмоционального возбуждения (депрессия, аддитивные расстройства, синдром дефицита внимания).

5. БОС по респираторным показателям, успешно используемая при лечении гипервентиляционного синдрома, бронхиальной астмы
6. Мультипараметрическая БОС.
7. БОС-терапия с применением стресс-нагрузок и использованием психотерапевтических техник (тренинг оптимального функционирования у спортсменов, военнослужащих, лиц опасных профессий) [8,7]

В нашем центре с 2012 года мы успешно проводим БОС-коррекцию с помощью оборудования для тренинга с биологической обратной связью (БОС) и нейробиоуправления на психофизиологическом комплексе «Реакор» (производитель научно-производственная – конструкторская фирма «Медиком МТД», г. Таганрог). Метод пользуется большой популярностью у пациентов. Исследование проведено в рамках НИОКТР «Исследование межуровневых взаимоотношений в организме человека при комплексной реабилитации пациентов и разработка методов восстановления после регенеративных вмешательств», которая является приоритетным направлением развития науки, технологий и техники Российской Федерации. Наименование федеральной целевой программы, в соответствии с которой проводится работа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы».

Рассмотрим несколько клинических случаев:

1. Пациент Е.Р.В, 37л., поступил на оперативное лечение с диагнозом: полная нисходящая атрофия зрительных нервов, отсутствие реакции на свет, амавроз обоих глаз после закрытого линейного перелома теменно-височной кости справа, тяжелого ушиба головного мозга.

За время пребывания в центре пациент Е.Р.В. получил курс БОС, который состоял из 5 процедур. Как видно из табл.1, уже первое тренировочное занятие можно назвать успешным, т.к. пациенту удалось увеличить мощность альфа-ритма на разных этапах одного тренинга. Анализируя курсовую динамику БОС – процедур, мы также видим положительные результаты: среднее значение мощности альфа-ритма от изначального уровня увеличилось более чем в 3 раза.

Табл.1

Процедура: Электронцефалографический тренинг\Альфа-тренинг				
Пациент: Е. Р. В., пол - М., возраст - 36				
№	Дата сеанса	Исходный фон	Тренинг	Итоговый фон
		Oz-A1:АльфаМ, Сред, мкВ	Oz-A1:АльфаМ, Сред, мкВ	Oz-A1:АльфаМ, Сред, мкВ
1	15.05.2018 11:56	15,4	16,2	21,6
2	16.05.2018 11:54	15,7	17,8	23,5
3	17.05.2018 11:54	17,1	26,4	29,4
4	18.05.2018 11:50	22,2	26,2	35,4
5	21.05.2018 12:02	28,5	44,9	50,1

Пациент отмечает следующие изменения, которые произошли с ним за время занятий:

- отмечает светоощущение;
- стал во все вглядываться;
- стал больше заниматься зрительной активностью.
- По наблюдению тренера:
- с первого же занятия пациент проявил активность и добился положительного результата;
- появилось стремление к зрительной активности;
- пациент проявил высокую активность, как в ходе БОС процедур, так и после их завершения.
- Необходимо отметить, что положительные изменения в офтальмологическом статусе пациента после альфа-тренинга происходили на фоне нормализации психологического состояния.

2. Пациентка А.О.Ф., 30 лет, менеджер, обратилась с жалобами на боли и неприятные ощущения в животе без четкой локализации, метеоризм, расстройства стула. Пациентка отмечала навязчивые страхи, тревогу (страх спонтанной дефекации вне дома).

Для лечения фобического состояния пациентки мы выбрали тренинг БОС-терапии по кожно-гальванической реакции (КГР БОС) как метод контроля обучения подавлению условно-рефлекторной реакции. Активность потовых желез физиологически можно зарегистрировать по КГР, а, следовательно, и активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, так как уровень эмоционального возбуждения отражается в симпатической активации.

Контролируемый параметр в этом методе – сопротивление кожи электрическому току и его абсолютное значение (М КГР).

При анализе КГР нас интересует два показателя: исходное сопротивление и максимальная величина падения сопротивления кожи.

Табл.2

Процедура: Тренинг по кожно-гальванической реакции и кожной проводимости				
Пациент: А.О.Ф., пол - Ж., возраст - 30				
№	Дата сеанса	Исходный фон	Тренинг	Итоговый фон
		(КГР):М КГР, сред	(КГР):М КГР, сред	(КГР):М КГР, сред
1	31.10.2016 18:13	2,020	2,471	0,896
2	01.11.2016 14:54	1,303	2,168	0,219
3	02.11.2016 14:42	1,112	0,843	0,119
4	03.11.2016 14:59	1,196	0,555	0,248
5	07.11.2016 14:52	0,502	0,399	0,340
6	14.11.2016 15:41	0,969	0,955	0,939
7	16.11.2016 17:07	0,440	0,140	0,078
8	17.11.2016 17:07	0,359	0,525	0,185
9	18.11.2016 15:18	0,296	0,361	0,282
10	22.11.2016 15:26	0,190	0,420	0,136

Целью наших занятий было снижение значений кожно-гальванической реакции. Как мы видим из таблицы 2, пациентке удалось это сделать уже на первом тренинге. В последующие дни тренировок исходные значения КГР также снижались, что говорит об успешном лечении методом биологической обратной связи.

Из наблюдений самой пациентки: после БОС процедур стала чувствовать себя спокойнее, уходят страхи и тревожность, повысилась работоспособность.

3.Пациентка М.З.А., 58 лет, жалобы на головную боль, головокружение, постоянное повышение артериального давления. Перед началом занятий биологической обратной связью пациентке была проведена реоэнцефалография (РЭГ) и выявлены выраженные изменения мозгового кровотока, фиксируемые на РЭГ: тонус магистральных артерий резко повышен, тонус сосудов среднего и мелкого калибра повышен, эластичность крупных сосудов во всех бассейнах снижена, объемное пульсовое кровенаполнение умеренно снижено. Заключение: гипертонический тип РЭГ.

Для этой пациентки мы выбрали БОС-процедуру "Снижение тонуса артерий", направленную на улучшение мозговой гидродинамики: венозного оттока, снижение тонуса сосудов.

Табл.3

Процедура: Тренинг по показателям мозгового кровообращения/ Снижение тонуса артерий				
Пациент: М.З.А., пол - Ж., возраст - 30				
№	Дата сеанса	Исходный фон	Тренинг	Итоговый фон
		Височное: РИ сред.	Височное: РИ сред.	Височное: РИ сред.
1	02.08.2018 14:30	0,05 Ом	0,05 Ом	0,05 Ом
2	03.08.2018 14:31	0,05 Ом	0,06 Ом	0,06 Ом
3	06.08.2018 14:26	0,06 Ом	0,08 Ом	0,07 Ом
4	07.08.2018 14:45	0,06 Ом	0,06 Ом	0,06 Ом

5	08.08.2018 14:30	0,07 Ом	0,06 Ом	0,08 Ом
6	09.08.2018 14:39	0,07 Ом	0,08 Ом	0,10 Ом
7	10.08.2018 14:32	0,10 Ом	0,09 Ом	0,11 Ом
8	14.08.2018 14:33	0,10 Ом	0,11 Ом	0,11 Ом
9	15.08.2018 14:30	0,09 Ом	0,11 Ом	0,11 Ом
10	16.08.2018 14:35	0,11 Ом	0,12 Ом	0,12 Ом

Аббревиатурой «РИ» обозначается показатель «реографический индекс», который отражает амплитуду систолической волны пульсовой кривой, характеризующие пульсовое кровенаполнение исследуемого бассейна кровообращения. Нормализация РЭГ проявляется в повышении РИ (если исходное пульсовое кровенаполнение было понижено). На таблице 3 видно, что почти на всех этапах тренинга и всего курса динамика положительна. По данным повторной реоэнцефалограммы также в динамике отмечается улучшение венозного оттока, повышение пульсового кровенаполнения и нормализация сосудистого тонуса.

После проведенных занятий сама пациентка отмечает снижение приступов головной боли, улучшение сна, нормализацию давления.

4. Пациентка К.Е.А., 7 лет с синдромом Дауна. С девочкой мы занимались ЭЭГ-БОС-тренингом, который развивает способность концентрировать и переключать внимание, запоминать больше информации, контролирует эмоциональное возбуждение. Занятия проводились в игровой форме, что позволило вовлечь маленькую пациентку в процесс терапии.

Табл.4

Процедура: ЭЭГ-тренинг для детей/ Бета-тета тренинг				
Пациент: К.Е.А., пол - Ж., возраст - 7				
№	Дата сеанса	Исходный фон (Fz-Pz): БетаИ Сред, мкВ	Тренинг (Fz-Pz): БетаИ Сред, мкВ	Итоговый фон (Fz-Pz): БетаИ Сред, мкВ
1	09.10.2017 15:04	0,11	0,16	0,17
2	10.10.2017 15:00	0,15	0,14	0,14
3	11.10.2017 15:02	0,16	0,17	0,17
4	12.10.2017 15:01	0,15	0,17	0,21
5	13.10.2017 15:04	0,14	0,15	0,14
6	16.10.2017 15:01	0,20	0,17	0,24
7	17.10.2017 15:01	0,17	0,25	0,19
8	19.10.2017 15:04	0,16	0,15	0,17
9	20.10.2017 15:01	0,17	0,19	0,19
10	23.10.2017 15:02	0,16	0,16	0,19
11	14.10.2017 15:01	0,15	0,21	0,28
12	15.12.2017 15:02	0,16	0,19	0,22

Целью этого курса занятий стало повышение уровня бета-ритма и как мы видим из таблицы 4 девочка справилась с этой задачей. Практически каждое занятие было успешным и к концу курса пациентка научилась произвольно управлять бета-ритмом.

Кроме того, после проведенной БОС-терапии, мама отметила положительные изменения в поведении, активации творческих способностей (ребенок стал рисовать цветные, красочные рисунки), стала лучше выполнять задания, связанные с концентрацией и устойчивостью внимания. Девочка активно занимается плаванием, посещает обычную школу.

5. Пациентка П.Г.Р., 53 года, обратилась с жалобой на неприятные ощущения, чувство жжения в левой половине грудной клетки, появляющиеся при волнениях, физических нагрузках, при подъеме на 3-4 этаж. Клинический диагноз: ИБС с нарушением ритма. Пароксизмальная фибрилляция предсердий. В анамнезе колебания АД 130/100 мм.рт.ст., пароксизмальная фибрилляция предсердий, проведено ЭФИ РЧА трижды.

Табл.5

Процедура: тренинг контроля температуры и тонуса сосудов по ФПГ							
Пациент: П.Г.Р., пол - Ж., возраст - 53							
№	Дата сеанса	Исходный фон		Тренинг		Итоговый фон	
		Т: Тср	ФПГ:АСВ Сред.	Т: Тср	ФПГ:АСВ Сред.	Т: Тср	ФПГ:АСВ Сред.
1	08.09.2015	26,22°C	0,14 рт	33,63 °С	0,21 рт	33,42 °С	0,28 рт
2	09.09.2015	24,70 °С	0,11 рт	27,11 °С	0,82 рт	27,41 °С	0,26 рт
3	10.09.2015	26,82 °С	0,06 рт	30,65 °С	0,39 рт	30,42 °С	0,33 рт
4	11.09.2015	23,76 °С	0,05 рт	23,80 °С	0,76 рт	23,81 °С	0,05 рт
5	17.09.2015	24,28 °С	0,14 рт	24,62 °С	0,24 рт	24,66 °С	0,24 рт
6	18.09.2015	26,24 °С	0,15 рт	27,92 °С	0,45 рт	27,92 °С	0,62 рт
7	21.09.2015	25,30 °С	0,05 рт	28,18 °С	0,06 рт	30,13 °С	0,18 рт
8	22.09.2015	28,14 °С	0,20 рт	33,09 °С	0,80 рт	34,02 °С	1,02 рт
9	23.09.2015	27,74 °С	0,18 рт	30,43 °С	0,16 рт	30,50 °С	0,15 рт
10	25.09.2015	33,29 °С	0,90 рт	34,63 °С	1,18 рт	32,70 °С	1,18 рт
11	26.09.2015	25,38 °С	0,25 рт	30,30 °С	0,51 рт	29,95 °С	0,34 рт
12	27.09.2015	26,74 °С	0,10 рт	26,91 °С	0,28 рт	26,99 °С	0,30 рт

В этом случае мы выбрали тренинг контроля температуры и тонуса сосудов по фотоплетизмограмме (ФПГ) для нормализации вегетативного баланса за счет повышения активности парасимпатического отдела или снижения активности ВНС, снижения артериального давления при гипертонии. Целевыми установками были повышение значений амплитуды систолической волны (АСВ) и среднее значение температуры (Тср). Анализируя курс занятий, мы видим положительную динамику: почти на всех этапах тренировок пациентка смогла решить поставленные задачи. Ей удалось повысить средние значения интересующих нас параметров, что привело к улучшению общего состояния и клинических исследований.

Сама пациентка после проведенного курса занятий отмечает улучшение самочувствия, снижение артериального давления, улучшение психоэмоционального фона.

Исходя из приведенных данных компьютерное биоуправление можно представить как сложную многогранную методологию, объединяющую бихевиоральные, психологические, физиологические механизмы, оказывающие терапевтическое воздействие сразу на несколько патогенетических звеньев заболевания.

Преимущества БОС:

1. Быстрая коррекция психосоматических нарушений (изменение во время сеансов БОС происходит на уровне психо-нейро-биохимического сопряжения).
2. Превентивная коррекция физиологического состояния человека.
3. Длительное сохранение полученных в ходе курсов БОС-терапии навыков саморегуляции.
4. Отсутствие побочных эффектов, поскольку методика БОС является немедикаментозной.
5. Снижение потребности пациента в лекарственных препаратах.

6. Схема воздействия подбирается строго индивидуально, в зависимости от вида и степени расстройства у пациента.

7. Активное включение в процесс лечения самого пациента, которому после каждого сеанса предоставляется информация о результатах.

Таким образом, метод биологической обратной связи может рассматриваться как один из наиболее перспективных подходов в арсенале превентивной медицины, основной целью которой является предотвращение развития болезни[2]. Доказана эффективность метода при лечении многих функциональных нарушений (в том числе головные боли напряжения, мигрени, нарушения сна и т.п), а также ряда психосоматических заболеваний (тревожные и депрессивные нарушения, хронический болевой синдром и пр.)[8, 1, 4, 5, 6].

Список литературы

1. Аверьянов Г.Г. Лечение тревожно-фобических расстройств невротического регистра с использованием метода биологической обратной связи. Биологическая обратная связь 2001; 1:17-20.
2. Василевский Н.Н., Мигаловская Н.А., Никитина С.Б., Зингерман А.М. Метод альтернативного биоуправления с обратной биологической связью и критерии эффективности тренинга. Биоуправление – 2. Теория и практика. Новосибирск: ИМБК СО РАМН 1993; 65-75.
3. Вейбл Э.Р. Будущее физиологии. Физиология человека 1998; 24:4:5-6.
4. Вейн А.М. Лечение головных болей напряжения методом биологической обратной связи. Журнал неврологии и психиатрии 1997; 97:1:67-70.
5. Веревкин Е.Г., Завьялов В.Ю., Шубина О.С. Депрессия и биоуправление. Бюллетень СО РАМН 1999; 1:91:36-39.
6. Муравьева А.В. Особенности использования метода биологической обратной связи для лечения пациентов с психоэмоциональными нарушениями в зависимости от возраста. Биологическая обратная связь 2000; 1:50-51.
7. Скок А.Б., Филатова О.В., Штарк М.Б., Шубина О.А. Биоуправление в психоневрологической практике. Бюллетень Сибирского отделения РАМН 1999; 1:91:30-35.
8. Barber T.X. et al. Biofeedback and Self-Control 1975/76. An Aldine Annual on the Regulation of Bodily Processing and Consciousness. Chicago: Aldine Publishing 1976; 581.