

дой, значение которой в данном случае ниже.  $X_1$  достаточно точно определяет уровень среднего фонового возбуждения. Из рисунков становится ясным физический смысл  $X_2$  – чем чаще и сильнее превышает КГР уровень  $X_1$ , тем сильнее  $X_2$  отличается от  $X_1$ . Относительно небольшое отклонение  $X_2$  от  $X_1$  в рассматриваемом примере связано с небольшим (2 раза) числом превышений реакцией уровня  $X_1$ .

На основании анализа соотношения величин  $X_0$ ,  $X_1$  и  $X_2$  можно судить об эмоциональном состоянии человека. Так, очевидно, что небольшие отклонения  $X_2$  и  $X_1$  от  $X_0$  свидетельствуют о спокойном состоянии пациента, а, напротив, существенные отклонения – о возбуждении или общем высоком уровне фоновой активности, который может быть связан, например, с высокой степенью концентрации на внутреннем мире характерной для интровертов. Различить эти две ситуации можно, например, с помощью психологического тестирования.

В качестве показателей эмоционального состояния пациента могут быть использованы, например  $\frac{X_1}{X_0}$ ,  $\frac{X_2}{X_0}$ . В ряде методов физическая составляющая КГР рассматривается с учетом изолинии («дрейфующего нуля»). В этом случае  $X_0 \approx 0$  и целесообразно использовать такие показатели, как  $X_1 - X_0$  и  $X_2 - X_0$ . Следующим шагом представленной работы будет являться построение экспертной системы на основе представленной модели, что требует проведения дополнительных работ совместно с психофизиологами для более корректного моделирования оптимальных показателей и настройки индивидуальных для каждого пациента пороговых значений.

Результаты данной работы могут быть использованы как самостоятельно, так и в качестве промежуточных для получения более точной информации о состоянии пациента. В частности, перспективным представляется исследование психоэмоционального состояния с помощью анализа характеристик реакций, достигающих пороговых уровней ( $X_1$ ,  $X_2$ ) – частоты их появления, спектральных и вероятностных характеристик и т.п.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Астапов В.М. Функциональный подход к изучению состояния тревоги//Психологический журнал. 1992. Т. 13. – №5. – С. 111.
2. Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. – М.: МГУ, 1984. – 200 с.
3. Михалевская М.Б. О возможности использования некоторых свойств кожно-гальванического рефлекса при определении порога. «Доклады АПН РСФСР». – № 1. 1962.

УДК 612.8.04

А.В. Адамчук

#### ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ НА ОСНОВЕ БОС-ТРЕНИНГА

Информационная теория эмоций Симонова П.В. [1] указывает на два основных пути борьбы с негативными эмоциональными состояниями.

Во-первых, это воспитание таких моральных качеств личности, которые способны в критических ситуациях отеснить инстинктивные потребности самосохранения и мобилизовать человека на адекватное отражение постоянно меняющейся обстановки и реализацию принятых решений. Во-вторых, это максимальная вооруженность субъекта знаниями (особенно профессиональными), реальным жизненным опытом, включающим умение использовать этот опыт для достижения цели, навыками оптимизации эмоциональных состояний. Важно, чтобы в любой экстремальной ситуации человек продолжал активный поиск способов её преодоления, поиск выхода из нее. Даже в том случае, если ситуация остаётся сложной и трудноразрешимой, активная деятельность препятствует дезорганизующему влиянию отрицательных эмоций и их вредному воздействию на здоровье.

Подобное поведение в проблемной ситуации характерно для людей с внутренним локусом контроля, который определяется как субъективное ощущение способности прогнозировать среду и влиять на события в ней. Индивид, обладающий внутренним локусом контроля, более уверен в себе, последователен и настойчив в достижении цели, склонен к самоанализу, уравновешен, доброжелателен и независим. Склонность к внешнему локусу контроля, напротив, проявляется в таких чертах, как неуверенность в своих способностях, неуравновешенность, стремление отложить реализацию своих намерений на неопределенный срок, тревожность, подозрительность, конформность и агрессивность.

Имеются экспериментальные данные, свидетельствующие о том, что нахождение индивида в течение длительного времени в условиях полного отсутствия контроля над средой приводит его к «выученной беспомощности». «Наученность» не применять активных действий приводит не только к отходу от деятельности, но и отрицательно отражается на психическом и соматическом здоровье человека.

Повышение локуса контроля под влиянием опыта возможно, и эта возможность открывает широкие перспективы для использования обучения в качестве приёма оптимизации эмоционального состояния человека, путем выработки у него индивидуальной устойчивости к стрессогенным воздействиям.

Сущность такого обучения состоит в том, что человек научается сдерживать «слепые» силы низших врожденных программ поведения, подчинять их контролю сознания. Решающую роль при этом играет механизм дифференцировочного торможения, вовлекающий интеллект и личный жизненный опыт в процесс реагирования на внешние воздействия. Наиболее эффективным инструментом обучения является так называемое адаптивное биоуправление – искусственно (сознательно) направляемые изменения функционального состояния отдельных физиологических систем организма, в том числе и произвольно не регулируемых, осуществляемые с помощью внешней информационной обратной связи. Обратная связь трансформирует тонкие изменения в физиологических процессах, недоступных контролю сознания, в сигналы, воспринимаемые сенсорными системами человека (обычно – зрительной, слуховой или тактильной).

Метод обучения адаптивному биоуправлению по своей сущности не отличается от выработки инструментального условного рефлекса. Он основан на подкреплении или наказании определенных состояний, которые отражаются в сигналах обратной связи. Разумеется, физиологический процесс, используемый в контуре обратной связи, должен коррелировать с той компонентой психического состояния, которая подлежит коррекции. Так, наиболее достоверным индикатором уровня психо-эмоционального напряжения является кожно-гальваническая реакция (КГР), что, кстати, и использовалось при создании детектора лжи. КГР – рефлекторно вызываемое изменение электрических свойств кожи – может выражаться изменением разности потенциалов между двумя участками кожной поверхности и изменением кожного сопротивления или проводимости. Обе величины отображают одну и ту же биологическую функцию – уровень активации вегетативной нервной системы. Наблюдая за динамикой КГР, обучаемый может объективно судить о степени своего

эмоционального напряжения – чем оно выше, тем больше амплитуда колебаний КГР. Однако наличие этой информации недостаточно для эффективного обучения контролю эмоционального состояния. Для успеха выработки способности к эмоциональному самоконтролю принципиальное значение имеет острота потребности обучаемого в преобразовании своего «неудобного» состояния в желаемое. Информация, передаваемая обратной связью, должна обращаться к равнодушному, ожидающему её субъекту, заинтересованному в результативности прикладываемого им волевого усилия. Стимулирование пациента на поиск и закрепление требуемого стереотипа реагирования обеспечивается использованием принципа «кнута и пряника», при котором не только поощряются положительные тенденции, но и наказываются негативные сдвиги в его состоянии. Благодаря такому свойству психофизиологии человека, как явление переноса (генерализации), человек, приобретая навык эмоционального контроля в процессе тренировки, переносит это умение в реальную деятельность. При многократном повторении этот процесс автоматизируется и индивид приобретает действенный инструмент самоконтроля в любых ситуациях, нарушающих эмоциональное равновесие.

Разработанный нами курс обучения состоит из нескольких занятий, в зависимости от индивидуальных особенностей обучаемого, продолжительностью около 30 минут каждое [2]. Процедуры проводятся с применением реабилитационного психофизиологического комплекса «Реакор» фирмы «Медиком МТД» [3], который, в отличие от других известных устройств биологической обратной связи, позволяет в качестве «кнута» использовать умеренно болевую электростимуляцию.

На **первом** этапе осуществляется привыкание к двум качественно различным звуковым стимулам (высокого и низкого тона) длительностью 10с, подаваемым в случайном порядке через случайные временные интервалы. Первые предъявления звуковых стимулов сопровождаются ориентировочной реакцией и всплеском амплитуды КГР, которая по мере привыкания к повторяющимся стимулам закономерно уменьшается. Заканчивается первый этап при полном угашении ориентировочной реакции (т.е. снижении амплитуды КГР до исходного, фонового уровня) на оба звуковых стимула. Для этого, как правило, достаточно 10-20 предъявлений стимулов.

На **втором** этапе у обучаемого вырабатывается классический оборонительный условный рефлекс на один из звуковых стимулов. Для этого звук высокого тона подкрепляют нанесением электрокожного раздражения (ЭКР) через электроды, укрепленные на запястье правой руки. Подача звуковых стимулов обоих типов осуществляется автоматически в случайном порядке и в случайные моменты времени до тех пор, пока в ответ на условный звуковой стимул высокого тона не будет устойчиво появляться выраженный всплеск КГР (еще до нанесения ЭКР!), а в ответ на нейтральный звук низкого тона всплеск КГР будет практически отсутствовать. Целью второго этапа является выработка дифференцировочного торможения, обеспечивающего адекватное реагирование на разнородные звуковые стимулы. Высокий тон, предупреждающий о нанесении ЭКР в момент его окончания, провоцирует эмоциональное напряжение, тревожное ожидание болевого раздражения и, тем самым, приобретает свойства стрессогенного воздействия. Низкий тон, напротив, свидетельствует об отсутствии угрозы получения ЭКР и ассоциируется с состоянием покоя, безопасности. Таким образом, на втором этапе обучаемый приобретает способность различать признаки безопасные и признаки угрозы и безошибочно «включать» механизм активации вегетативной нервной системы. Объективным индикатором этой способности выступает указанный выше характер динамики вызванной КГР.

К **третьему**, основному, этапу обучения следует переходить после того, как сам обучаемый придет к выводу, что всплеск КГР соответствует нарастанию отрицательного эмоционального напряжения, а уменьшение амплитуды КГР – его ослаблению. На этом этапе осуществляется выработка навыка инструментального подавления условного всплеска

КГР. Обучаемому объясняют, что успешное сопротивление нарастанию эмоционального напряжения во время звучания стимула высокого тона, отображаемое объективно минимизацией амплитуды КГР, позволяет избежать нанесения ЭКР. В противном случае, в момент превышения амплитуды всплеска КГР заданного порога наносится ЭКР. Таким образом, у обучаемого создается мотивация к подавлению субъективно переживаемого чувства напряжения, возникающего при действии условного звукового стимула. Важной особенностью этого этапа является то, что обучаемый самостоятельно выбирает момент подачи и высоту звукового тона, что исключает дополнительно стрессирующий фактор неопределенности и облегчает первоначальное формирование навыка подавления неадекватной вегетативной активации. Об эффективности своих усилий обучаемый судит по динамике КГР, отображаемой на экране монитора. Убеждаясь в эффективности своих волевых усилий по подавлению эмоционального напряжения и в возможности избежать ЭКР, обучаемый повторными волевыми усилиями вырабатывает и закрепляет свой навык подавления этой негативной реакции при воздействии стрессогенного стимула.

**Четвертый**, завершающий, этап предназначен для переноса навыка эмоционального самоконтроля, сформированного в «тепличных» условиях третьего этапа, в ситуацию, когда стрессогенный звуковой стимул появляется неожиданно для обучаемого и независимо от его готовности противостоять нарастанию эмоционального напряжения.

При достижении 100% избегания ЭКР навык эмоционального самоконтроля считается выработанным и сохраняется на многие годы. Достижимое таким образом повышение эмоциональной устойчивости приводит не только к стойкому снижению личностной тревожности, но и к повышению резистентности организма к различным психическим, биологическим и физическим факторам среды обитания и деятельности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Симонов П.В.* Эмоциональный мозг. – М.: Наука, 1981.
2. А.с. № 1482718. Способ регуляции эмоционального напряжения и устройство для его осуществления.
3. *Адамчук А.В., Захаров С.М., Скоморохов А.А.* Полифункциональный мультипараметрический комплекс для биоуправления. Биоуправление–4: теория и практика. Новосибирск, 2002. – С. 287–292.

УДК 612.821

**А.И. Астахова**

#### **ПРИМЕНЕНИЕ РЕСПИРАТОРНОГО БОС-ТРЕНИНГА ПРИ ОБУЧЕНИИ ДЫХАТЕЛЬНЫМ ГИМНАСТИКАМ**

В последнее время значительно возрос интерес к терапевтическим и профилактическим аспектам различных дыхательных техник. Во многом это связано с тем, что большинство психосоматических расстройств, а также хронических неинфекционных заболеваний связано с хроническим стрессом, который формирует деструктивные процессы в организме. Система внешнего дыхания в силу своих особенностей регуляции всегда оказывается заинтересованной. Специфические механизмы, отвечающие за снижение напряжения при регуляции дыхания, могут различаться в зависимости от конкретной методики, однако их общим терапевтическим действием считается способность диафрагмального дыхания вызывать временное трофотропное состояние (1).

Сознательный контроль внешнего дыхания (регуляция дыхательных движений) является, возможно, самым древним из известных методов снятия эмоционального напряжения. За несколько столетий до нашей эры он уже применялся для уменьшения чувства тревоги и общей релаксации. Например, хатха-йога фактически основывается на различ-