

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ, СПОРТУ И ТУРИЗМУ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Н. Н. СЕНТЯБРЕВ

**НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Волгоград – 2004

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

ББК 28.903

С 315

Рецензенты Доктор медицинских наук, профессор С.В.Клаучек

Доктор биологических наук, профессор И.Н.Солопов

Доктор педагогических наук, профессор А.И.Шамардин

*Печатается по решению Ученого Совета Волгоградской
государственной академии физической культуры
в качестве монографии*

СЕНТЯБРЕВ Н.Н.

Направленная релаксация организма при напряженной мышечной
деятельности человека: Монография / ВГАФК, Волгоград, 2004. –142 с.

ISBN 5-9646-0001-8

Монография посвящена проблеме оптимизации функционального состояния организма человека, занимающегося напряженной мышечной деятельностью, посредством релаксации.

Результаты многолетних исследований позволили определить роль специфических ощущений в процессе релаксации, обусловленной биоуправлением. Показано, что кортиколизация мышечных ощущений с помощью биологической обратной связи, а также использование функциональной музыки и воздействий эфирными маслами (ароматерапия) являются важными факторами развития состояний психоэмоциональной и мышечной релаксации, выступающей в качестве средства повышения точности и надежности целевых двигательных действий. Рассматриваются индивидуальные особенности и закономерности обучения биоуправлению релаксацией с биологической обратной связью по параметрам электромиограммы и ощущениям.

Приведенные данные открывают перспективы для разработки программ целенаправленных мероприятий, направленных на поддержание уровня физической работоспособности у спортсменов и уровня здоровья у нетренированных людей, могут быть использованы для разработки методов экстренной оптимизации функциональных состояний людей, занятых напряженной профессиональной деятельностью.

Книга предназначена для физиологов и специалистов в области физической культуры, тренеров, студентов и преподавателей физкультурных высших учебных заведений, реабилитологов.

ББК 28.903

© Сентябрьев Н.Н., 2004

© Волгоградская государственная академия
физической культуры, 2004

ISBN 5-9646-0001-8

ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальнейших проблем социальной физиологии является создание функциональных предпосылок для повышения уровня здоровья людей, занимающихся напряженными видами профессиональной деятельности (К.В. Судаков, 1995). Для профессиональной, в том числе и спортивной, деятельности человека нашего времени характерно восприятие большого количества информации в минимальное время, требующееся для принятия решения к действию. В ряде случаев это проходит на фоне напряженной мышечной деятельности. Совокупность двух условий приводит к развитию значительных психоэмоциональных напряжений снижению эффективности труда, повышению возможности нарушения здоровья человека.

Главные тенденции динамики содержания ряда видов профессиональной деятельности за последние десятилетия показывают, что существенно повысились и продолжают повышаться нагрузки на интеллектуальную, эмоциональную и ценностно-мотивационную сферы личности (L.Levi, 1972; F.Fontana et al., 1997; Л.А. Китаев – Смык, 1983; К.В.Судаков, 1993, 2002; В.Я.Апчел, В.Н.Цыган, 1998; С.В. Алёшин, 2000, и др.). Типичными психофизиологическими состояниями работающего человека, связанного с управлением сложной техникой, с освоением все новых ареалов жизни и видов напряженной производственной деятельности, проходящей в сложных условиях, таких как высокогорье, подводный шельф, авиация и космос, стали высокая (непродуктивная) напряженность и как ее разновидность – производственный стресс (D. Edwards et al., 2000; A.Choukèr et al., 2002; A. McVicar, 2003; Ф.П. Космолинский, 1976; Т.Кокс, 1981; В.В.Горбунов,1997; Д.А.Карпов,1999 и др.). Необходимо учитывать то, что деятельность человека всегда носит общественный характер и ее целевая направленность может резко отличаться от целевой направленности биологических защитных реакций (В.И.Медведев, 1982). Следствием нередко является нарушение в работе регуляторных механизмов, что существенно снижает не только уровень физической работоспособности, но и приводит к различным негативным сдвигам в состоянии здоровья организма человека (S.B. Sharkey et al.,2003; G M Schneider et al.,2003; К.В.Судаков,1981, Р.М.Баевский, А.П. Берсенева, 1997;

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

К.В.Судаков и соавт., 1997 и др.). Поэтому все более актуальным становится необходимость обеспечения быстрой и эффективной подготовки организма к экстремальным условиям обитания и производства (I. Mujika, S.Padilla, 2003; А.С.Солодков, 1984; В.Н.Платонов, 1997; И.Н.Солопов, 1998, К.В. Судаков, 2002).

Одним из путей решения этой проблемы является привлечение эффективных современных и физиологически обоснованных технологий при одновременном использовании рациональной системы комплексной диагностики и коррекции функционального состояния. Такой подход позволяет расширить диапазон компенсаторных возможностей организма на фоне максимального объема и интенсивности профессиональных физических и психоэмоциональных нагрузок. Обеспечение оптимальной адаптации к мышечным нагрузкам может явиться одним из условий для сохранения уровня здоровья и повышения качества профессионального мастерства.

Совершенно особое значение данная проблема приобретает в области профессиональной деятельности человека, связанной со значительными физическими и психоэмоциональными нагрузками. Это подчеркивается широко известными представлениями о критичности уровня нагрузок в современном спорте (D.K.Ahern, B.A.Lohr, 1997, M.J.Lehmann et al.,1997; В.Н.Платонов, 1997; А.А.Сучилин, 1997, В.К.Бальсевич, 2001; И.Н.Солопов, А.И. Шамардин, 2003 и др.), в авиации и космонавтике (А.Choukèr et al., 2002; А.И Григорьев., Б.М. Фёдоров,1996), в процессе операторского труда (В.А.Глазкова, 1992; В.В Горбунов, 1997). В ходе такой деятельности возникают определенные изменения функционального состояния организма, связанные с адаптацией к физическим и психоэмоциональным нагрузкам, а, следовательно, степенью напряжения регуляторных механизмов (Р.Н. Баевский, Р.Е.Мотылянская , 1986; Р.М.Баевский, А.П. Берсенева,1997).

В этом аспекте возникает острая необходимость разработки новых технологий оптимизации процессов адаптации. Это, в свою очередь, предусматривает поиск альтернативных подходов к использованию эффективных дополнительных средств, позволяющих расширить диапазон адаптационных возможностей организма человека (В.Н.Платонов, 1997; И.Н. Солопов, 1998, К.В. Судаков, 2000; И.Н.Солопов, А.И. Шамардин, 2003).

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Последние десятилетия среди нетрадиционных средств воздействия на функциональные состояния организма человека пристальное внимание уделяется методикам релаксации, которым присущи такие черты как безопасность действия, относительная легкость достижения эффекта и невысокие финансовые затраты. В их ряду интенсивно разрабатываются вопросы использования БОС-коррекции, функциональной музыки, электроимпульсных воздействий на мозг по методу электросна, ароматерапевтических композиций.

Огромное значение психоэмоциональных состояний в жизни человека, их высокая подвижность и изменчивость, определяющая роль в формировании целенаправленного поведения, делает крайне важным изучение и теоретическое обоснование комплекса средств и способов целенаправленного воздействия на функциональное состояние организма. Основой данной работы послужили анализ литературных данных и многолетние собственные исследования, проведенные в Волгоградской государственной академии физической культуры.

Автор выражает глубокую признательность рецензентам, замечания которых позволили уточнить ряд моментов работы, в особенности профессору И.Н.Солопову, чьи полезные советы и критические замечания оказали большую помощь в работе над монографией, и приносит сердечную и глубокую благодарность всем ученикам, принимавшим участие в различное время и в различной форме (дипломные, диссертационные, научно-практические исследования) в совместной экспериментальной работе.

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

PWC ₁₇₀ (кгм/мин)	показатель физической работоспособности при ЧСС = 170 уд/мин;
ΔX	вариационный размах
A	активность (САН)
A _{мо}	амплитуда моды
A _т	амплитуда мышечного тонуса
БОС	биологическая обратная связь
ВДР	время двигательной реакции
САН по Доскину	Самочувствие, активность, настроение
ИН	индекс напряжения по Баевскому
КГР	кожно-гальваническая реакция
КЗР	количество запаздывающих реакций
КПР	количество преждевременных реакций
КТР	количество точных реакций
ЛВН	латентное время напряжения;
ЛВР	латентное время расслабления
РДО	реакция на движущийся объект
СТ по Спилбергеру	ситуационная тревога
T _н	мышечный тонус напряжения;
T _н	мышечный тонус покоя;
T _э	мышечный тонус эластичности;
T _о	остаточный тонус
ФМ	функциональная музыка
ФС	функциональная система
ФСО	функциональное состояние организма
ЭМГ	электромиограмма
ЭУ	эмоциональная устойчивость

ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА И РЕЛАКСАЦИЯ

1.1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Во второй половине XX века проблема функционального состояния организма (ФСО) приобрела особенную значимость в связи с возникновением профессий, в которых эффективность деятельности связана с постоянным или периодическим высоким напряжением его физиологических функций (Д.А. Карпов, 1997; С.В. Герус и соавт., 2001, В.М. Шахнарович, 2001; и др.). При этом в ряде случаев даже такой работы организма оказывается недостаточно для эффективного выполнения его социально значимой деятельности. Различного рода негативные воздействия на организм внешней среды приводят к изменениям ФСО. Особенно это проявилось в условиях экстремальных ситуаций, которые могут возникать на современных высокотехнологичных предприятиях, в космосе, под водой, в армии, порождающих эмоциональный стресс и их нежелательные психосоматические последствия (J.P. Henry, 1993, J. Gaab et al., 2003; А.И. Григорьев, Б.М. Фёдоров, 1996; К.В.Судаков и соавт, 1997; Ю.В. Попов, В.Д. Вид, 1998;). Особо следует отметить такую сторону этой проблемы, которая стала объектом внимания исследователей относительно недавно - развития стрессорных реакций на повторяющиеся стрессоры, весьма часто встречающееся явление в жизни человека (Т.Т. Подвигина, 1998; Y. Watanabe et al., 1993 и др.). Поэтому насущной проблемой стало изучение измененного при стрессе ФСО, без чего невозможна разработка способов их оптимизации.

Проблема ФСО широко освещается в физиологической литературе (Ф.П. Космолинский, 1974; Р.М.Баевский, 1979; С.А.Бугаев, Э.В. Никитина, 1982; В.А.Глазкова и соавт, 1996; и др.), а термин относится к достаточно часто используемым. В то же время определение ФСО отсутствует в Большой медицинской энциклопедии, в различных физиологических руководствах. Имеется упоминание ФСО при определении понятия "физиология труда"

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

(Энциклопедический словарь медицинских терминов М.:Сов. энцикл, 1984.- Т.3).

Необходимо отметить, что первоначально термин "функциональное состояние" применялся только к отдельным системам организма.- дыхательной, кровообращения, центральной нервной и др

Имеется ряд определений термина "Функциональное состояние".

Функциональное состояние (ФС) — фоновая активность нервной системы, в условиях которой реализуются те или другие поведенческие акты животных и человека. Является общей, интегральной характеристикой работы мозга, обозначающей общее состояние множества его структур. ФС зависит от особенностей характера выполняемой деятельности; значимости мотивов, побуждающих к выполнению конкретной деятельности; величины сенсорной нагрузки.... (Краткий психологический словарь).

Функциональное состояние - это комплекс наличных характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение трудовой деятельности (В.М. Михайлов, 2001) Оценка функционального состояния предполагает исследование:

- а) психологических и психофизиологических характеристик,
- б) системы нейрогуморальной регуляции,
- в) физической работоспособности

По мнению В.А. Медведева и В.А. Коледа (2000) ФСО приравнивается к уровню физического здоровья человека.

Функциональное состояние - это сумма составляющих медицинского - клинического состояния организма и его психоэмоционального фона, то есть оценивается динамическое равновесие живого организма при изменении условий окружающей среды - "гомеостаз" (А.И.Корнюхин и соавт., 2000).

Функциональное состояние - психофизиологическое явление со своими закономерностями, которые заложены в архитектуре особой функциональной системы (Н.Н.Данилова, А.Л.Крылова, 1989).

Множество состояний, определяющих заданный уровень функциональных возможностей, образует диагностическую единицу, обычно называемую функциональным состоянием (А.М.Парачев, 1984).

Есть точка зрения, что ФСО - это интегральная характеристика состояния здоровья, которая отражает адаптивные возможности организма и оценивается

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

по данным изменений функций и структур в текущий момент при взаимодействии с факторами внешней среды (К.П.Воробьев, Электронный журн. "Вопросы анестезиологии и интенсивной терапии", <http://www.anaesthesia.ru/index.htm>).

Определение состояния (близкое по смыслу к ФСО), данное Е.П. Ильиным (1978), базируется на понятии "функциональная система": "состояние: - это реакция функциональных систем на внешние и внутренние воздействия, направленная на получение полезного результата".

Р.М.Баевский (1997) предложил классификация ФСО, основанную на представлениях о гомеостазе и адаптации (табл 1).

Таблица 1. Классификация ФСО

"Светофор"	Донозологическая диагностика	Степень напряжения регуляторных систем
1. Зеленый	1. Физиологическая норма	1. Оптимальный уровень 2. Нормальный уровень 3. Умеренное функциональное напряжение
2. Желтый	2. Донозологическое состояние	4. Выраженное функциональное напряжение 5. Резко выраженное функциональное напряжение 6. Перенапряжение регуляторных механизмов
	3. Преморбидные состояния	7. Резко выраженное перенапряжение регуляторных механизмов
3. Красный	4. Срыв адаптации	8. Истощение регуляторных систем 9. Резко выраженное истощение регуляторных систем 10. Полом (срыв) механизмов регуляции

При этом переход от одного ФСО другому происходит в результате изменений одного из 3 свойств биосистемы: 1) уровня функционирования; 2) функционального резерва; 3) степени напряжения регуляторных механизмов. Каждое из ФСО отличается своеобразным состоянием УФ, СН, ФР. Это отражает взаимосоотношения между вегетативным и миокардиально-гемодинамическим гомеостазом.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Наконец, в Словаре физиологических терминов (1987) дается следующее определение: "Функциональное состояние – интегральный комплекс наличных характеристик так качеств и свойств организма, которые прямо или косвенно определяют деятельность человека. ФС есть системный ответ организма, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности, поэтому главным содержанием ФС является характер интеграции функций и особенно – регулирующих механизмов. Рассматривая виды ФС по отношению к деятельности, выделяют два класса ФС: состояние адекватной мобилизации, когда уровни активности всей системы и каждого звена оптимально и точно соответствуют требованиям деятельности, и состояния динамического рассогласования, при которых система или не полностью обеспечивает деятельность или работает на излишне высоком уровне напряжения".

Системно-аналитические исследования последних лет показали огромную сложность диагностики ФСО и позволили сформулировать основной подход к оценке его психофизиологического статуса: определение уровня функционирования комплекса жизненно важных систем организма с оценкой их вегетативной регуляции (К.В.Судаков, 1993; Р.М. Баевский, А.П.Берсенева, 1997).

Такое разнообразие мнений, в определенной степени объясняет сложность подходов к определению ФСО. Следует отметить нарастающий интерес к проблеме объективной оценки ФСО человека-оператора и вообще всякого прямо или косвенно взаимодействующего с виртуальной средой (Л.В. Колесов и соавт., 2001). Подчеркивается, что для определения эффективности использования индивидуальной нормы при контроле текущего психофизиологического состояния необходимо сравнение ее со средней профессиональной психофизиологической нормой (Д.А.Карпов, 1999).

Системой, состояние которой наиболее часто оценивают (и зачастую приравнивают к ФСО) является ЦНС (М.Л.Мороз и соавт., 1986; В.А. Глазкова и соавт., 1996; С.В. Клаучек, 1998; С.Э.Мурик, 2000, и др.) Во многих случаях для оценки функционального состояния ЦНС применяются различные параметры ЭЭГ и вызванных потенциалов (В.А. Илюхина, 1990; С. И. Сороко, Г. С. Джунусова., 1997; В.А.Илюхина и соавт., 2000; Е.О. Калашникова, В.А. Синкевич, 2001; Е.С. Дмитриева, 2001 и др.). В последние годы в качестве чувствительного индикатора функционального состояния ЦНС применяют

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

«связанный с событиями» когнитивный потенциал P300 - компонент вызванной биоэлектрической активности мозга положительной полярности в области 300 мс (К.В. Campbell et al., 1990; В.В. Гнездицкий, 1997). Параметры P300 отражают организацию целого комплекса механизмов переработки информации в ЦНС в обеспечении различных форм когнитивной и перцептивно-моторной деятельности человека (А.М.Иваницкий, 1976; В.В. Гнездицкий, 1997).

Во многих исследованиях при оценке функционального состояния ЦНС используют ряд психофизиологических показателей - сенсомоторные реакции, КГР и ЭКС, опросники Спилбергера-Ханина, Стреляю, Айзенка, САН, тест Люшера и т.д. (Б.И.Бенькович и соавт, 1995; Д.А.Карпов, 1999; В.М. Шкловский и соавт., 2000; М.В.Хватова и соавт., 2002 и др.).

Весьма часто при определении ФСО используют показатели вегетативных функций. Так, А.А. Желтиков и В.А. Желтиков (2001) считают, что чувствительными и информативными показателями для оценки ФСО является ряд характеристик функции внешнего дыхания и регуляции сердечной деятельности. По мнению многих авторов, наиболее информативными показателями ФСО являются параметры регуляции сердечно-сосудистой системы (ССС), которые отражают энергетический аспект исполнения любого акта и могут служить объективной характеристикой адаптационных возможностей организма (Р.М. Баевский, 1979; К.В.Судаков 1993). С целью динамического контроля за изменением контролируемых показателей, отражающих ФСО, О.А.Козыревым и соавт. (1997) предложен метод "системных функциональных профилей". При этом учитывается соотношение конкретного показателя к границам минимального и максимального значения нормы. По мнению Б.С.Фролова и соавт.(2002) функциональное состояние и психический статус человека могут быть представлены в виде количественных, объективных показателей и значений шкал, которые могут быть получены с помощью интервалокардиографии, существенно расширяя диагностические возможности анализа кардиоритма в разных областях лечебной и профилактической медицины.

О широких возможностях метода variability ритма сердца (VРС) в оценке ФСО говорит его частое использование в практике научных исследований в физиологии и патологии (А.Malliani, 1991; М.Malik, А.J Camm,

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

1995; В.В.Парин и соавт., 1967; Р.М.Баевский и соавт., 1984; Р.М.Баевский, А.П. Берсенева, 1997; В.В. Горбунов, 1997; К.В. Судаков, 1998; А.Ш.Зайчик, Л.П. Чурилов, 1999; А.А. Курочкин и соавт., 1999). Высокий интерес практиков к новой методологии оценки ФСО подтвержден созданием международного Стандарта оценки и интерпретации показателей ВРС (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standards of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use//Eur. Heart J., 1996, V.17.-P.354-381.). Данный метод привлекает и тем, что в ВРС представлена функция не только ССС, но, в силу принципа целостности реакций организма, и других его систем. При любом изменении статуса организма частота сердечных сокращений (ЧСС) начинает подстраиваться под новый функциональный уровень. Этот период «подстройки» является своеобразным переходным периодом, в котором включаются другие, не связанные с регуляцией ВРС механизмы, обеспечивающие достижение средней ЧСС, оптимальной уже для нового ФСО (С.А. Котельников и соавт., 2002). Б.С.Фролов и соавт. (2002) считают, что именно в широкой неспецифичности процесса управления, информация о котором содержится в кардиоритме, в возможности установить с его помощью связь между качеством управления и состоянием различных функций (процессов и систем) в организме, а также в удобстве получения информации с помощью ИКМ кроются причины широких диагностических возможностей интервалокардиографии и в соматической медицине, и при оценке психического состояния.

Необходимо также подчеркнуть, что, по мнению Н.Н.Даниловой (1992), особое место необходимо отвести факторам, регулирующим функциональные состояния:

1. Мотивация. Чем интенсивнее мотивы, тем выше уровень функционального состояния.
2. Содержание самого труда, степень его сложности.
3. Величина сенсорной нагрузки.
4. Исходный фоновый уровень, сохраняющий след от предшествующей деятельности субъекта.
5. Индивидуальные особенности субъекта.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таким образом, проблема ФСО и их оценки, являясь во многом определяющей реализацию производственного потенциала человека, выглядит достаточно сложно решаемой. Отсюда многочисленные разногласия об эффективности методов управления и оптимизации ФСО, неоднозначность получаемых различными авторами данных о результатах использования сходных методов.

Можно сделать заключение о том, что ФСО формируется под влиянием тех систем, которые оказывают непосредственное влияние на эффективность деятельности, причем чаще объектом изучения служат психологические и физиологические показатели, значительно реже делаются попытки дополнить эти данные параметрами результатов деятельности. Собственно, лишь в этом случае можно судить об эффективности деятельности в связи с изменением ФСО и только при таком рассмотрении реализуются принципы системного подхода (П.К.Анохин, 1975).

1.2. ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА

1.2.1. Развитие эмоционального стресса и динамика функционального состояния

Общеизвестно, что от состояния человека зависит его возможность эффективно выполнять тот или иной вид деятельности. Отклонение от оптимального функционирования системы (т.е. от оптимального ФСО) ведет, как правило, к снижению эффективности деятельности. Одним из видов ФСО является стресс, к числу характеристик которого и относится непродуктивно высокий уровень нервно-психического напряжения. Из-за смешения психологического и физиологического подходов к его изучению Р.Лазарус (1966) предложил различать физиологический и психологический виды стресса, отличающиеся друг от друга по особенностям воздействующего стимула, механизму возникновения и характеру ответной реакции. Физиологический стресс характеризуется нарушением гомеостаза и вызывается непосредственным действием неблагоприятного стимула на организм. Анализ психологического стресса (часто в англоязычной литературе этот термин содержит в себе представление о том, что в отечественной литературе называют "эмоциональным стрессом"), по мнению Р.Лазаруса (1970), требует учёта таких моментов, как значимость ситуации для субъекта, интеллектуальные процессы, личностные особенности. Эти психологические факторы обуславливают и характер ответных реакций. В отличие от физиологического стресса, при котором последние являются высокостереотипными, при психологическом стрессе они индивидуальны и не всегда могут быть предсказуемы (М. E.Vogel, S. E.Romano, 1999).

В настоящее время для понимания природы эмоционального стресса используется подход, основанный на теории функциональных систем П.К. Анохина (1975). Эмоциональный стресс возникает в так называемых конфликтных ситуациях (L.Levi, 1972; К.В.Судаков, 1981, 2002; Е.А.Юматов, К.В.Судаков, 1997,б). При этом эмоциональные реакции теряют адаптивный характер, на основе "суммации" ведут к развитию соматовегетативных

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

нарушений и становлению психосоматических заболеваний (К.В.Судаков, 1995).

Часто такие реакции возникают у операторов различных производств (К.В.Гавриков, 1997), научных сотрудников, врачей, деятелей искусств, преподавателей и учащихся (М.А.Котик, 1994; Г.Н.Легостаев, 1996; В.В.Горбунов, 1997), в процессе деятельности, сопряжённой с длительной монотонной работой (В.Н.Ефстафьев, 1990; С.В.Клаучек, 1998), а также при работе в экстремальных условиях деятельности (В.Я.Апчел, В.Н.Цыган, 1999; Ю.В.Высочин, Ю.П.Денисенко, 2002). При этом возникает явно избыточная мобилизация энергетических ресурсов организма и такой "неэкономный расход энергии", по мнению П.В.Симонова (1996), является вполне оправданным как с физиологической, так и с психологической точки зрения. Эмоции в подобных случаях выполняют полезную организующую функцию, обеспечивая процесс продуктивной саморегуляции. Правда, такая саморегуляция оказывается эффективной до определённого уровня активации организма, пока она не превышает допустимого предела и схема саморегуляции не переключается с отрицательной обратной связи на положительную, когда эмоции начинают уже дезорганизовывать деятельность (М.А.Котик, 1974).

Нервно-мышечное напряжение, стрессовые ситуации нередко бывают длительными. Они создают, по выражению Г. Селье, "стресс жизни". "Длительный стресс из-за нескончаемой череды неприятностей, даже если они приходят "малыми порциями", значительно хуже для человека, чем однократное, пусть даже сильное, но быстро проходящее переживание" (Г. Селье, 1979). Однако тренировка в спорте – это тоже стресс "малыми порциями", который, тем не менее, приводит к развитию адаптации к действию такого стресса (Ю.В. Верхошанский, 1988; Ф.З.Меерсон, М.Г.Пшеничникова, 1988). Поэтому однозначно сказать, какой стрессор хуже для человека - острый или хронический, достаточно сложно. В литературе имеются данные о том, что реакция на длительно действующий стрессорный фактор довольно сложно организована (И.А.Сапов и соавт., 1986, В.А.Апчел, В.Н.Цыган, 1999). Многие авторы сходятся на том, что любой стресс-фактор, если он превышает физиологические возможности организма, приводит к негативным последствиям (П.К.Анохин, 1975; К.В.Судаков, В.И.Петров, 1997). В их основе

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

лежит не только наличие конфликтных ситуаций, но и отсутствие периодов релаксации и положительных эмоций (П.К.Анохин, 1964).

Признано, что психоэмоциональные стрессы выступают в качестве основной причины психосоматических заболеваний: неврозов, нарушений сердечной деятельности, артериальной гипертензии, язвенных поражений желудочно-кишечного тракта, иммунодефицитов, эндокринопатий и даже опухолевых заболеваний и др. (К.В.Судаков, 1981, 1993, 2001; Ю.В. Попов, В.Д. Вид, 1998; Т. Ueyama et al.,1999; G. M.Schneider et al.,2003; J. Gaab, 2003). У спортсменов высшей квалификации в период ответственных соревнований (в период мышечно-эмоционального стресса) регистрируется срыв "иммунологической адаптации", заключающийся в полном исчезновении из сыворотки крови отдельных классов иммуноглобулинов (Б.Б. Першин и соавт., 1985).

Один из видов профессиональной деятельности человека, связанный со значительными эмоционально-стрессовыми состояниями - спортивная деятельность, являющаяся своеобразной моделью, позволяющей подробно изучать ФСО при остром стрессе, оценивать эффективность профессиональной деятельности. Успех в спорте сопровождается выраженными положительными эмоциями, неуспех - отрицательными (D.K.Ahern, В.А. Lohr, 1997; П.К.Каражанов, 1978; О.А.Черникова, 1980), а эффективность деятельности спортсмена не в последнюю очередь связана с адекватностью эмоциональных состояний (А.Б.Леонова, 1984; А.Д. Гиссен, 1990).

Согласно утверждению В.Гошека (1983), основные причины стресса в спорте следует также искать "в эпизодической блокировке основных нужд организма в процессе деятельности". Другой важной причиной стресса в спорте является состояние усталости, которое следует преодолевать с помощью волевых усилий. Стрессогенное воздействие также оказывают однообразные состояния, которые своей монотонностью вызывают сенсорную депривацию и возникают, прежде всего, на тренировках. Все волевые усилия спортсмена направлены на сознательное игнорирование естественных сигналов организма, которые предупреждают его о приближении к предельным возможностям организма. Условия тренировки требуют доведения этого напряжения до пределов индивидуальной нормы спортсмена. Именно достижение

индивидуально предельного напряжения является сущностью соревнования (В.С.Мерлин, 1980; Ф.И.Фурдуй, 1986).

Исследования В.Н.Мясищева (1978) показали, что превышение эмоциональным возбуждением какого-то определённого уровня негативно влияет на результаты деятельности. А.Д.Гиссен (1990) отмечает, что только определённый уровень стресса является оптимальным и позволяет спортсмену показывать наилучший результат. Спортивная деятельность подразумевает постоянное балансирование на грани, отделяющей оптимальное состояние функций от расстройства, вызванного перенапряжением (В.Гошек, 1983).

Таким образом, необходимо признать, что влияние стресса сложно и происходит по многим направлениям. Функциональные состояния и эффективность деятельности находятся во взаимосвязи, причем психофизиологическое состояние человека выступает в качестве интегральной характеристики эмоционального (психического) стресса, личности, мотивов в ходе ответственного отношения к профессиональной деятельности.

1.2.2. Индивидуальные и половые различия стресс-реакций и устойчивости к эмоциональному стрессу

Как указывает К.В. Судаков (1993, 2002), у человека имеются значимые индивидуальные особенности адаптации и устойчивости к эмоциональным стрессам. Многими экспериментальными исследованиями эмоционального стресса (А.В.Вальдман и соавт, 1979, Е.А.Юматов, К.В.Судаков, 1997 а, 1997 б, и др.) установлено, что у некоторых животных не возникают соматовегетативные изменения. В настоящее время есть данные о генетически обусловленной устойчивости к эмоциональному стрессу различного характера (Е.А.Юматов, 1993, Е.А.Юматов, К.В.Судаков, 1997 а).

М.Е.Vogel и S.E.Romano (1999) считают, что существует ярко выраженная индивидуальность реакции на однотипные стрессогенные ситуации. Они связывают такие различия с индивидуальной чувствительностью к стрессорам, с имеющимся жизненным опытом, с общественным статусом и пр. Достаточно обширные сведения феноменологического характера известны для спортивной деятельности. Возникновение стрессовой ситуации, а также характер и степень влияния этого стресса на деятельность спортсмена

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

обусловлены взаимоотношением его социально-психологических, личностных, психологических и психофизиологических качеств и всей системой их взаимосвязей (В.С.Мерлин, 1980; Б.А.Вяткин, 1981 и др.). При этом особое место отводится ряду свойств личности, которые обуславливают характер реакции на стрессовые воздействия и степень напряжения механизмов регуляции функций организма (А.М. Вейн и соавт., 1988). Среди важнейших личностных качеств на первый план выходит сила нервной системы (О.А.Сиротин, 1975). Так, Б.А. Вяткин (1981) показал в своих исследованиях зависимость между силой нервных процессов, характером возбудимости и уровнем тревожности под влиянием стрессовых ситуаций. В качестве других личностных факторов надёжности выделяются: интеллект, эмоциональная зрелость, эмоциональная устойчивость. Отмечены существенные различия в реакции на стрессирующий фактор у подготовленных и неподготовленных лиц (Ю.А. Александровский, 1998). E.Tunks и A.Bellisimo (1991) относят к стрессогенным факторам "события, в которых запросы внутренней и внешней среды вызывают или превышают адаптивные ресурсы индивидуума". При этом необходимо учитывать значимость успешности деятельности для снижения эффекта стрессогенных факторов и приспособления к запросам окружающей среды.

Наряду с личностными особенностями стресс-реакций существуют и половые отличия. Известно, что женщины переживают стрессы иначе, чем мужчины (М.В.Миляева и соавт., 1995). По мнению L.R. Stroud и соавт., (2002) женщины являются более физиологически реактивными при каких либо отклонениях социального характера, мужчины больше реагируют на необходимость достижения социально значимых результатов. Большая женская реактивность к стрессу может вносить вклад в увеличенные нормы эмоциональных расстройств у женщин. Имеются данные о том, что мужчины в большей мере подвержены стрессовым ситуациям (Ф.И.Фурдуй, 1990), и что женщины адаптируются к стрессам более экономно физиологически, но расходуют больше психических сил, жалуются на дискомфорт (R.Kalimo, 1989). Аналогичны данные исследований Л.Леви (1987), согласно которым до 50 % мужчины и до 75 % женщин страдают от психических декомпенсаций, нервных срывов и эмоциональных расстройств. Но D. Vogel et al.(1999), изучив

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

особенности проявлений дистресса у больных СПИД, делают заключение об отсутствии половых различий.

В то же время Р. Palanza (2001) приводит результаты собственных исследований в модельных исследованиях на животных, свидетельствующие об иной закономерности. Частота развития нервно- психических нарушений была выше у самок, нежели у самцов, кроме этого большое значение имел факт изоляции или группового содержания животных. Данный факт имеет значение при ряде особых видов профессиональной деятельности человека (космонавтика, многомесячные плавания на над- и подводных судах, командные виды спорта), где длительная групповая изоляция при определенных обстоятельствах может выступать как самостоятельный психогенный фактор экстремальных условий (Ф.П.Космолинский, 1976; Л.А.Китаев-Смык, 1983; В.И.Лебедев, 1989).

Широко известна классификация людей по типам А и Б с разной устойчивостью к сердечно-сосудистым заболеваниям (М.Friedman и R.K.Rosenman, 1960, цит. По Е.А.Юматов, К.В.Судаков, 1997). Данные С.N. Alexander et al (1996) также показывают возрастные и, в определенной степени, расовые различия риска развития артериальной гипертензии в результате стрессорных воздействий.

В эксперименте на животных S.K Woodley и M.C. Moore (2002) установили, что продукция кортикостероидов в ответ на действие стрессогенных факторов была связана с состоянием репродуктивной функции (в частности, наличие или отсутствие беременности).

Таким образом, можно считать, что устойчивость к стрессовым ситуациям носит сложный, комплексный характер. Она связана как с наследственно детерминированными особенностями организма, так и множеством фенотипически проявляющихся свойств различных систем организма. Нельзя не учитывать при рассмотрении этой проблемы факторы психологического и социального характера, на что справедливо указывают в своем обзоре "Mental health: behavioral medicine" М. Е. Vogel и S. Е. Romano (1999).

Таким образом, устойчивость организма к стрессорным воздействиям и, соответственно, к различным негативным изменениям функционального состояния организма, препятствующим полноценной реализации его

НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

возможностей в процессе достижения полезных результатов деятельности, серьезным образом связана со средовыми влияниями. Можно полагать, что не только генотипически, но и фенотипически организм может обуславливать свою адаптацию к негативным воздействиям среды. Фенотипические изменения в физиологии должно рассматривать прежде всего как изменение функционального состояния организма, вызванные средовыми влияниями. Среди них, как это отмечено выше, выделяется релаксация.

1.3. РЕЛАКСАЦИЯ, МЕХАНИЗМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

1.3.1. Общая характеристика релаксации

В последние годы накоплен большой фактический материал по эффективному использованию немедикаментозных средств коррекции функционального состояния, как альтернативы или дополнения к фармакологическим подходам (С.Hassed, 1996). Такой формой, по мнению E.Jacobson (1938), А.А. Lasarus (1978), А.В.Алексеева (1985), является релаксация. Она рассматривается как средство предупреждения, коррекции и устранения эмоциональных стрессов (J. Hewitt, 1985; S.J. Legg et al., 1997; К.В. Судаков, 1993, 1995, Е.А. Умрюхин, 1987, Е.А. Умрюхин, Г.Н. Легостаев, 1995; и др.).

Адекватное функциональное состояние организма является главным условием успешности напряженной профессиональной деятельности (В.Я.Апчел, В.Н.Цыган, 1999; В.А.Атрощенко и соавт., 1996; В.Н.Евстафьев, 1990; Д.А. Карпов, 1999; М.А.Котик, 1994 и др.). Релаксация является одной из ведущих в ряду методик, позволяющих производить необходимые изменения функционального состояния (W.E.Sime, D.E.DeGood, 1977; E.Kriegel et al., 1984; M.Davis et al., 1995; К.В.Судаков и соавт., 1997; Е.А.Умрюхин и соавт., 1997).

Термин "релаксация" достаточно часто применяется в физиологической литературе. Тем не менее, он отсутствует в Словаре физиологических терминов (М., 1987). Как правило, под релаксацией понимают уменьшение мышечного тонуса: "релаксация - процесс, при котором после сокращения мышца активно возвращается к ее начальным условиям длины и нагрузки" (A.V.Hill, 1949, В.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

R.Jewell, D. R. Wilkie, 1960, J.Hewitt, 1985). Другой (а в ряде случаев главной) стороной релаксационного процесса является снижение степени психоэмоционального напряжения (H.Benson, 1975; H.Benson, R.Friedman, 1984; M.Davis et al., 1995; G.R. Deckro et al., 2002; L.A.Pawlow, G.E.Jones, 2002; и др.). Но к этому не могут быть сведены все изменения, которые характеризуют релаксацию.

Кроме подхода, изложенного выше, существует более широкий взгляд на релаксацию. Ю.В. Высочиным (1994 - 2002) предположено существование релаксационного механизма срочной мобилизации защиты организма от экстремальных воздействий. Суть этого механизма заключается в том, что на фоне гипоксии, возникающей при интенсивных физических нагрузках, происходят активизация тормозных систем ЦНС и снижение ее возбудимости, резкое уменьшение количества следовых потенциалов последствия в биоэлектрической активности расслабляющихся мышц, то есть нормализация процесса расслабления и существенное (иногда до 70-80%) повышение его скорости. Такие взгляды имеют определенное сходство с представлением о важной роли быстрого и законченного расслабления диафрагмы в адаптации к изменениям дыхательной нагрузки и частоты дыхания (С. Coirault et al., 1999), а релаксация дыхательных мышц значима для осуществления максимальной произвольной вентиляции (D. A. Mulvey et al., 1991). Но развитие релаксационного механизма защиты по Ю.В.Высочину происходит на фоне гипоксии, возникающей при интенсивных физических нагрузках. При этом ”происходит активизация тормозных систем ЦНС и снижение ее возбудимости, резкое уменьшение количества следовых потенциалов последствия в биоэлектрической активности расслабляющихся мышц, то есть нормализация процесса расслабления и существенное (иногда до 70-80%) повышение его скорости” (Ю.В.Высочин, 2002). Эти представления, расширяя традиционный взгляд на проблему, не дают полной картины такого, на наш взгляд, многостороннего явления, как релаксация. Например, A. Vuccolieri и соавт. (2003) приводят данные о том, что в механизмах произвольной релаксации имеются различия, связанные с функциональной ролью расслабляемых мышц. Ю.В.Высочин (1994) практически не привлекает к анализу причин формирования тормозно- релаксационной функциональной системы защиты психоэмоциональные состояния организма, несмотря на констатацию факта,

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

что решаются ”две чрезвычайно сложные задачи: удовлетворение социально значимой (победа в соревнованиях) и биологически значимой (восстановление гомеостаза) доминирующей потребности”. Если речь идет о социальной доминанте, то многое будет обуславливаться подвижными психическими процессами, определяющими более стабильные и долговременные психоэмоциональные состояния. Наконец, нельзя не согласиться с мнением о том, что расслабление управляется сложным взаимодействием между инактивацией (то есть, процессами, ведущими к исчезновению производства силы) и созданием условий сокращения (сил, воздействующих на длину мышцы и напряжение). Неоднородное распределение времени и места инактивации и загрузки может быть третьим контрольным механизмом (С.Coirault et al., 1999).

При релаксации возникает трофотропное (гипометаболическое) состояние, опосредуемое парасимпатической нервной системой и характеризующееся снижением психофизиологической реактивности. Длительная релаксация сопряжена с повышенной активностью лимбической и гипоталамической областей и уменьшением уровня тревожности, психологической и физиологической реакции на стрессовое воздействие (Т.А.Айвазян, 1991). Е.Kriegel, et. al. (1984) приводят данные о том, что релаксация устанавливает новые отношения между напряжением и расслаблением в организме.

В.С.Лобзин (1980) отмечает, что расслабление мышц служит внешним выражением положительных эмоций, состояния общего покоя и уравновешенности. Поэтому достижение мышечной релаксации способствует снятию или уменьшению степени эмоционального напряжения (Е.Jacobson, 1964; L.Mitchell et. al., 1979). В свою очередь оптимальная степень возбуждения является непременным условием достижения высокого спортивного результата (А.Д. Гиссен, 1990). Кроме того, релаксация сопровождается значительным уменьшением афферентной и эфферентной импульсации. В её первой фазе появляется ощущение тяжести в конечностях и теле, которое во второй фазе сменяется чувством лёгкости ("невесомости") (В.С.Лобзин, М.И.Решетников, 1986). При этом на электроэнцефалограмме вначале возникает замедление альфа – ритма с дальнейшим появлением тэта – волн. Во второй фазе медленных волн становится меньше и основной фон составляет хорошо

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

выраженный альфа – ритм, что свидетельствует о концентрации внимания и состоянии бодрствования с сохранением активной корковой деятельности (В.Г.Тристан, Н.А.Фрис, Ю.А.Крикуха, 1999). Наиболее актуальной проблемой современной физиологии является экспериментальное изучение и внедрение в практику методов релаксации, направленных на предупреждение, коррекцию и устранение негативных психоэмоциональных состояний, способных снижать общие адаптационные резервы организма, вызывать психическую дисгармонию личности и даже инициировать психосоматические заболевания (Е.А.Умрюхин, Г.Н.Легостаев, 1995; Г.Н.Легостаев, 1996; Н.Венсон, 1975).

В настоящее время различные методы релаксации нашли применение при коррекции целого ряда патологических состояний (С.Patel et al., 1985; М.Davis et al., 1995). Так, Т.А.Айвазян и соавт. (1988) отмечают эффективность психорелаксационной терапии (ПРТ) у больных гипертонической болезнью. Было отмечено, что ПРТ без дополнительной фармакотерапии у больных с начальными стадиями гипертонической болезни позволяют добиться достоверного гипотензивного эффекта, сохраняющегося в течение года наблюдения. Она приводит к снижению психофизиологической реактивности, улучшению социально-психологической адаптации, повышению трудоспособности. В ряде исследований показано, что на фоне ПРТ у больных гипертонической болезнью снижаются, уровень тревожности, содержание катехоламинов, масса миокарда левого желудочка, а также улучшаются гемодинамические показатели (Т.А.Айвазян, 1991; Е.В.Blachard et. al., 1992; С.N. Alexander et al., 1996).

По мнению Г.Н.Легостаева (1996), Е.А.Умрюхина и соавт. (1995), особенно актуален вопрос изучения и внедрения в практику методов релаксации для физиологии умственного труда, работники которого, в том числе преподаватели и студенты, наиболее часто подвергаются психоэмоциональному перенапряжению (Н.А.Литвинова, Э.М.Казин, 1994).

J.G.Arena, Е.В.Blanchard (1996), а также R.N.Harden, Р.А.Cole (1998) в исследованиях по реабилитации больных с болевыми синдромами, отмечают возможность эффективного использования релаксационной терапии для снятия острых и хронических болевых состояний. S.J. Legg et. al (1997), В.Mackenzie (1998) особое внимание уделяют проблеме релаксации в связи с занятием спортом. Она рассматривается как средство предупреждения, коррекции и

устранения эмоциональных стрессов, являющихся следствием физических нагрузок и соревновательной борьбы

1.3.2. Релаксационная терапия и коррекция функционального состояния

В связи с довольно большим диапазоном использования релаксационной терапии не может существовать универсального метода воздействия. Поэтому в каждом отдельном случае необходим определённый набор методик, или такое их сочетание (учитывающее наиболее важные, характерные особенности воздействия), позволяющее достичь искомого результата. Известен целый ряд способов достижения эффекта релаксации. Это и традиционные, такие как, различные виды бань, функциональная музыка, и достаточно новые методы: прогрессивная мышечная релаксация, аутогенная тренировка, различные медиативные методики.

В настоящее время известен ряд способов, позволяющих достичь состояния релаксации. Среди них можно выделить те, которые требуют технических средств, а также такие, которые не требуют особых приспособлений.

Среди методов первой группы следует отметить достаточно традиционные - различные виды бани (русская, сауна и т.д.), функциональная музыка (ФМ), а также более новые разработки – аутогенная тренировка, прогрессивная релаксация и ряд других (Edmonston W.E., 1981; Hewitt J, 1985; V.Mackenzie 1998, Ю.Г. Коджаспиров, 1987; В.А. Елисеев, 1990; Г.Р. Гигейнишвили и соавт., 1994, и др.) К другой группе можно отнести методы, требующие различных, в том числе и с помощью специально для них разработанных приборов, видов тепловых, тепловоздушных воздействий и пр. (С.В.Квасовец и соавт., 1997; В.А. Гуменюк и соавт., 1998; Е.О.Калашникова, В.А.Синкевич, 2001).

Особое место среди нетрадиционных методов достижения эффекта релаксации занимает, разработанный Е.Jacobson (1938), метод прогрессивной мышечной релаксации (ПМР), который заключается в использовании системы упражнений, состоящих из чередования напряжения и расслабления различных мышц и мышечных групп с обязательной концентрацией внимания на процессе

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

напряжения, расслабления и перехода мышцы от напряжённого состояния к расслабленному для достижения состояния релаксации. Разработка методики основана на предположении о том, что попеременное напряжение и расслабление мышц позволяют сравнивать эти состояния, и облегчают обучение релаксации. Кроме того, как считает В.Маскензи (1998), процесс напряжения мышц перед попыткой их расслабления может давать дополнительный импульс, позволяющий добиться более глубокого уровня расслабления. В настоящее время в классическом виде методика используется крайне редко из-за громоздкости и сложности её освоения.

В ряде случаев находит применение так называемая постизометрическая релаксация мышц (F.I. Mitchell, Jr., et al., 1979), сущность которой заключается в сочетании напряжения мышцы во время выполнения ею статической работы в изометрическом режиме с расслаблением в состоянии покоя.

Для релаксации может быть использовано регулируемое тепловоздушное воздействие (Е.А. Умрюхин и соавт., 1997). Эффективность его заключается в том, что при действии на человека пульсирующего потока теплого воздуха, направляемого на кожу, возникают положительные эмоции, что сопровождается возрастанием длительности кардиоинтервалов, увеличением α -индекса ЭЭГ. Комплекс зарегистрированных изменений свидетельствует о снижении психического напряжения.

Состояние релаксации может достигаться путём пассивной концентрации внимания на каком-либо объекте, которым могут быть образ, предмет, слово или звук, повторяющееся физическое действие. Всё выше перечисленное лежит в основе так называемых медиативных методик (P.Gelderloos et. al., 1991; D.Groves, 1993). Медитация практикуется во всём мире (почти все основные религии включают в той или форме медиативную практику), но большинство из методик пришли к нам из Индии, Китая и Японии (R.Sudsuang et al., 1991). Среди них трансцендентальная, тибетская медитация, медитация во время ходьбы и другие (D.R.Chiamonte, 1997). Медитация и упражнения на расслабление имеют широкий диапазон применений (S.L.Tsai, M.S.Crockett, 1993; A.G.Czaharin, 1996), но особенно они полезны в управлении напряжением (С.Hassed, 1996). Наиболее часто используется сосредоточение внимания на звуковом или вербальном символе (трансцендентальная медитация) (J.W.Zamarra, R.H.Schneider et. al., 1996). Считается, что в основе действия

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

медитации лежат снижение активности левого полушария головного мозга, осуществляющего последовательную обработку информации, и повышение активности правого полушария (одновременная обработка информации), то есть применение методики способствует восстановлению и гармонизации взаимоотношений между полушариями мозга. Это сопровождается интеграцией аналогового и дискретного способов обработки информации и позволяет снизить патогенное влияние стрессорных воздействий (Т.А. Айвазян, 1991). А.С. Горев (1995) исследовал изменения в характере биоэлектрической активности мозга при релаксации. При этом им был проведен анализ тонкой структуры спектра в полосе α - ритма в экспериментальной парадигме фон - релаксация - реактивация. Было выяснено, что происходят сдвиги функционального состояния ЦНС в сторону понижения уровня активации – релаксация. Они находят отражение в изменениях (увеличении) значений показателей спектральной плотности мощности (СПМ) и когерентности (КОГ). При этом выявляется функциональная гетерогенность α -полосы спектра ЭЭГ: различный характер изменений ЭЭГ- параметров в низко-, средне- и высокочастотном α -поддиапозонах. При различии в характере индивидуальных паттернов изменений показателей СПМ и КОГ к числу наиболее закономерных сдвигов следует отнести увеличение при релаксации (снижение при реактивации) выраженности низкочастотной составляющей α - ритма (8-9 Гц), особенно характерное для переднецентральных областей, и повышение (соответственно, снижение при реактивации) на этой частоте когерентности биопотенциалов лобных и затылочных отделов.

Аутогенная тренировка (АТ) относится к весьма распространенным способам релаксации, она достаточно часто используется в различных областях жизни современного человека (Н. Benson, R. Friedman; 1984; А.В. Алексеев, 1985, П.Г. Шульц, 1985; В.С. Лобзин, М.И. Решетников 1986; А.Д. Гиссен, 1990, Г.Н. Легостаев, 1995 и др.). Аутогенная тренировка состоит из двух этапов (ступеней). Задачей первого этапа является способность контролировать главным образом соматические функции (поэтому Шульц назвал его «организмическим»). Второй этап преследует цель овладения способностью контроля психических функций. Однако этот этап методически весьма сложен, трудоемок, показания к его применению очень ограничены и нечетки (А.В. Алексеев, 1985). Можно считать, что основными элементами методики

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

являются тренировка мышечной релаксации, самовнушение и самовоспитание (аутодидактика).

Аутогенная тренировка весьма эффективна при лечении невротических и соматоформных расстройств, психосоматических заболеваний (А.W. Garvin, 2001; В.С. Лобзин , М.И. Решетников 1986;). Существенный эффект наблюдается при нарушении адаптации (А.Д. Гиссен, 1990). Отмечен хороший результат применения аутогенной тренировки при бронхиальной астме, в инициальном периоде гипертонической болезни и облитерирующего эндартериита, при диспноэ, эзофагоспазме, стенокардии, при спастических болях ЖКТ (W.E.Edmonston, 1981; E. Ernst, N.Kanji, 2000; A.W. Garvin et al., 2001; К.И. Мирковский, 1967; В.С. Лобзин , М.И. Решетников 1986; Б. В.Михайлов и соавт, 2002).

Довольно многочисленны в последнее время исследования по применению аутогенной тренировки в спорте (М.J. Lehmann et al.,1997; J.M. Wood; В. Abernethy, 1997 и др.). В.Blumenstein et.al. (1995) показали эффективность АТ в профессиональной деятельности спортсменов различных специализаций. Однако по меньшей мере 2 – 3% из психотерапевтических групп отсеиваются из-за невозможности освоения техники аутогенной тренировки (В.С. Лобзин, М.И. Решетников, 1986). Эти же авторы приводят данные о том, что одна из медсестер освоила первое упражнение АТ только после 2 лет настойчивых тренировок. Ожидаемые же эффекты при занятиях после первых двух занятий появляются у 50% обучаемых. Существуют методические приемы, направленные на облегчение обучения, на улучшение результатов их использования (Т.А. Айвазян, 1991; В.А. Атрощенко и соавт., 1996). Тем не менее, применение данного метода в спортивной практике остается относительно редким.

В. И.Моисеева и соавт.(1998) использовали психотерапевтическую методику, которая представляла собой сочетание психогимнастики по типу прогрессивной мышечной релаксации и рациональной психотерапии в форме бесед. У всех пациентов улучшились показатели гемодинамики, отмечено улучшение самочувствия, снижение тревожности у 50% обследованных, уменьшение внутреннего напряжения у 43% и повышение эмоционально-вегетативной устойчивости у 57%, возросли возможности саморегуляции,

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

более осознанным стало отношение к собственному реагированию на внешние раздражители.

Методика аутогенной экспресс-регуляции, использованная С. Я. Классиной и соавт. (1998) является упрощенной модификацией АТ. По виду ощущений были сформированы группы: ощущение тяжести в кистях рук - группа «HARD», ощущение тепла в кистях рук - группа «WARM», ощущение легкости во всем теле - группа «EASY», а также группа лиц, которые не ощущали ничего - группа «ZERO». Подобное деление основано на представлениях о типах реакций на аутотренинг (И.К.Мировский, 1967): - психовазомоторный тип; психомиотонический тип; психонейротонический тип.

Ощущение «тепла» у обследуемых группы WARM, не сопровождалось резкими изменениями вегетативного тонуса после АЭР. Здесь, как и в группе EASY, перестройки адаптивных механизмов были направлены на поддержание оптимального уровня потребления кислорода. Исходно имеющие более высокую тревожность и низкое самочувствие по сравнению с предыдущими группами, под воздействием АЭР они улучшили свое психоэмоциональное состояние (как и группа EASY), однако при этом исходно высокая эффективность деятельности имела тенденцию к росту на фоне увеличения напряжения регуляторных механизмов ритма сердца. Группа WARM может рассматриваться как промежуточная между EASY и HARD. Психофизиологические реакции под воздействием АТ у них протекали как по сосудистому, так и психоэмоциональному типу.

Обследуемые, отрицавшие наличие каких-либо ощущений под воздействием АТ (группа ZERO), характеризовались как парасимпатотоники с высоким уровнем исходной тревожности и пониженным настроением. Под воздействием АТ вегетативный тонус, эффективность деятельности и «физиологическая цена» существенно не менялись, а уровень нервно-эмоционального напряжения имел тенденцию к росту. По-видимому, у этой группы обследуемых сформировались ригидные интрапсихические защитные механизмы. Авторы делают заключение, что характер ощущений под влиянием АЭР, вероятно, обусловлен типом психофизиологического реагирования.

Имеются многочисленные исследования возможностей аутогенной тренировки в профилактике нервно-психических расстройств, связанных с

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

профессиональной деятельностью (А. McVicar, 2003; В.П. Вахов и соавт., 1998; Б. В. Михайлов и соавт, 2002). Эффективность методов психопрофилактики может быть достаточно высокой, однако на пути их реализации существует ряд существенных объективных и субъективных сложностей. Повышение их эффективности требует дополнительных воздействий, в роли которых весьма часто выступает специальная музыка (Р.М. Scheufele, 2000) Это приводит к возникновению новых, более простых в освоении методик.

Все вышеизложенное показывает серьезный интерес к многочисленным способам релаксации, убедительную аргументацию в пользу эффективности используемых методов. Однако следует привести и иные соображения по данной проблеме. По мнению В. Лаутербах (1995) не очень убедительны исследования эффективности ряда терапевтических методов, в основе которых лежит психоэмоциональная релаксация. Это терапия искусством, танцевальная или музыкальная терапия (однако, в настоящее время музыкальной терапией интересуются серьезные исследователи, которые начинают ее изучать). В таком же состоянии находятся и прогрессивная релаксация, аутогенная тренировка, гипнотерапия и йога; эти методы исследовались, но чаще применяются они также в сочетании с ведущей психотерапией. К. Grawe и соотр.(1994, цит. по В. Лаутербах, 1995) изучали два вопроса: 1) каково количество научно-эмпирических исследований различных психотерапевтических подходов в литературе, каков их научный уровень и каковы результаты? 2) какие психотерапевтические подходы сравнивались и с какими результатами? Они собрали все опубликованные до начала 1984 г. исследования с приемлемым научным уровнем; их оказалось 3500. Методы релаксации исследовались не только как дополнительные в комплексе с другими методами, но и как самостоятельные виды лечения. Хороший эффект по сравнению с контрольными группами отмечался у пациентов с болями, психосоматическими расстройствами и бессонницей. Улучшение других параметров (самочувствие, проблемы личности) наблюдалось редко. Аутогенная тренировка используется в Германии и в России чаще, чем прогрессивная релаксация, а в Америке наоборот. Аутогенная тренировка исследовалась в 14 работах на хорошем научном уровне. Ее эффективность оказалась неожиданно небольшой. Меньше чем у половины групп пациентов уменьшилась негативная симптоматика. В 6 сравнительных исследованиях было отмечено, что только в двух группах

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

лечение проходило успешнее, чем в контрольных, а в 13 сравнениях с другими релаксационными методиками аутогенная тренировка в 5 раз была симптоматически менее эффективной, чем другие методы, и только 1 раз более.

Таким образом, существующие методы релаксации, использующие воздействие на психоэмоциональную сферу, несмотря на свои очевидные достоинства, сопряжены с определенными сложностями. Затруднения возникают в первую очередь на стадии научения, что определено индивидуально-типологическими особенностями обучающихся. Именно поэтому решение серьезных запросов практики связано с развивающимися в последние десятилетия способами релаксации, имеющими в своей основе объективное воздействие на функциональное состояние – такие, как биоуправление, функциональная музыка, ароматерапия. Вопросы, связанные с их эффектами, механизмами рассматриваются в последующих главах.

ГЛАВА 2. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ И БИОУПРАВЛЕНИЕ КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ОРГАНИЗМА

2.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОС

Биологическая обратная связь (БОС) является сравнительно новым, быстро и эффективно разрабатываемым методом управления состоянием человека, его отдельных функций или состояний. В ряде обзоров рассматриваются различные аспекты применения БОС в клинических и других целях, общие положения теории биоуправления (M.S. Glasgow, B.T. Engel, 1987; T. Mulholland, 1995; S.F. Dworkin, 1997; T. Culbert, 2003; Н.В. Черниговская и соавт., 1982; В.В. Захарова и соавт., 1993; Н.М. Яковлев 1993; С.Н. Кучкин, 1997, 1998 и др.). Такое внимание к проблеме объясняется тем, что, по мнению М.Б. Штарка (1998) и И. Шалифа (I. Shalif. 1997, <http://www.geocities.com/~drilanshalif>), БОС является в настоящее время практически единственным научно обоснованным методом из так называемой альтернативной медицины.

Физиологической основой БОС является подача количественно измеряемой информации, сравниваемой и сопоставляемой с текущим ФСО в последовательные промежутки времени (Н.Н.Василевский и соавт, 1990). Поэтому БОС приобретает большую ценность как метод оптимизации состояния функциональных систем организма (И.Г.Чугаев, К.А. Лисицына, 1991).

С точки зрения теории функциональных систем П.К.Анохина (1975), обратные связи представляют собой сложное функциональное образование, включающее сигналы с периферии от результатов действия и его параметров, параметров функционирования систем и гомеостаза и оценки этих сигналов в аппарате сличения – акцепторе результата действия. Оценка осуществляется в нейрональных структурах путём сравнения полученных сигналов с эталонами, хранящимися в кратковременной и оперативной памяти. При этом происходят явления согласования (при сравнении с эталоном) или рассогласования (при

несовпадении), а, следовательно, закрепление данной функциональной системы или её переформирование.

БОС открывает перед человеком возможность реализовать механизм саморегуляции, например изменение функций мозга, мышечной активности и другие (S.H.Spence et al., 1995; L.H.Lee, K.N.Olness, 1996; L.S.James, R.A. Folen, 1996). При этом особенно важно, что произвольное управление с помощью БОС обеспечивает контроль над такими физиологическими процессами, которые в нормальных условиях являются непроизвольными. Обычно неощущаемые и неосознаваемые функции и процессы переводятся в ощущаемые и, следовательно, осознаваемые, сначала путём контролирования внешних сигналов, а затем путём сознательного регулирования внутреннего физиологического состояния или усвоения такого типа поведения, которое будет предотвращать или ослаблять их вскоре после возникновения (M.C.Schwartz, 1995, 1998; S.E.Wall, 1997).

При этом, если осуществляется мониторинг (непрерывный контроль) показателя какой-либо функции, следует говорить о БОС, а если эта информация используется с целью изменения состояния человека, более целесообразно использовать термин "биоуправление с БОС" или "адаптивное биоуправление с БОС" (Н.В. Черниговская, С.А.Мовсисянц, А.Н.Тимофеева, 1982; Н.Н. Василевский, 1989; С.Н. Кучкин, 1997).

Пристальное внимание к изучению эффектов применения БОС вызвано в первую очередь тем, что это один из немногих эффективных и практически безопасных немедикаментозных методов коррекции ФСО (J.G.Arena et al., 1991; R. Kajander et al, 2003; В.Н. Абросимов и соавт., 1991; В. М.Дорничев и соавт., 1991 и др.). Е.А.Умрюхин (1997) считает, что исходя из теории функциональных систем, принципы использования БОС для управления функциями организма должны учитывать ряд положений: а) БОС должна быть ориентирована на полезный приспособительный результат с учетом его вхождения в функциональные системы организма и его предвидения в организме согласно теории функциональных систем; б) при построении БОС необходимо учесть параметризацию результата в функциональной системе (должны быть сформированы рецепторы для оценки полезного результата) в) необходимо учитывать несколько обратных связей, представленных в функциональной системе, различающихся временными и силовыми

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

характеристиками в зависимости от уровня и параметров акцептора результатов действия (физических, когнитивных, эмоциональных и др.); г) оптимальными способами оценки адекватности применения БОС для регуляции функций организма являются построение кибернетической модели, учитывающей параметры входящих в БОС функциональных систем, и проверка соответствия модели указанному поведению. С учетом этих принципов биоуправление с обратной связью позволяет модифицировать силу (уровень) локальных (специфических) физиологических процессов, формировать определенные (синфазные или реципрокные) отношения между несколькими функциями, усиливать или ослаблять произвольное управление произвольными и непроизвольными физиологическими процессами, изменять их биоритмическую структуру. Как видно из этого далеко не полного перечня возможностей, просматривается глубокая связь эффектов, полученных в результате выработанного биоуправления, с механизмами гомеостаза и адаптации. Многие исследователи, изучающие принципы БОС, также придают особое значение как системному подходу (R. Freed, 1993) так и, в частности, отмеченной Е.А. Умрюхиным (1996) и I. Shalif (1997) роли эмоциональных стимулов.

Л. Розенбаум (L. Rosenbaum, 1993) высказывает мнение о том, что БОС - это "обратный возврат" животному или человеку информации о функционировании его внутренних органов и систем. Основной задачей метода БОС является обучение саморегуляции, обратная связь облегчает процесс обучения физиологическому контролю. По мнению автора, особое значение БОС имеет для решения проблемы саморегуляции стрессорных реакций.

В настоящее время метод БОС и биоуправление используются для решения самых различных задач: от изучения функциональных механизмов контроля и регуляции физиологических систем организма, обучения, до попыток изменить характер поведенческих реакций (A. Meyers, 1991; J. Rosenfeld et al., 1996; Hardman, E., et al., 1997; J. Lessin, J. B. Reaney, 2003; С.А. Бугаев и соавт, 1988; и др.).

Как полагают И.Г. Чугаев и К.А. Лисицына (1994) БОС имеет большую ценность как метод модификации функциональных систем организма. Кроме этого, БОС выступает как метод накопления и закрепления информации о соответствии паттернов важнейших физиологических функций определенным

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

функциональным состояниям (М.В. Sterman, 1981). Обширные данные, полученные С.Н. Кучкиным и сотр. (1986- 1998), показывают, что в условиях БОС можно существенно модифицировать ФСО в зависимости от адекватности выбранного параметра управления к специфике текущего его состояния. Процесс саморегуляции и самоконтроля ФСО эффективнее осуществляется на основе биоуправления с приемами введения БОС, обеспечивающей дополнительный сенсорный контроль над физиологическими процессами с выработкой навыков ассоциативного регулирования (С.Н. Кучкин, 1998).

В последние десятилетия показано, что с помощью лечебных процедур на основе БОС можно управлять целым рядом жизненно важных показателей ФСО при нарушении нормальной работы организма – АД, сосудистый тонус, кожная температура, ЭМГ, кожно-гальваническая реакция, ЭЭГ (Т. Hosaka, 1987; D. Seefeldt, В. Ostreich, 1987; Т. Mulholland, 1995; J. P. Rosenfeld, et al., 1996; P. Kropp, et al., 1997; Н. Sarnochet et al., 1997; E. Cengiz, et al., 1997; М.Ю. Целлариус, и соавт., 1991; и др.). Однако не все физиологические функции "управляются" в одинаковой мере (G.L. Almeida et al., 1995).

Одно из наиболее распространенных направлений применения БОС заключается в использовании параметров ЭЭГ для управления ФСО (J. Lubar, 1991; Т. Janzen et al., 1995; J. Lubar et al., 1995; С. Т. Rossiter, Т. J. LaVague, 1995; М. Linden, 1996; М. В. Sterman, 1996; Н.Ф. Суворов, В.Ф. Михеев, 1989; В.М. Дорничев и соавт., 1991; Н.М. Конева, 1993; М.Б. Штарк, 1998; и др.). Кроме чисто клинических данных авторы приводят основные модели о природе ЭЭГ-тренинга. Рассматривается классическая модель, заключающаяся в том, что происходит обострение восприятия симптомов, что позволяет пациенту сформировать стратегию поведения, пригодную для устранения симптома нарушения функционирования. Когнитивная модель заключается в том, что мысли и представления, мотивации, терапевтические ожидания, возникающие в процессе БОС, приводят к изменению симптома. Плацебо-модель обусловлена тем, что позитивные отношения с терапевтом и сформированные им ожидания являются неотделимой частью лечебного процесса. Однако в рамках данной модели отрицается специфичность непосредственных эффектов БОС, что не подтверждается целым рядом исследований. Согласно модели M.S. Schwartz (1995) пациент на самом деле изначально способен оптимизировать свои физиологические функции и без процедуры БОС, однако не знает, как это

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

делать. При этом сигналы БОС являются подкрепляющим и усиливающим фактором, способствующим обучению.

Весьма распространенными являются попытки использования в клинике различных заболеваний и психотерапии ЭМГ различных мышц (К.А. Holroyd et al., 1984; D. Sargunaraj, 1987; J.G. Arena et al., 1991; Е.В. Blanchard, 1992; M.S. Schwartz, 1995; J. Segreto, 1995; Н.М. Яковлев, А.А. Сметанкин, 1991; и др.). Психотерапевтическое применение БОС с помощью ЭМГ связано с хорошо известными фактами положительного влияния мышечной релаксации на протекание и коррекцию психических состояний (Е. Jacobson, 1938, В.И. Лобзин, 1984 и др.). W.E. Sime и D.E. DeGood (1977) считают, что главной причиной различий эффектов применения БОС по ЭМГ является неодинаковая мотивационная установка испытуемых, различные акценты на способы оценки результатов (по изменениям только ЭМГ или по различиям коррекции субъективных и электромиографических изменений последствий, или после проведения процедур).

Наряду с психотерапией ЭМГ-БОС использовалась для расслабления локальных групп мышц. S. Alexander (1977) показал, что навык расслабления с одной группы мышц не переносится на другие, из чего был сделан вывод, что техника ЭМГ-зависимой БОС по локальной группе мышц не применима для общей релаксационной процедуры. Более рационально использовать ее при перенапряжениях отдельных групп мышц, например мышц головы при головных болях, остеохондрозе и др. Однако следует отметить, что выводы сделаны по достаточно кратковременным процедурам (3 сессии по 4 мин.).

Достаточно распространенным является применение различных вариантов БОС для регуляции психоэмоциональных состояний (М. Tansey, 1990; R. Montoya et al., 1991; Н.Ф. Суворов, В.Ф. Михеев, 1989; И.Г. Чугаев, К.А. Лисицына, 1991; Г.П. Ступаков, А.А. Шалимов, 1996 и др.).

С помощью БОС возможна направленная коррекция ФСО при адаптации к условиям высокогорья (С.И. Сороко, Т.Ж. Мусуралиев, 1995). Использование БОС в виде информации об уровне и характере ФСО напрямую связан с актуальнейшей проблемой активного управления адаптацией человека. Это представляет интерес в отношении возможности совершенствования методов современной спортивной тренировки (В. Blumenstein et al., 1995; Н.М. Яковлев, А. А. Сметанкин, 1991; С.Н. Кучкин, 1998 и др.). С помощью обучения, в

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

котором применялась БОС, спортсмены - пловцы значительно повышали точность самооценки величин физиологических сдвигов, что способствовало повышению качества тренировочного процесса (С.Н. Кучкин, И.Н. Солопов, 1983; С.Н. Кучкин и соавт, 1994; С.Н. Кучкин, А.Н. Красильников, 1994, и др.).

Тренировка с БОС может быть использована при освоении программ и повышении точности произвольного управления легочной вентиляцией, что может найти применение в спортивной практике и в целом ряде других видов профессиональной деятельности (С.Н. Кучкин, 1983, 1984, 1994, 1997, 1998; И.Н. Солопов, 1991, 1996). По мнению О.В. Погадаевой (1999), В.Г. Тристана (1999), наименее разработанной областью в использовании биоуправления в спорте является применение ЭЭГ биоуправления, основанного на принципе БОС (α - β - и θ тренинг). Исследования О.В. Погадаевой (1999), показали, что применение α -тренинга с учётом функциональных ассиметрий спортсменов приводит к выраженным посттренировочным эффектам в виде повышения успешности спортивной деятельности, а так же к определённым изменениям их психофизиологического состояния. В.Г. Тристан (1999) приводит данные о том, что обучение спортсменов навыкам биоуправления α - β - и θ - ритмами электроэнцефалограммы, позволит превратить тренировочный процесс в реально управляемый и более эффективный. Использование нейробиоуправления способствует освоению приёмов релаксации (вплоть до вхождения в состояние транса) и мобилизации с повышенной концентрацией внимания. Применение БОС с ЭЭГ позволит проводить спортивный отбор на основе изучения пластичности мозговых механизмов.

Одним из перспективных направлений использования БОС является способность точно оценивать сдвиги различных параметров функционального состояния (И.С.Бреслав, 1975; И.Н.Солопов, 1996). Наше сознание не получает подобную информацию о внутреннем физиологическом состоянии организма ввиду высоких порогов восприятия этой информации (В.Н. Черниговский, 1975). Чтобы перевести регуляцию с автоматического режима на произвольную, необходимо информацию от регулируемого органа отобразить во внешних сигналах. Только в этом случае при произвольной регуляции неосознаваемого процесса возможно совершенствование осознаваемости параметров этого процесса, его самооценка по величине и качеству при помощи

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

метода биоуправления. И.Н.Солопов (1996) показал, что при использовании методики биоуправления с БОС весьма эффективно совершенствуется способность человека оценивать и управлять параметрами дыхания. Удалось доказать, что обучение человека точности самооценки величин и динамики различных физиологических параметров позволяет усилить личную активность и мотивацию в управлении тренировочным процессом со стороны занимающихся спортом, улучшить контроль за выполнением физических нагрузок и добиться их наибольшей эффективности. Это, в свою очередь, способствует повышению физической работоспособности без повышения объема нагрузок.

Более того, при помощи тренировок с биоуправлением с обратной связью, возможно научить запоминать ощущения, идущие от контролируемой функции и на этой основе развить способность довольно точно самооценивать ее параметры уже без инструментальной обратной связи по механизму условного рефлекса с дифференцированным торможением (И.Н.Солопов, 1996). Особую актуальность проблема самооценки и самоанализа различного рода ощущений приобретает в связи с возникновением эмоционального напряжения и стресс-реакций, характерных для современного спорта. Поэтому срочная информация о характере изменений физиологических систем при эмоциональном стрессе (по данным ЭМГ активности, изменения тонуса мышц, динамике сердечного ритма, ЭЭГ активности и других показателей) предоставляемая пациенту или испытуемому, позволяет тем самым развить способность наиболее точно и тонко ощущать эмоциональное напряжение. Как отмечает I.Shalif (1997), такого рода ощущения (без наличия инструментального контроля) лежат в основе так называемой натуральной БОС – нового направления БОС. Натуральная БОС, в отличие от инструментальной БОС, представляет более естественную форму обратной связи, позволяющая активизировать резервные возможности организма человека. Достижимый при этом эффект релаксации, в основе которого лежит механизм саморегуляции, будет способствовать устранению информационных дисфункций, сложившихся между различными функциональными системами при воздействии стрессовых ситуаций. При регуляции психоэмоционального напряжения применение "натуральной" БОС может иметь преимущество перед инструментальной БОС. Особенно это может сказываться в условиях реальной профессиональной

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

деятельности, моделью которой служит тренировочная и соревновательная деятельность спортсменов.

Кратко резюмируя все вышесказанное, можно считать, что изучение биоуправления с помощью БОС различной модальности, поможет при определении стратегии управления ФСО. Исследование особенностей формирования навыка релаксации, определяемых устойчивыми личностными качествами, половыми особенностями также является важной частью поставленной проблемы.

2.2. ОСОБЕННОСТИ РЕЛАКСАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ БИОУПРАВЛЕНИЕМ.

2.2.1. Индивидуальные различия релаксационных возможностей

Реализация релаксации требует выделения тех методов оценки, которые соединяют достаточную степень надежности и удобство практического использования. Целям практики часто могут служить миотонометрические электромиографические показатели состояния мышц. К первым относятся тонус покоя (T_p), тонус максимального произвольного напряжения (T_n), тонус эластичности ($T_э$), остаточный тонус (T_o) и амплитуда мышечного тонуса (A_t). Другую группу показателей состояния мышц составляют латентное время напряжения (ЛВН) и латентное время расслабления (ЛВР).

В эксперименте по изучению особенностей обучения биоуправлению релаксацией были приглашены спортсмены (футболисты, возраст 18-22 года, $n=16$). В покое (4 -6 обследований) и в процессе обучения биоуправлению по ЭМГ (четыре недели по четыре сеанса) регистрировали ряд показателей состояния функционально активных мышц бедра. По ЭМГ определяли латентное время напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР). С помощью миотонометрии оценивали упруго-вязкие свойства мышцы (тонус покоя T_p , тонус напряженной мышцы T_n , тонус эластичности $T_э$, амплитуда мышечного тонуса как разность тонуса напряжения и покоя – A_t , остаточный тонус как разность тонуса эластичности и покоя – T_o). Время работы до отказа при индивидуально возможной мощности (t_{max}) определяли методом велоэргометрии (велоэргометр Monark).

В исходном состоянии часть миотонометрических показателей (T_p , T_n , $T_э$) довольно стабильна (табл.2). Они характеризуют упруго-вязких свойств мышцы (А.И. Бурханов, 1983; В.С.Гурфинкель, Ю.С. Левик, 1985), в большей степени определяемых ее морфологическими особенностями. Значительные изменения показателей T_p , T_n , $T_э$ происходят лишь в процессе долговременной адаптации к физическим нагрузкам. Иная вариативность у T_o и A_t . T_o в наибольшей степени связан со способностью мышц к произвольной релаксации, A_t отражает функциональные возможности мышцы. Они достаточно лабильны, связаны со степенью утомления. Исходная вариабельность ЛВН и ЛВР была сопоставима с таковой у A_t . Эти показатели

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

сократительной деятельностью мышц непосредственно зависят от контрактильных и релаксационных свойств мышцы. Несмотря на свою изменчивость, характеристики скорости напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР) мышцы могут быть использованы для диагностики функционального состояния мышцы (В.Л.Федоров, 1962). После нагрузки вариативность ЛВР увеличилась, ЛВН – уменьшилась.

Таблица 2.

Показатели миотонометрии, ЛВН и ЛВР (М ± m) в покое и после нагрузки

Показатели	Фон (n=16)	В (%)	После (n=16)	КВ (%)	Дисперсия (до и после)	F (Крит. Фишера)
Тп	84,8±0,7	16,5	87,3±0,7	14,9	14,2/13,9	6,95*
Тн	103,6±0,6	13,5	103,2±0,5	11,6	11,4/ 8,2	0,23
Тэ	85,3±0,7	15,2	87,9±0,7	18,2	14,5/16,6	7,10*
То	0,5±0,2	113	0,8±0,4	123,0	0,7/1,3	0,38
То по модулю	1,4±0,2	275	2,08±0,2	291	5,0/ 1,7	14,87*
Ат	18,8±0,5	63,8	16,0±0,6	81,4	8,4/ 9,7	14,28*
ЛВН (мс)	170,9±2,8	40,9	217,5±5,4	34,8	247,5/ 415,2	43,5*
ЛВР (мс)	217,5±5,4	41,4	266,0±8,0	60,2	922,6/2067,1	25,1*

Примечание: здесь и далее * - достоверность различий $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$

Велоэргометрическая нагрузка до отказа (при индивидуально максимальной мощности), время выполнения которой составило $12,21 \pm 0,31$ с, вызвала снижение сократительных способностей мышц. Тн не уменьшилась, но функциональное состояние мышцы по данным Ат стало несколько хуже. То изменялся не только по абсолютной величине, но и по знаку (исходное – от -3 до 2, после нагрузки - от -4 до 6).

Об уменьшении контрактильных и релаксационных свойств мышцы говорит увеличение ВЛН и ЛВР. Несколько неожиданно выглядит тот факт, что в большей степени снизились сократительные (на 27,3%), нежели релаксационные способности (на 22,3%).

Данные литературы свидетельствуют о противоположной динамике релаксационных способностей мышц после выполнении физических нагрузок и о том, что такие послерабочие изменения являются одним из главных факторов, лимитирующих спортивную работоспособность в скоростно-силовых видах деятельности (Ю.В. Высочин, 1978).

Следует отметить, что влияние физических нагрузок выразилось и в изменении прочности связей между показателями функционального состояния

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

мышц. Это в первую очередь относится к ослаблению практически всех связей между ЭМГ и миотонометрическими показателями, за исключением усиления связи между ЛВР и Ат, ЛВР и ЛВН. Приводимые в литературе сведения (С. Tomberg et al., 1991; Ю.В. Высочин, 1978; А.И. Бурханов, 1983; и др.) о взаимосвязи, степени и характере динамики взаимосвязей после нагрузки позволили считать, что такие показатели, как T_0 , Ат, ЛВР и ЛВН определяют состояние мышцы, связаны с ее работоспособностью и утомлением. Именно они изменяются под действием физической работы в наибольшей степени.

Отмеченные в фоновых обследований данные о динамике релаксационных способностей позволили выделить среди участников эксперимента две существенно различающиеся по T_0 и ЛВР группы (рис. 1).

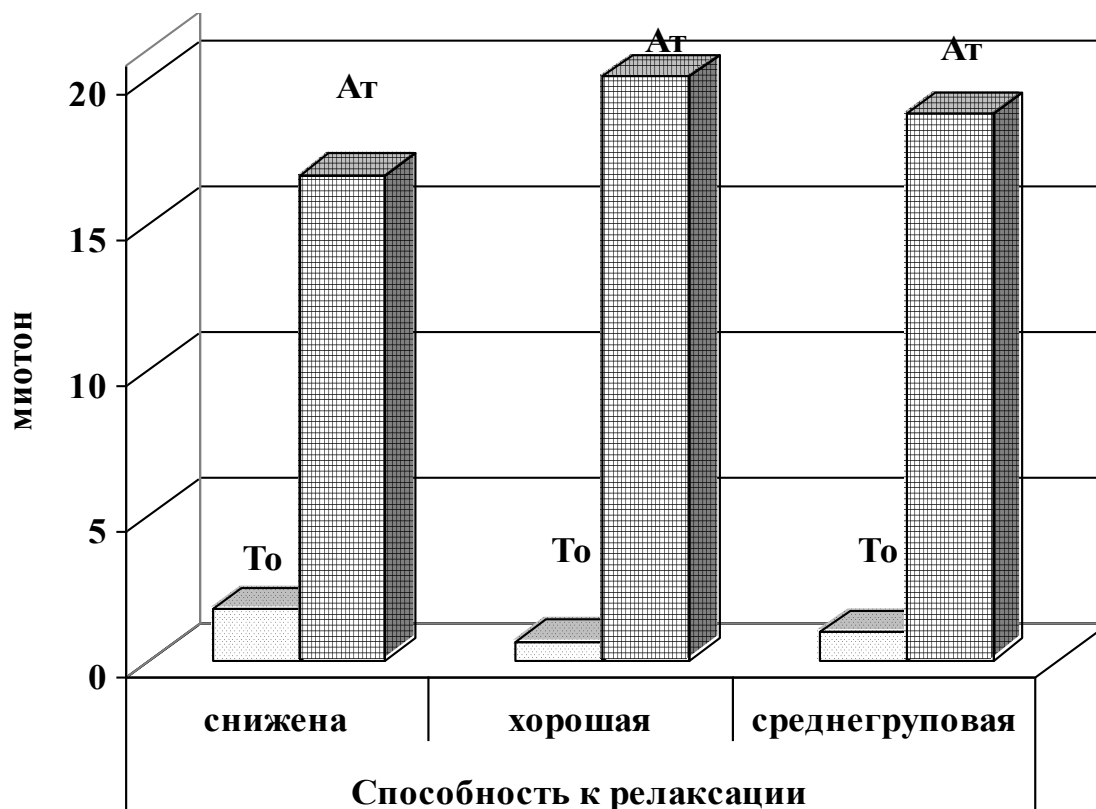


Рис 1. Различия показателей электроэнцефалографических (А) и миотонометрических (Б) показателей при разной способности к расслаблению

Между спортсменами этих групп наблюдалось достаточно выраженное отличие способности к миорелаксации. Часть спортсменов характеризовалась более высокой скоростью напряжения и расслабления мышц (меньшие значения ЛВН и ЛВР), а также меньшей величиной остаточного тонуса, и, как

НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

правило, большей величиной A_t ("хорошо расслабляющиеся"). Другие напротив, имели меньшую скорость напряжения и расслабления (большие величины ЛВН и ЛВР), а также повышенный остаточный тонус ("плохо расслабляющиеся"). Различия между этими группами были достаточно выражены и значимы ($P < 0,05$) по всем показателям, характеризующим функциональное состояние мышц, за исключением T_n . Наибольшие различия (более чем в 2 раза по модулю) были отмечены по величинам T_o .

Особенно необходимо выделить различие между группами по времени выполнения работы до отказа. В группе "хорошо расслабляющихся" оно составляет $12,43 \pm 0,48$ с, в группе "плохо расслабляющихся" - $11,93 \pm 0,43$ с (в среднем по всей выборке - $12,21 \pm 0,31$ с).

В целом сниженные способности к релаксации характерны для лиц с более жесткими интеркорреляционными связями между показателями функционального состояния мышц, что характеризует, в частности, более низкие адаптивные возможности. Значения коэффициентов корреляции для данной категории выше, чем для лиц с хорошими способностями к релаксации, между большей частью показателей.

Выполнение физической нагрузки приводило к существенному снижению способности мышц к расслаблению. Это подтверждает необходимость коррекции данного свойства мышц. Особенно важно такое воздействие при скоростно-силовом характере профессиональной, в том числе и спортивной, деятельности.

2.2.2. Результаты биоуправления направленной релаксации

Известно, что существует тесная связь между способностью к скоростно-силовой работе и степенью расслабления мышц (Н. Venson, R. Friedman, 1984; M. Bergström, E. Hultman, 1986; Г.Б. Венглярский, 1982; А.В. Алексеев, 1985; А.А. Черняев, 1991; Ю.А. Коряк, 1993 и др.). Именно поэтому важно изучение способов релаксации, сохраняющих возможности мышц к напряженной деятельности. Одним из них является БОС-обучение направленной релаксации – способности мышцы к быстрому расслаблению без снижения способности к максимально мощным и быстрым сокращениям.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Процесс обучения осуществлялся в режиме биоуправления, путем непосредственного слежения за регистрируемой ЭМГ, а также с помощью визуального контроля за продолжительностью ЛВН и ЛВР.

На первом этапе были определены исходные величины миотонометрических и ЭМГ - показателей. После каждого этапа (этап длился 1 неделю и включал 4 сеанса БОС-обучения релаксации) отмечены изменения показателей функционального состояния мышечного аппарата (рис.2.).

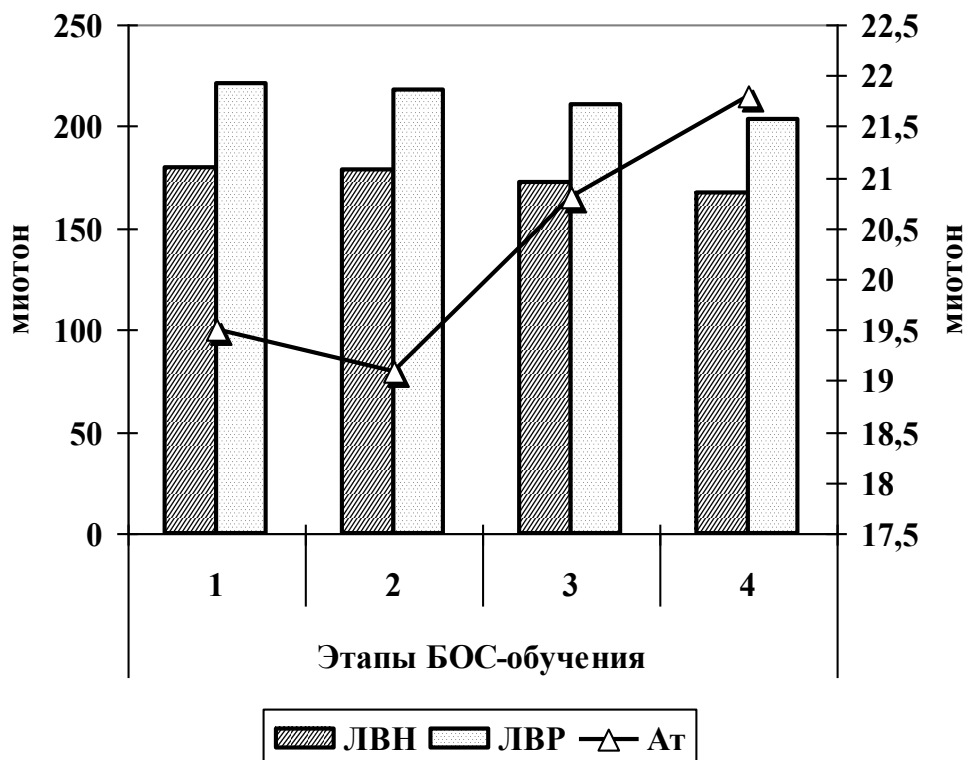


Рис.2. Динамика состояния мышцы на этапах БОС-обучения релаксации

Сходным образом в процессе БОС-обучения изменяется способность к релаксации. Различия изучаемых параметров между отдельными этапами относительно невелики ($P > 0,05$). Однако суммарный эффект БОС-обучения релаксационным способностям был существенным. Более всего это выражается в значительном уменьшении T_0 до оптимальных значений (от $1,38 \pm 0,26$ до $0,38 \pm 0,18$ миотон – т.е. в 3,6 раза, $P < 0,05$). Снижается время расслабления (ЛВР от $220,8 \pm 10,7$ до $203,9 \pm 8,4$ мс – уменьшение на 8,7%, $P < 0,05$). Также значимо ($P < 0,05$) улучшились показатели Ат (от $19,5 \pm 0,9$ до $22,0 \pm 0,9$ миотон, на 11,%) и ЛВН (от $179,5 \pm 5,29$ до $166,9 \pm 3,62$ мс, на 7,1%). Остальные показатели состояния мышц при релаксации изменяются незначительно

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

($P > 0,05$). Следует отметить, что БОС- обучение по ЭМГ наиболее эффективно именно для улучшения показателей релаксации – максимально определяющих функциональные возможности мышцы. Это доказывает целенаправленное воздействие БОС-обучения на состояние функциональной системы в целом и на изменение состояния ее взаимодействующих составляющих. Мнение о модифицирующем воздействии БОС – обучения на состояние функциональных систем отмечено Ю.Н. Моргалевым и соавт.(1994).

О перестройке состояния эффекторного аппарата свидетельствуют изменения интеркорреляционных связей показателей функционального состояния мышц (табл. 3). Характер взаимосвязей изученных показателей изменяется в процессе БОС-обучения довольно разнородно.

Таблица 3
Интеркорреляции показателей функционального состояния мышц в процессе БОС-обучения

1 этап	T_o	A_T	ЛВН	ЛВР	T_{max}
T_o	1				
A_T	0,44	1			
ЛВН	0,35	-0,13	1		
ЛВР	-0,39	-0,54	0,54	1	
T_{max}	0,03	-0,05	-0,03	-0,46	1
2 этап	T_o	A_T	ЛВН	ЛВР	T_{max}
T_o	1				
A_T	0,41	1			
ЛВН	0,33	-0,13	1		
ЛВР	-0,18	-0,56	0,537	1	
T_{max}	-0,11	-0,14	0,05	-0,35	1
3 этап	T_o	A_T	ЛВН	ЛВР	T_{max}
T_o	1				
A_T	0,50	1			
ЛВН	0,08	0,39	1		
ЛВР	-0,49	-0,42	0,49	1	
T_{max}	0,06	-0,12	-0,06	-0,26	1
4 этап	T_o	A_T	ЛВН	ЛВР	T_{max}
T_o	1				
A_T	0,731*	1			
ЛВН	0,846*	0,431	1		
ЛВР	0,004	-0,637*	0,308	1	
T_{max}	-0,281	-0,195	-0,177	-0,391	1

В процессе БОС-обучения происходило изменение вариабельности показателей состояния мышечного тонуса (табл. 4). По большей части оно заключалось в том, что на первых этапах часть показателей варьировала в более значительных пределах, чем в исходном состоянии. В итоге степень разброса

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

миотонометрических и ЭМГ – характеристик снизилась. Все вместе это говорит о большей стационарности показателей состояния мышц как результата биоуправления, таким образом, этот процесс может быть охарактеризован и со стороны некоторого напряжения регуляции мышечного тонуса.

Таблица 4

Вариативность показателей функционального состояния мышечного аппарата у футболистов в процессе БОС-обучения

Показатели	Вариативность на этапах в % (n=16)			
	1	2	3	4
Тп	14,1	11,7	9,4	9,5
Тн	7,7	8,6	9,6	9,5
Тэ	14,0	15,2	9,4	8,2
То	3200	2000	800	267
То (по модулю)	145,5	240	133	216
Ат	35,9	41,8	33,7	36,9
ЛВН	22,8	19,0	15,1	14,9
ЛВР	34,9	28,9	30,7	27,1
Тmax	23,8	24,1	21,9	17,5

Степень изменения показателей состояния мышц у спортсменов из групп с разными релаксационными способностями была различна.

Таблица 5

Результаты БОС – обучения релаксации в разных группах

Показатели	Способность к релаксации			
	Хорошая		Сниженная	
	фон	После	фон	После
То	1,0 ± 0,4	0,4 ± 0,24	2,0 ± 0,1	0,33 ± 0,23
Ат	20,8 ± 0,86	23,3 ± 0,89	17,33 ± 0,88	19,67 ± 1,2
ЛВН	174,4 ± 5,6	165,6 ± 4,5	188,0 ± 10,0	169,0 ± 7,2
ЛВР	200,0 ± 5,4	187,2 ± 2,9	255,3 ± 5,0	231,7 ± 3,5
t работы	от12,43 ± 0,48	13,17 ± 0,37	11,93 ± 0,43	13,10 ± 0,40

В исходном состоянии группы не различались по значениям То, Ат, t max работы. В результате БОС-обучения релаксации выделенные группы с некоторой степени сблизилась по релаксационным способностям, т.к. степень изменений была выше при их исходно сниженных величинах (табл.5). Значимые межгрупповые различия после БОС-обучения отсутствовали, но все исследованные показатели остались лучше в группе с хорошими релаксационными способностями.

НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Процедура биоуправления по ЭМГ–показателям, использованная для БОС-обучения миорелаксации, приводит к выраженным изменениям способности к релаксации, увеличивает максимальную скорость процессов напряжения и расслабления мышц. Это, в свою очередь, приводит к существенному повышению способности к выполнению работы максимальной мощности. Наши данные согласуются с результатами исследований Ю.В. Высочина (1978, 1982, 1988) об увеличении роли релаксации при росте спортивного мастерства и реализации скоростно-силовых возможностей мышц.

Исходя из сведений, приведенных в работах А.Н.Горбань и Е.В. Петушкова (1987), Е.В. Смирнова (1989), в которых было обнаружено, что корреляция между физиологическими параметрами в ходе процесса адаптации выше, чем в адаптированном и дезадаптированном состоянии, можно считать, что БОС-обучение повышает адаптированность организма спортсменов.

2.2.3. Экстраполяция и закономерности обучения навыку биоуправления

Для выяснения возможности переноса навыка биоуправления была сформирована группа из спортсменов, предварительно обученных самостоятельно регулировать степень оптимального сопротивления дыхательным мышцам, дозировать величину мышечного усилия и оперативно управлять величиной дыхательного объема в тесте на выносливость дыхательных мышц (С.Н.Кучкин и соавт., 1996). Далее они прошли БОС-обучение по обычной методике до получения достоверных изменений и стабилизации главных показателей направленной релаксации – T_0 , A_t и ЛВР.

В итоге спортсмены достигали тех же миотонометрических и электромиографических параметров функционального состояния мышцы, что и в исследовании, описанном в предшествующем разделе. При этом среднее число сеансов составило 12 (по 4 в неделю), что на 4 сеанса меньше, чем у необученных спортсменов. Очевидной и наиболее вероятной причиной ускорения процесса обучения была предварительная обученность управлению состоянием дыхательных мышц. Как и ранее, достоверные изменения показателей состояния мышечного тонуса отмечены для T_0 , ЛВР и ЛВН, в меньшей степени - для A_t .

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Один из вопросов, которые решало данное исследование, было выяснение причин изменений, произошедших с показателями мышечного тонуса, и закономерностей данного процесса. Специальные приемы математической статистики позволили выяснить особенности динамики изучаемых показателей. Исходным положением, которое было использовано при анализе результатов, было то, что совокупность результатов эксперимента может быть представлена в виде временного ряда (ВР). Под ВР обычно понимают совокупность измерений некоторой переменной, производимых в течение определенного времени (как правило, через равные промежутки времени). Можно рассматривать ВР как совокупность наблюдений случайного процесса. Данный прием математической статистики в последнее время начинает находить большее применение для анализа физиологических и медицинских показателей, их закономерностей (А.В. Веседин, А.Н. Тумев, 1996). В нашем случае представление данных в виде временного ряда было необходимо для выявления тренда. Тренд (тенденция) – неслучайная медленно меняющаяся составляющая временного ряда, на которую могут накладываться случайные колебания или сезонные (периодические) эффекты. Анализ, проведенный с помощью пакета прикладных программ статистики MESOSAUR, позволил выяснить, что как изменение T_0 , так и динамика ЛВН и ЛВР (и общегрупповая, и для групп R и G) имеют ярко выраженные тренды – достоверно возрастающий для T_0 и достоверно убывающий для ЛВН и ЛВР. Для обнаружения тренда была проведена процедура сглаживания временного ряда значений T_0 (устранение случайных выбросов).

На графике результатов сглаживания исходных значений T_0 методом скользящей средней (рис. 3) видно отсутствие тренда. Изменения величины T_0 происходили по принципу "белого шума" – колебания около средней величины.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

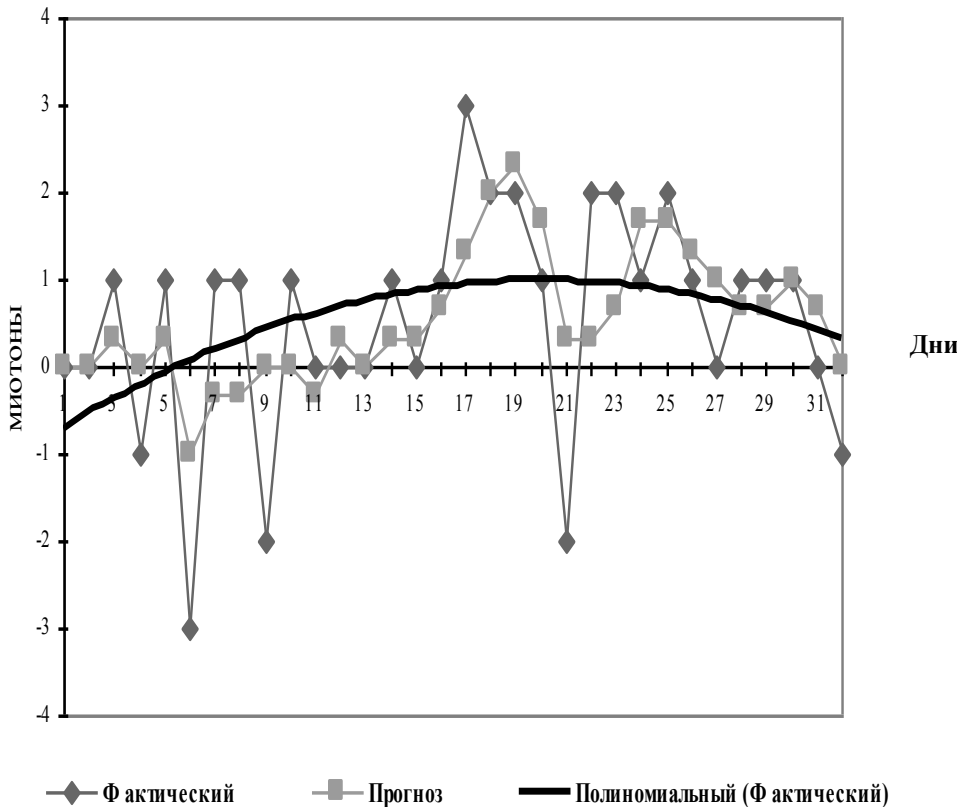


Рис.3. Динамика исходных значений по дням регистрации T_0 – фактические величины, прогноз (методом скользящей средней) и линия тренда (полиномиального)

Эта тенденция не изменилась и после того, как были устранены некоторые значения T_0 , видимо, являвшиеся чисто случайными выбросами. Аналогичные операции, построения и расчеты были проведены для других показателей в условиях БОС-обучения релаксации, что позволило оценить характер тренда для T_0 и ЛВР (рис.4). Для достоверного свидетельства наличия тренда, не связанного с какими-то случайными колебаниями, дополнительно было проведено построение графика автокорреляционной функции, что необходимо для оценки стационарности данного временного ряда, и периодограммы, которая позволила ярче выявить скрытые закономерности стационарного временного ряда. Эти графики позволили с высокой степенью надежности считать установленным наличие тренда, обусловленного в нашем случае процессом БОС-обучения и изменением в результате этого способности к релаксации. Также было показано наличие границ изменения показателей состояния мышц. Достоверность наличия тренда была показана расчетом значения критериев разности знаков, поворотных точек, Спирмена и Кендалла: $P < 0,01$.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

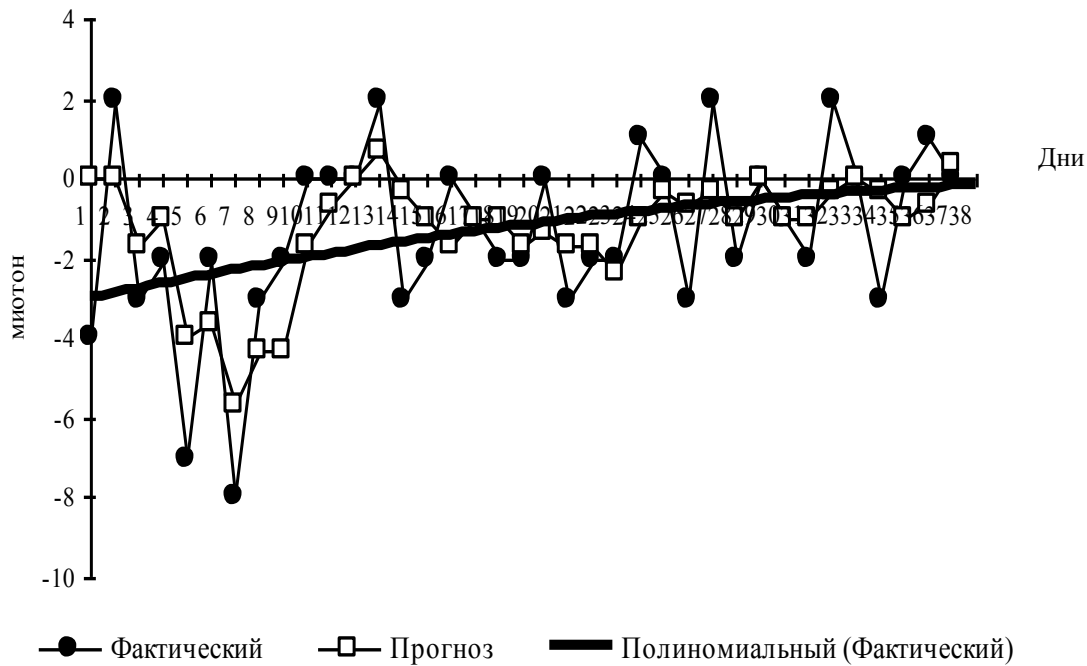
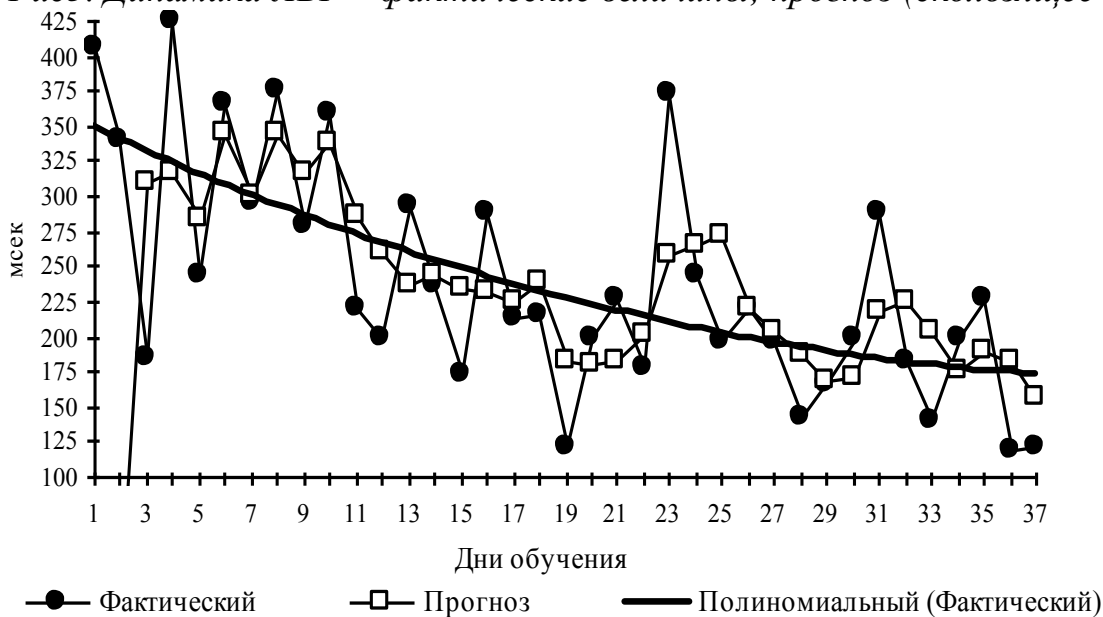


Рис. 4. Динамика T_o – фактические величины; прогноз (скользящее среднее) и тренд (биномиальный) с учетом возможных выбросов по дням БОС-обучения

Рис5. Динамика ЛВР – фактические величины; прогноз (скользящее среднее) и



тренд (биномиальный) по дням БОС-обучения

С помощью математических преобразований удалось определить теоретические темпы прироста изучаемых показателей в процессе БОС-обучения. Были созданы одномерная модель тренда, тренда и периодической составляющей (рис 5). Выяснилось, что для ЛВН и ЛВР имелась тенденция к уменьшению эффективности с увеличением количества сеансов (при

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

проведенных в нашем исследовании 16 – 12 сеансах), т.е. после 10-12 сеансов происходила стабилизация. Подтвердилась тенденция к росту (положительный тренд) с небольшой периодичностью изменения показателей, которая возможно связана с тренировочным процессом. Возможность для дальнейшего изменения этих показателей была ограничена. Статистические критерии (Дарбина-Уотсона и др.) позволяют считать эти данные достоверными. Для T_0 следует отметить действующую определенное время хорошую тенденцию к снижению абсолютной величины показателя, но при достижении значений, близких к "0", модели демонстрируют прекращение изменений и дальнейшее колебание показателя около этой отметки. Это доказывает, что произошла стабилизация параметра, следовательно, возможности метода в данной его модификации исчерпаны. Остальные миоэлектрические показатели в большей степени имели динамику типа "белого шума", т.е. случайного процесса, что показывают графики сглаживания, автокорреляционной функции, модели тренда. Аналогичные закономерности отмечаются при индивидуальном анализе всех показателей. Применение указанных методов математического анализа помогло выявить показатели миоэлектрики, которые позволяют судить о возможностях биоуправления релаксацией. Достаточно надежной характеристикой эффективности биоуправления релаксацией может быть T_0 .

Таким образом, для достижения высокой скорости ЛВН и ЛВР вполне возможно их совершенствование путем использования для БОС миоэлектрических показателей напряжения и расслабления. Они так же, как и ЭМГ-показатели, определяют способность к направленной релаксации и связаны с показателем функционального состояния мышцы (A_T).

**2.2.4. Релаксация как способ воздействия на параметры
двигательной деятельности.**

Изучение связи между релаксацией, обусловленной биоуправлением, параметрами церебральной гемодинамики и показателями точности и надежности двигательной деятельности или целевой точности является весьма важным с практической точки зрения.

Для изучения взаимосвязей в результате биоуправления между показателями церебральной гемодинамики и целевой двигательной

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

деятельности была проведена специальная серия исследований. До и после велоэргометрической нагрузки (PWC_{170}) у группы футболистов ($n=10$, возраст 15-16 лет) определяли параметры системного и церебрального кровообращения. Известно (Н.Р. Палеев, И.М. Коевицер, 1988), что у здоровых людей в покое индекс отношения общего кровотока к мозговому (И м/о) равен $14 \pm 3\%$, значения объемной скорости церебрального кровотока составляют 540 – 880 мл/мин или $100 \pm 20\%$. Фоновые показатели до нагрузки соответствовали литературным данным. Уровень целевой точности определяли, выполняя броски дротиков в круглую мишень, висящую на высоте 190 см, с расстояния двух метров, до и после физической нагрузки (из 90 возможных баллов). Кроме этого были определены ВДР, РДО и ее составляющие (табл.6).

Таблица 6

Динамика показателей гемодинамики, целевой точности, ВДР и РДО до и после нагрузки ($M \pm m$)

Показатель		Моменты измерений (n=10)	
		Фон	После нагрузки
МОК мл/мин		4573,7±92,1	10857±152.4*
И м/о (%)		15,1 ± 0,63	18,63 ± 0,73*
Км (мл/мин)		825,6 ± 2,01	702,9 ± 3,59*
Км (%)		110,8 ± 0,70	105,8 ± 1,31
ПЦТ (балл)		60,80 ± 1,08	44,85 ± 3,08*
ВДР (сек.)		0,419 ± 0,02	0,448 ± 0,05*
Показа тели РДО	КТР	4,08 ± 0,38	2,69 ± 0,25
	КПР	10,81 ± 0,58	12,87 ± 0,50
	КЗР	10,11 ± 0,78	10,04 ± 0,59

Примечание: МОК – минутный объем крови, мл; И м/о (%) – соотношение общего и мозгового кровотока; Км (мл/мин) – объемная скорость церебрального кровотока; Км (%) – объемная скорость церебрального кровотока по отношению к должным величинам; ПЦТ (в баллах) – показатель целевой точности (макс. – 90 баллов); ВДР – время двигательной реакции (сек.). КТР – количество точных реакций; КПР – количество преждевременных реакций; КЗР – количество запаздывающих реакций.

После 3-х минутной велоэргометрической нагрузки на уровне PWC_{170} , произошли достаточно выраженные изменения показателей мозгового кровообращения и уровня целевой точности, в меньшей степени изменились

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

ВДР и РДО. Снижение показателей надежности и точности целевых двигательных действий могло быть связано с тем, что произошло некоторое ухудшение состояния церебральной гемодинамики. Такое объяснение связано с тем, что предложенная нагрузка не могла привести к утомлению данный контингент обследуемых, исходя из уровня их функциональной подготовки. В исследованиях В.И.Яхонтов и соавт. (1977) отмечается, что значительное уменьшение параметров РЭГ вызывает отказ от выполнения предельной велоэргометрической нагрузки. Ранее нами было установлено, что смена межполушарных отношений по церебральной гемодинамике предшествует отказу от такой же нагрузки (Н.Н.Сентябрев и соавт., 1978). Характерно то, что существенные изменения состояния тонуса вегетативной нервной системы, которое отражается в соотношении КЗР/КПР, практически отсутствовали. До нагрузки взаимосвязь большинства показателей довольно слабая, корреляция носит либо слабо положительный, либо слабо отрицательный характер (табл.7).

Таблица 7

Корреляция показателей функционального состояния до нагрузки

Показатели	МОК, Мл\мин	И м/о	Км (мм/мин)	Км (%)	ПЦТ (балл)	ВДР (сек.)	РДО
МОК,Мл\мин	1						
И м/о (%)	0,47	1					
Км (мм/мин)	0,38	0,03	1				
Км (%)	0,42	- 0,23	0,29	1			
ПЦТ (балл.)	0,28	-0,09	0,08	-0,23	1		
ВДР (сек.)	0,19	0,38	- 0,52	- 0,02	- 0,99	1	
РДО	0,34	- 0,67	0,30	- 0,04	0,88	- 0,89	1

Обращает внимание, что между показателями ВДР и целевой точности, а также ВДР и РДО прослеживается сильная отрицательная корреляционная связь. Видимо, это отражение того, что быстрота двигательных проявлений не является синонимом точности (А.И. Шамардин, 1999). Наоборот, показатели целевой точности и реакции на движущийся объект имеют сильную положительную взаимосвязь, что связано практически с одинаковой направленностью работы. Из тех изменений, которые произошли после выполнения нагрузки необходимо отметить изменение характера связей

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

показателей функционального состояния по сравнению с покоем (табл.6). Связь между гемодинамическими и двигательными характеристиками в целом несколько ослабла, хотя целевая точность стала более жестко связанной с величиной кровотока и относительным кровоснабжением мозга.

Таблица 8

Корреляция показателей функционального состояния после нагрузки

Показатели	МОК, Мл\мин	И м/о	Км (мм/мин)	Км (%)	ПЦТ (балл)	ВДР (сек.)	РДО
МОК, Мл\мин	1						
И м/о (%)	0,26	1					
Км (мм/мин)	0,38	0,13	1				
Км (%)	0,27	-0,23	0,50	1			
ПЦТ (балл.)	0,25	0,14	0,44	0,28	1		
ВДР (сек.)	0,29	- 0,12	- 0,07	- 0,08	- 0,33	1	
РДО	0,39	0,18	0,33	0,70	0,69	- 0,29	1

Далее, происходило обучение биоуправлению мышечной релаксацией. После этого, обученные спортсмены выполняли кратковременную физическую нагрузку (3 мин на уровне PWC_{170} , предварявшую выполнение упражнений на целевую точность. биоуправляемая релаксация. Ее результатами были улучшение гемодинамических и точностных показателей, значительное повышение надежности целевых двигательных действий (табл.9).

Релаксация сопровождается повышением процента точных реакций в ходе определения РДО. При этом снижается число преждевременных и запаздывающих реакций, но их соотношение практически не изменилось. Заметно уменьшилось время двигательной реакции. Такая динамика является косвенным подтверждением оптимальному соотношению активации и торможения. Все эти изменения не могут быть отнесены на счет увеличения симпатической активации. Одна из возможных причин повышения точностных действий – адекватные нейрональной активности изменения состояния церебральной гемодинамики.

Необходимо отметить, что после биоуправляемой релаксации при выполнении точностных действий произошло усиление связей между показателями двигательной деятельности и церебральной гемодинамики.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 9

Показатели гемодинамики целевой точности и времени двигательной реакции до и после применения БОС-регуляции ($M \pm m$).

Показатель	Моменты исследования (n=10)	
	Фон	Релаксация
И м/о (%)	15,8 ± 1,95	17,4 ± 0,63
Км (мл/мин)	732,1 ± 14,89	769,3 ± 17,10
Км (%)	97,3 ± 1,44	103,4 ± 0,15*
ПЦТ (балл.)	36,1 ± 4,51	57,4 ± 0,65*
ВДР (сек.)	0,515 ± 0,04	0,420 ± 0,05
КТР	2,4 ± 0,11	3,3 ± 0,06*
КПР	11,4 ± 0,36	10,7 ± 0,27
КЗР	11,1 ± 0,28	10,8 ± 0,30

Релаксация, обусловленная биоуправлением, как уже отмечалось выше, может изменять не только состояние тех или иных функциональных систем, но и в значительной степени их модифицировать. Такая модификация, сопряженная с констатированной в предшествующих разделах повышенной адаптивной способностью организма, в частности выражается в повышении способности организма к точности реализации двигательных программ.

2.3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ РЕЛАКСАЦИИ С ПОМОЩЬЮ БОС ПО ОЩУЩЕНИЯМ.

Среди вариантов обучения миорелаксации с помощью биологической обратной связи (БОС), известных из других исследований, мало изученным является использование для БОС собственных ощущений. Одним из теоретических оснований метода послужили исследования (И.Н.Солопов, 1998), в которых было показано, что условия специфической деятельности, и степень функциональной подготовленности организма формируют определенный уровень восприятия параметров, как двигательной функции, так и основных вегетативных систем организма. При этом уровень восприятия (точность самооценки) в определенной степени обуславливает и результативность этой специфической деятельности. Кроме этого для теории и практики БОС-обучения важно изучение индивидуальных особенностей, связанных с половыми и типологическими психоэмоциональными особенностями. Цель исследования заключалась в выяснении эффектов релаксации и роли индивидуальных особенностей в процессе БОС-обучения по ощущениям и по параметрам кожно-гальванических реакций.

В исследовании участвовали спортсмены обоего пола (по 15 мужчин и женщин), бегуны на короткие дистанции (всего 460 обследований). Для формирования способности воспринимать и дифференцировать степень релаксации была использована система упражнений прогрессирующей мышечной релаксации по Е. Jacobson. При этом вырабатывалась способность улавливать напряжение в мышцах и чувство мышечного расслабления, затем отработывался навык произвольного расслабления напряженных мышечных групп. Оценка точности дифференцированно воспроизводить степень релаксации проводилась визуально при помощи регистрации кожно-гальванической реакции (КГР) по Тарханову, динамика которой отражает психофизическое состояние при напряженной профессиональной деятельности (О. В. Жбанков, Е. В. Толстой, 1997). При этом давалось задание воспроизведения напряжения и расслабления функционально активных мышц с использованием ощущений в качестве средства обратной связи. Для сравнения эффектов различных методов достижения релаксации определялся

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

психофизиологический статус с помощью тестов САН (самочувствие, активность, настроение по Доскину), ситуативной тревоги (СТ) по Спилбергеру, реакции на движущийся объект (РДО) и ее компонентов (точные, преждевременные и запаздывающие реакции), времени простой двигательной реакции (ВДР). Текущий контроль за процессом обучения осуществлялся по характеристикам тонуса мышц (миотонометрия). С помощью анализа сердечного ритма по Баевскому рассчитывались: мода (Мо), амплитуда моды (Амо), вариационный размах (ΔX), индекс напряжения (Ин Баевского).

При обучении с помощью БОС по ощущениям главным итогом явилось улучшение способности к релаксации. Характерной особенностью было то, что функциональные возможности мышц (амплитуда мышечного тонуса Ат) не повышались в той же степени, как при инструментальном биоуправлении (табл.10).

При индивидуальном анализе четко проявились половые различия результатов БОС-обучения по ощущениям. У женщин при отсутствии инструментальной БОС воспроизведение релаксации (по показателю остаточного тонуса мышц То) не было эффективным. Сократительные способности (тонус напряжения мышцы Тн) и функциональные возможности мышц (амплитуда мышечного тонуса Ат) понижались. Применение КГР делало более эффективным как обучение, так и воспроизведение релаксации.

У мужчин ошибки воспроизведения релаксации без инструментальной БОС значимо больше ($P < 0,05$), чем при ее использовании. В отличие от женщин, у мужчин при наличии дополнительной афферентации в виде показателей КГР проявляются признаки управляемой релаксации в виде тенденции к росту Ат. При БОС по ощущениям функциональные возможности мышц у мужчин практически не изменяются, у женщин они уменьшаются. Изменения психофизиологического статуса в процессе обучения релаксации с помощью БОС по ощущениям, как правило, недостоверны, кроме этого при изучаемых разновидностях биоуправления они имеют половые различия.

У мужчин совокупность показателей психологического тестирования при инструментальной БОС обнаруживает тенденцию к повышению, а при БОС по ощущениям – к снижению психоэмоционального напряжения. Более выраженная релаксация при БОС по ощущениям проявляется в изменении РДО

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

(смещение в сторону преобладания запаздывающих реакций: от $9,5 \pm 1,8$ до $13,8 \pm 1,7$; $P > 0,05$).

	БОС по КГР (n=15)♂				БОС по ощущениям (n=15)♂			
	Фон	напряжение	расслабление	Воспроизведение	Фон	напряжение	расслабление	Воспроизведение
Тп	77,8±1,2	79,6±0,7	80,1±0,6*	81,2±0,5*	76,3±1,96	78,6±0,9	78,1±0,9	78,5±1,1
Тн	98,5±2,7	98,6±1,6	101,7±0,8	101,4±1,3	97,0±2,9	100,6±1,8	98,3±1,3	97,6±1,9

Таблица 10.

Половые различия изменения миотонметрических показателей при обучении с БОС по КГР и БОС-обучения по ощущениям ($M \pm m$).

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Тэ	77,6±1,4	79,6 0,8	80,9*±0,6	81,3± 0,5*	78,3± 1,6	77,4± 0,9	77,1± 0,9	77,6± 0,9
Ат	20,5±2,2	19,0 1,4	21,6± 0,8	20,1± 1,0	20,6± 3,9	22,1± 2,1	20,2± 1,9	20,8± 2,4
То	-0,2 ±0,3	0,0± 0,6	0,8± 0,5*	0,11± 0,4	0,3± 0,8	-1,3± 0,6*	-0,8± 0,7*	-0,8± 0,9*
	БОС по КГР♀ (n=15)				БОС по ощущениям ♀ (n=15)			
Тп	76,8± 1,6	76,2± 1,3	77,8± 1,0	78,1± 0,9	80,5± 0,9	79,2± 0,6	79,3± 0,8	79,6± 1,6
Тн	98,0± 2,9	97,6± 1,4	94,9± 1,2	95,4± 0,8	97,0± 1,1	93,6± 0,8**	92,8± 0,8**	93,0± 1,2**
Тэ	77,6± 1,7	75,6± 1,4	77,2± 1,1	77,9± 1,0	81,1± 1,3	79,1± 0,6	78,4± 0,7*	78,3± 1,3*
Ат	21,5± 2,3	21,9± 1,6	17,6± 1,1	17,3± 0,9	16,5± 1,0	14,3± 0,9	13,5± 0,8*	13,3± 1,5
То	0,8± 0,4	-0,7± 0,4**	-0,6± 0,3**	-0,2± 0,3*	-1,0± 0,9	-0,2± 0,4	-0,9± 0,4	1,1± 0,7

При инструментальном биоуправлении изменение соотношения запаздывающих реакций носит противоположный характер по направлению (от 11,3±2,7 до 10,6±2,5; P>0,05), а различие этих эффектов между собой достоверно (P<0,05). Улучшение ВДР происходило при обоих вариантах БОС.

У женщин, напротив, по показателям теста Люшера повышается психоэмоциональное напряжение, степень которого была больше при БОС по ощущениям. В то же время улучшение точности РДО характерно лишь для БОС по ощущениям (от 2,0±0,6 до 3,5±0,5; P<0,05). При этом значительно уменьшается число преждевременных реакций (от 11,5±1,9 до 6,2±1,1; P<0,05), запаздывающие реакции увеличиваются недостоверно (от 11,5±2,3 до 15,3±1,4). В отличие от мужчин ВДР у женщин увеличивается достоверно при инструментальной БОС (от 0,440±0,010 до 0,477±0,012, P<0,05), в процессе биоуправления по ощущениям ВДР практически не изменялось. В целом при обучении с инструментальной БОС для женского организма тормозные реакции являются преобладающими. Вариант с БОС по ощущениям сопровождается развитием большей напряженности, повышением точности РДО с преобладанием запаздывающих реакций.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Кардиоинтервалография позволила установить основные тенденции ($P > 0,05$) регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы (табл.11) как показателя напряженности регуляторных механизмов.

У мужчин при обучении с инструментальной БОС активность симпатических влияний возрастала, а при использовании БОС по ощущениям она незначительно уменьшилась, Динамика активности парасимпатического канала была противоположной. Вне зависимости от варианта БОС роль гуморального канала не менялась. При использовании БОС по ощущениям обучение происходило на фоне снижения централизации и напряженности механизмов регуляции ССС. В процессе применения инструментальной БОС напряженность механизмов регуляции возрастала.

У женщин картина обучения биоуправлению с помощью БОС по ощущениям несколько иная. Изменения всех показателей являются однонаправленными как при обучении с инструментальной БОС, так и при БОС по ощущениям.

Симпатические влияния возрастают, парасимпатическая активность снижается. Активность гуморального канала повышается, причем в процессе обучение с БОС достоверно ($P < 0,05$). Напряженность состояния механизмов регуляции ССС растет при обоих вариантах обучения релаксации, ее выраженность была больше при инструментальной БОС.

Обучение релаксации с помощью БОС по ощущениям в группе мужчин с повышенным нейротизмом обеспечивало тенденцию к улучшению результатов (снижение T_0 от $1,5 \pm 0,3$ миотон до $0,1 \pm 0,2$ миотон, увеличение A_t с $18,2 \pm 1,4$ до $19,2 \pm 0,8$ миотон), чем при использовании инструментальной БОС (воспроизведение исходных величин T_0 и A_t). Мужчины с высокой нейропсихической стабильностью хорошо обучались расслаблению, но функциональные возможности мышц (A_t) при любом варианте БОС снижались.

Таблица 11.

Изменение показателей кардиоинтервалографии при обучении
релаксации с помощью инструментальной БОС по КГР и БОС по
ощущениям ($M \pm m$)

Показате	БОС по КГР ♂ (n=15)	БОС по ощущениям ♂ (n=15)
----------	---------------------	---------------------------

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

ль	Фон	Напряж ение	Расслаблен ие	Воспроизве дение	Фон	Напряж ение	Расслаблен ие	Воспроизве дение
Амо, %	37,8± 3,9	37,8± 5,9	36,3± 3,0	41,1± 5,1	30,0± 9,1	33,4± 4,4	32,2± 3,9	29,0± 2,9
ΔХ, с	0,2± 0,1	0,2± 0,1	0,2± 0,1	0,2± 0,1	0,4± 0,1	0,3± 0,1	0,3± 0,1	0,4± 0,1
Мо, с	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,9± 0,1
ИН, ед.	114,3± 21,9	147,9± 45,1	120,6± 15,8	153,4± 45,9	92,1± 55,9	102,5± 25,2	90,3± 19,2	83,8± 13,1
	БОС по КГР ♂ (n=15)				БОС по ощущениям♂ (n=15)			
Амо, %	27,8± 3,9	27,3± 2,2	30,1± 4,5	34,5± 6,2	26,6± 2,3	28,2± 2,2	28,7± 2,1	30,8± 2,8
ΔХ, с	0,3± 0,1	0,3± 0,1	0,2± 0,1	0,3± 0,1	0,3± 0,1	0,3± 0,1	0,3± 0,1	0,2± 0,1
Мо, с	0,9± 0,1	0,7± 0,1*	0,8± 0,1*	0,8± 0,1*	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1	0,8± 0,1
ИН, ед.	67,7± 20,3	93,8± 32,1	113,2± 42,4	124,8± 42,4	60,2± 12,4	64,5± 13,5	68,1± 18,2	90,9± 18,6

Примечание: Амо - амплитуда моды, %, ΔХ - вариационный размах, с; Мо мода, с; ИН - индекс напряжения по Баевскому, у.е.

У женщин с повышенным нейротизмом БОС - обучение по ощущениям давало результаты близкие к тем, что и в аналогичной группе мужчин. Использование инструментальной БОС позволяло достигать сходные результаты. При высокой нейропсихической устойчивости обучение с помощью ощущений позволяло получить релаксацию, но без повышения функциональных возможностей мышц.

В последние годы как в физиологических исследованиях, касающихся профессиональной деятельности (М.В. Фролов, 1985-1992), так и в работах, связанных с теорией и практикой спортивной деятельности (И.П. Ратов, 1993; Г.И. Попов и соавт., 1998 и др.), ставятся вопросы не только о маркерах функциональных состояний, но и о способах целенаправленного воздействия на них. Результаты, приведенные в данной главе, позволяют считать, что показатели состояния мышечного аппарата, в том числе и миотонметрические, могут отражать функциональное состояние в целом. Исследованиями, описанными в данной главе было установлено, что для обучения способности быстро расслаблять мышцы с помощью БОС можно использовать не только ЭМГ, но и миотонметрические показатели. Анализ результатов позволяет

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

считать. То одним из маркеров функционального состояния, по этому показателю люди могут быть разделены на группу способных к быстрой релаксации – релаксантов, а также группу тех, у кого данная способность снижена – гипертрофики. Использование БОС-обучения в режиме биоуправления по ЭМГ и ее временным параметрам, а также с использованием миотонометрических данных, позволяет достичь не только повышения способности к релаксации, но и повысить функциональные возможности мышц – их способность к быстрому и мощному сокращению и быстрому расслаблению. Такое изменение функционального состояния организма повышает продолжительность работы в анаэробном режиме. БОС обучение релаксации сближает релаксационные способности лиц с хорошими и пониженными способностями к расслаблению как по функциональным возможностям мышц, так и по показателям анаэробной производительности. Люди, прошедшие предварительное обучение относительно восприятия дыхательных ощущений, восприятия режимов деятельности дыхательных мышц и лучше ими управляющие, значительно быстрее обучаются навыкам направленной релаксации (наблюдается ощутимый эффект переноса навыка). Это может быть связано с одинаковыми механизмами произвольного контроля скелетной мускулатуры конечностей и дыхательных мышц (И.С. Бреслав, В.Д. Глебовский, 1981; И.Н. Солопов, 1993). В целом, можно считать, что в процессе биоуправления происходят выраженные изменения функционального состояния организма, создающие оптимальные условия для целенаправленной деятельности человека в процессе мышечной деятельности экстремального характера.

Результаты вышеописанных исследований показали, что обучение релаксации лиц, занятых напряженной профессиональной деятельностью может осуществляться за счет повышения способности к восприятию определенных специфических ощущений с последующим их использованием в качестве БОС. При этом отпадает необходимость применения для биоуправления параметров ЭЭГ, ЭМГ, КГР и пр. БОС по ощущениям позволяет эффективно получить релаксацию, хотя направленный характер (сохранение способности к мощным сокращениям) которой выражен меньше, чем при инструментальном биоуправлении. Полученные нами результаты согласуются с имеющимся в литературе мнением (I.Shalif, 1997) об увеличении

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

психоэмоциональной и вегетативной напряженности при использовании инструментальной БОС и меньшем стрессирующем воздействии обучения БОС по ощущениям. Способность к биоуправлению имеет выраженные гендерные особенности. Это позволяет заключить, что половые различия вегетативной реактивности, психоэмоциональной устойчивости и, возможно, способности восприятия ощущений, являются причиной различного характера эффектов, получаемых с помощью БОС по ощущениям.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ РЕЛАКСАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ ПРИМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЗЫКИ

3.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МУЗЫКА КАК СПОСОБ МОДИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

Одно из достаточно часто применяемых для релаксации средств – функциональная музыка (ФМ) (Ю.Г. Коджаспиров, 1987; С.В.Шушарджан, 1998, L. Sadowcki, J.Taucher, 1995; J.F. Byers, К.А. Smyth, 1997; J.F.Byers, К.А.Smyth, 1997; С.Palmer, 1997 и др.). Ещё с древних времён известно благотворное лечебное действие музыки на человека (О.А.Блинова, 1998). Специально подобранные музыкальные произведения или фрагменты, исполняемые в медленных темпах (*andante, adagio, largo* и т.д.), приводят к снижению нервно- психического напряжения, оптимизации и ускорению протекания восстановительных процессов (М. Iwanaga, М. Tsukamoto, 1997).

Н.А.Фудин и соавт. (1996) указывают, что определённым образом подобранная музыка оказывает влияние на целенаправленную деятельность человека, улучшая его функциональное состояние перед экзаменом. При этом улучшается самочувствие, снижается психоэмоциональное напряжение, нормализуется вегетативный тонус. Эффективность музыки как коррегирующего воздействия определяется исходно преобладающим вегетативным тонусом обследуемого. Наиболее показана она симпатотоникам, находящимся в состоянии психоэмоционального напряжения. М.Iwanaga, М.Tsukamoto (1997) оценивая эффекты музыки на активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, выявили преимущественную активизацию парасимпатического отдела, что косвенно свидетельствует о появлении эффекта релаксации. L.L. Chlan (1995) также отмечает снижение интенсивности работы сердечно-сосудистой (ЧСС, АДсист и АДдиаст) и дыхательной систем. Об этом же свидетельствуют исследования S. Barnason et al (1995), G.R.Watkins (1997), отметивших, что специально подобранные музыкальные произведения могут способствовать снятию эмоционального напряжения, тревожных состояний. В ряде работ рассматривается возможность использования музыки в практике спорта (Ю.М. Коджаспиров, 1987; К.А. Brownley et al., 1995).

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Есть ряд исследований, в которых музыка является частью комплексного воздействия на функциональное состояние организма в условиях нормы и патологии (J.Stoudenmire, 1975; В Blumenstein et al.,1995; и др.). Во многих публикациях приводится мнение о лечебных эффектах функциональной музыки (S Barnason et al., 1995; M.Snyder, L.Chlan, 1999; N.A. Jones, T.Field, 1999; и др.).

Н. Н. Захарова и О.В.Иващенко (1984) исследовали функциональные изменения в ЦНС при восприятии музыки. Полученные данные свидетельствовали об изменении потока возбуждения в кортико-таламических и кортико-лимбических кругах. Более глубокие положительные эмоции при прослушивании определенных музыкальных произведений сопровождалось изменениями ЭЭГ, свидетельствующими о большой активности коры головного мозга, учащением сердечных сокращений и дыханий.

И. М. Гринева (1981) обнаружила, что прослушивание мелодичной музыки в спортивном темпе негромкого звучания оказывало на больных седативное воздействие, а на ЭЭГ фиксировалось уменьшение в частотном спектре α -ритма или заметное увеличение его индекса, увеличение амплитуды α -ритма и снижение амплитуды быстрых колебаний. Музыка энергичная, с четким ритмом, контрастная, умеренного темпа и громкости давала тонизирующий эффект, что сопровождалось депрессией α -ритма, увеличением амплитуды и индекса быстрых колебаний. Анализ церебральной гемодинамики на основании данных реоэнцефалограмм показал, что в подавляющем большинстве случаев при прослушивании музыки происходила нормализация мозгового кровообращения.

При положительной динамике настроения В. С. Русинов и соавт. (1974) наблюдали у больных стабильные положительные изменения ЭЭГ в передних зонах головного мозга. М. Н. Ливанов и соавт. (1986) считали, что предъявление музыки можно уподобить предъявлению положительного условного стимула, который приводит в действие некий механизм, синхронизирующий ритмическую активность различных участков головного мозга.

Выявлено влияние музыки на нейроэндокринную функцию, в частности на уровень гормонов в крови, играющих чрезвычайно важную роль во всех эмоциональных реакциях(G.R.Watkins,1997). По современным представлениям,

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

формирование целостных поведенческих реакций организма на различные внешние раздражители, в том числе и на музыку, осуществляется с помощью сложной функциональной системы, в частности на основе специфических нейрохимических механизмах подкорки, которые вследствие химического сродства избирательно мобилизуют соответствующие образования головного мозга для выполнения той или иной целенаправленной деятельности (М.Р. Могендович, 1966; М. Р. Могендович, В.Б. Полякова, 1966; А.С.Казаринова, 1976).

Многообразие физиологических реакций, возникающих в организме человека в результате музыкально-терапевтических воздействий, первую очередь обусловлено сложным механизмом акустической рецепции (М. Р. Могендович, 1966, И. М.Гринева,1981, С. В. Шушарджан, 1998). Музыка, как физическое явление, представляет собой в каждом конкретном случае определённую совокупность звуковых сигналов, восприятие которых условно разделяют на слуховой и вибротактильной компоненты. Слуховой компонент рецепции реализуется слуховым анализатором и обеспечивает восприятие частот акустических сигналов от 16 до 20000 Гц. При этом звуки музыки воспринимаются и проходят сложнейшую обработку в слуховом анализаторе, в частности в корковых структурах головного мозга (Н. В.Позин, И. А. Любинский,1978).

Действие музыки на функциональное состояние организма весьма индивидуально (Ю.Г.Коджаспиров, 1987). В зависимости от характера ФМ может давать прямо противоположные физиологические реакции. Высокая лабильность ВНД, субъективность восприятия определяет и неоднозначные эффекты применения ФМ, по сравнению с другими способами релаксации.

В целом, ФМ является достаточно эффективным способом релаксации (В. Blumenstein et al., 1995), обладая лишь одним видимым недостатком. Эффект ФМ связан с ее субъективным восприятием, что определено целым рядом требований к состоянию психики, ее особенностям, текущему состоянию, музыкальному вкусу и т.д.

В главе представлены результаты изучения результатов сеансов индивидуально подобранной ФМ релаксирующего и активизирующего характера, а также проведено сравнение получаемых эффектов с результатами релаксации, обусловленной инструментальной БОС и БОС по ощущениям.

3.2. ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЗЫКИ

Эффекты направленной релаксации в зависимости от характера использованной ФМ и от особенностей ее воспроизведения были изучены на группе из 26 спортсменов, занимающихся скоростно-силовыми видами спорта (акробатика, n=12, от 1 разряда до МС, тяжелая атлетика, n=14, от III разряда до КМС).

В качестве функциональной музыки релаксирующего характера были использованы лирические баллады "The Beatles", арии из опер (например, *Casta Diva* Беллини) фортепианная музыка Ф.Шопена (вальсы), ряд мелодий "легкой" музыки в исполнении оркестра П.Мория ("лирическая ФМ"), а также "Полет Валькирий" из оперы "Валькирия" Р.Вагнера, марш из оперы Дж.Верди "Аида", песни в стиле "рок'н ролл" в исполнении Э.Пресли, Дж.Леннона, П. Маккартни, Б.Гребенщикова и т.д. ("активизирующая" ФМ). Запись и воспроизведение осуществлялись с помощью комплекта аппаратуры (рационализаторские предложения №1190/183 от 14.12.1987 г. и № 1398/30 от 14.03.1989 г.). Прослушивание осуществлялось различными способами – либо с помощью акустических колонок, либо с помощью головных телефонов ТДС-5. Для участников исследования в процессе эксперимента воспроизводили их любимую музыку (с учетом предпочтения на данный момент) с закрывающими наушниками при громкости, откорректированной так, чтобы маскировать любой внешний шум. В то же время громкость воспроизведения была относительно умеренной, далекой от максимальных возможностей аппаратуры, во-первых, в связи с тем, что это гарантирует минимальные искажения, во-вторых, такая громкость не оказывала угнетающего действия на состояние ЦНС (воздействие осуществляется за счет мелодии, а не чрезмерным шумовым раздражителем стрессирующего характера).

Показателями ФСО были миотонометрические характеристики мышечного тонуса, Ин Баевского, время двигательной реакции на свет и звук

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

(ВДР), Ст Спилбергера. Кроме этого, для оценки характера воздействия ФМ определяли проявление скоростно-силовых возможностей по высоте прыжка вверх по Абалакову.

Первым этапом был подбор музыкальных фрагментов для последующего использования в качестве функциональной музыки. Каждый набор мелодий подбирали индивидуально, такой набор включал в себя несколько мелодий или фрагментов одинакового музыкального характера. Это было необходимо в связи с тем, что восприятие музыки не является процедурой, могущей быть стандартизованной. Дальнейшая работа показала, что один и тот же человека в разные периоды исследования оказывал предпочтение различным музыкальным фрагментам.

Одинаковые фрагменты ФМ оказывали на обследуемого различное воздействие в зависимости от его субъективного отношения к мелодии в данный момент. Так, у обследованного Б., штангиста, МС, 26 лет, в одном случае после сеанса ФМ (применялись фрагменты рок-композиций Э.Пресли) ВДР изменилось от 202мсек до 184мсек, в другом случае после этой же мелодии ВДР изменилось от 197 мсек до 194 мсек. Совершенно аналогично изменялась при этом высота прыжка по Абалакову: в первом случае от 48,5 до 49,5 см, во втором – 56,8 и 56,9 см. Были отмечены также изменения характера реакции. У того же обследованного Б. после третьего сеанса ФМ высота прыжка уменьшилась от 60 до 58,5 см, а ВДР снизилась от 198 до 207мсек. Такая неоднозначность результатов осложняла и организацию исследования и интерпретацию полученных данных. Было необходимо каждый раз уточнять, какой фрагмент ФМ, по мнению участника исследования, соответствует его представлениям на данный момент расслаблению или активизации.

Музыка, обозначенная как "активизирующая" вызывала относительно небольшие изменения показателей ФСО (табл.12). Тем не менее, следует отметить улучшение времени двигательной реакции и тенденцию к увеличению высоты прыжка по Абалакову. Особое внимание необходимо уделить этим показателям в связи с тем, что именно они, являясь параметрами полезного результата, отражают модификацию состояния соответствующей специфической функциональной системы. Фрагменты, обозначенные как "лирическая ФМ" приводили к достаточно выраженной релаксации с небольшим уменьшением функциональных возможностей мышц.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Расслабляющие эффекты были наиболее легко достижимы, подбор ФМ для этого результата был самым простым (для подавляющего большинства обследованных - лирические баллады "The Beatles", ряд лирических произведений Ф.Шопена, например, некоторые вальсы, баллады).

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 12.

Эффекты ФМ различного характера (M±m).

Вид ФМ		Ст Спилберге ра	Ин Баевского	Тп	Ат	То	Высота прыжка	ВДР, мсек		
								Сложная	Свет	Звук
”Активизирующая” (n=26)	Исходные значения	32,5±2,8	67,9±2,8	73,6±2,1	19,9±2,6	3,2±0,3	54,0±1,4	394±6,9	192±2,35	157±1,58
	После	33,3±0,7	65,0±7,2	74,7±1,7	20,4±3,0	2,4±0,7	55,3±2,5	385±7,1	187±1,05*	148±1,09*
(”Лирическая” (n=26)	Исходные значения	31,9±1,2	64,4±4,9	73,8±2,3	22,7±2,1	5,9±0,9	53,8±1,7	401±8,5	193±1,14	155±1,81
	После	27,8±2,2*	57,4±5,1*	71,2±1,6	20,0±1,7	3,3±0,5*	54,0±2,1	423±8,2	194±2,37	158±1,12

Выделены заливкой ячейки и отмечены - * достоверные различия с исходными величинами, P < 0,05.

Таблица 13.

Изменение функционального состояния в зависимости от способ воспроизведения ”активизирующей” музыки (M±m).

Способ		Ст Спилберг ера	Ин Баевского	Тп	Ат	То	Высота прыжка	ВДР		
								Сложная	Свет	Звук
Акуст. Колонки (n=26)	Исходные значения	32,3±3,1	59,7±6,8	73,8±2,0	19,2±2,6	2,4±0,4	53,1±1,1	397±8,2	194±1,25	157±0,94
	После	31,1±2,4	57,2±7,5	74,4±1,4	20,1±2,0	1,5±0,8*	54,2±1,9	391±8,7	188*±0,85	151*±1,12
Головные телефоны (n=26)	Исходные значения	33,2±2,6	60,4±5,4	74,0±2,1	20,0±2,8	2,7±0,7	54,2±1,7	398±7,2	196±1,06	156±1,31
	После	25,21,9*	55,2±4,8*	74,5±1,2	21,5±1,7*	1,4±0,8*	56,9±1,6*	383±8,2	186*±1,34	143*±1,09

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Итогом произошедшей релаксации были соответствующие изменения показателей миотонетрии, уменьшение напряженности механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы. Особенно выражены изменения степени самооценки тревожности по СТ Спилберга. Однако, для того, чтобы музыка производила максимальное воздействие на психоэмоциональную сферу, необходимо соблюдение определенных условий, одно из которых – максимальное сосредоточение на восприятии. В условиях лаборатории это достижимо с помощью прослушивания музыки через головные телефоны достаточно хорошего качества (максимальный диапазон воспроизводимых частот, минимальные искажения).

Изучение действия ФМ в зависимости от примененного способа прослушивания показывает, что более высокую эффективность дает воспроизведение ФМ с помощью головных телефонов. Именно в этом случае музыка "активирующего" характера (табл.13) приводила к максимальным изменениям функционального состояния. Свидетельством повышения функциональных возможностей ЦНС было более значительное, чем при прослушивании с помощью акустических колонок, улучшение времени реакции. Произшедшие изменения были сходны с теми, которые отмечены в процессе направленной релаксации.

Одновременно происходило снижение напряженности состояния регуляторных систем, уменьшение остаточного тонуса мышц, некоторое повышение амплитуды мышечного тонуса. Основным результатом являлось повышение пиковой анаэробной мощности по максимальной высоте прыжка.

Для традиционной психоэмоциональной релаксации, вызванной музыкой "лирического" характера такой ряд изменений не был характерен.

Далее было проверено, насколько будут выражены различия результатов ФМ при изменении частотных характеристик музыки, для чего были предложены соответствующие аппаратные комплексы (рационализаторские предложения: № 1183/176 от 14.12.1987г. № 1362/160 от 13.12.1988 г, № 1397/29 от 14.03.1989 г.).

Суть проведенной работы заключалась в том, что избирательно исключались определенные частотные полосы воспроизводимых музыкальных произведений, которые использовались в качестве ФМ, при прочих одинаковых условиях: громкости, способе прослушивания и т.д. (табл.14).

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 14.

Изменения показателей при различном характере воспроизведения ($\Delta M \pm m$)

Показатели		Вид ФМ - характер воспроизводимых частот (n=26)			
		Обычный	без низких частот	без высоких частот	без средних частот
Ст Спилбергера, балл		0,8±0,3*	0,3±0,2	0,5±0,3	0,4±0,3
Ин Баевского, у.е.		-2,9±0,8*	-0,5±4	-0,7±0,3*	-0,9±0,4
Тонус мышц, миотон	Тп	1,1±0,4*	0,3±0,2	0,4±0,3	0,2±0,2
	Ат	0,6±0,4	-0,2±0,3	0,1±0,2	0,2±0,3
	То	-0,6±0,2*	0,1±0,2	-0,2±0,1*	-0,1±0,02*
Высота прыжка, см		1,3±0,5*	0,2±0,5	0,4±0,1*	0,3±0,1
ВДР, мс	Свет	-5±2*	1±1	-1±2	2±0,7*
	Звук	-11±4*	2±1	-2±0,6*	-4±1*

Приведенные изменения показателей психоэмоционального состояния, функциональных возможностей мышц, времени реакции, а также параметров конечных результатов специфической функциональной системы (максимальная высота прыжка) свидетельствуют, что лишь полноценное воспроизведение ФМ сопровождается положительными результатами. Любое "обеднение" (сужение воспроизводимых частот) музыки резко снижало наблюдаемые эффекты ФМ. Такое изменение практически не зависело от того, какие части спектра убирались – низкие, средние или высокие. Хотя разные части звукового спектра имеют неодинаковое значение для производимого психоэмоционального эффекта (Н.Н.Schulze, 1989; S.E.Trehub, 2003), возможности воспроизводящей аппаратуры и используемые физиологические показатели не позволяли оценить данное различие. Необходимо принимать во внимание, что фрагменты были хорошо знакомы, нельзя исключать "сопереживание" мелодии, ее мысленное воспроизведение и, следовательно, дополнительное усиление эффекта.

3.3. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЛАКСАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА.

3.3.1. БОС обусловленная релаксация и эффекты функциональной музыки

Между процедурами получения релаксации, связанной с прослушиванием ФМ, и релаксации, как результатом биоуправления, можно найти определенное сходство. Такие черты, как сосредоточенность (в одном случае – на восприятии мелодии, в другом – на слежении за динамикой информации на экране монитора), концентрация внимания характерны для обеих методик. Их сопоставление может дать основания для суждения о роли психоэмоциональных процессов в биоуправлении

Было проведено изучение изменения функционального состояния в результате направленной релаксации с помощью БОС и их сопоставления с эффектами применения функциональной музыки. Анализ показал отсутствие межгрупповых отличий ($P > 0,05$) в исходном состоянии для большей части регистрируемых параметров функционального состояния (табл.15). Различались величины показателя, который непосредственно определял основную деятельность бегунов спринтеров - ЛВН (связан со способностью мышц к максимально быстрому напряжению).

Предварительно был проведен анализ межгрупповых различия по физиологическим (наиболее объективным) эффектам релаксации в двух группах спортсменов – футболистов и бегунов–спринтеров. Это позволило дополнительно оценить надежность воспроизведения получаемых эффектов релаксации. В данных группах были однотипны все условия БОС-обучения, включая количество сеансов.

Различия в результате БОС-обучения релаксации по характеристикам состояния мышц у футболистов и легкоатлетов отсутствовали. Во всех рассматриваемых случаях БОС-обучение приводило к достоверному улучшению ($P < 0,05$) релаксационных способностей (табл. 15). При этом не выявлены различия обучаемости в сравниваемых группах. Состояние релаксации не изменило отмеченных отношений между группами футболистов и легкоатлетов. Таким образом, удалось установить, что характер действия процедуры не был связан со спецификой мышечной деятельности и уровнем

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

развития скоростно-силовых качеств, не зависел от особенностей центральных механизмов ее управления.

Представлял интерес сравнительный анализ релаксации полученной в результате биоуправления и сеансов ФМ. Результатом воздействия ФМ явилось изменение характеристик психоэмоционального состояния и показателей мышечного тонуса (табл. 15), сопоставимое с эффектами БОС-релаксации. Результаты применения сравниваемых процедур имеют ряд сходных черт. Во всех случаях наблюдалась миорелаксация и снижение психоэмоциональной напряженности. На это указывала динамика большей части регистрируемых показателей. Но выявлен и ряд отличий. Это выразилось прежде всего в том, что степень изменения A_T была несколько выше в результате БОС-релаксации. У бегунов это изменение составило 16,0% (ФМ) и 24,7 (БОС-релаксация); у футболистов – соответственно 24,1% и 25,7%. Кроме того, при воздействии ФМ у некоторых спортсменов вместо ожидаемой психоэмоциональной релаксации происходило некоторое увеличение психической напряженности.

Эффекты ФМ имели ярко выраженный индивидуальный характер. Результаты применения БОС-релаксации были более однородными у всех участников эксперимента и в целом заключались в устойчивой и достоверной психоэмоциональной релаксации.

Таблица 15.

Изменение показателей мышечного тонуса, ЛВН и ЛВР у бегунов-спринтеров и футболистов

Показатели		ФМ		БОС-релаксация	
		Бегуны (n=7)	Футболисты (n=9)	Бегуны (n=7)	Футболисты (n=9)
Т ₀ .	исх	1,9±0,3	2,2±0,4	1,7±0,2	2,0±0,4
	после	0,5±0,2*	0,7±0,1*	0,3±0,2*	0,6±0,2*
A _T	исх	15,8±0,9	13,7±1,2	16,6±0,7	14,0±1,4
	после	18,8±0,8*	17,0±1,0*	20,0±0,7*	17,6±1,1*
ЛВН	исх	186,8±3,7	198,6±3,7	185,1±2,6	196,3±2,9
	после	197,6±4,4	210,1±4,5	176,5±2,7*	184,4±3,9*
ЛВР	исх	229,7±3,3	239,5±3,7	228,1±4,2	233,4±3,6
	после	220,5±3,8	228,6±4,1	216,6±2,5*	220,7±3,0*

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Кроме этого, отмечено улучшение ряда показателей, производных от ВДР и РДО, характеризующих состояние ЦНС, таких, как устойчивость реакции – УР, уровень функциональных возможностей системы – УФВ (ЦНС), функциональное состояние системы – ФСС (табл.16). Данные показатели позволяли значительно детальнее и объективнее судить об изменении функционального состояния ЦНС по сравнению с психологическими тестами. Отметим, что изменения всех этих показателей были достоверными только в случае БОС-релаксации.

Таблица 16.

Сравнительная характеристика психофизиологических эффектов релаксации различного генеза (M±m)

Показатели	ФМ		БОС-релаксация	
	Исх	После	До обуч.	После
ЭС	5,8±0,3	7,8±0,5*	5,7±0,4	7,8±0,3*
ПН	7,4±0,4	6,4±0,6	7,3±0,5	4,6±0,2*
Т	9,1±0,5	8,5±0,5	8,4±0,8	7,8±0,6
ПУ	7,0±0,6	5,8±0,5	7,2±0,4	5,1±0,2*
СТ	9,0±0,8	7,8±0,4	8,9±0,7	7,8±0,6
ПН	7,6±0,7	7,1±0,6	7,8±0,4	6,1±0,4*
КТР	3,5±0,3	3,0±0,4	3,4±0,2	4,8±0,4*
Р+	9,9±1,0	12,6±1,5	10,2±1,5	8,5±0,9
Р-	11,6±1,6	9,4±1,0	11,4±1,8	11,7±1,5
РДО, мс	3,4±0,4	4,4±0,6	3,2±0,20	2,2±0,11*
ВДР, мс	405,2±21,5	421,4± 18,6	408,3± 16,7	400,2± 5,9
УР	1,0±0,2	1,8±0,3	1,1±0,2	2,6±0,3*
УФВ	1,9±0,2	2,6±0,3	2,0±0,3	3,1±0,2*
ФСС	3,3±0,4	3,6±0,5	3,1±0,4	4,7±0,2*

В результате воздействия ФМ ВДР несколько увеличилось, а после БОС – уменьшилось. Индивидуальный анализ динамики данного показателя после ФМ позволил отметить сдвиг в положительную сторону (уменьшение сложной ВДР) у трёх человек, у двух испытуемых этот показатель ухудшился, в остальных случаях изменения отсутствовали. БОС-релаксация привела к улучшению ВДР от 408,3 до 400,2 мс. Во всех случаях изменения не были достоверными, но обращает на себя внимание различная направленность динамики при изученных вариантах релаксации.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Что касается показателей, характеризующих реакцию на движущийся объект (РДО), то в целом нами было отмечено сходство динамики коэффициента точных реакций (КТР) с показателями ВДР. Улучшение происходило лишь после БОС-релаксации. Индивидуальный анализ показал, что после ФМ у 10-ти испытуемых в той или иной степени произошло ухудшение КТР, у 3-х - улучшение и у 3-х испытуемых отклонения от исходных значений отсутствовали. Изменилось соотношение количества преждевременных и запаздывающих реакций в сторону увеличения запаздывающих реакций (Р+) после ФМ, что свидетельствует о преобладании влияния парасимпатической нервной системы (С.Н. Кучкин, В.М. Ченегин, 1981). Это отмечено как в целом по группе, так и на индивидуальных примерах, что свидетельствует о реальном изменении состояния вегетативной нервной системы и уровня активации. После ФМ у 11-ти испытуемых отмечено торможение, у двух - оптимизация и соотношение и Р- практически не изменилось у 3-х человек. БОС релаксация по данному показателю заключалась в оптимизации у 12-ти человек, у 1-го - некоторое торможение, у остальных - без изменений. Динамики достоверна ($P < 0,05$) по критерию знаков.

Корреляционный анализ выявил тесную и достоверную положительную связь между психофизиологическими показателями (УР - КТР, ПН - ВДР, УФВ - КЗР), которая не изменялась в результате использования ФМ. Было установлено, что уровень корреляции между такими показателями, как УР и КТР до и после воздействия равнялся 0,866 ($P < 0,01$). Сходной была корреляция между ПН и средней величиной ВДР: фон и после ФМ - 0,707 ($P < 0,05$). Несколько уменьшился коэффициент корреляции между УФВ и КЗР: фон - 0,894 ($P < 0,01$), после ФМ - 0,866 ($P < 0,01$). Приведенные данные свидетельствовали о том, что серьезные изменения связи между показателями отсутствовали. В то же время следует подчеркнуть факты, полученные в первых сериях настоящей работы. Они показали, что в процессе БОС-обучения происходят довольно существенные перестройки корреляционных связей параметров функционального состояния - от достоверных изменений до смены знака связи. Это еще раз подчеркивает серьезные изменения в функциональной системе, обеспечивающей релаксацию.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Выявлены различия индивидуальной динамики психофизиологических показателей, что выразилось в отличии степени реализации эффектов ФМ по сравнению с БОС-релаксацией. У одного из обследованных (В-в) изменения были довольно значительными и составили 2,5 ед. после сеанса ФМ. У другого (П-в) изменения были выражены в меньшей степени - после сеанса ФМ значения колебались в пределах 0,1 - 0,5 ед. Такой большой вариативности при реализации БОС-релаксации не отмечалось.

Наряду с изменением психофизиологических показателей, изменялись также и показатели мышечного тонуса. Только в процессе БОС-релаксации реализована максимальная оптимизация состояния мышцы. Это выразилось в том, что одновременно со снижением T_0 ($P < 0,05$) максимально улучшались ЛВР ($P < 0,05$) и ЛВН ($P < 0,05$). Процедура ФМ вызвала уменьшение T_0 , но, несмотря на небольшое снижение ЛВР ($P > 0,05$), одновременно с этим ЛВН увеличивалось ($P > 0,05$).

Особое внимание было уделено той части результатов тестирования, по которой можно судить о степени психоэмоционального утомления и о воздействии на нее применяемых процедур. По итогам теста Люшера была получена характеристика, трактуемая как психическое утомление (ПУ). Установлено, что релаксация любого происхождения приводила к улучшению этого показателя. Корреляционный анализ позволял судить о степени взаимосвязи ПУ с остальными показателями психофизиологического состояния ($P < 0,05$), прежде всего - с ВДР и РДО. Так, корреляция между показателями ПУ и ВДР в предварительных исследованиях равнялась 0,756, после ФМ - 0,756, БОС-релаксация - 0,774. Аналогичным образом изменялся коэффициент корреляции между ПУ и РДО (исходный уровень - 0,817, после ФМ - 0,817, БОС-релаксация - 0,824).

3.3.2. "Эластический компресс" – способ повышения эффективности обучения биоправлению

Было опробовано дополнительное средство физического (тепературного) воздействия на релаксационные возможности мышцы - эластичный компресс (ЭК). Известно, что в процессе обучения релаксации зачастую возникают сложности, связанные с воспроизведением ощущений, характерных для

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

мышечной релаксации - тяжести, тепла и так далее. Это серьезно осложняет для ряда лиц освоение приемов аутогенной тренировки (В.С. Лобзин, М.И. Решетников, 1986). Имеются определенные разработки и приемы, позволяющие облегчить закрепление таких ощущений у людей, обучающихся релаксации, но тем не менее их эффективность, а главное - доступность применения невелика. Для расширения методической базы обучения релаксации и облегчения запоминания ощущений, с ней связанной, и был использован ЭК.

Данный полимерный компресс является разработкой Волгоградского политехнического университета (В.Ф. Коблов, 1982). ЭК представляет собой резиноподобный брикет, который при нагревании (t плавления = 70° C) переходит в пластическое состояние, позволяющее принимать форму того участка тела, к которому он прикладывается. Полимер помещается либо в обычный полиэтиленовый пакет, либо с терморезистивный пакет, при нагревании принимающий форму ЭК. При этом, в зависимости от времени экспозиции, может происходить либо размягчение ЭК, либо (при его полном расплавлении) ЭК становится весьма пластичным, напоминающим очень густую сметану. Нагревание ЭК можно проводить в воде, нагретой до температуры выше $80 - 85^{\circ}$ C (при постоянном визуальном контроле можно нагревать даже в кипящей воде, не допуская максимального расплавления). Таким образом, имеется возможность регулировать степень пластичность, а, следовательно, и изменчивость формы пакета с ЭК. Степень размягчения показывает на приближение к температуре плавления и, косвенно, на уровень теплонакопления. Механизм действия ЭК основан на способности высокоэффективно аккумулировать тепло и медленно его отдавать. При этом тепловое воздействие осуществляется очень мягко, без внешних и внутренних ожогов. Таким образом, имелась возможность эффективно нагреть мышцу без опасности возникновения ожогов с практически постоянной температурой нагрева. В условиях массового эксперимента было сложно достигнуть аналогичного эффекта при использовании других методов нагревания. Для использования ЭК в полиэтиленовом пакете опускали в горячую воду ($t=85^{\circ}$ C) на 30 мин, далее, его вытирали насухо и накладывали его на те мышцы, которые были преимущественным объектом обучения релаксации. Экспозиция составляла 5 минут, чем достигалось повышение температуры большей части

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

мышцы. Одним из способов контроля за оптимальной степенью теплонакопления в мышцах был звуковой термосигнализатор (рационализаторское предложение № 1448/80 от 23.10.1989г. совместно с И.Н.Солоповым). Известно, что ощущение тепла в мышце – один из эффектов релаксации. Именно на усиление собственных ощущений, на их закрепление было направлено использование ЭК.

Общая картина БОС-релаксации, полученной с применением ЭК имела сходство с описанной в предшествующих главах. Главным результатом было то, что использование ЭК облегчило спортсменам обучаться восприятию ощущения расслабления, достигаемого в процессе релаксации. Этим самым было определено его использование в процессе обучения релаксации при БОС-обучении. Если в обычном варианте БОС-релаксации удавалось добиться максимального эффекта к концу 4-недели (несколько ранее у лиц с хорошей способностью к релаксации, позднее у лиц с пониженными способностями), то после предварительной аппликации ЭК закрепление навыка релаксации происходило на 2-4 сеанса раньше.

Изучаемые показатели при использовании ЭК изменялись несколько больше, чем при обычном варианте БОС-обучения. Не менее важно, что обучение происходило быстрее, чем в обычном варианте. Особенно это важно для лиц, имевших исходно низкую способность произвольно контролировать мышечные ощущения (т.е. для спортсменов, которые имели худшие релаксационные способности). Таким образом удавалось добиться улучшения воспроизведения релаксации для неподготовленных спортсменов так же эффективно, как и для участников предыдущей серии, прошедших предварительное обучение относительно режимов деятельности дыхательных мышц. Этот результат представляется важным с практической стороны проблемы. Использование ЭК (или аналогичных приемов) может значительно увеличить процент людей, способных осваивать навык релаксации, ускорять обучение, облегчать воспроизведение результата при различных функциональных состояниях организма.

3.3.3. Релаксация как результат функциональной музыки и БОС по ощущениям

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

В предшествующих разделах этой главы речь шла о релаксации, обусловленной чисто субъективными впечатлениями участников исследования (ФМ), а также сравнение такого рода способа изменения функционального состояния с методикой биоуправления, основанной на контроле за объективными показателями функционального состояния. В данном разделе главы описаны результаты серии исследований, задачей которой было сравнение более сходного с ФМ метода воздействия на функциональное состояние - БОС, основанная на ощущениях ("натуральная БОС" по I.Shalif), в которой сочетаются субъективный и объективный подход к воздействию на функциональное состояние. Кроме этого, были сравнены половые особенности ФМ и БОС по ощущениям.

В эксперименте участвовало 46 человек (23 мужчины и 23 женщины), занимающихся спринтерским бегом. Квалификация I-II разряд (возраст 19 – 20 лет). Общее количество обследований – 276.

В качестве функциональной музыки релаксирующего характера были использованы музыкальные фрагменты с учетом индивидуальных предпочтений. Длительность сеансов ФМ составляла 15-20 минут. Прослушивание фрагментов музыкальных произведений производилась в положении сидя с помощью головных телефонов.

Результаты применения ФМ и БОС по ощущениям имели как сходство, так и некоторое различие. Изменения показателей функционального состояния организма спортсменов были неодинаковы по степени и, иногда, по направлению (табл.17, 18). Необходимо отметить и довольно выраженные половые различия по характеру и степени трансформации функционального состояния.

Все изменения показателей психоэмоционального статуса были относительно невелики. Но СТ Спилбергера у мужчин был неизменен при БОС по ощущениям и показывал уменьшение тревожности после ФМ. Для женщин (табл.17) БОС-обучение по показателю СТ было несколько стрессирующим фактором (повышение), а ФМ –релаксирующим (уменьшение). Еще больше были выражены различия по производным теста Люшера. Общая тенденция для мужчин может быть сведена к снижению тревожности и стрессированности после ФМ при относительном равновесии (по интегралу показателей) при БОС

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

по ощущениям. У женщин можно говорить об относительно сбалансированной реакции после обеих сравниваемых процедур.

Психофизиологические показатели (табл.18) выявили несколько отличающуюся картину. Прямые и расчетные показатели времени реакции у женщин свидетельствовали о том, что снижалась симпатическая активация, и, соответственно возрастала парасимпатическая активность.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 17

Показатели миотонометрии и кардиоинтервалографии при релаксации различного генеза ($M \pm m$).

Показатель		Мужчины (n=23)				Женщины (n=23)			
		БОС-обучение		Функциональная музыка		БОС-обучение		Функциональная музыка	
		ФОН	После	ФОН	После	ФОН	После	ФОН	После
T _п	М	77,8	81,2**	88,1	86,2	76,8	78,1	81,0	84,3
	m	1,19	0,52	1,20	1,77	1,64	0,98	2,01	1,87
T _н	М	98,5	101,4	100,5	104,1	98,0	95,4	96,3	96,0
	m	2,66	1,26	1,45	0,92	2,87	0,83	1,53	1,62
T _э	М	77,6	81,3*	85,3	86,2	77,6	77,9	90,0	86,3
	m	1,35	0,49	1,76	1,64	1,68	1,02	2,20	2,32
A _т	М	16,8	18,2	15,6	17,1	21,5	17,3	15,3	11,7
	m	3,83	0,86	1,35	2,01	2,34	0,98	1,25	0,98
T _о	М	2,0	0,11*	2,4	0,5	0,83	-0,16*	-1,5	0,25*
	m	1,21	0,42	0,62	0,31	0,40	0,18	0,81	0,52
A _{мо}	М	37,8	41,1	21,3	20,1	27,8	34,5	30,2	30,5
	m	3,87	5,10	1,92	1,70	3,97	6,17	2,90	2,45
ΔX	М	0,24	0,22	0,28	0,30	0,30	0,25	0,20	0,22
	m	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,05	0,02	0,02
Mo	М	0,78	0,80	0,60	0,60	0,82	0,76*	0,80	0,82
	m	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02
ИН	М	70,6	59,8	60,4	55,2*	67,7	124,8	93,7	84,5
	m	10,7	11,7	5,4	4,8	20,3	42,4	6,2	5,8

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 18

Эффективность БОС по ощущениям и функциональной музыки по психофизиологическим показателям
($M \pm m$)

Показатели		Мужчины								Женщины							
		БОС-обучение				Функц. музыка				БОС-обучение				Функц. музыка			
		ФОН		ПОСЛЕ		ФОН		ПОСЛЕ		ФОН		ПОСЛЕ		ФОН		ПОСЛЕ	
		М	m	М	m	М	m	М	m	М	m						
САН по Доскину	С	3,0	0,25	2,83	0,40	3,2	0,2	3,3	0,2	3,0	0,25	2,83	0,40	3,2	0,2	3,3	0,2
	А	2,83	0,40	2,83	0,40	3,4	0,1	3,1	0,2	2,83	0,40	2,83	0,40	3,4	0,1	3,1	0,2
	Н	3,66	0,33	3,5	0,22	3,8	0,1	4,0	0,1	3,66	0,33	3,5	0,22	3,8	0,1	4,0	0,1
	Ж-Р	3,0	0,25	2,83	0,40	3,2	0,25	3,6	0,2	3,0	0,25	2,83	0,40	3,2	0,25	3,6	0,2
СТ Спилбергера		11,1	1,32	11,3	1,22	9,7	0,48	9,65	0,46	11,1	1,32	11,3	1,22	9,7	0,48	9,65	0,46
Тест Люшер, баллы	ЭС	5,83	0,40	6,0	0,27	5,8	0,40	8,0*	0,31	5,83	0,40	6,0	0,27	5,8	0,40	8,0*	0,31
	ПУ	6,5	0,84	6,5	0,67	6,6	0,38	6,2	0,36	6,5	0,84	6,5	0,67	6,6	0,38	6,2	0,36
	ПН	6,66	0,98	9,0*	0,44	7,6	0,50	7,1	0,48	6,66	0,98	9,0*	0,44	7,6	0,50	7,1	0,48
	Тревога	8,0	0,63	7,5	0,67	9,4	0,40	7,0*	0,52	8,0	0,63	7,5	0,67	9,4	0,40	7,0*	0,52
Тест ВДР, балл	СВР, с	0,573	0,063	0,478	0,090	0,399	0,018	0,394	0,021	0,573	0,063	0,478	0,090	0,399	0,018	0,394	0,021
	УР	-0,04	0,55	0,24	0,41	1,53	0,38	1,91	0,22	-0,04	0,55	0,24	0,41	1,53	0,38	1,91	0,22
	УФВ	1,34	0,31	0,31	0,41	1,91	0,26	2,55*	0,29	1,34	0,31	0,31	0,41	1,91	0,26	2,55*	0,29
	ФСС	2,18	0,57	0,57	0,36	3,30	0,31	3,60	0,33	2,18	0,57	0,57	0,36	3,30	0,31	3,60	0,33
Тест РДО, ед	КТР	3,0	0,44	2,83	0,47	4,2	1,46	4,2	1,24	3,0	0,44	2,83	0,47	4,2	1,46	4,2	1,24
	КПР.	10,6	2,56	11,5	2,78	8,4	2,03	7,6	1,01	10,6	2,56	11,5	2,78	8,4	2,03	7,6	1,01
	КЗР	11,3	2,71	10,6	2,51	12,4	2,54	13,2	3,02	11,3	2,71	10,6	2,51	12,4	2,54	13,2	3,02

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Ухудшалась скорость реагирования, хотя и происходило улучшение устойчивости реакции, рос уровень функциональных возможностей и (особенно после ФМ) повышалось функциональное состояние ЦНС.

Для мужчин более действенным было использование БОС по ощущениям. После нее улучшалось время реакции и в целом функциональное состояние ЦНС, тогда как сеанс ФМ давал типичную картину релаксации, сопряженную с неизменным временем реакции на фоне повысившейся устойчивости, как и функционального состояния ЦНС в целом. Все это сопровождалось слабой симпатической активацией, обусловленной БОС по ощущениям и слабой парасимпатической активностью после ФМ.

Естественно, что для суждений о характере релаксации необходимо рассмотрение динамики состояния мышечного тонуса. Результатом сеанса ФМ у мужчин было снижение $T_{п}$ (2,2 %) повышение амплитуды мышечного тонуса (9,61%100,). Наряду с этим после сеанса ФМ отмечено возрастание тонуса напряжения на 3,6 % и снижение остаточного тонуса до величины 0,5 миотон, т.е. до оптимального состояния (различие не было достоверным из-за существенных индивидуальных колебаний).

Если сеансы ФМ давали лишь недостоверную тенденцию, то БОС по ощущениям привела к несколько иным результатам. Значимо повысился $T_{п}$ (4,37%), $T_{э}$ (4,77%) а также достоверно уменьшился $T_{о}$ от 2,0 до 0,11 миотон. Изменения $A_{т}$ были сходны с теми, которые произошли после ФМ как по знаку, так и по степени. Такое изменение миотонметрических показателей подтверждает активизацию миорелаксационных процессов при одновременном повышении функциональных возможностей скелетной мускулатуры.

Следовательно, можно еще в большей степени, чем по показателям психоэмоционального статуса говорить о выраженной релаксации после ФМ и релаксации с оптимизацией или "направленной" релаксации под воздействием БОС по ощущениям.

У женщин по сравнению с мужчинами, выраженность релаксирующего воздействия ФМ была существенно большей (уменьшение способности мышц к напряжению, понижение амплитудных характеристик сократительных способностей мышцы, т.е. все изменения, кроме $T_{п}$ имели противоположное направление). Нужно подчеркнуть то, что $T_{о}$ уменьшился до оптимальной величины достоверно, чего не было у мужчин. Но если у мужчин можно было

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

говорить о развитии направленной релаксации как после ФМ, так и после БОС-обучения, то у женщин следствием ФМ была миорелаксация, сопряженная со снижением функциональных возможностей мышцы. Она выражалась во временном (не менее 30 – 50 минут) понижении функциональных возможностей скелетной мускулатуры (снижение A_T на 30,7 % и возрастание T_{II} на 4,0 %), при одновременном появлении признаков миорелаксации, т.е. снижении T_0 ($p < 0,01$) и T_3 . Как и в серии, описанной в четвертой главе, БОС-обучение у женщин было сопряжено с определенными сложностями и, фактически, способствовало миорелаксации, но не связанной со снижением A_T . Таким образом, релаксирующие эффекты ФМ и БОС-обучения у женщин имели определенные различия, а соответствующие результаты у мужчин показали иную направленность действия данных процедур.

Динамика, отражающая изменения субъективного состояния, психофизиологических и миотонметрических показателей при БОС-обучении и сеансах ФМ, имела определенную связь с изменением показателей кардиоинтервалографии. В обеих группах (мужчин и женщин) было зафиксировано возрастание I_n по Баевскому на этапе воспроизведения ощущений на 34,2 % у мужчин и 84,3 % у женщин. Это явилось одной из особенностей обучения с помощью натуральной БОС, отличающей её от других средств БОС-обучения и биоуправления. Данные эффекты могут служить, с одной стороны признаком возрастания напряжения механизмов регуляции, а с другой связанной с этим усилением мобилизации внутренних резервов организма в достижении эффекта оптимизации функционального состояния. Конечные результаты как натуральной БОС, так и ФМ заключались в развитии процессов релаксации. У мужчин по данным кардиоинтервалографии после ФМ можно говорить о снижении напряжения регуляторных влияний в целом, сдвиге равновесия к парасимпатическим влияниям (при эйтоническом состоянии в целом) при небольшом уменьшении активности симпатического и повышении парасимпатического каналов без изменения гуморального влияния.

Проведённый анализ характера индивидуальной динамики психофизиологического состояния, показал, что изменения после сеанса ФМ были весьма различным.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Наиболее типичным примером может служить индивидуальные изменения среднего времени реакции (СВР) в тесте ВДР. Были отмечены случаи как значительного повышения СВР (например, у спортсмена К. с 0,332 до 0,434 мсек), так и относительно малые изменения этого показателя в случае со спортсменом В. (фон: 0,384, после ФМ: 0,427 мсек).

По сравнению с индивидуальной динамикой ВДР (сложной) после воздействия с помощью ФМ, при БОС-обучении картина индивидуальных сдвигов этого показателя была наиболее приближена к динамике в среднем по группе, результаты были более предсказуемы. Подтверждением этого служит тот факт, что у большей части обследованных (71,2 %) динамика СВР совпадала с величинами средних значений по группе в целом. Между тем выраженность и направление изменений СВР после БОС-обучения была различной. Например, у испытуемой У. зафиксированы более значительные изменения СВР (фон – 0,422; после БОС-обучения – 0,470 мсек). Менее значимый характер динамика была у испытуемой О. (фон – 0,384; после БОС-обучения – 0,421).

Сравнительный анализ физиологической картины изменений после применения натуральной БОС и ФМ показывает различия эффектов данных средств достижения состояния релаксации. Воздействие ФМ является фактором, способствующим активизации преимущественно процессов миорелаксации, натуральной БОС – в определенной степени направленной релаксации. Подтверждением этого служит достижение оптимальных величин остаточного тонуса на этапе воспроизведения ощущений, являющегося одним из показателей текущего уровня релаксации. Другой важной чертой обучения с помощью натуральной обратной связи, является то, что приобретённые и закреплённые мышечные ощущения могут оставаться длительное время в виде выработанных условных рефлексов и не требовать в дальнейшем частого подкрепления. Это может способствовать более лёгкому воспроизведению состояний мышечного напряжения и релаксации на различных этапах подготовки и, при необходимости, в различных ситуациях профессиональной деятельности спортсмена. Имеются половые различия результатов сеансов ФМ и БОС-обучения.

Можно сделать заключение, что ФМ является действенным способом изменения функционального состояния. Результаты применения ФМ носят

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

ярко выраженный индивидуальный характер, могущий изменяться у конкретного человека в зависимости от текущего отношения к музыкальному фрагменту. В характере возникающих психофизиологических реакций в ответ на музыкально-терапевтическое воздействие существенное значение имеют психологическая установка и общее состояние личности (С.В.Шушарджан, 2000). Подбор музыкальных произведений является одним из наиболее сложных моментов, т.к. связан с индивидуальными музыкальными вкусами. Для максимальной выраженности релаксации, как итога сеанса ФМ, необходимо создавать условия, способствующие сосредоточению на восприятии музыки. Одним из таких условий является способ прослушивания, наиболее легко реализуемым практически в любых условиях является прослушивание с помощью головных телефонов. Можно подчеркнуть необходимость предварительного настроя на сеансы ФМ. ФМ при всех ее достоинствах весьма неоднозначно реализуется. Это связано прежде всего со сложным механизмом восприятия музыки человеком, индивидуальностью музыкальных вкусов, связью эффектов восприятия с текущими психоэмоциональными состояниями (S. Pijl, D.W. Schwarz, 1995; M. Iwanaga, M. Tsukamoto, 1997; G.R. Watkins, 1997). Психофизиологическая картина релаксации, получаемой в результате сеанса ФМ, связана с характером музыкального произведения. Она может колебаться от практически чисто миорелаксационных эффектов (лирическая музыка”) до оптимизации функционального состояния и повышения степени активизирующих эффектов, отражающихся в улучшении результата двигательной деятельности (максимальной высоты прыжка).

Релаксация, вызванная различным способом, имеет свои индивидуальные и половые особенности. Это выражается как в эффектах собственно миорелаксации, так и в психофизиологических изменениях состояния организма, связанных с изменением состояния центральной нервной системы в целом и регуляторного аппарата в частности. Эти данные позволяют оптимизировать стратегию и тактику использования вышерассмотренных методов в практике тренировочной и соревновательной деятельности. Это заключается и в облегчении возможности БОС-обучения с помощью дополнительных тепловых процедур (например, использованного ЭК), и в том, что установлены объективно существующие различия эффектов ФМ и БОС-релаксации. Особое внимание было обращено на изучение

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

психофизиологических эффектов релаксации. Следует отметить то, что действие указанных процедур приводило к неодинаковому изменению корреляционных связей между психофизиологическими и миотонометрическими показателями. Все это и приводило к тому, что релаксация, которая была получена путем БОС по ощущениям или инструментального биоуправления, отличалась от результатов применения ФМ.

Использование БОС по ощущениям и ФМ для достижения релаксации дает в ряде случаев близкие результаты. Тем не менее, всегда необходимо учитывать, что у женщин в большей степени выражены собственно релаксационные последствия использования ФМ. Картина функционального состояния у них после ФМ и БОС по ощущениям отличалась по соотношению различных элементов системы регуляторных механизмов. В этом отношении реакция мужского организма была более прогнозируемой, более однозначной – снижение напряжения регуляторных механизмов, повышение парасимпатической активности при всех сравниваемых процедурах. Возможно, это отражает особенности обучения восприятию ощущений (более затрудненному у женщин) при более значимом на них воздействии эмоционально выразительного стимула (ФМ).

ГЛАВА 4. РЕЛАКСАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ АРОМАТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ

4.1. ЭФИРНЫЕ МАСЛА И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА

Использование эфирных масел в медицине (особенно т.н. альтернативной) распространено достаточно широко (E.Ernst, 1999). В иностранной литературе имеются многочисленные публикации по самым различным направлениям ароматерапии (G.Cannard,1996; J.L.Styles,1997; M.Lis-Balchin, 1997; M.Lis-Balchin, S.L.Hart, 1998, 1999; Y.Mekonnen, 1999; LL Halcon, 2002; M. Lis-Balchin et al., 2002 и др.), отечественные публикации в этой области пока относительно малочисленны (В. В.Николаевский и соавт., 1987, С.С. Солдатченко, Г. Ф. Кащенко, 1998; Н. В.Нагорная, 1998; Л. Г. Дудченко и соавт., 1999).

В одних случаях эфирные масла являются самостоятельным средством воздействия на состояние организма, в других –используются как вспомогательное средство (S.Sheppard-Hanger, T. Stokes, 1999; N. Hadfield 2001; С.С.Солдатченко, Г.Ф. Кащенко, 1998). Достаточно часто их применение обусловлено выраженным воздействием на психоэмоциональное состояние (G. Cannard, 1996; J.Buckle, 1999 и др.). Весьма противоречивы до настоящего времени данные о возможности воздействия эфирных масел на функциональное состояние (WR Lindsay et al.,1997; D.V. Thomas, 2002, E.Wiebe, 2000). Мнения о механизмах отмечаемых эффектов продолжают оставаться предметом дискуссий (A.Vickers, 2000; Cooke B, Ernst E., 2000; D.V.Thomas, 2002). В обзоре S.Sheppard-Hanger и M. Kirk-Smith, опубликованном на официальном сайте Atlantic Institute of Aromatherapy, приведены данные, основанные на анализе ряда публикаций (M.Kirk-Smith, D.Stretch, 1994; M Kirk-Smith., D.Stretch, 1994b; D.Stretch, M. Kirk-Smith, 1995; M.Kirk-Smith, 1996). Авторы утверждают, что не всегда исследования выполняются на должном уровне по их методике и степени обобщения и анализа данных. Из- за природы воздействия эфирных масел имеется ряд сложностей в проведении исследований, в первую очередь из-за очевидного и, как полагают, значительного психогенного компонента в механизмах их

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

действия (S. Bent, 2000). Многочисленные противоречия не позволяют сделать однозначное заключение о возможности предсказуемого использования аромакомпозиций в практике профессиональной деятельности людей, занимающихся напряженной деятельностью. В доступной литературе (осуществлен поиск с помощью PubMed service) сообщений на эту тему не было обнаружено. Необходимость изучения результатов воздействия эфирных масел вызвана общими причинами, обусловившими проведение данного исследования, а также рядом выигрышных моментов в использовании ароматерапевтических композиций для модификации функционального состояния. Это, во-первых, довольно высокая скорость их действия, во-вторых, удобство использования, в-третьих, довольно высокая безопасность, в-четвертых (что занимает достаточно значимое место в англоязычной медицинской литературе, например, C.Zollman, A. Vickers, 1999 и др.) относительно невысокие материальные затраты. Наконец, что также является существенным моментом, эфирные масла быстро попадают в кровь и, далее, воздействуют на мозговые структуры. Другой путь реализуется с помощью обоняния - они непосредственно воздействуют на обонятельные рецепторы и, далее, на соответствующие центральные структуры, связанных с регуляцией многих важнейших функций организма.

Обращает на себя внимание то, что часто отмечаются психоэмоциональные эффекты воздействия аромакомпозиций, многие попытки их использования связаны с необходимостью снижения напряженности, стресса, т.е. достижением релаксации. Именно это обусловило изучение особенностей влияния композиций эфирных масел на функциональное состояние организма людей, занимающихся напряженной мышечной деятельностью (спортсменов) с целью изменения функционального состояния, проведенного в рамках настоящего исследования.

4.2. ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АРОМАКОМПОЗИЦИЙ У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Для выяснения возможного релаксирующего действия были изучены эффекты применения готовых, стандартизированных аромакомпозиций (производство компании "Мирра-М") "Арома – Спокойствие" и "Арома – Вдохновение". В состав первого из них входят эфирные масла лаванды, шалфея, мирры, иланг-иланга, второго – шалфея, бергамота, базилика и монарды. Их использование было связано с тем, что, во-первых, они имели достаточно высокое качество исходных эфирных масел (производство – Франция), во-вторых, производились в условиях, соответствующих европейскому стандарту качества для производства ISO 9001 2000, и в третьих, данные аромакомпозиции были разработаны для эффективного и безопасного применения без опасности передозировки. Это условие выполнялось благодаря тому, что Ароматы являются смесью эфирных масел, растворенных в нейтральном масле виноградной косточки, для создания оптимальной концентрации и безопасного использования без дополнительной консультации со специалистом по ароматерапии. Эти композиции обладают достаточно четким направлением получаемых эффектов, связанным преимущественно с релаксацией для "Спокойствия" и активизацией для "Вдохновения". Кроме этого, для контроля был использован "Бальзам для ресниц" той же компании, обладающий близкой гаммой запахов, но с минимальным содержанием эфирных масел. Его основные компоненты – растительные масла, предназначенные для питания и улучшения состояния кожных покровов век, активность эфирных масел из-за их содержания практически отсутствует.

Участники эксперимента вдыхали запах смеси, нанесенной на ладони не менее 2-3 минут. До и после регистрировали гемодинамические и психофизиологические показатели.

Фоновые показатели ФСО юных спортсменок (гимнастки, возраст 6-8 лет, n=12) находились в пределах нормы (табл. 18). Вариабельность большей части изучаемых показателей в исходном состоянии была относительно невелика.

У юных спортсменок отсутствовало резко выраженное преобладание симпатического или парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

по соотношению запаздывающих (КЗР) и опережающих реакций (КЗР) на движущийся объект (РДО). ЦНС обследованных спортсменок могла быть характеризована нормальным уровнем функционального состояния и функциональных возможностей.

В результате применения аромакомпозиции «Вдохновение» функциональное состояние обследуемых несколько изменилось, что выразилось в соответствующей динамике психоэмоционального состояния (табл. 19) и изменениях психофизиологических показателей, определенных с помощью тестов РДО ВДР. Несколько снизилась тревожность по Люшеру и ситуативная тревожность. Произошло небольшое увеличение значений показателей, являвшихся характеристиками психического напряжения. Такие изменения отражают снижение дискоординации нервных процессов, уменьшение степени имевшегося утомления.

В этих изменениях проявляется активизирующее воздействие аромакомпозиции «Вдохновение», они могут характеризовать положительные изменения степени психоэмоционального напряжения, связанного с повышением внимания, концентрации, умственной работоспособности. Это благоприятно влияет на выполнение напряженной деятельностью. В то же время улучшения точностных двигательных реакций не было отмечено. Небольшое повышение активизации ЦНС подтверждает и то, что изменилось соотношение КПП/КЗР в сторону увеличения КПП при одновременном снижении КЗР, так как такое изменение говорит о возрастании симпатических влияний. Произошло улучшение функциональных возможностей ЦНС, так увеличились УФВ и ФСС, однако СВР осталось практически неизменным-0,01(1,75%) В целом, можно говорить о том, что эффекты применения аромакомпозиции «Вдохновение» заключаются в незначительной активации ЦНС. Нельзя пренебречь тем обстоятельством, что у всех обследованных юных спортсменок субъективное отношение к аромакомпозиции "Вдохновение" было отрицательным (запах не нравился). Возможно, что такая эмоциональная окраска наложила свой отпечаток на наблюдаемые эффекты и обусловила незначительность сдвиги, не выходящие за границы естественной вариабельности. Некоторая часть показателей функционального состояния изменялась в отрицательную сторону с точки зрения занятий спортивной деятельностью.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Применение аромакомпозиции "Спокойствие" оказывало определенное седативное влияние.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 19

Эффекты применения аромакомпозиций у юных спортсменок ($M \pm m$)

Моменты исследований (n=12)	Ст Спилбергер а	Цветовой тест Люшера				РДО			ВДР		
		ЭС	ПУ	ПН	Т	КТР	КПР	КЗР	СВР	УФВ	ФСС
Исходное состояние	11,5±0,6	6,63 ± 0,39	7,62 ± 0,66	6,87 ± 0,36	6,62 ± 0,31	1,31 ± 0,34	5,62 ± 1,13	18,18 ± 1,16	0,57 ± 0,03	0,55 ± 0,09	1,38 ± 0,22
Вдохновение	11,3±0,82	7,33 ± 0,29	5,89 ± 0,42*	7,33 ± 0,24	6,56 ± 0,17	1,56 ± 0,45	6,78 ± 1,61	16,68± 1,75	0,56 ± 0,03	1,01 ± 0,27	1,73 ± 0,37
Исходное состояние	11,8±0,67	7,5 ± 0,27	8,5 ± 0,29	7,0 ± 0,11	6,91 ± 0,13	0,93 ± 0,18	5,91± 0,65	18,0± 0,98	0,65 ± 0,05	0,74 ± 0,11	0,96 ± 0,11
Спокойствие	11,0±0,63	6,8± 0,21	7,2± 0,37*	6,12± 0,50*	6,0± 0,24	1,86± 0,37	4,62 ± 1,13	19,75 ± 1,23	0,67± 0,21	0,64± 0,49	1,57± 0,33
Исходное состояние	12,0±0,61	7,3 ± 0,24	8,0 ± 0,31	6,84 ± 0,29	6,52 ± 0,29	1,09 ± 0,42	5,69± 0,68	18,1± 1,58	0,69 ± 0,16	0,83 ± 0,32	0,89 ± 0,11
Нейтральная смесь	11,5±0,53	6,9± 0,20	7,5± 0,43	6,60± 0,52	6,11± 0,41	1,23± 0,71	5,62 ± 1,01	18,25 ± 1,10	0,66± 0,38	0,80± 0,62	1,31± 0,37

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Увеличивались парасимпатические влияния, что отразилось на изменении соотношения КЗР/КПР в сторону большего преобладания запаздывающих реакций, КЗР значимо ($p < 0,05$) увеличилось на 1,57 (8,6%), КТР значимо ($p < 0,05$) уменьшилось на 0,68 (52%), а также снизилось КПР на 1 (17,8%), ($p < 0,05$).

Несколько парадоксально выглядит тот факт, что произошло некоторое улучшение реакции на движущийся объект, хотя и недостоверное. В то же время скорость реакции в целом ухудшилась. Произошло незначимое ($p > 0,05$) увеличение показателя СВР на 0,08 (14%) и уменьшение УФВ на 0,15 (27,3%). ФСС значимо ($p < 0,05$) ухудшилось на 0,82 (59,4%). После применения аромакомпозиции «Спокойствие» психоэмоциональное состояние обследуемых улучшилось. Значимо ($p < 0,05$) снизилась величина ПН на 0,13 (1,9%), Т уменьшилась на 0,62 (9,4%). Несколько увеличилась величина показателя ПУ на 1,18 (24%), но данные различия незначимы ($p > 0,05$). В изменении такого показателя, как ЭС отчетливых тенденций изменения отмечено не было. В результате применения аромакомпозиции «Спокойствие», наряду с психоэмоциональной релаксацией отмечено незначительное улучшение функционального состояния ЦНС и снижение уровня ее функциональных возможностей. Субъективное отношение к аромакомпозиции «Спокойствие» было положительным, все обследованные юные спортсменки отмечали данный запах как приятный.

Использование препарата сравнения давало эффекты, в некоторой степени сходные с аромакомпозицией Спокойствие, хотя изменения функционального состояния были значительно менее выражены. В целом отмеченные эффекты препарата сравнения носили характер релаксации, видимо связанной с нахождением обследованных в условиях лаборатории, позы, приятного запаха.

4.3. ОСОБЕННОСТИ ЭФФЕКТОВ ПРИМЕНЕНИЯ АРОМАКОМПОЗИЦИЙ У ВЗРОСЛЫХ СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ

Аналогичное предшествующему обследованию было проведено на взрослых спортсменах (возраст 18-20 лет, n= 22).

Кроме использованных ранее методов оценки ФСО, была использована предложенная нами методика определения устойчивости двигательных реакций с помощью комплекса авиаврача "Атака-1". Она заключалась в том, что спортсмены во все моменты обследования определяли время простой двигательной реакции (ВДР) при большом количестве проб (128). ВДР регистрировали на каждый световой раздражитель, определяли среднее время, дисперсию. Построение гистограммы по всем значениям ВДР с линейным трендом для каждого ряда данных позволяло судить о стабильности, устойчивости двигательных реакций.

Эффекты применения аромакомпозиций показали наличие сходства и различий с тем, что наблюдалось у юных спортсменов. Различие относится к субъективному восприятию запаха использованных аромакомпозиций. У лиц, принимавших участие в данном исследовании, не было таких явных предпочтений и антипатий, как у юных спортсменов. Главными были различия, отмеченные по результатам тестирования и мионометрии (табл.19, 20).

Применение аромакомпозиции «Вдохновение» в целом можно характеризовать как активизирующее. Произошло улучшение всех показателей точностных двигательных реакций (РДО). Увеличение КПР и одновременное снижение КЗР отражает смещение активности вегетативной нервной системы в сторону симпатических влияний. Произошли изменения в состоянии мышц, направленные на некоторое повышение уровня их функциональных возможностей - увеличение амплитуды мышечного тонуса. В то же время сложно однозначно расценивать как положительные изменения остаточного тонуса. Произошедшая смена знака в то же время не приблизила данный показатель к нулевому значению, что наиболее благоприятно для мышечной деятельности.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

При использовании аромакомпозиции «Спокойствие» наблюдалось увеличение парасимпатических влияний, что выразилось в соответствующих изменениях соотношения преждевременных и запаздывающих реакций.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 19

Эффекты применения ароматерапии у взрослых спортсменов (M±m)

Показатель	Результаты применения “Спокойствия” (n=22)				Результаты применения “Вдохновения” (n=22)				Нейтральная смесь (n=22)			
	Фоновые значения		Конечные результаты		Фоновые значения		Конечные результаты		Фоновые значения		Конечные результаты	
	M ₁	m ₁	M ₂	m ₂	M ₁	m ₁	M ₂	m ₂	M ₁	m ₁	M ₂	m ₂
СТ по Спилбергеру												
СТ, балл	11,83	0,70	11,33	0,88	10,16	0,94	12,5	1,05	11,72	0,64	11,21	0,86
Тест Люшера												
ЭС, балл	7,33	0,33	7,00	0,63	7,16	0,30	7,0	0,36	7,25	0,29	7,01	0,94
ПУ, балл	6,33	0,76	6,16	0,47	6,83	0,70	6,0	0,81	6,59	0,78	6,24	0,67
ПН, балл	6,56	0,70	6,00*	0,68	6,16	1,10	6,33	0,66	6,29	0,57	6,22	0,37
Тревога, балл	7,33	0,71	6,00*	0,25	8,0	0,89	8,56	0,33	7,84	0,79	7,71	0,92
Тест ВДР												
СВР, мсек	454	19	463	15	460	18	397**	24	449	23	456	28
УР, у.е.	0,41	0,27	1,35**	0,17	0,29	0,12	0,86**	0,15	0,43	0,19	0,40	0,16
УФВ, у.е.	1,20	0,29	2,17**	0,16	1,10	0,15	1,60**	0,19	1,46	0,24	1,52	0,29
ФСС, у.е.	2,93	0,21	3,12	0,10	2,86	0,14	3,96*	0,12	2,53	0,27	2,67	0,84
Тест РДО												
КТР, у.е.	2,00	0,85	2,87	0,5	1,5	0,5	3,59*	0,21	2,51	0,76	2,06	0,54
КПР, у.е.	11,5	1,99	6,16*	1,07	8,16	2,25	12,66*	1,58	11,2	1,82	10,8	1,23
КЗР, у.е.	11,5	2,32	15,33	1,40	15,33	2,60	8,71*	1,61	11,3	2,02	12,19	1,49

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Таблица 20

Результаты применения ароматерапии по показателям миотонетрии
(M±m)

	Фон (n=22)	Активизирующая я (n=22)	Фон (n=22)	Седативная (n=22)	Фон (n=22)	Нейтральная смесь (n=22)
Тп	80,5±0,88	81,6±1,56	80,8±1,64	78,1±0,98	79,5±0,78	79,0±0,69
Тн	97,0±1,12	101,2±1,23**	98,0±2,87	97,2±0,83	98,2±1,29	96,9±1,06
Тэ	81,1±1,30	80,3±1,33*	77,6±1,68	77,9±1,02	80,4±1,25	80,1±1,34
Ат	16,5±1,02	19,3±1,45	18,5±2,34	17,3±0,98	18,0±0,92	17,9±1,13
То	-1,0±0,93	1,13±0,71	0,83±0,40	-0,16±0,18*	-1,22±0,83	-0,87±0,94

Скорость и точность двигательных реакций несколько снизилась, что соответствует основному направлению действия данной аромакомпозиции. В целом произошло снижение степени психоэмоционального напряжения.

Препарат сравнения по своим эффектам, как и в предшествующей части данной серии показал неярко выраженное релаксирующее действие, значительно меньшее, чем это было характерно для ”Аромы Спокойствие”

Далее аромакомпозиции были применены в условиях тренировочной и соревновательной деятельности легкоатлетов – бегунов.

В целом результаты использования аромакомпозиций в условиях тренировочного процесса не отличались от результатов, полученных на предшествующей группе. Изменения коснулись как субъективной сферы, так и объективных показателей психофизиологического состояния в тестах ВДР и РДО. Отдельно можно охарактеризовать данные анализа определения времени простой двигательной реакции на свет и звук (рис. 6,7). Главное, что обращает на себя внимание – то, что на простых двигательных действиях седативные и активирующие эффекты сказываются больше, чем на более сложных (время сложной реакции РДО).

Еще один принципиальный момент – то, что и на свет, и на звук реакция после использования ”Спокойствия” замедляется, но разброс отдельных значений при этом уменьшается. Наоборот, улучшение двигательной реакции после использования ”Вдохновения” сопровождается повышением разброса, реакция делается менее стационарной.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

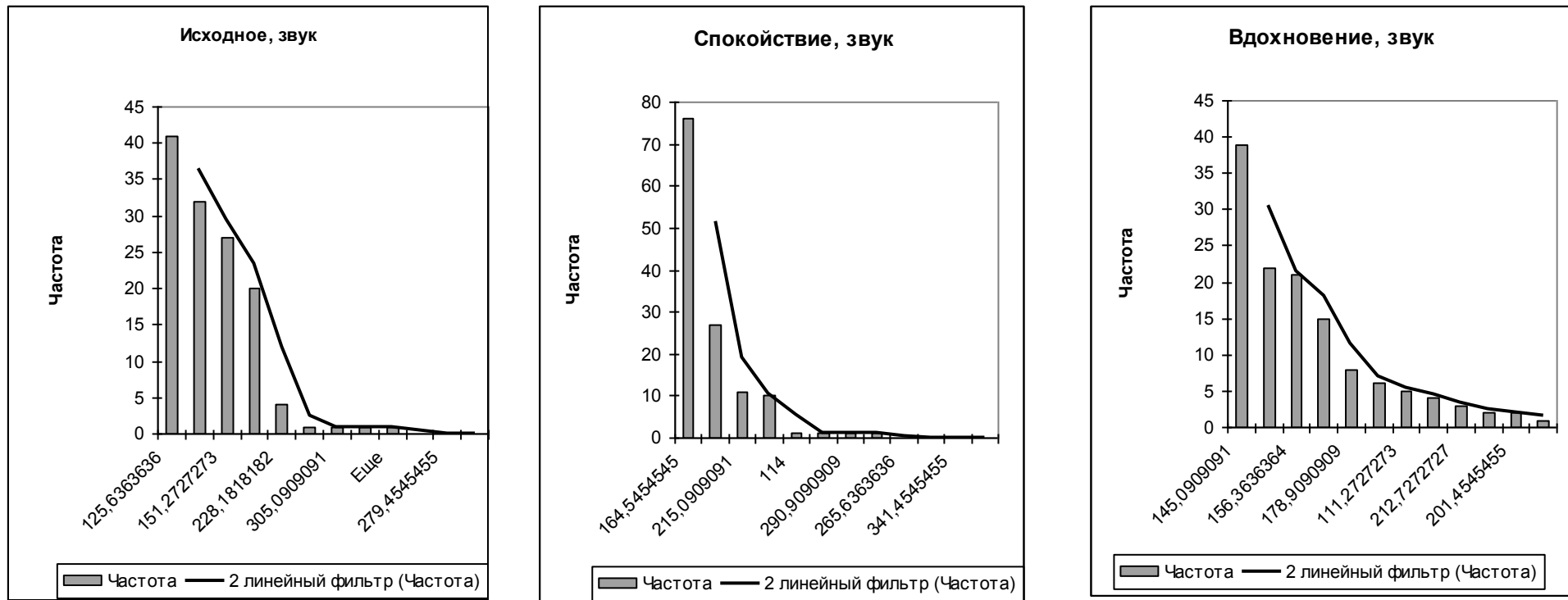


Рис. 6. Гистограмма значений реакции на звук после использования аромакомпозиций

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

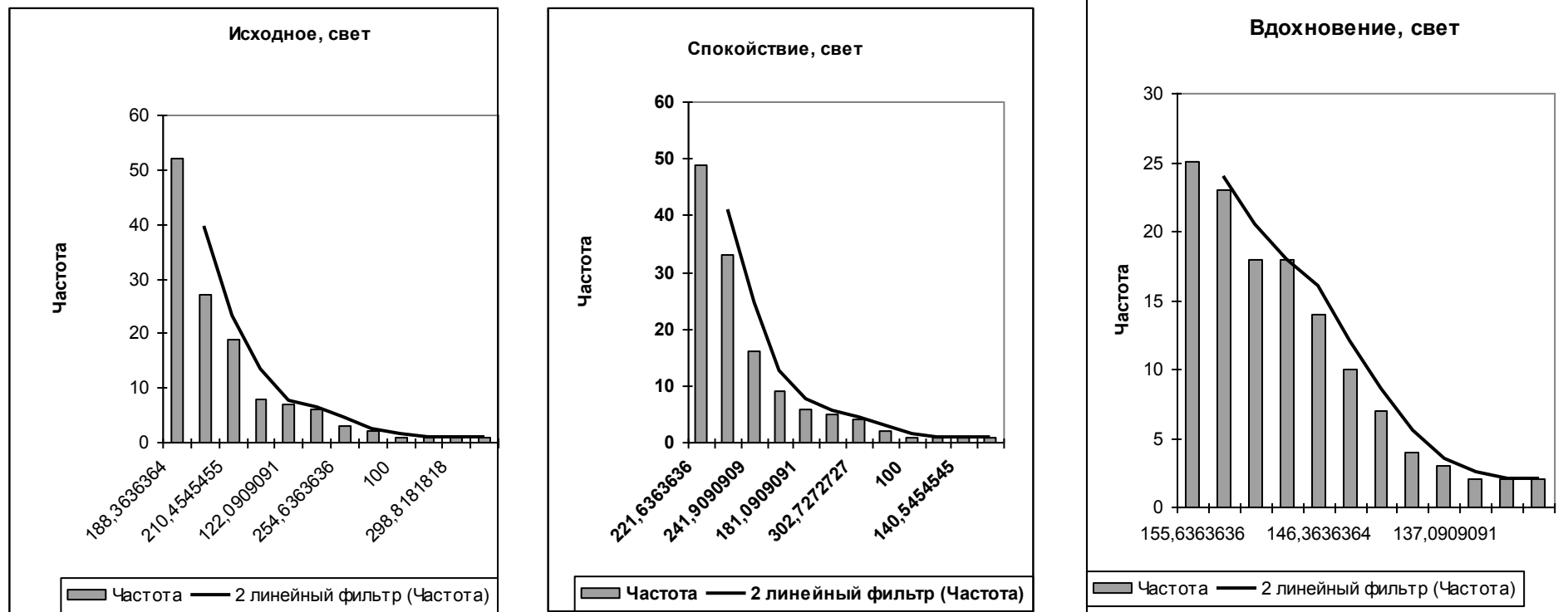


Рис.7. Гистограмма значений реакции на свет после использования аромакомпозиций

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Вместе с результатами психологического тестирования, данные реакциометрии, а именно гистограмма распределения ВДР, может служить объективным показателем степени внимания. Следует особенно выделить то, что улучшение ВДР с помощью активирующих воздействий не может быть однозначно расценено, как положительный факт. Этому препятствует то, что стабильность проявления скорости реакции падает.

Перед стартом психоэмоциональное состояние спортсменов по сравнению с тренировочным фоном изменилось в сторону большей напряженности. Это нашло свое отражение в динамике субъективных показателей по тестам САН по В.А.Доскину, цветовом тесте по Люшеру и СТ по Спилбергеру. Отмечена тенденция к увеличению таких показателей как ЭС – на 4 (6,45%) и ПН – на 1 (1,85%), значительно изменились показатели Т – на 23 (37,09%) и ПУ – на 26 (44,06%) в сторону увеличения. В тесте СТ по Спилбергеру произошло увеличение данного показателя на 14 (17,7%). Комплекс этих изменений свидетельствует о росте напряженности и тревожности - косвенных признаков развивающегося стресса. Функциональное состояние мышечных групп, ведущих для данного вида мышечной деятельности ухудшилось. Это связано с тем, что выросли значения T_0 при одновременном уменьшении A_t . Снизились характеристики точности двигательных тестов. Уменьшение КТР на 9,4 (38,52%) может свидетельствовать о существенном росте дискоординации нервных процессов у спортсменов в предстартовом состоянии. Снижение КПр на 8,02 (12,78%) и значительное увеличение КЗР на 17,6 (15,82%) свидетельствуют о преобладании в коре головного мозга процессов торможения над процессами возбуждения. Ухудшение УФВ на 7,5 (39,21%) и ФСС на 7,1 (24,99%) может быть следствием роста непродуктивной напряженности, хотя СВР на свет незначимо улучшилось на 0,277 (8,18%).

Применение аромакомпозиции "Вдохновение" способствовало тенденции к усилению активизирующего влияния ЦНС. Это отразилось в росте значений показателя ЭС на 2 (3,22%) по сравнению с фоном. Кроме того несомненным подтверждением данного факта является увеличение КТР на 1,6 (6,55%), и оптимальное увеличение уровня СТ на 7 (8,86%). Однако, КЗР увеличилось на 14,8 (13,3%) а КПр уменьшилось на 16,4 (25,46%), т.е. несколько снизились

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

симпатические влияния. УФВ улучшился на 0,49 (2,55 %), ФСС - практически не изменилось, СВР увеличилось на 0,143 (4,22%)

В результате применения аромакомпозиции "Вдохновение" произошла оптимизация функциональное состояние обследуемых, по сравнению с предстартовым состоянием. Это получило отражение в динамике показателей психоэмоционального статуса и изменениях психофизиологических показателей. Так, в цветовом тесте по Люшеру, произошли следующие изменения: ЭС уменьшился на 3,03%, ПУ – на 3,76 %, Т – на 3,64% и увеличилось ПН на 2,72%. Уменьшилась на 7,52 % ситуационная тревожность.

Улучшились двигательные реакции, произошло значительное (на 7,3 %) увеличение КТР, незначительно уменьшилось КПП – на 8,2 (14,59 %), КЗР практически не изменилось (незначительное уменьшение) на 2,17 %. Улучшилось время реакции на свет на 13,5%, а также улучшился УФВ на 6,72 % и ФСС - на 6,65 %.

В противоположность эффектам аромакомпозиции "Вдохновение", применение аромакомпозиции "Спокойствие" приводило к появлению признаков релаксации, что явилось в ряде случаев более благоприятным для оптимизации психоэмоциональных состояний спортсменов непосредственно перед стартом. Изменения были характерны и касались как субъективной стороны психофизиологического состояния, так и объективных показателей (ВРД и РДО). Произошло снижение показателей ЭС на 6,45 %, ПУ на 3,38%, и уровня тревоги на 6,45%, СТ также снизилась на 6,32 %, однако, увеличилась ПН на 7 12,96% . После аромакомпозиции "Спокойствие" КЗР увеличилось на 7,91 %, КТР увеличилось на 3,93 %, КПП снизилось на 2,85%. Это позволяет говорить о развитии тормозных процессов. Также изменились показатели в тесте ВДР, отражающие уровень функциональных возможностей ЦНС. Значения СВР увеличилось на 0,023 с (6,58 %), УФВ практически не изменился, ФСС незначительно ухудшилось на 4,39 %.

В результате применения аромакомпозиции "Спокойствие" по сравнению с предстартовым состоянием наблюдались следующие изменения: в цветовом тесте по Люшеру уменьшились показатели: ЭС – на 0,8 (12,1%), ПУ – на 2,8 (32,94 %) и Т – на 2,7 (31,76 %), однако ПН увеличилась – на 0,6 (10,9 %). В тесте СТ по Спилбергеру, произошло снижение уровня тревожности на 1,9 (20,43 %).

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Весьма значительное увеличение КТР произошло в тесте РДО на 12,6 %, КПР уменьшилось на 18,15 %, а КЗР – на 6,83 %. Несомненным доказательством улучшению двигательных реакций может служить увеличение СВР – на 0,5с (16,08 %), а также улучшение УФВ - на 7,48 (64,26 %) и ФСС – на 5,85 (27,45 %). В целом можно говорить, что аромакомпозиция ”Спокойствие” оказывает седативное влияние, при этом развивается состояние миорелаксации (табл 21).

Таблица 21.
Влияния аромакомпозиций на состояние мышечного тонуса ($M \pm m$)

	Фон (n=22)	аромакомпозиция ”Вдохновение“ (n=22)	Фон	аромакомпозиция ”Спокойствие“ (n=22)
Тп	80,1±0,88	81,8±1,47	80,2±1,46	78,2±0,88
Тн	99,5±1,27	103,9±1,42*	98,5±1,89	97,0±0,89
Тэ	80,4±1,48	80,9±1,31	77,2±1,68	77,5±1,02
Ат	19,2±1,02	21,3±1,16*	18,5±2,34	18,9±0,98
То	2,1±0,41	0,53±0,15*	1,59±0,14	0,16±0,18**

Релаксация при использовании аромакомпозиции ”Вдохновение” имеет направленный характер, т.е. происходит не только улучшение собственно способности мышц к расслаблению (T_0), но при этом сохраняется способность мышц к максимальному напряжению (T_p). Функциональные возможности мышцы существенно возросли. Седативная аромакомпозиция обусловила существенное улучшение миорелаксации при неизменной величине функциональных возможностей мышцы.

Аромакомпозиции достаточно эффективно изменяют текущее психоэмоциональное состояние при развившемся предстартовом напряжении во время спортивной деятельности. Использование ”Спокойствия” или ”Вдохновения” приводит разными путями (повышение или снижение психоэмоциональной напряженности, стабильности двигательных реакций и т.д.) к улучшению функционального состояния мышц и организма в целом, что определяет результативность в процессе спортивных соревнований. В этом плане возможно предположить наличие оптимизирующего влияния аромакомпозиций.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Особенно возрастает положительный аспект применения аромакомпозиций, если учитывать отсутствие у взрослых спортсменов негативных эффектов, обусловленных особенностями субъективного восприятия запахов данных эфирных масел.

ГЛАВА 5. РЕЛАКСАЦИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ НАПРЯЖЕННОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

5.1. ОБЩИЕ ЧЕРТЫ И РАЗЛИЧИЯ РЕЛАКСАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Анализ собственных результатов, выполненный в предшествующих главах, а также сведения из литературных источников, приводят к заключению о том, что в изменениях функционального состояния исследованных разновидностей релаксации существуют черты сходства и различия.

Первая группа факторов относится к наиболее исследованным. Изменения психоэмоционального состояния и мышечного тонуса, как показывают наши исследования, взаимно обуславливающие друг друга процессы. Именно на такой взаимосвязи базируются прогрессивная релаксация, методы, основанные на индуцировании положительных эмоциональных состояний с помощью мышечного расслабления (Е. Jacobson, 1938; В. Mackenzie, 1998 и др.), эффекты различных типов бани. Уменьшение степени эмоционального напряжения приводит к нормализации состояния мышечного тонуса и, в свою очередь, расслабление мышц способствует снятию избыточного психоэмоционального напряжения (К.В. Судаков, 1981, 1993).

Довольно сложно регламентировать степень снижения мышечного тонуса в покое, если именно на этом делается основной акцент. Поэтому мышечная релаксация в ее чистом виде является процессом довольно сложно управляемым, что особенно видно на примере сауны или аутогенной тренировки. Сравнение эффектов первой и второй частей аутогенной тренировки по Алексееву (1985) показывает, что относительно более простая для усвоения первая часть не дает возможность управлять степенью изменения мышечного тонуса и, следовательно, функциональным состоянием мышцы и организма в целом. Сложность управления мышечной релаксацией заключается и в том, что ощущения, при ней возникающие, мало осознаваемы и, следовательно, плохо управляемы. Видимо, тот довольно большой процент людей, который не может освоить аутогенную тренировку или еще более

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

громоздкую и тяжелую в освоении прогрессивную релаксацию по E.Jacobson (1964), имеет сложности именно с кортиколизацией мышечных ощущений. Не случайным является то, что даже спортсмены, постоянно занимающиеся мышечной деятельностью и восприятием мышечных ощущений, не слишком хорошо осваивают аутогенную тренировку. Для того, чтобы произошло повышение качества восприятия, требуется ряд специально направленных средств тренировки, за счет которых улучшается способность шкалировать и воспроизводить параметры специфической двигательной функции пловцов (И.Н.Солопов, 1998). Наши данные свидетельствуют о том, что средствами, с помощью которых повышается способность воспринимать мышечные ощущения и управлять ими, являются биоуправление по параметрам ЭМГ, мышечного тонуса, а также формирование способности воспроизводить ощущения с помощью приемов БОС по ощущениям. Дополнительные приемы, такие как эластический компресс (т.е. дополнительное теплонакопление мышц), помогают улучшить ощущение релаксированности мышцы. Такие приемы ускоряют закрепление этого ощущения и улучшают возможность его последующего произвольного воспроизведения. Видимо, именно способность к восприятию и воспроизведению специфических для каждого варианта биоуправления является важнейшей личностной особенностью, позволяющей эффективно обучаться биоуправлению

Собственные и литературные данные (N.Mishima et al., 1999; А.В. Алексеев, 1985; В.С.Лобзин, М.М.Решетников, 1986 и др.), свидетельствуют о том, что следствием релаксации являются гемодинамические изменения. В процессе релаксации различного генеза происходило снижение напряжения механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы. Если учитывать ранее отмеченный нами (Н.Н. Сентябрев, 1976) эффект смены межполушарных отношений по показателям церебрального кровотока при отказе от работы вследствие утомления, подтвержденный в других исследованиях (Ю.Д.Попов, 1982), а также резкое ухудшение параметров оттока крови при значительном утомлении, то можно расценивать улучшение состояния церебральной гемодинамики как один из факторов, способствующих повышению работоспособности.

Оптимизация кровообращения мозга в той или иной степени характерна для релаксации различного генеза. Особенно важно происходящее в условиях

НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

релаксации улучшение состояния капиллярного кровообращения мозга наряду с улучшением условий венозного оттока. Оптимизация параметров церебральной гемодинамики повышает показатели физической и спортивной работоспособности (В.И.Яхонтов и соавт., 1977, Ю.Д.Попов, 1982). Регуляция мозгового кровообращения рассматривается как один из механизмов, обеспечивающих психофизиологическую адаптивность (В.И. Климова-Черкасова и соавт., 1998). Вышеизложенное позволяет сделать заключение о важной роли гемодинамических сдвигов, особенно церебрального кровообращения в генезе направленной релаксации.

Между релаксационными воздействиями, изменяющими функциональное состояние организм существуют не только черты сходства, но и различия. Аутосуггестия, связанная в первую очередь со снижением степени психоэмоционального напряжения, вторично также приводит к изменению состояния мышц. Здесь может быть задействована цепь, состоящая из ретикулярной формации – лимбической системы – гипоталамуса – коры, где первоначальными, скорее всего, являются структуры коры. Довольно сложно предполагать, как этот процесс развивается в процессе биоуправления, но, видимо, и здесь развитие релаксации может идти по такому же пути. Б. В. Михайлов и соавт. (2002) приводят сведения о том, что невербальные средства могут существенно потенцировать словесные внушения, следовательно, при биоуправлении достаточно велика роль воздействия присутствующей аппаратуры. Такое влияние является одним из путей реализации неспецифических эффектов тренировки с БОС или биоуправления.

Неслучаен тот факт, что зачастую исследователи, занимающиеся анализом различных видов терапии, объединяют в одну группу БОС, релаксацию как снижение мышечного тонуса, прогрессивную релаксацию, управление стрессом (Stress Management) и медитацию (D.M. Eisenberg et al., 1993). Такое объединение идет по общности, которую часто называют *cognitive behavioral therapies* (буквальный перевод "познавательные поведенческие терапии"). Тем самым подчеркивается роль корковых механизмов, выполняющих ведущую роль в данной группе методов. В приведенном выше обзоре главными причинами положительных эффектов БОС считают развивающуюся релаксацию. При этом многие авторы сходятся во мнении о довольно слабой выраженности эффектов аутогенной тренировки,

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

используемой в чистом, классическом виде, как и других, аналогичных методов (E. Ernst, N.Kanji, 2000). Это, видимо, вызвано обязательным условием таких методов – наличием тесного взаимодействия, связи между пациентом и врачом, основанной на вере в последнего (P.Denis et al., 1990). Для этой группы не последнюю роль играют и различия сугубо личностного, типологического плана – личностная тревога, экстро-интраверсия, что находит свое отражение в сравнительном анализе различных способов релаксации (ФМ и БОС, ФМ и БОС по ощущениям).

Более сложно выглядит картина основных физиологических механизмов влияния на функциональное состояние организма ФМ. Главным среди них является действие различных компонентов музыки: звуковысотных – мелодическая линия, лад (S.J. Jones, 2003; С.Л. Долгушин, 1999), временных – ритм, метр, темп (Ю.Г.Коджаспиров, 1987) и фонических, относящихся к характеру самого звучания – тембр, динамика (S.Koelsch et al., 2002), а также различных средств многоголосья, т.е. полифонии (С.Л. Долгушин, 1999). Особо выделяется воздействие вокального голоса (С. В. Шушарджан., 2000). Сложно отрицать, что в воздействии музыки на функциональное состояние могут присутствовать более или менее выраженные механизмы, связанные с удобной позой, условно-рефлекторным компонентом, определенной степенью ауто-суггестии. Особенно механизмы самовнушения значимы при прослушивании знакомых и любимых мелодий, даже с невысоким качеством воспроизведения. Видимо, при этом возникает ассоциативный ряд, связанный с положительными эмоциями, релаксационная роль которых не подлежит сомнению. В таких условиях главным является не само аудиовоздействие, а те ассоциативные компоненты, которые сформировались ранее при идеальных условиях прослушивания.

Особо следует упомянуть в связи с ролью ассоциаций эффекты, развитие которых связано с аромакомпозициями. Именно с эфирными маслами связывают наиболее легкую возможность возникновения ассоциаций. Для аромакомпозиций, как и для отдельных эфирных масел, значимым является условно-рефлекторный компонент (A.Burns et al., 2002). В то же время многими исследователями выделяется, как главный, фактор непосредственного воздействия запахов на состояние ряда структур мозга, особенно связанных с

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

формированием эмоций (J.Smallwood et al., 2001; Ballard CG et al.,2002; Holmes C., et al., 2002;).

В каждом из вышеприведенных случаев механизм аутосуггестии неодинаков. Для различных вариантов БОС и биоуправления на первый план выходят "аппаратурное плацебо" и "личностная плацебо - реактивность", здесь пациент выступает в качестве активного участника воздействия на функциональное состояние. Что касается БОС по ощущениям ("натуральная БОС" по I.Shalif), то здесь значимость "аппаратурного плацебо" меньше в связи с тем, что применение приборов для управления функциональным состоянием не предусматривается. При использовании функциональной музыки наиболее существенное, что может быть отнесено к аутосуггестивному компоненту - "личностная плацебо - реактивность", хотя в определенной степени здесь может присутствовать и условно-рефлекторный компонент. Для аромакомпозиций видимо именно условно-рефлекторный компонент наиболее важен. Следовательно, можно считать, что наряду с наиболее общими, сходными механизмами конкретных методов направленной релаксации как способа воздействия на функциональное состояние организма, у них имеются и различия, связанные как со спецификой данного метода, так и с соотношением аутосуггестивных, условно-рефлекторных и ассоциативных механизмов.

5.2. МЕХАНИЗМЫ РЕЛАКСАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ БИОУПРАВЛЕНИЕМ

W.E.Sime и D.E.DeGood (1974), S Vasudeva et al. (2003) считают, что именно релаксации принадлежит ведущая роль в формировании положительных эффектов тренировки с БОС. Такие взгляды объяснимы, если учесть, что одно из условий БОС и биоуправления – сосредоточение на восприятии аудио- или визуальной информации, сопровождаемое условиями, характерными для необходимости достижения релаксации – отсутствие посторонних раздражителей, достаточно удобная поза (Т. А. Айвазян, 1991;).

Основная концепция БОС состоит в генерации экстерорецептивных стимулов, зависящих от изменений физиологической активности, и постановке перед испытуемым задачи - воздействовать на предъявляемые стимулы в заранее обусловленном направлении (В. А. Глазкова и соавт., 1996). Е.И.Попова и соавт (1994) считают, что в системах с БОС преобразования физиологического сигнала реализуются эвристическими преобразованиями психических процессов. БОС - не только метод, но и концептуальный подход к регуляции функций и состояний организма человека. БОС - это дополнительная петля обратной связи между телом и мозгом, дополняющая основную петлю, которая существует у всех людей, но в некоторых условиях оказывается недостаточной (С.В. Квасовец и соавт., 1997). Сигнал БОС обращен непосредственно к субъекту, активно ожидающему «результата» своих волевых усилий по изменению в сторону оптимизации собственного эмоционального состояния. Таким образом, при посредстве использования принципа биоуправления человек приобретает возможность модулировать активность его сознания, которое выступает в качестве «инструмента» управления техническим звеном системы, отображающей сигнал биообратной связи (Н.Ф.Суворов, В.Ф. Михеев 1989).

Однако механизм образования нового поведенческого навыка в условиях БОС-обучения неясен. Так, В. А. Глазкова (1996) считает, что при этом участвуют как симпатическая, так и парасимпатическая ветви нервной системы в произвольном контроле, в частности, ЧСС. Наши результаты свидетельствуют о том, что в процессе биоуправления происходит изменение роли каналов симпатической и парасимпатической иннервации, гуморального

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

канала. Биоуправляемая релаксация приводит к изменению соотношения основных каналов регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, различно реализуемые у мужчин и у женщин. Индивидуальные различия связаны не только с полом, но и другими личностными особенностями - нервно-психической устойчивостью и личностной тревожностью обследованных. Такие данные согласуются с результатами исследований О.Г.Донской и соавт. (2003), показавших более успешное освоение игрового биоуправления лицами со средней степенью эмоциональной напряженности и личностной тревоги по Спилбергеру.

Рядом исследований было показано, что ЧСС во время тренинга методом БОС меняется независимо от артериального давления, дыхательного ритма, кожно- гальванической реакции и двигательной активности, с которыми она обычно тесно связана рефлекторными механизмами, амплитуда альфа - ритма увеличивается в одной изолированной области коры (D.E.DeGood, A.S.Adams, 1976, В.Т.Engel, J.A.Joseph, 1982; Тимофеева А.Н., 1978). В ряде случаев БОС - регуляция имеет другую специфику: наряду с целевой функцией избирательно изменяется еще какой-либо параметр, а нередко регистрируются генерализованные сдвиги многих параметров при активной регуляции одного из них. В то же время наши результаты свидетельствуют о том, что решение вопроса о связи между показателями вегетативных функций и состояния центральной нервной системы обязательно включают психические механизмы, при БОС всегда наличествует компонент подкрепления, тем самым, актуализируя деятельность функциональной системы, доминирующей в данный момент.

Развитие релаксации в процессе биоуправления приводит к изменению функционального состояния мозга. В. А. Глазкова, (1996) полагает на основании своих экспериментальных исследований, что его нельзя трактовать как усиление тормозного процесса в коре на основании снижения синхронизации потенциалов, т.к. параллельно происходит снижение степени их упорядоченности. Такое сочетание сниженной синхронизации с повышенной энтропией корковых потенциалов, возможно, связано с развитием активационных процессов особого класса, обусловленных наличием элементов произвольных усилий при выполнении задания. Следовательно, результаты релаксации с помощью биоуправления не подтверждают предположений

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Ю.В.Высочина о тормозном характере механизмов системы релаксационной защиты организма, необходимо еще раз подчеркнуть роль коры, психических процессов при биоуправляемой релаксации. Ю.А.Сидоров и Н.Н.Василевский (1994) также подчеркивают перспективность использования БОС не только для направленной модуляции, но и для тренировки активационных и тормозных механизмов в регуляторных процессах.

Имеются данные о том, что в процессе биоуправления возникновение локальных процессов происходит преимущественно в передних областях правого полушария (Н.Е.Свидерская, Л.М.Шлитнер, 1990; Ю.Г.Древе и соавт., 1994; А.А.Ковалев, 1994). Произвольное изменение интероцептивной афферентации связано с изменением активности именно этих областей. Е.Б.Сологуб и соавт. (1993) приводят сведения, что у каждого специфического типа боксеров при БОС-тренинге воспроизведения точности мышечных усилий, имеется преобладающий электрофизиологический механизм обучения, проявляющийся в преимущественной активации правого или левого полушария, передних или задних отделов мозга. Активизация передних отделов коры стимулируется в процессе БОС - тренировки и повышает способность к сознательному управлению напряжением мышц. Авторы предполагают, что использование средств БОС о состоянии биоэлектрической активности мышцы, позволяет перевести подкорковые, обычно плохо осознаваемые и актуализируемые уровни регуляции мышечных напряжений, под контроль сознания, актуализировать их. Установившиеся новые взаимоотношения обозначенных структур управления дальнейшем не требуют контроля со стороны сознания человека и применения средств БОС. Именно поэтому процесс обучения восприятию ощущений различной модальности (в том числе мышечного напряжения и релаксации) на принципах БОС по ощущениям может быть достаточно эффективен. С этим же связана и возможность перенесения навыка восприятия и воспроизведения мышечных ощущений, показанная в наших исследованиях. Улучшение обратной связи приводит к повышению эффективности деятельности вратаря в футболе (E Morya, 2003). Наши результаты показали, что биоуправляемая релаксация определяет не только улучшение целевой точности, но также устойчивости и скорости двигательных реакций, их компонентов. Тем самым создаются предпосылки

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

для улучшения эффективности сложных видов поведенческой деятельности, чего требуют текущие доминирующие потребности организма.

В подавляющем большинстве случаев механизмы инструментальных, равно как и классических, условных рефлексов, зависят, по крайней мере, на первых этапах выработки от взаимодействия нескольких функциональных систем (стадия генерализации). Возможно, именно поэтому на первых этапах обучения биоуправлению происходит снижение жесткости связей между состоянием эффекторов функциональной системы, направленной на достижение полезного результата деятельности экстремального характера.

Одним из составляющих такой системы является адекватное кровоснабжение мозга, что создает условия для поддержания гомеостатических его параметров. S. Vasudeva et al.(2003) приводят данные о том, что положительный эффект релаксации с помощью биоуправления при мигрени не связан с изменением мозгового кровотока (исходно повышенного у обследованных), но в большей степени сопряжен со снижением беспокойства и депрессии. Наши исследования показали важную роль оптимизации церебрального кровообращения в виде улучшения венозного оттока и капиллярного кровообращения, хотя это относится к здоровым людям, исходные показатели мозгового кровообращения которых находились в пределах нормы. Только на таком фоне происходило устойчивое повышение результативности точностных действий, продолжительности скоростно-силовой работы. Одновременно происходила оптимизация системного кровообращения, что выражалось в лучшей сбалансированности объемно-частотных характеристик ее работы на фоне снижения напряженности состояния регуляторных механизмов.

Хотя наши исследования проводились на здоровых людях, тренированных к выполнению мышечной деятельности экстремального характера, важной была еще одна сторона релаксации, обусловленной биоуправлением. Ю.А. Сидоров и Н.Н.Василевский (1994) отмечают, что наибольшая эффективность биоуправления наблюдается при исходных дестабилизированных состояниях. Это делает более ясными причины лучших результатов при биоуправлении в группе со сниженной способностью к релаксации, одной из характерных особенностей которых было снижение

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

адаптивных возможностей организма по сравнению с группой, имевшей хорошие релаксационные способности

Таким образом, такие аппаратные методы релаксации, как БОС и биоуправление приводят к развитию релаксации. Можно полагать, что хотя роль суггестивных механизмов для данной группы довольно значима, ведущую роль выполняют механизмы опосредованного воздействия на центральную нервную систему, оптимизация церебральной гемодинамики, психоэмоциональной релаксации.

В дискуссиях относительно действенности методов альтернативной медицины, к которой относят и биоуправление, именно плацебо - эффект некоторые исследователи считают их главным механизмом (Н. Bostrom, 1997; E.Ernst., 1999). Возможно, такая точка зрения связана с тем, что врач в нетрадиционной медицине меньше ограничен научной объективностью, чем врач в обычной медицине (Т.Т. Капчук, 2002). Однако следует упомянуть и о том, что существуют работы, в которых подвергают сомнению существование или значение плацебо (Р.С. Gøtzsche, 1995, А. Hróbjartsson, Р.С. Gøtzsche, 2001).

Распространенным является мнение, что эффект плацебо является терапевтическим шумом, который может быть оценен и вычленен из суммарного результата с помощью плацебо - контролируемых исследований (С.Е. Margo, 1999). Однако в предшествующем разделе было показано, что плацебо может являться полноценной составляющей методов воздействия на функциональное состояние. D.Moss (2002) считает, что профессиональные медики недооценивают значение для лечения страдающих людей духовного направления. По его мнению БОС (Biofeedback) и обучение neurofeedback может облегчать расслабление, умственный покой, появление духовного опыта, снижение риска заболеваний, повышение уровня здоровья.

Наши исследования показали высокую значимость для реализации биоуправления и БОС-обучения релаксации собственных ощущений обследуемых. В первую очередь это связано с формированием релаксации на основе БОС по ощущениям. В то же время при изучении механизмов плацебо (S.Marchand et al., 1993) были получены данные о возникновении у значительного процента участников исследования мнимой чрескожной электростимуляции ощущений действия тока. В другой, сходной работе, обследуемыми был отмечен "удивительный характер" (R.K. Schwitzgebel,

М. Traugott, 1968) возникающих ощущений. Это может подтверждать то, что как для БОС-релаксации, так и для плацебо характерна возможность формирования специфических ощущений, играющих важную роль в развитии целостных эффектов реакции. Таким образом, можно считать, что инструментальное биоуправление и БОС по ощущениям, могут иметь суггестивный компонент, что и проявляется в формировании специфических ощущений, необходимых для биоуправления. Если учитывать, что формирование таких ощущений в курсе обучения аутогенной тренировки проходит сложно (В.С. Лобзин, М.И. Решетников, 1986), а в процессе применения БОС по ощущениям более сложно, чем при инструментальном биоуправлении, становится ясно, что наличие дополнительных афферентных притоков помогает процессу управления. Наши исследования релаксации с биоуправлением по ЭМГ и миотонетрии, с помощью БОС по ощущениям, эффектов функциональной музыки и аромакомпозиций показывают на близость и сходство последствий релаксации различного генеза. Не являясь прямым доказательством внушенных эффектов, эти результаты дают возможность предполагать присутствия плацебо - компонента в механизмах натуральной БОС и биоуправления. Определенное подтверждение такому мнению можно встретить в анализе механизмов плацебо, выполненным G. Andrew (2001), T.J. Kartchuk (2002).

5.3. ВЛИЯНИЕ РЕЛАКСАЦИИ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ЛЮДЕЙ, ЗАНЯТЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ С ПРЕДЕЛЬНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫМИ НАГРУЗКАМИ

Среди методов релаксации можно выделить группу, направленность которых преимущественно ориентирована для воздействия на психоэмоциональную сферу. Получаемые эффекты релаксации (изменение состояния мышц, гемодинамики и пр.) являются в данном случае по своему механизму вторичными.

5.3.1. Функциональная музыка

В большом числе исследований методов релаксации в той или иной степени встречается использование музыки – или как ведущего компонента (P.A. Updike, D.M. Charles, 1987; M. Snyder, L. Chlan, 1999; Ю.Н. Коджаспиров, 1987; О.А. Блинова, 1998), или как одной из составляющих (N.A. Jones, T. Field, 1999; P.M. Scheufele 2000). Но определить, каков вклад функциональной музыки в механизмы релаксации довольно сложно. Специалисты подчеркивают, что сами основы существования музыки связаны с законами музыкального восприятия и ее психофизиологического воздействия, пока еще мало исследованными. (S.E. Trehub, 2003; С. Л. Долгушин, 1999).

Наиболее существенной задачей, решение которой позволит говорить о месте музыки в релаксационных процедурах, является выявление главных физиологических механизмов воздействия музыки. Несмотря на уже упомянутое выше длительное использование музыки в утилитарных целях повышения работоспособности, ускорения хода восстановительных процессов, снятия избыточного психоэмоционального напряжения, многое из того, что связано с физиологическими путями такого воздействия остается неизвестным.

Мы не можем рассматривать эффекты восприятия музыки в естественных условиях, так как они сопряжены с множеством трудно оцениваемых факторов, поэтому (как и в большей части других исследований) речь может идти лишь об аналоговых или цифровых записях музыки, воспроизводимой с помощью тех или иных технических средств.

Наши данные показывают, что психоэмоциональные эффекты музыки являются не вполне воспроизводимыми даже при сходстве абсолютного большинства условий исследования для одного и того же человека (при условии настроенности человека на прослушивание музыки). Необходимо учитывать и то, что, как показано выше в пятой главе, воздействие музыки, как правило, неодинаково для мужчин и женщин.

Одной из причин является то, что воспроизведение музыки с помощью различных, даже высококлассных, стереофонических устройств имеет внушительное количество различных искажений. Именно они в первую очередь существенно сказываются на эмоциональном впечатлении, производимом музыкой (Л.Н. Чудновский и соавт., 2000). Речь идет не только о передаче основных и вспомогательных частот (обертоны), звуковом балансе

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

(воспроизведение пространственного звучания оркестра), но и о важности передачи тончайших временных нюансов в музыкальном образе (музыкальный образ является нестационарным сигналом, состоящим из чередующихся временных участков с широким и дискретным спектром) вплоть до 20 мкс. Именно поэтому осуществленное экспериментально любое изменение частотных параметров воспроизведения музыки сопровождается, как это показано в пятой главе, уменьшением эффектов функциональной музыки. Наоборот, повышение качества воспроизведения музыки (головные телефоны вместо стационарных динамиков с более низкими разрешающими возможностями) сопровождалось более выраженным ее действием на показатели функционального состояния.

Изменения функционального состояния с помощью функциональной музыки имеют довольно сложную структуру. Она включает в себя возможность воздействия музыкального строя, характера музыки, ее тональности, ритмических составляющих, особенностей звукочастотного ряда, характера исполнения, связанного с набором музыкальных инструментов, особенностей вокального голоса (в том числе и чисто исполнительских особенностей) и т.д. Данные о природе человеческой музыкальности, особенностях восприятия музыки музыкантами и немужыкантами, особенностях восприятия музыки животными и т.д. достаточно многочисленны, особенно в последние десятилетия (С. Drake, 1993; J.H. Kass et al, 1999; A.A Wright et al., 2000; Y.I. Fishman, et al. 2001 и др.). Предполагается, что благодаря адаптивной функции музыка должна регулировать или, по крайней мере, влиять на наши эмоции. Действительно, эмоциональные эффекты музыки являются самым важным из возникающих у людей ощущений при ее прослушивании (A.A Wright et al., 2000).

Музыка издавна используется для уменьшения тревоги, успокоения до и в процессе операций, при различных стрессорирующих ситуациях. M.E Koch et al. (1998) на основании ряд гемодинамических показателей, опросника Спилбергера (STAI) и расхода анальгетика при урологических операциях делают заключение о достоверно значимом обезболивающем эффекте музыки. Они подтверждают гипотезу, что успокаивающий эффект музыки достаточно мощен, чтобы уменьшить успокаивающие и болеутоляющие потребности группы пациентов, проходящих хирургические процедуры. Авторами

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

предложено объяснение успокаивающих эффектов музыки, которое основано на предпосылке, что боль является результатом интеграции сенсорной, эмоциональной и мотивационной систем, которые модулируют и уменьшают болевое восприятие (R.Melzack, 1982). Возможно, что активация слуховой системы в течение операции, блокирует центральную передачу болевых стимулов. Можно предположить кроме чисто нервных, участие гормональных механизмов, влияние музыки и акустического стресса на гормональном уровне показано M. Gue et al, 1989).

Много лет восприятие ритма и способность воспроизводить музыкальные ритмы были главной темой в исследовании психологии музыки (H. C.Longuet-Higgins, C. S. Lee. 1982; M. R. Jones, 1984; H. H.Schulze, 1989; S.Handel, 1992; C.Drake, 1993; и др.). Главным был один вопрос: как музыкальные ритмы представлены внутренне? Использовались электроэнцефалографические исследования (H.Petsche et al., 1996) или позитронная эмиссионная томография (R. J.Zatorre et al., 1996), чтобы обнаружить структуры восприятия сознанием музыки. M. Kabuto et al. (1993) показали, что прослушивание приятной музыки и развитие последующей релаксации сопряжено с достаточно значительными перестройками амплитуды и выраженности альфа-ритма в различных областях коры. Измерение регионального мозгового кровотока (РМК) с помощью позитронной эмиссионной томографией при одновременной записи ЭЭГ при прослушивании музыки показало существенное увеличение выраженности β спектра (13-30 Гц). Выраженность данного ритма положительно коррелировала с РМК в премоторной и смежной префронтальной коре с двух сторон, а также в ряде других образований коры. Это, по мнению авторов, может отражать взаимодействие музыки с познавательными процессами, типа вызванного музыкой выбора памяти или визуальных образов (S. Nakamura et al., 1999). Интересно, что по данным M. Tervaniemi et al. (2000) происходит рефлекторное переключение активности с левой на правую слуховую кору при изменении звуковых стимулов с речевых на музыкальные. Авторы отметили повышенную активность кровотока в левом полушарии при выполнении разного рода лингвистических задач, но при восприятии звуковых тонов и мелодий при исследовании мозга людей, не имевших музыкальных навыков, более высокая интенсивность кровотока наблюдались в правом полушарии.

НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

В сопоставлении с литературными данными результаты собственных исследований позволяют считать, что оценка музыки как вспомогательного средства, позволяющего усиливать эффект аутогенной тренировки, электросна, психорегулирующей тренировки и других методов релаксации, некоторых вариантов БОС явно далека от ее истинных возможностей. Имеются сведения о непосредственной связи между музыкальными и физиологическими ритмами – паттернами дыхания (F. Naas et al., 1986) и ЧСС (H. Bettermann et al., 1999). Изменения ЭКС могут быть вызваны и модулированы музыкальным эмоциональным возбуждением, что связано с динамикой вегетативной нервной системы (S. Khalfa et al., 2002). Можно полагать, что наши исследования позволяют более внимательно взглянуть на роль музыки в трансформации функционального состояния. При должном подборе воздействие музыки не уступает, а по некоторым параметрам превосходит известные способы модификации состояний важнейших систем организма. Мелодия (впрочем, действующая лишь при максимально точном воспроизведении интонационной, звукочастотной и ритмической составляющей) при ее соответствии психоэмоциональному статусу изменяет степень включения центральных и эффекторных компонентов функциональной системы, изменяет степень их взаимодействия таким образом, что улучшается конечный результат целенаправленной деятельности, даже той, что требует предельной концентрации при анаэробной работе максимальной мощности.

В ряде случаев до настоящего времени непредсказуемые эффекты музыки не получают объяснения. Так, описан случай с 6-месячным младенцем, у которого выявлена музыкогенная эпилепсия, вообще довольно редкое явление (K.L. Lin et al., 2003). Приступы часто вызывались громкой музыкой, особенно the Beatles. Этот единичный случай является подтверждением того, что воздействие музыки может быть весьма сильным, а ее использование, особенно, когда речь идет о комплексном воздействии, сила которого существенно возрастает (М.В. Хватова и соавт., 2002), требует определенной осторожности. Особенно это относится к людям с несформировавшейся, неустойчивой психикой, как это видно из вышеприведенного примера.

Различные источники сообщают или о том, что музыка действует одинаково на мужчин и женщин, в частности, приводят сведения о том, что половые различия антистрессорного, релаксирующего воздействия музыки

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

отсутствуют (W.E. Knight, N.S. Rickard, 2001). Одно из приводимых объяснений – то, что один и тот же музыкальный фрагмент может различно действовать в зависимости от настроенности субъекта, от его психофизиологического состояния и пр., не говоря о различиях музыкальных предпочтений – большинство авторов не сообщают о том, что музыка выбиралась в связи с индивидуальными музыкальными предпочтениями. Но во многих сообщениях приводятся сведения о присутствующих в эффектах восприятия музыки различиях (M.J. Staum, M. Brotons, 2000; J.L. Burns, 2002). M.J. Staum и M. Brotons, (2000) сообщили, что в целом, обследуемые показали подавляющее предпочтение тихой музыки по сравнению со средней или громкой. Мужчины, однако, предпочитали громкую музыку, больше чем женщины, и мажорную музыку предпочли более тихой музыке. Известно, что у женщин с разной стрессорной устойчивостью пролонгированное влияние классической музыки способствует снижению напряженности в аппарате регуляции ритма сердца при психоэмоциональном напряжении (М.В. Хватова и соавт., 2002). Наши данные показывают то, что релаксация вообще, и обусловленная музыкой в частности, явно имеет половые различия. Для женщин музыка явилась необходимым компонентом освоения релаксации, улучшающим восприятие и воспроизведение ощущений, необходимых при биоуправлении. Это не в последнюю очередь связано с тем, что существуют морфологические и функциональные половые различия человеческого мозга (M.J. Staum, M. Brotons 2000). Сообщают и о возрастных особенностях эффектов восприятия музыки, на психику и, соответственно, поведение подростков музыка оказывает весьма активное влияние (Am. Academy of Pediatrics., 1996)

Действие музыки на психические процессы помогает сделать дополнительные предположения о возможностях и механизмах других методов релаксации. Н. Petsche et al. (1996) изучены реакции ЭЭГ в процессе реального исполнения музыкального произведения, его мысленного воспроизведения и прослушивания. Изменение частотных характеристик ЭЭГ больше всего было выражено при игре на инструменте, меньше при воображении игры и еще меньше при только прослушивании этого произведения. Таким образом, сила воспроизведения ощущения также может быть различна при наличии дополнительной афферентации и при ее отсутствии, что было показано при изучении особенностей обучения натуральной БОС. Наконец, как и другие

методы релаксации, музыка оказывает весьма выраженное влияние на состояние кровообращения мозга. S.Nakamura et al. (1999) установили, что при восприятии музыки происходит возрастание регионального кровотока в премоторной коре. Tang X, Yang F, Zhuang H. (1997) показали, что музыкальная релаксационная терапия улучшала мозговой кровоток и устраняла эмоциональные расстройства лучше, чем в контрольной группе больных.

Таким образом, можно видеть, что менее предсказуемые, как мы отметили это ранее, эффекты функциональной музыки, тем не менее, в ряде случаев, особенно когда требуется более выраженная психоэмоциональная релаксация, вряд ли могут быть заменены аппаратурными способами релаксации.

5.3.2. Ароматерапия

В ряду сходных с функциональной музыкой по основополагающим принципам действия способов воздействия на функциональное состояние организма ароматерапия является относительно новым (с точки зрения научного обоснования) методом. Строго говоря, это группа методов, в основе которой находится влияние на организм натуральных эфирных масел (St.Bent, 2000; Cooke B, Ernst E. (2000). Считают, что по механизму действия ароматерапию можно отнести к регулирующему. При этом повышается активность нейроиммунногуморальной регуляции, улучшаются процессы метаболизма и элиминации продуктов жизнедеятельности, нормализуются окислительно-восстановительные процессы в клетках, что предотвращает преждевременное старение и возникновение болезненного процесса (Н.С. Леонова, 2003). Психологический и физиологический эффекты ароматов, по видимому, обеспечиваются двумя механизмами: ассоциативным и рефлекторным. В коре головного мозга обонятельные ощущения вызывают определенные индивидуальные ассоциации, связанные с привычными представлениями человека. Реакция человека на запах зависит не только от корковых ассоциаций, но и от подкоркового рефлекторного механизма (В.В. Николаевский и соавт, 1987; G.Bulla, 1997 и др.). Эфирные масла содержат много терпенов, которые быстро поглощаются через легкие и легко проходят гематоэнцефалический барьер. Кроме того, многие из них обладают

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

холинергической активностью. (Y.Ozoe et al., 1998). Стимуляция обонятельных рецепторов приводит к возбуждению лимбической системы, включая миндалину, управляющую эмоциональным ответом. (Buckle J. 1999). Считают, что ароматофилактика расширяет адаптационные возможности человека, является одним из путей укрепления здоровья и повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Эфирным маслам не свойственно узко специфическое действие и потенциал их влияния распределяется равномерно среди различных систем и органов (В. В. Николаевский и соавт, 1987).

Результаты действия эфирных масел связаны с нервно-психической устойчивостью. Активация обонятельной сенсорной системы с помощью запахов растительного происхождения у женщин с низкой стрессоустойчивостью при исходно вагусной регуляцией вызывает усиление активности надсегментарных симпатических влияний, подавление парасимпатических модуляций на сердечный ритм (М.В.Хватова и соавт., 2002). Происходит оптимизация взаимодействия центральных и автономных механизмов регуляции. Наиболее существенные изменения показателей сердечного ритма происходили у интровертированных девушек.

Важным фактом, подтверждающим прямое действие эфирных масел на мозг человека, приводят Т.А.Доброхотова и О.С. Зайцев (2000). Среди рекомендаций по восстановлению психической деятельности после тяжелого повреждения головного мозга они упоминают необходимость использование обонятельных, запаховых раздражителей, которые помогают нормализовать, активизировать работу пораженно мозга.

Считается, что использование эфирных масел достаточно безопасно и может проводиться достаточно широко (В. В. Николаевский и соавт., 1987). Впрочем, имеется и такая точка зрения, что использование смесей эфирных масел может иметь определенную опасность в отношении беременных (наиболее распространенное противопоказание) и астматиков (M. Lis-Balchin et al., 1997).

Использованные в нашей работе композиции эфирных масел показали достаточно высокую эффективность и существенную детерминированность результата. Удалось показать, что результаты применения аромакомпозиций имеют возрастные особенности. Если для взрослых обследованных

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Арома "Вдохновение" и Арома "Спокойствие" воздействовали по своему основному направлению (что видно из их названий), то у юных спортсменок картина была иной. Отрицательное субъективное отношение к запаху Аромы "Вдохновение" сопровождалось отсутствием оптимизации функционального состояния. Одной из возможных причин может быть то, что для детей характерны незавершенность формирования регуляторных механизмов, в особенности тормозных (С.Н.Кучкин, В.М.Ченегин, 1981). Поэтому дополнительные прямые возбуждающие воздействия, проходящие на фоне весьма высоких для детского организма физических и психоэмоциональных нагрузок, характерных для спорта, вызывают негативные нервно-психические состояния. И наоборот, релаксирующие влияния с помощью Аромы "Спокойствие" способствовали восстановлению нарушенных взаимоотношений между корково-подкорковыми центрами (К.В.Судаков, 1981, 1994), результатом чего и могло быть развитие положительных эмоциональных состояний. Такие результаты дают лишнее подтверждение сложившихся представлений о высокой роли психоэмоциональных факторов в релаксационных процессах. С такой точки зрения аромакомпозиции сочетает два пути воздействия на функциональное состояние. Один из них – прямое влияние на характер функционирования мозговых структур, воспринимающих запахи, а также участвующих в формировании эмоционального поведения (R.W. Friedrich, S.I. Korsching, 1998). Другой путь условно-рефлекторный, ассоциативный, достаточно близкий (но не абсолютно тождественный) по своим механизмам к плацебо.

Сложно оценить роль плацебо там, где во многом действие связано с условно-рефлекторными механизмами, изменением состояния психики, как это происходит в случае использования эфирных масел. Их эффекты непосредственно связаны с ЦНС, хотя непосредственные механизмы восприятия запахов до сих пор являются предметом исследований (J.P. Royet et al., 2000)

Во многих исследованиях делаются попытки доказать либо объективность воздействия аромакомпозиций (M.Lis-Balchin, S.Hart, 1999; C.G.Ballard et al, 2002; M Lis-Balchin et al., 2002; Moss M., 2003; В.В.Николаевский и соавт, 1987; Г.Булла, 1997; и др.), либо, наоборот, показать плацебо- характер эффектов ароматерапии (W.R. Lindsay et al., 1997; N.J. Nelson.

1997; E.Wiebe, 2000; и др.). S. Bent (2000), анализируя результаты E.Wiebe полагает, что использованная в данной работе (и ряде других) методика контроля не позволяет дать однозначную негативную оценку ароматерапии. Он считает, что изучение методов нетрадиционной медицины, в том числе и ароматерапии, более сложны, чем проведение рандомизированных плацебо контролируемых исследований фармацевтических средств.

Если учитывать, что в механизмах воздействия эфирных масел, так же, как в плацебо, ярко выражен условно-рефлекторный компонент, становится ясно, что выделить роль суггестивных механизмов для данного вида воздействия на функциональное состояние организма методически довольно сложно. Эфирные масла оказывают влияние на психические функции человека (M.Lis-Balchin, 1997; M.Louis, S.D.Kowalski, 2002 и др.). В ряде случаев степень реакции связана с субъективным отношением к данному аромату, однако во многих случаях стимулирующий эффект проявляется независимо от неблагоприятного субъективного восприятия запаха или даже при отсутствии сознания (Т.А. Доброхотова, О.С.Зайцев 2000). Запах усиливает образование условных рефлексов, оказывает транквилизирующее и седативное действие. Наши исследования показывают, что результат использования аромакомпозиций может несколько различаться у одного и того же человека. Видимо такая нестабильность, относительная неустойчивость воспроизведения результатов является не последней причиной отмеченных выше взглядов об отсутствии физиологических эффектов применения эфирных масел. Другой причиной может являться отмечаемая в литературе многосторонность физиологических эффектов, присущая эфирным маслам (В. В.Николаевский, 1987; К.Мак-Гилвери, Дж.Рид, 1997; и др.). Однако при этом преимущественная направленность действия отдельного эфирного масла или композиции может быть индивидуально различающейся. Это показано в исследованиях с аромакомпозициями "Спокойствие" и "Вдохновение", эффекты которых в некоторых случаях были извращенными, то есть противоположными их основному. Таким образом, для аромакомпозиций выделить плацебо-составляющую, оценить ее вклад в общий эффект в рамках данного исследования не представилось вполне возможным, что впрочем, не выполнено в физиологических и клинических исследованиях, проводимых в

различных странах, и по настоящее время (S.Bent, 2000; C.Holmes et al., 2002; и др.).

В завершении можно привести мнение Т.Д. Карпчук (2002) - "усилие биомедицины (научной медицины), чтобы устранить ритуал или вмешательства самого плацебо приводит к улучшению эффекта плацебо".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании собственных данных и проведенного анализа литературных источников, можно полагать, что существует две разновидности релаксации. Одна из них может быть охарактеризован уменьшением активации ЦНС, что сопровождается снижением степени психоэмоционального напряжения. естественно, что в этом случае происходит уменьшение функциональных возможностей как ЦНС, так и мышечного аппарата. Но имеется другой тип реагирования. Именно им обусловлено наличие того, что названо в нашей работе направленной релаксацией. В литературе уже существует много разных терминов, так или иначе отражающих такое состояние. Это "состояние оперативного покоя", "боевая готовность" по Пуни, и ряд других. Собственно расслабляющим, снижающим активность ЦНС являются лишь некоторые, особые по своей прежде всего ритмо-темповой структуре, музыкальные произведения ("колыбельная музыка"), хотя в большинстве случаев весьма близкий эффект вызывается музыкой лирического плана (особенно, если имеются сходные ритмические построения). Именно такие особенности ритма и некоторых элементов мелодий, видимо, и заложены для распознавания в корковых структурах мозга (A. R. Halpern, R.J. Zatorre, 1999; P. Janata и S.T. Grafton, 2003).

В механизмах релаксации можно выделить как ведущие центральные механизмы регуляции состояния мышечного тонуса, как важного компонента состояния эффекторного аппарата. Такое действие на состояние мышц, которое

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

является итогом направленной релаксации, нельзя объяснить только общим успокоением и снижением активации ЦНС за счет удобной позы, отсутствия посторонних раздражителей и пр., что имеется во всех способах релаксации. Изменение активности структур, участвующих в регуляции мышечного тонуса требует адекватных изменений церебральной гемодинамики, что отмечается в условиях релаксации.

Поскольку на ранних стадиях эмоциональных напряжений различные реабилитационные воздействия могут давать близкие по природе положительные результаты, можно полагать, что в основе всех этих воздействий лежит однотипный механизм.

Релаксация с помощью рассмотренных в настоящей работе методов является методом воздействий на базисные нейрохимические механизмы функционирования ЦНС, лежащие в основе процессов восприятия ощущений различной модальности, формирования эмоционального статуса, реакции на стресс, обучения и памяти. Релаксация оптимизирует возможность выполнения напряженной профессиональной деятельности в условиях дефицита времени и при наличии помех, повышая ее качество и эффективность.

В целом для релаксации является характерным высокий удельный вес суггестивных механизмов, выраженность как существенного компонента плацебо-эффекта. С этим связаны неоднозначные результаты релаксирующих воздействий, степень выраженность у людей с различными личностными качествами, в том числе и индивидуальной способностью к релаксации. Суггестивный компонент приводит к значительному сходству физиологической картины релаксации различного генеза. Высокая суггестивная обусловленность релаксации, особенности реализации плацебо, могут приводить к выводам о неодинаковой эффективности процедур при их изучении разными исследователями.

Релаксация имеет направленный характер в тех случаях, когда происходят сопряженные изменения степени психоэмоционального напряжения и функционального состояния мышц до их оптимальных величин. Одновременно с повышением мышечных способностей к произвольному расслаблению растут их способности к максимальному напряжению. При этом релаксация сопровождается специфическими изменениями параметров кровообращения – преимущественно независимой от центральной

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

гемодинамики оптимизацией церебрального кровотока. Такие изменения функционального состояния, как правило, сопровождаются развитием субъективно ощущаемых положительных эмоциональных состояний.

Управляемая релаксация направленного характера позволяет оптимизировать функциональное состояние организма человека, занятого напряженной профессиональной деятельностью экстремального характера. При этом происходит одновременное улучшение релаксационных и сократительных способностей функционально активных скелетных мышц, улучшение функционального состояния центральной нервной системы и субъективно ощущаемого самочувствия. Результатом такой релаксации является модификация состояния основных функциональных систем организма за счет повышения эффективности взаимодействия центральных регуляторных механизмов и эффекторов. Важнейшим критерием оптимизации функционального состояния служит повышение результативности целенаправленной деятельности, связанной с предельными психоэмоциональными и физическими нагрузками.

Релаксация особенно интересна тем, что при относительно несложной подготовке, а при использовании функциональной музыки и аромакомпозиций вообще без предварительного обучения, человек может самостоятельно предотвратить кризис дезадаптации, управлять функциональным состоянием организма и длительно поддерживать высокую умственную и физическую работоспособность. Релаксация может быть обусловлена применением ряда методов: функциональной музыки, индуцирована посредством БОС-обучения с биоуправлением или по ощущениям, вызвана воздействием аромакомпозиций. Релаксация различного генеза имеет существенные черты общности, определяемые сходством генеральных механизмов ее формирования. При этом каждый из методов, упомянутых выше, модифицирует функциональное состояние с определенной долей специфики, что связано с конкретными физиологическими механизмами каждого из них.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамов А. М. Рекомендации по использованию прибора "Миотоник-02" в силовой подготовке спортсменов и в атлетической гимнастике // Биологическая обратная связь: нейромоторное обучение в клинике и спорте: Сб. науч. тр. /Науч.-техн. кооп. "Биосвязь"/ Под ред. Н. М. Яковлева. – С-Пб., 1991. - Вып. 1. - С.-160-181.
- Агулова Л.П. Биоритмологические закономерности формирования компенсаторно-приспособительных реакций в условиях клинической модели стресса. Автореф. дисс. ...д.б.н. Томск - 1999 34с.
- Айвазян Т. А. Психорелаксация в лечении гипертонической болезни // Кардиология. – 1991. - № 2. - С. 95-98.
- Александровский Ю.А. Чрезвычайные ситуации и психогенные расстройства// Русск. Мед. Ж., т. 1 № 1, 1998.
- Алексеев А.В. Себя преодолеть! М.: ФиС, 1985. – 32 с.
- Алёшин С. В. Информационный стресс: практические рекомендации. М.: ГИНФО, 2000. 127с.
- Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина. 1975. – 448 с.
- Анохин П.К. Эмоции. – БМЭ, т.35,1964,с.339-357.
- Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стрессоустойчивость человека. СПб, ВМедА., 1999, 86с.
- Атрощенко В.А., Вашенко В.А., Захарьянц Ю.З., Слугачев Е.М. Средства и методы реабилитации работоспособности летного состава // Клинико-физиол. аспекты мед. реабилитации лет. состава: Тез. докл. науч.–практ. конф. — Гатчина. 1996. – С. 93.
- Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979 - 298 с.
- Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. - М.: Медицина, 1997. - 236 с
- Баевский Р.М., Мотылянская Р.Е. Ритм сердца у спортсменов. М.: ФиС. – 1986. – 144 с.
- Бальсевич В.К. Контуры новой стратегии подготовки спортсменов олимпийского класса//Теория и практика физической культуры.- 2001. - № 4.- С. 9-10.
- Бенькович Б.И., Бочкарев В.К., Файзуллоев А.З. Психофизиологические и электроэнцефалографические критерии диагностики невротических расстройств. - М. 1995 - 28 с.
- Бехтерев В. М. Работа головного мозга в свете рефлексологии. - Л., 1926.
- Бехтерева Н.П. Здоровый и больной мозг человека. Л.: Наука, 1988, С. 261.
- Блинова О.А. Процесс музыкальной психотерапии. Систематизация и описание основных форм работы // Психологический журнал. – 1998. Т. 19.- № 3.- С. 106 – 118.
- Бугаев С.А., Никитина Э.В. Применение метода биологической обратной связи для регуляции функционального состояния человека // В кн.: Общие проблемы физиологии / VI Всес. конф. по экол. физиологии.- Сыктывкар, 1982. – С. 75.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Вальдман А.В., Козловская М.М., Медведев О.С. Фармакологическая регуляция эмоционального стресса. М., Медицина, 1979. – 359с.
- Василевский Н. Н., Сидоров Ю. А., Киселев И. М. Биоправление с обратной связью системным артериальным давлением // Физиол. журн. СССР им. Сеченова. – 1990. - Т.76. - № 12. – С. 1701-1707.
- Василевский Н.Н., Суворов Н.Б., Сидоров Ю.А. О роли биоритмологических процессов в адаптации и коррекции регуляторных дисфункций // Физиол. человека. – 1993. - Т.19. - №1. - С. 91-98.
- Вейн А.М., Айрапетянц М.Г., Хаспекова И.Б., Кутерман Э.М., Каменецкая Б.И. Типы реакций ритма сердца на кратковременные нагрузки и их связь с психофизиологическими особенностями личности (формализованный подход) // Физиология человека. – 1988.- Т. 14.- № 6.- С. 977-983.
- Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов.- М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
- Веседин А.В. Тумев А.Н. Анализ динамики заболеваний методом временных рядов // Науч - техн. творчество студ.: Сб. тез. докл. 54 Науч.-техн. конф. студ. аспирантов и проф.-преп. состава Атт. гос. техн. ун-та, посвящ. 230-летию создания И.И. Ползуновым первой паровой машины. — Барнаул, 1996. - С. 27.
- Воробьев К.П. Клинико-физиологический анализ категорий функционального состояния организма и интенсивная терапия.//Электр. журн. ”Вопросы анестезиологии и интенсивной терапии”, <http://www.anaesthesia.ru/index.htm>.
- Высочин Ю.В. Сравнительный анализ функциональной подготовки двигательного аппарата акробатов и гимнасток //Управление процессом подготовки спортсменов: сб. научн. трудов /ЛНИИФК. – Л., 1978. - С. 167-168.
- Высочин Ю.В. Релаксационный механизм срочной адаптации и защиты организма от экстремальных воздействий окружающей среды. Усп. физиол. наук. – 1994. - т.25. - № 1. - С. 93.
- Высочин Ю.В. Физиологические механизмы экстренного повышения физической работоспособности //Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: тез. докл. XIX Всесоюзн. конф.: Волгоград, 1988. - С.89 -90.
- Высочин Ю.В. Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие спортивную работоспособность бегунов на короткие и барьерные дистанции. - В кн.: Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие спортивную работоспособность. Тезисы докладов XVI Всесоюзн. конф. по физиол. мышечной деятельности. - М., 1982. - С.35-36.
- Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к воздействиям физических нагрузок ТиПФК, 2002, №7, с. 2 –6.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Гавриков К.В. Экспериментальное моделирование основных стрессовых факторов деятельности операторского персонала // Эмоциональный стресс: теоретические и клинические аспекты. Под ред. К.В.Судакова, В.И.Петрова. Волгоград, 1997. С. 28-32.
- Герус С. В., Дементенко В. В., Шахнарович В. М. Математическое моделирование системы: машинист-устройство контроля - локомотив // Мат. 1-й Российской школы-конференции "Сон - окно в мир бодрствования". М., 2001.
- Гиссен А.Д. Время стрессов: Обоснование и практические рекомендации психопрофилактической работы в спортивных командах. М.: ФиС., 1990. – 192 с.
- Глазкова В. А., Свицерская Н. Е., Королькова Т. А. Пространственная организация корковой электрической активности при произвольной регуляции частоты сердечных сокращений Физиол. чел., 1996, том 22 №5, с. 104-108
- Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. — Таганрог, 1997. — 252 с.
- Горбань А.Н., Манчук В.Т., Петушкова Е.В. Динамика корреляций между физиологическими параметрами при адаптации и эколого-эволюционный принцип полифакториальности // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. - Л., 1987. - С. 187.
- Горбунов В.В. Условия адекватности использования показателей сердечного ритма для оценки психофизиологической напряженности операторской деятельности // Физиология человека. – 1997.- Т. 23.- № 5.- С. 40-43.
- Горев А.С. Динамика ритмических составляющих α – диапазона ЭЭГ в условиях релаксации // Физиол. человека. - Т. 21. - 1995. - № 5. – С. 51-57.
- Гошек В. Неудача как психическая нагрузка. – В кн.: Психический стресс в спорте. Пермь, 1973, С. 64 – 72.
- Гранит Р. Основы регуляции движений. - М.: Мир. - 1973. – 325 с.
- Григорьев А.И., Фёдоров Б.М. Стрессы в условиях нормального образа жизни при гипокинезии (моделирующей эффекты невесомости) и в космических полётах // Физиология человека. – 1996.- Т. 22.- №5.- С. 10.
- Гуменюк В.А., Джебраилова Т.Д., Батова Н.Я., Кузьменко В.А., Творогов А.Л., Колпаков С.П. Цветовая фотостимуляция как способ направленной коррекции функционального состояния человека // Вестн. Новгород. Гос. Универ., 1998, № 8. с.36-42.
- Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности. М., 1989. 195 с.
- Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 187с.
- Дмитриева Е.С. Динамика гамма-осцилляций при изменении функционального состояния // Сон - окно в мир бодрствования: 1-я Российская школа-конференция. Тезисы докладов. М., 2001. с 153-154.
- Доброхотова Т.А., Зайцев О.С. Психостимулотерапия. // Медицинская газета. – 27 октября. - 2000. - №83 (6110). – С.8-9

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Долгушин С. Л. Музыкально-импровизаторское творчество как основа развития художественно-образного мышления ребенка: К проблеме научно-экспериментальных исследований. Омск, 1999. 32с
- Донская О.Г., Джафарова О.А., Гриценко О.В., Очеретная К.Г. Исследование личностных особенностей в группах, различающихся по успешности освоение метода игрового биоуправления//Биоуправление в медицине и спорте. Мат.V Всероссийской научной конференции. Омск, 2003. с.12-14.
- Дорничев В. М., Григорьев Г. И., Баранов М. В., Горнаев Б. И. Адаптивное биоуправление потенциалами мозга при невротических состояниях //Вестн. гипнологии и психотерапии. – 1991. - N 1. – С. 45-47.
- Древе Ю.Г., Свидерская Н.Е., Королькова Т.А. Пространственная упорядоченность электрических процессов мозга как показатель его функциональной организации // Журн. высш. нерв. деятельности. 1994. Т. 44. № 6. С. 925.
- Дудченко Л. Г., Потебня Г. П., Кривенко Н. А. Ароматерапия и аромамассаж. / Под ред. В. В. Кривенко — К.: Изд. Дом “Максимум”, 1999. —352с.
- Евстафьев В.Н. Динамика физиологических функций организма моряков в условиях интенсификации трудовой деятельности. // Физиология человека. – 1990. – Т. 16. - № 1. – С. 149 – 155.
- Желтиков А.А., Желтиков В.А.Некоторые критерии оценки функционального состояния организма//Физическая культура, 2001, №3. с.56-57.
- Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей патологии СПб: ЭЛБИ, 1999, 618с.
- Иваницкий А.М. Мозговые механизмы оценки сигналов. — М.: Медицина, 1976. — 298 с.
- Ильин Е.П. Теория функциональной системы и психофизиологические состояния // Теория функциональных систем в физиологии и психологии / Под ред. Б.Ф. Ломова. М., 1978. С. 325-347.
- Илюхина В.А. Проблема функциональных состояний человека с позиций диалектического единства волновых процессов головного мозга, организма и среды обитания (аналитический обзор, методологические аспекты проблемы) // Физиологический журнал СССР, 1990.-Т.76.-N12.-С.1720-1739.
- Илюхина В.А., Гусов З.Х., Федорова М.А. Психофизиологические факторы изменений функционального состояния, влияющие на качество и эффективность высших психических функций человека//Росс. Физиол. ж., 2000, Т. 86, № 9. с. 1260-1265.
- Калашникова Е.О., Синкевич В.А. Оптимизация функционального состояния человек фрагментом специально организованного белого шума// Сон - окно в мир бодрствования: 1-я Российская школа-конференция. Тезисы докладов. М., 2001.
- Каражанов Б.К. Психическое напряжение в спорте. Алма-Ата. Каз ин-т ФК, 1978. – 59 с.
- Карпов Д.А. Индивидуальная норма как элемент построения экспертных систем контроля функционального состояния человека-оператора. Автореф. дисс.... к. б. н. С. Петербург, 1999. 24с

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Квасовец С.В., Безносюк Е.В., Дмитриев С.П., Коробченко В.В., Мошкина М.В., Иванов А.В. Психотерапия пограничных психических и психосоматических расстройств с использованием современных технических психодиагностических и психокоррекционных средств. М., 1997. 39с.
- Китаев – Смык Л.А. Психология стресса. М., Наука, 1983. – 386с.
- Классина С. Я., Климина Н. В., Тимофеев Н. А., Фудин Н. А. Методика аутогенной экспресс-регуляции – новый способ коррекции функционального состояния человека - оператора// Вестн. Новгород. Гос. Универ., 1998 № 8. с.78-85.
- Клаучек С.В. Психофизиологическое моделирование профессионального стресса человека-оператора // В кн.: Научное наследие академика П.К.Анохина и его развитие в трудах волгоградских учёных. Материалы областной научной конференции 26-27 февраля 1998 г. (Т. 1). – Волгоград: ВМА, 1998. – С. 52-53.
- Климова- Черкасова В.И., Портова Л.З., Сизая Н.А., Хазова И.В., Шошмин А.В. Нейрофизиологические и вегетативные корреляты функциональных состояний мозга и сердца в норме и патологии. УФН, Т.25, 1994, №3, С.40.
- Коджаспиров Ю.Г. Функциональная музыка в подготовке спортсменов. М.: ФиС, 1987 – 64 с.
- Козырев О. А., Исаева С. А., Алдушина И. В., Вишневский С. Е. Кластерный анализ в оценке функционального состояния сердца, аритмогенной готовности миокарда и гормонального статуса у мужчин молодого возраста. //Актуальные вопросы современной биологии и медицины: Межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 2. Под ред. проф. В. Н. Костюченкова, проф. В. А. Правдивцева. - Смоленск: Изд-во СГМА, 1997 - С. 68-69.
- Колесов Л.В., Вершинин О.А., Красильникова О.В., Омельченко А.Н. Исследование применимости средств мультимедиа для контроля функционального состояния оператора ПЭВМ// Вестник ДГТУ. 2001. Т.1. №1(7)
- Корнюхин А.И., Козьмина К.И., Платонов Н.Н. Профессиональный подбор кадров с последующим допуск-контролем психофизиологического состояния работников рискованных профессий на основе использования компьютерных технологий экспресс-диагностики// Региональная научно-практическая конференция "Психофизиологические аспекты адаптации и реабилитации"г.Екатеринбург 30-31марта 2000г
- Космолинский Ф.П. Эмоциональный стресс при работе в экстремальных условиях. М., Медицина, 1976. 191 с.
- Котельников С.А., Ноздрачев А.Д., Одинак М.М., Шустов Е.Б., Коваленко И.Ю., Давыденко В.Ю. Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах// Физиология человека., 2002. Т 28, N 1. С. 130-143.
- Котик М.А. Саморегуляция и надёжность человека – оператора. Таллинн: Валгус. – 1974. – 176 с.
- Котик М.А. Оценка отношения человека-оператора к экстремальным ситуациям его труда. // Физиология человека. – 1994. – Т. 20, № 2. – С. 41 – 47.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Краткий психологический словарь, Издание второе, расширенное, исправленное и дополненное. Под общей редакцией А. В. Петровского и М. Г. Ярошевского
- Курочкин А.А., Скупченко В.В., Москвин С.В. Применение вариационной пульсометрии для оптимизации физиотерапевтических воздействий// Международный симпозиум "Компьютерная электрокардиография на рубеже столетий" Россия, Москва 27 - 30 апреля 1999 г, с.247.
- Кучкин С.Н. Биоуправление в медицине и физической культуре //Теория и практика ФК. - 1997. - № 10.- С.41-44.
- Кучкин С.Н., Ченегин В.М.. Методы исследования в возрастной физиологии физических упражнений и спорте (учебное пособие) - Волгоград: ВГАФК, 1998.- 87 с
- Лапин И.П., Анналова Н.А. О механизмах плацебо-эффекта//Эксп. и клинич.фармакология. 1999, т.62, №3, с.75-79.
- Лаутербах В. Эффективность психотерапии: критерии и результаты оценки//Психотерапия: От теории к практике. Материалы I съезда Российской Психотерапевтической Ассоциации. - СПб., изд. Психоневрологического ин-ститута им. В. М. Бехтерева, 1995. С. 28-41.
- Лаутербах В.Эффективность психотерапии: критерии и результаты оценки// Психотерапия: От теории к практике. Материалы I съезда Российской Психотерапевтической Ассоциации. - СПб., изд. Психоневрол. Ин-та им. В. М. Бехтерева, 1995. С. 28-41.
- Легостаев Г.Н. Изменение показателей умственной деятельности в результате произвольной релаксации //Физиология человека. – 1996.- Т. 22.- № 5.- С. 135 – 137.
- Леонова А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека. М. Изд-во Моск. Ун-та. 1984. – 200 с.
- Леонова Н.С. Перспективы и проблемы ароматерапии Фармацевтический вестник, 2003. 4.03, №8 (287).
- Лобзин В.С., Решетников М.И. Аутогенная тренировка (справочное пособие для врачей). - Л.: Медицина. 1986. – 280 с.
- Медведев В.А., Коледа В.А. О критериях оценки функционального состояния учащейся и студенческой молодежи //Физическая культура, 2000, №2, с. 11-13.
- Медведев В.И., Завьялова Е.К., Овчинников В.В., Посохова С.Т. Функциональная структура плацебо-реакции //Физиол. человека. – Т. 10. - 1984. - №4. – С. 458-464.
- Мерлин В.С. Проблемы интегрального исследования индивидуальности человека. // Психологический журнал. –1980.– Т. 1.- № 1.- С. 20-23.
- Миляева М.В., Халиулин И.Г., Барбараш Н.А. Половые особенности психофизиологических проявлений стресс-реакций у лиц молодого возраста // Физиология человека. – 1995.- Т. 21.- № 2.- С. 144-148.
- Мировский К.И. Клинико-физиологические критерии применения методов релаксации при неврозах и неврозоподобных состояниях.- Харьков, 1967. 124с.
- Михайлов В.М. Диагностическая значимость вариабельности ритма сердца и вариабельности длительности дыхательного цикла при проведении лечебно-оздоровительных

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- и реабилитационных мероприятий. // Медленные колебательные процессы в организме человека. Сб. материалов III Симпозиума и Школы. Под ред. А.Н.Флейшмана. Новокузнецк: НИИ КПП ПЗ СО РАМИ, 2001. С.232-237
- Михайлов Б. В., Сердюк А. И., Федосеев В. А. Психотерапия в общесоматической медицине (клиническое руководство) / Под общ. ред. Б. В. Михайлова. — Харьков: Прапор, 2002. — 108 с
- Моисеева В. И., Никитенко Г. А., Емельянов Ю. В., Гвоздева Т. А., Макарова И. Н. Комплексное применение методов психотерапии и лечебной физкультуры в лечении больных с сердечно-сосудистой патологией *Кремлевская медицина. Клинический вестник*" 1998г., № 3.
- Моргалев Ю.Н., Моргалева Т.Г., Коненко С.В., Иванова Е.А. Энтропийная оценка регуляторных процессов в системе центральной и мозговой гемодинамики //Успехи физиол. наук, т. 25, 1994. - №3. - С.114.
- Мороз М.Л., Удалова Г.П., Захаров А.В. Межполушарная асимметрия при изменениях функционального состояния человека. //Физиология человека.-1986.-№2,- С.24-27.
- Мурик С.Э. Исследование роли поляризационных процессов головного мозга в механизме мотивированного и эмоционального поведения. В кн.: Новое в изучении пластичности мозга. Материалы конференции.М., 2000, с.58.
- Мясищев В.М. Психологическое значение электрокожной характеристики человека. Труды ин-та по изучению мозга им. В.М. Бехтерева. Л.: 1978. — С. 19.
- Нагорная Н. В. Ароматерапия в педиатрии — *Cosmetic Karl Hadek International*, 1998. —288с.
- Николаевский В. В., Еременко А. Е., Иванов И. К. Биологическая активность эфирных масел. — М.: Медицина, 1987.— 144с.
- Парачев А.М. О структуре состояния // Проблемы инженерной психологии: Тезисы VI всесоюзной конференции по инженерной психологии / Под ред. Б.Ф. Ломова. Вып.2. Л., 1984. С. 209-210.
- Першин Б.Б., Кузьмин С.Н., Суздальский В.А., Левандо В.А. Резервные возможности иммунитета // Журн. микробиологии.- 1985.- № 6.- С. 59 – 64.
- Платонов В.М. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. — С. 181-192.
- Попов Ю.В., Вид В.Д. Реакции на стресс//Русск.мед.ж., т. 1 № 1, 1998.
- Попов Ю.Д. Адаптация мозгового кровоснабжения при выполнении околопредельных велоэргометрических нагрузок в возрастном аспекте. — В кн. Физиологические и биохимические факторы, лимитирующие спортивную работоспособность. Материалы Всесоюзного симпозиума. М., 1982, с.155-157.
- Попова Е.И., Михеев В.Ф., Ивонин А.А. Корково-подкорковые взаимодействия в процессах эмоциональной саморегуляции под контролем биологической обратной связи. С.136-139. Физиол.ж. СССР, 1994, т.80, №1

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Сапов И.А., Солодков А.С., Щеголев В.С. Влияние походов кораблей на функциональное состояние и работоспособность моряков// Физиология подводного плавания и аварийно-спасательного дела. – Л., ВМедА., 1986. – с.111-130
- Светличная Г.Н., Смирнова Е.В., Подкидышева Л.И. Корреляционная адаптометрия как метод оценки кардиоваскулярного и респираторного взаимодействия // Физиол. человека. – Т. 22. - 1997. - №3. - С. 58-62.
- Свидерская Н.Е., Шлитнер Л.М. Когерентные структуры электрической активности коры головного мозга человека // Физиология человека. 1990. Т. 16. № 3. С. 12.
- Сидоров Ю.А., Василевский Н.Н. Физиологические проблемы биоуправления с обратной связью по частоте сердечного ритма// Физиол.ж. СССР, 1994, №2. С.1-8.
- Симонов П.В. Адаптивные функции эмоций // Физиология человека. – 1997.- Т. 23.- № 2.- С. 5 - 9.
- Словарь физиологических терминов. Отв. редактор О.Г.Газенко. М., Наука, 1987, 447с.
- Сологуб Е.Б., Конева Н.М., Соколов А.В., Абрамов А.М., Пресняков И.Н. ЭЭГ и психофизиологические показатели у спортсменов с различными стилями соревновательной деятельности // Физиол. человека. –Т.19. – 1993. - №1. – С.10-18.
- Солопов И.Н. Восприятие и произвольный контроль основных параметров внешнего дыхания у человека. – Волгоград: ВГАФК, 1998. – 184 с.
- Солопов И.Н. Способность человека оценивать и управлять основными параметрами функции дыхания. Автореф. дисс. на соиск. уч. степени д.б.н., М., 1996. – 40 с.
- Солопов И.Н. Способность человека оценивать изменения и величину основных параметров внешнего дыхания при мышечной работе// Физиол. человека. – 1998. – т.24, №5. – С.35-39.
- Солопов И.Н., Шамардин А.И. Функциональная подготовка спортсменов. Волгоград: "ПринТерра-Дизайн", 2003. – 263с.
- Сороко С. И., Джунусова Г. С. Влияние экспериментальной и высокогорной гипоксии на биоэлектрические процессы различных структур головного мозга и межцентральные отношения // Физиол. человека. - Т. 23. – 1997. - № 3. - С.11-19.
- Суворов Н.Ф., Михеев В.Ф. Зависимость индивидуальной специфики процессов эмоциональной саморегуляции под контролем обратной связи по ЭЭГ от влияния генетического фактора, отдифференцированного близнецовым методом// Ж.ВНД, 1989, Т.XXXIX, Вып.1.1989. С.28-36.
- Судаков К. В. Теория функциональных систем и профилактическая медицина// Вестник РАМН, 2001, №5. с. 7-14.
- Судаков К.В. Диагноз здоровья. М.: Изд-во ММА им. И.М.Сеченова, 1993. – 120с.
- Судаков К.В. Неспецифическая реабилитация ранних системных нарушений при эмоциональном стрессе//Вестник Новгородского государственного университета. – 1998, № 8, с.124-132.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Судаков К.В. Проблемы здоровья человека в условиях научно-технического прогресса и воздействия стрессорных нагрузок //Вестник нов. мед. технол. – т.2 - 1995. – № 3-4. – с.32-37.
- Судаков К.В. Системные механизмы эмоционального стресса. – М.: Медицина,1981. – 224 с.
- Судаков К.В. Устойчивость к психоэмоциональному стрессу как проблема биобезопасности//// Вестник РАМН, 2002, №11. с. 15-17.
- Судаков К.В., Петрова В.И., Гавриков К.В. и др. Эмоциональный стресс: теоретические и клинические аспекты. Волгоград, 1997. – 168 с.
- Судаков К.В., Тараканов О.П., Юматов Е.А. Кросс-корреляционный вегетативный критерий эмоционального стресса // Физиология человека. – 1995.- Т. 21.- № 3.- С. 87 – 95.
- Сучилин А.А. Теоретико-методологические основы подготовки резерва для профотбора футболистов //Дисс. ... докт. пед. наук в виде научного доклада. - ВГАФК, Волгоград, 1997. – 77с.
- Тимофеева А.Н. Возможности произвольной регуляции частоты сердечных сокращений // Физиология человека. 1978. Т. 4. ¹ 3. С. 112.
- Тристан В.В., Погадаева О.В. Роль спортивной специализации для представлений человека о восприятии времени//Биоуправление в медицине и спорте. Мат.V Всероссийской научной конференции. Омск, 2003. с.71-75.
- Тристан В.В., Погадаева О.В., Тристан В.В., Черапкина Л.П., Фомина Е.В. и др. Итоги и перспективы работы лаборатории "Нейробиоуправление" кафедры физиологии СибГУФК// Биоуправление в медицине и спорте. Мат.V Всероссийской научной конференции. Омск, 2003. с.35-39.
- Тристан В.Г. Нейробиоуправление в спорте: возможности и перспективы. – В кн.: Биоуправление в медицине и спорте. Материалы I Всероссийской конференции 26-27 апреля 1999 г. – Омск. – 1999.- С. 62-64.
- Тристан В.Г., Фрис Н.А., Крикуха Ю.А. Обоснование метода релаксации при нейробиоуправлении. – В кн.: Биоуправление в медицине и спорте. Материалы I Всероссийской конференции 26-27 апреля 1999 г. – Омск. – 1999.- С. 64 – 66.
- Трофимова И.Е. Состояние мозгового кровообращения, как определяющий фактор морфофункциональной организации слуховой зоны головного мозга. УФН, Т.25, 1994, №4, с. 91 –92
- Турзин П.С., Евдокимов А.В., Нехорошев В.П. Влияние индивидуально-адаптивной психофизиологической коррекции на работоспособность оператора //Физиол. человека. – Т. 22. - 1996. - № 2. - С. 112-117.
- Турзин П.С., Евдокимов А.В., Чайнов Н.В. Психофизиологические корреляты повышения работоспособности человека-оператора программируемой коррекцией функционального состояния //Авиакосм. и экол. мед. - 1996. - С. 13-19

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Умрюхин Е.А. Релаксация как средство профилактики эмоциональных перенапряжений человека //Мотивация и эмоциональный стресс: Механизмы эмоционального стресса. - Ч.2. - М.: ПИК НПО "Медбиоэкономика", 1987. - С. 117-118.
- Умрюхин Е.А., Принципы разработки приборов с обратной связью на основе теории функциональных систем //Мед. техника. – 1997. - №3. - С.33-40.
- Умрюхин Е.А. Принципы применения сауны в оздоровительных целях // Диагностика здоровья. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1990.- С. 145.
- Умрюхин Е.А., Джебраилова Т.Д., Коробейникова И.И., Иванова Л.В. Изменение спектральных характеристик ЭЭГ у человека при релаксации с помощью локальных тепло-воздушных воздействий //Физиол. человека. - Т. 23. - 1997. №2. – С. 136-138.
- Умрюхин Е.А., Легостаев Г.Н. Изменение психофизиологических показателей в результате обучения произвольной релаксации во время практических занятий со студентами //Физиол. человека. – Т. 21. 1995. - №2.- С. 165-167.
- Фресс П., Пиаже Ж.. "Оптимум мотивации" В сб.Экспериментальная психология. Под редакцией П.Фресса и Ж.Пиаже. Вып. 5, Прогресс, М.,1975, с. 119-125.
- Фролов Б.С., Овечкин В.В., Овечкина И.В.Экспресс-оценка и мониторинг функционального состояния и психического статуса организма и психического статуса человека по сердечному ритму// Кремлевская медицина, 2002, №4, с.53-61.
- Фудин Н.А., Тараканов О.П., Классина С.Я. Музыка как средство улучшения функционального состояния студентов перед экзаменом // Физиология человека. – 1996.- Т. 22.- № 3.- С. 99 – 107.
- Фурдуй Ф.И. Физиологические механизмы стресса и адаптация при остром действии стресс-факторов. Кишинёв: Штинница, 1986. 239 с.
- Хабарова О. В. Биоэффективные частоты и их связь с собственными частотами живых организмов// "Биомедицинские технологии и радиоэлектроника". 2002, №5, с. 56-66.
- Хватова М.В., Исаева И.В., Бирюкова Е.В., Шутова С.В. Роль пролонгированных сенсорных притоков в расширении резервных возможностей сердца и мозга у женщин с разной стрессорной устойчивостью // Форум "Современная образовательная среда"/ тезисы докладов по материалам Всероссийской конференции. - Москва, Всероссийский выставочный центр, 2002. - С. 173-174.
- Хватова М.В., Исаева И.В., Шутова С.В., Бирюкова Е.В. Расширение резервных возможностей сердца и мозга у женщин с разной стрессорной устойчивостью при помощи пролонгированных сенсорных притоков // Валеология. 2002. №4. С. 48-54.
- Черникова О.А. Соперничество, риск, самообладание в спорте. М.: ФиС., 1980 – 176 с.
- Чугаев И.Г., Лисицина К.А. Коррекция психического состояния человека посредством биологической обратной связи // Мед. техника. – 1991.- № 2.- С. 14 – 17.
- Чудновский Л., Морозов С., Чудновская И. Особенности восприятия музыкальных образов аудиосенсорной системой человека// Chip News 2000, № 6/
<http://chipnews.gaw.ru/html.cgi/about/index.htm>.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Шахнарович В.М. Психофизиологические аспекты проблемы адаптации к ночному труду// Мат.1-й Российской школы-конф. "Сон - окно в мир бодрствования". М., 2001.
- Шкловский В.М., Лукашевич И.П., Мачинская Р.И., Воробьева Е.В., Никитина Ю.В., Полякова Е.Б. Патогенетические механизмы заикания// Ж. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова №4 2000. с 79-83.
- Schwartz M. Современные проблемы биоуправления// Биоуправление-3. Теория и практика. - Новосибирск. - 1998. - С. 15-24.
- Штарк М.Б. Заметки о биоуправлении (сегодня и немного о завтра) // Биоуправление – 3: Теория и практика. – Новосибирск, 1998. - С.4 -14.
- Шушарджан С.В. Музыкаотерапия: история и перспективы// Клинич. мед., 2000, № 3. с 87-94.
- Юматов Е.А., Судаков К.В. (а) Индивидуальная и генетическая детерминация устойчивости животных к эмоциональному стрессу//Эмоциональный стресс: теоретические и клинические аспекты. Под ред. К.В.Судакова, В.И.Петрова. Волгоград, 1997. С. 37-47.
- Юматов Е.А., Судаков К.В.(б) Прогностические критерии устойчивости и предрасположенности к эмоциональному стрессу//Эмоциональный стресс: теоретические и клинические аспекты. Под ред. К.В.Судакова, В.И.Петрова. Волгоград, 1997. С. 47-59
- Яхонтов В.И., Перова Т.П., Кучкин С.Н. Нервные компоненты в механизмах регуляции мозгового кровообращения. В кн.: Центральное регулирование кровообращения. Материалы Всесоюзного симпозиума. Волгоград, 1977, с.240-243.
- Ahern D.K., Lohr B.A. Psychosocial Factors of Sport Injury Rehabilitation. // J. Clinics in Sport Medicine. Vol. 16, № 4, 1997.
- Alexander C.N., Schneider R.H., Staggers F., Sheppard W., Clayborne B.M., et al. Trial of stress reduction for hypertension in older African Americans. II. Sex and risk subgroup analysis.//Hypertension, 1996, 28(2):228-37.
- American Academy of Pediatrics. Committee on Communications. Impact of Music Lyrics and Music Videos on Children and Youth// Pediatrics, 1996V. 98, N. 6, P. 1321 -1325.
- Arena J.G., Blanchard E.B. Biofeedback and relaxation therapy for chronic pain disorders: Psychological Approaches to Pain Management: A Practitioners Handbook. New York: Guilford, 1996.
- Ballard CG, O'Brien JT, Reichelt K, Perry EK. Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia: the results of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa. J Clin Psychiatry. 2002 Jul;63(7):553-8.
- Benson H. The relaxation response. New York: Avon, 1975.
- Benson H., Friedman R. Stress, hypertension and the relaxation response// Emotion and Behavioral : system approach. Proc. of Intern. symp. Abstracts. - Moscow, 1984. – P. 40-41.
- Bent St. Effective Aromatherapy: Ineffective Treatment or Effective Placebo? Effective Clinical Practice, July/August 2000. P.188-190.
- Bettermann H., Amponsah D., Cysarz D., van Leeuwen P. Musical rhythms in heart period dynamics: a cross-cultural and interdisciplinary approach to cardiac rhythms// Am J Physiol Heart Circ Physiol., 1999. Vol. 277, Issue 5277: H1762-1770/

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Blanchard E.B. Psychological Treatment of Benign Headache Disorders. *J. of Consult. and Clin. Psychology*, 1992, Vol. 60, No. 4, 537-551.
- Blumenstein B., Bar-Eli M., Tenebaum G. The augmenting role of biofeedback: effects of autogenic, imagery and music training on physiological indices and athletic performance// *J. of Sports Sciences*, 1995. - №13(4). - P. 343-354.
- Bostrom H. Placebo - the forgotten drug. *Scand J Work Environ Health*. 1997; 23 Suppl 3:53-7
- Bulla G. (Булла Г.) Ароматерапия / Пер. с нем. Ю. Кузинов — М.: КРОН-ПРЕСС, 1997.— 128с.
- Burns A., Byrne J., Ballard C., Holmes C. Sensory stimulation in dementia. *BMJ* 2002;325:1312-1313.
- Burns JL, Labbe E, Arke B, Capeless K, Cooksey B, Steadman A, Gonzales C. The effects of different types of music on perceived and physiological measures of stress. *J Music Ther.* 2002; 39(2):101-16.
- Campbell K.B., Suffield J.B., Deacon D.L. Electroencephalography BFB// *Clin. Neurophysiol.* 1990. — V. 41, Suppl. — P. 202—215.
- Chiaramonte D.R. Complementary and Alternative Therapies in Primary Care. *Mind-Body Therapies for Primary Care Physicians // Primary Care; Clinics in office Practice*. Vol. 24. № 4. – 1997.
- Chlan L. Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. *Heart Lung*. 1998;27(3):169-76.
- Choukèr A., Smith L., Christ F., Larina I., Nichiporuk I., Baranov V., Bobrovnik E., Pastushkova L., Messmer K., Peter K, Thiel M.// Effects of confinement (110 and 240 days) on neuroendocrine stress response and changes of immune cells in men. *J Appl Physiol.*, 2002, Vol. 92, I. 4, 1619-1627.
- Coirault C., Chemla D., Lecarpentier Y. Relaxation of diaphragm muscle// *J Appl Physiol* 1999, Vol. 87, I. 4, 1243-1252.
- Czaharyn A.G. A simple form of meditation for use in clinical practice (letter). *Am Fam Phys* 1996. 53(8):2440-2441.
- Davis M., Eshelman E.R., McKay M. *The Relaxation and Stress Reduction Workbook*. Oakland CA, New Harbinger Publications, 1995.
- Deckro GR, Ballinger KM, Hoyt M, Wilcher M, Dusek J, Myers P, Greenberg B, Rosenthal DS, Benson H. The evaluation of a mind/body intervention to reduce psychological distress and perceived stress in college students. *J Am Coll Health*. 2002; 50(6):281-7.
- DeGood D.E., Adams A.S. Control of cardiac responses under aversive simulation // *Biofeedback and Self-Regulation*, 1976. V. 1. N 5. P. 481.
- Denis P, Dewe C, Dorival MP. Experience des problemes souleves par le biofeedback au sein d'une equipe hospitaliere. *Gastroenterol Clin Biol.*, 1990;14:5-7/
- Drake C. Reproduction of musical rhythms by children, adult musicians, and adult nonmusicians. *Percept. Psychophys.* 1993. V.53:pp. 25-33.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Edmonston W.E. Hypnosis and relaxation. Modern verification of an old equation. - New York, Wiley, 1981. – 255 p.
- Eisenberg D, Davis R, Ettner S, Appel S, Wilkey S, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990–1997. JAMA 1998;280:1569-75.
- Eisenberg D. M.; Delbanco Th.L.; Berkey C.S.; Капчук Т.Т.; Kupelnick B., et al. Cognitive Behavioral Techniques for Hypertension. Are They Effective? Ann.Intern.Med., 1993, V. 118, I. 12 | P. 964-972.
- Engel B.T., Joseph J.A. Attenuation of baroreflex during operant cardiac conditioning //Psychophysiology, 1982. V. 6. 19. P. 609.
- Ernst E. Evidence-based complementary medicine: A contradiction in terms? Ann Rheum Dis 1999;58:69-70.
- Ernst E., Kanji N. Autogenic training for stress and anxiety: a systematic review. Complement Ther Med. 2000 Jun;8(2):106-10.
- Ernst E., Resch K L Concept of true and perceived placebo effects BMJ 1995;311:551-553.
- Fishman Y.I., Volkov I. O., Noh M. D., Garell P. C., Bakken H. et al. Consonance and dissonance of musical chords: neuronal in auditory cortex of monkeys and humans. J. Neurophysiol. 2001, 86, 271-278.
- Gaab J, Blattler N, Menzi T, Pabst B, Stoyer S, Ehlert U. Randomized controlled evaluation of the effects of cognitive-behavioral stress management on cortisol responses to acute stress in healthy subjects// Psychoneuroendocrinology. 2003 Aug;28(6):767-79.
- Garvin AW, Trine MR, Morgan WP. Affective and metabolic responses to hypnosis, autogenic relaxation, and quiet rest in the supine and seated positions. Int J Clin Exp Hypn. 2001 Jan;49(1):5-18.
- Gelderloos P., Walton K.G., Orme-Johnson D.W., et al Effectiveness of the Transcendental Meditation program in preventing and treating substance misuse: a review. Int J Addict 26(3):293-325, 1991.
- Gotzsche P.C. Concept of placebo should be discarded// BMJ 1995;311:1640.
- Groves D. Meditation for Busy People. San Rafael CA, New World Library, 1993.
- Gue M, Peeters T, Depoortere I, Vantrappen G, Bueno L: Stress induced changes in gastric emptying, postprandial motility, and plasma gut hormone levels in dogs. Gastroenterology 1989; 97:1101-7.
- Handel S. The differentiation of rhythmic structure. Percept. Psychophys. 1992, 52: 497-507. Henry JP. Biological Basis of the Stress Response// News Physiol Sci 1993, V.8:p. 69-73,
- Hassed C. Meditation in general practices. // Aust. Fam. Physician., 1996, 25 (8):1257-60.
- Hewitt J. Relaxation. - 1985. - New York - 184 p.
- Hill, A. V. The energetics of relaxation in a muscle twitch. Proc. R. Soc. B Biol. Sci. 1949, 136: 211-219.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Holmes C., Hopkins V., Hensford C., MacLaughlin V., D.Wilkinson, Rosenvinge H. Lavender oil as a treatment for agitated behaviour in severe dementia: a placebo controlled study. Intern. J. of Geriatric Psychiatry.2002, V. 17, I.4 , P. 305 - 308
- Hróbjartsson A, Gøtzsche PC. Is the placebo powerless? An analysis of clinical trials comparing placebo with no treatment. N Engl J Med. 2001;344:1594-602
- Iwanaga M., Tsukamoto M. Effects of excitative and sedative music on subjective and physiological relaxation //Percept Mot. Skills. - 1997. - V. 85 (1). - P.287-296.
- Jacobson E. Anxiety and tension control. - Philadelphia. – 1964. - 127 p.
- Jacobson E. Evidence of contraction of Specific muscles during imagination //Am. J. Physiol. - 1938. - V. 95. - P. 703-770.
- Jewell B. R., Wilkie D. R.. The mechanical properties of relaxing muscle. J. Physiol. (Lond.) 152: 30-47, 1960
- Jones NA, Field T. Massage and music therapies attenuate frontal EEG asymmetry in depressed adolescents. Adolescence. 1999 Fall;34(135):529-34.
- Jones, M. R. The patterning of time and its effects on perceiving. Ann. NY Acad. Sci. 1984, 423: 158-167.
- Kabuto M, Kageyama T, Nitta H. EEG power spectrum changes due to listening to pleasant music and their relation to relaxation effects. Nippon Eiseigaku Zasshi. 1993 Oct;48(4):807-18.
- Kajander R., Andrasik F., Hall H. Integrative Approaches to Assessment and Management of Recurrent Headaches in Children// Biofeedback, 2003, V. 31, № 1, pp.18-22.
- Kalimo R. Risk behaviours as stress-coping strategies: implication for intervention // Health promotion in the working world/ Eds. A. Kaplun , E.Wenzel et. al. Berlin: Springer-Verlag, 1989. P. 85.
- Kapchuk T.J. The Placebo Effect in Alternative Medicine: Can the Performance of a Healing Ritual Have Clinical Significance? //Ann.Intern.Med., 2002, V. 136 Issue 11, P. 817-825).
- Kass, J.H., Hackett, T.A. & Tramo, M.J. Auditory processing in primate cerebral cortex. Curr. Opin. Neurobiol, 1999.. 9, 164-170.
- Khalfa S, Isabelle P, Jean-Pierre B, Manon R Event-related skin conductance responses to musical emotions in humans.// Neurosci Lett. 2002, 328(2):145-9.
- Knight WE, Rickard PhD NS. Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. Music Ther. 200; 38(4):254-72.
- Koch M.E., Kain Z.N., Ayoub C., Rosenbaum S.H.. The Sedative and Analgesic Sparing Effect of Music//Anesthesiology, 1998V.89 • N. 2. 1163-1171.,.
- Koelsch S, Maess B, Grossmann T, Friederici AD. Electric brain responses reveal gender differences in music processing. Neuroreport. 2003 Apr 15;14(5):709-13.
- Kriegel E., Gaefke J., Katzenstein A. Complex changes due to autogenic relaxation (as part of sociodynamic psychotherapy): seen within the framework a system approach //Emotion and Behavior: system approach. Proc. Int. Symp. - Moskow, 1984. – P. 165.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Lazarus R.S. Psychological stress and the coping process. - New York: McGraw, 1966. – № 11. – P.258.
- Legg S.J., Smith P., Slyfield D., Miller A.B., Wilcox H., Gilberd C. Knowledge and reported use of sport science by elite New Zealand Olympic class sailors //J. Sports Med. Phys. Fitness. – 1997. - V. 37 (3). - P. 213-217.
- Lehmann M.J., Lormes W., Opitz-Gress A., Steinacker J.M., Netzer N., Foster C., Gastmann U. Training and overtraining: an overview and experimental results in endurance sports// J. Sports Med. Phys. Fitness. - 1997. -V.37(1). - P.7-17.
- Levi L. Stress and distress in response to psychosocial stimuli// Acta Med.Scand. – 1972.- Vol.191, suppl. 528 – 166p.
- Lin KL, Wang HS, Kao PF. A young infant with musicogenic epilepsy. *Pediatr Neurol.* 2003 May;28(5):379-81.
- Lis-Balchin M, Deans S, Hart S. A study of the changes in the bioactivity of essential oils used singly and as mixtures in aromatherapy. *Altern. Complement. Med.* 1997; 3 (3):249-56.
- Lis-Balchin M, Hart S, Wan Hang Lo B. Jasmine absolute (*Jasminum grandiflora* L.) and its mode of action on guinea-pig ileum in vitro. *Phytother Res* 2002;16(5):437-9.
- Lis-Balchin M, Hart S. Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytother Res* 1999; 13(6):540-2
- Longuet-Higgins, H. C., and C. S. Lee. The perception of musical rhythms. *Perception* 11: 115-128, 1982.
- Louis M, Kowalski SD Use of aromatherapy with hospice patients to decrease pain, anxiety, and depression and to promote an increased sense of well-being. *Am J Hosp Palliat Care.* 2002 Nov-Dec;19(6):381-6.
- Mackenzie B. Relaxation program. *Athletics Coach.* Vol. 30.- No. 3.- 1998.
- Malik M., Camm A.J., *Heart Rate Variability.* Armonk, NY, Futura Publishing Company, Inc., 1995
- Malliani A., Pagani M., Lombardi F., Cerutti S. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain. *Research Advances Series. Circulation* 1991;84:482-492.
- Marchand S, Charest J, Li J, Chenard JR, Lavignolle B, Laurencelle L. Is TENS purely a placebo effect? A controlled study on chronic low back pain. *Pain.* 1993;54:99-106
- Margo C.E. The placebo effect. *Surv Ophthalmol.* 1999 Jul-Aug;44(1):31-44.
- McVicar A. Workplace stress in nursing: a literature review// *J. Adv. Nursing*, 2003, V.44, I. 6, P. 633-42.
- Melzack R. Recent concepts of pain. *J Med* 1982; 13:147-60
- Mitchell S.H., Laurent C.L., de Wit H. Interaction of expectancy and the pharmacological effects of d-amphetamine: subjective effects and self-administration. *Psychopharmacology Berl.* 1996;125:371-8.
- Morya E, Ranvaud R, Pinheiro WM. Dynamics of visual feedback in a laboratory simulation of a penalty kick. *J Sports Sci.* 2003 Feb;21(2):87-95.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Moss D. The circle of the soul: the role of spirituality in health care. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2002 Dec;27(4):283-97.
- Mujika I, Padilla S. Scientific Bases for Precompetition Tapering Strategies//*Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(7):1182-1187.
- Mulvey D. A., Koulouris N. G., Elliott M. W., Laroche C. M., Moxham J., Green M. Inspiratory muscle relaxation rate after voluntary maximal isocapnic ventilation in humans. *J. of Appl. Physiology*, Vol 70, Issue 5 2173-2180.
- Nakamura S, Sadato N, Oohashi T, Nishina E, Fuwamoto Y, Yonekura Y. Analysis of music-brain interaction with simultaneous measurement of regional cerebral blood flow and electroencephalogram beta rhythm in human subjects. *Neurosci Lett.* 1999 Nov 19;275(3):222-6.
- Pawlow LA, Jones GE. The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol // *Int. Biol Psychol* 2002;60(1):1-16
- Petsche, H., von Stein A., Filz O. EEG aspects of mentally playing an instrument. *Brain Res. Cogn. Brain Res.* 1996? V.3: 115-123.
- Scheufele PM Effects of progressive relaxation and classical music on measurements of attention, relaxation, and stress responses//*J Behav Med.* 2000; 23 (2): 207-28.
- Schneider G M, Jacobs D W, Gevirtz R N, O'Connor D T. Cardiovascular haemodynamic response to repeated mental stress in normotensive subjects at genetic risk of hypertension: evidence of enhanced reactivity, blunted adaptation, and delayed recovery // *J. of Human Hypertension*, 2003, 17, 829-840.
- Schulze H.H. Categorical perception of rhythmic patterns. Second Workshop on Rhythm Perception and Production, Marburg, September 29-October 2, 1987. *Psychol. Res.*, 1989. 51: 10-15..
- Schwartz M.S. *Biofeedback: A Practitioners Guide.* New York: Guiliford Press. - 1995. – 326p.
- Schwitzgebel RK, Traugott M. Initial note on the placebo effect of machines. *Behav Sci.* 1968;13:267-73;
- Shalif I. Focusing on bodily sensations or a scientific version of Alternative Psychology (or biofeedback without instruments), 1997. (<http://www.geocities.com/~drilanshalif>).
- Sharkey S.B., Sharples A.. The impact on work-related stress of mental health teams following team-based learning on clinical risk management. *J. of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 2003, 10: 1, 73-81.
- Sime W.E., DeGood D.E. The role of relaxation in biofeedback training: a critical review of the literature. Effect of EMG biofeedback and progressive muscle relaxation training on awareness of frontalis muscle tension // *Psychophysiology.* - 1977. - V.14(6). - P. 522-530.
- Snyder M., Chlan L. Music therapy. *Annu Rev Nurs Res.* 1999;17:3-25.
- Staum MJ, Brotons M. The effect of music amplitude on the relaxation response. *Music Ther.* 2000;V.37(1):P.22-39.
- Stroud LR, Salovey P, Epel ES. Sex differences in stress responses: social rejection versus achievement stress. *Biol Psychiatry.* 2002. V15;I.52(4):P.318-27.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

- Sudsuang R., Chentanez V., Veluvan K. Effect of Buddhist meditation on serum cortisol and total protein levels, blood pressure, pulse rate, lung volume and reaction time. *Physiol Behav* 50(3):543-548, 1991
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart Rate Variability. Standards of Measurements, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation* 1996;93:1043-1065.
- Tervaniemi M, Medvedev SV, Alho K, Pakhomov SV, Roudas MS, Van Zuijen TL, Naatanen R. Lateralized automatic auditory processing of phonetic versus musical information: a PET study. *Hum Brain Mapp.* 2000 Jun;10(2):74-9.
- Thomas DV. Aromatherapy: mythical, magical, or medicinal? *Holist Nurs Pract* 2002 Oct;16(5):8-16
- Trehub, S.E. The developmental origins of musicality. *Nat. Neurosci.* 2003, 6, 669-673.
- Tsai S.L., Crockett M.S. Effects of relaxation training, combining imagery, and meditation on the stress level of Chinese nurses working modern hospitals in Taiwan. *Ment Health Nurs.* 1993.14(1):51-66,
- Tsenova B Regulative music therapy and training as a means for enhancing adaptive potentials and for overcoming fatigue and stress// *Probl Khig* - 1996; 21: 44-51.
- Tunks E., Bellisimo A. *Behavioral Medicine: Concepts and Procedures.* New York, Pargamon Press, 1991.
- Ueyama T., Yoshida K.I., Senba E.. Emotional stress induces immediate-early gene expression in rat heart via activation of α - and β -adrenoceptors// *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 1999. Vol. 277, Issue 4, H1553-H1561,
- Updike PA, Charles DM. Music Rx: physiological and emotional responses to taped music programs of preoperative patients awaiting plastic surgery. *Ann Plast Surg.* 1987 Jul;19(1):29-33.
- Vasudeva S, Claggett AL, Tietjen GE, McGrady AV. Biofeedback-assisted relaxation in migraine headache: relationship to cerebral blood flow velocity in the middle cerebral artery. *Headache.* 2003 Mar;43(3):245-50
- Vickers AJ, de Craen AJ. Why use placebos in clinical trials? A narrative review of the methodological literature. *J Clin Epidemiol.* 2000;53:157-61
- Vogel M. E. Romano S. E. Mental health behavioral medicine// *Primary Care; Clinics in Office Practice* Vol. 26, N. 2., 1999, pp.385-400.
- Wall S.E. *Biointegration: Advanced Mind and Body Training and Somatic Consciousness,* 1997 – S. 34.
- Watanabe Y Sakai RR McEven 65 Mendelson S Stress and antidepressant effects hippocampal and conical 5-HT1A and 5 HT2 receptors and transport sites for serotonin // *Brain I* 1993 V 615 P 87-94
- Watkins G.R. Music therapy: proposed physiological mechanisms and clinical implications // *Clin. Nurse Spec.* - 1997. - V.11 (2). - P.43-50.
- Wiebe E. A randomized trial of aromatherapy to reduce anxiety before abortion. *Eff Clin Pract.* 2000 Jul-Aug;3(4):166-9.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

Wikisnki SI. What do we know about the mechanism of action of the placebo? Vertex. 2003;14(51):59-64.

Wood J.M., Abernethy B. An assessment of the efficacy of sports vision training programs //Optom. Vis. Sci. - 1997. - V.74 (8). - P. 646-659.

Wright, A.A., Rivera, J.J., Hulse, S.H., Shyan, M., Neiworth, J.J. Music perception and octave generalization in rhesus monkeys. J. Exp. Psychol. Gen. 2000, 129, 291-307.

Zamarra J.W., Schneider R.H., Besseghini I., et al Usefulness of the transcendental meditation programs in the treatment of patients with coronary artery disease. Am J Cardiol 77(10):867-870, 1996.

Zatorre, R. J., Halpern A. R, Perry D. W., Meyer E, Evans A. C.. Hearing in the mind's ear: a PET investigation of musical imagery and perception. J. Cogn. Neurosci. 1996,8: 29-46.

Zollman C.,Vickers A. Complementary medicine and the patient//BMJ 1999; v.319, pp. 1486-1489.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

DIRECTED RELAXATION of an ORGANISM AT THE INTENSE MUSCLE PERFORMANCE
THE MAN

N. N. Sentyabrev

The monograph is devoted to a problem of optimization of a functional status of an organism of the man engaged in intense muscle performance, by means of a relaxation. The results of perennial researches have allowed to define (determine) a role of specific sensations during a relaxation caused by biocontrol (biomanagement). It is shown, that кортиколизация of muscular sensations with the help of biological feedback, and also use of functional music and influences essential oils (ароматерапия) are by the important factors of development of statuses психоэмоциональной and muscular relaxation acting as an agent of rising of accuracy and reliability of target motorial actions. The individual features and laws of education (learning) to bio-control (bio-management) of a relaxation with biological feedback on parameters of an electromyogram and sensations are surveyed. The given data open prospects for development of the programs of the purposeful measures directed on maintenance of a level to physical efficiency at the sportsmen and a level of health at the not trained people, can be used for development of methods of emergency optimization of functional statuses of the people engaged in intense professional activity.

The book is intended for the physiologists and experts in range of physical culture, trainers, students and teachers of sports higher educational institutions, реабилитологов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение

**ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА И
РЕЛАКСАЦИЯ**

1.1. Функциональное состояние организма человека и его значимость для осуществления профессиональной деятельности

1.2. ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА.

1.2.1. Развитие эмоционального стресса и динамика функционального состояния

1.2.2. Индивидуальные и половые различия стресс-реакций и устойчивости к эмоциональному стрессу.

1.3. РЕЛАКСАЦИЯ, МЕХАНИЗМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

1.3.1. Общая характеристика релаксации

1.3.2. Релаксационная терапия и коррекция функционального состояния

**ГЛАВА 2. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ И
БИОУПРАВЛЕНИЕ КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ
ОРГАНИЗМА**

2.1. Общая характеристика изменений функционального состояния при использовании БОС

2.2. Особенности релаксации, обусловленной биоуправлением.

2.2.1. Индивидуальные различия релаксационных возможностей

2.2.2. Результаты биоуправления направленной релаксации

2.2.3. Экстраполяция и закономерности обучения навыку биоуправления

2.2.4. Релаксация как способ воздействия на параметры двигательной деятельности.

2.3. Особенности обучения релаксации с помощью БОС по ощущениям.

**ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ РЕЛАКСАЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ
ПРИМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЗЫКИ**

3.1. Функциональная музыка как способ модификации функционального состояния организма

3.2. Эффекты применения функциональной музыки

3.3. Сравнительный анализ релаксации различного генеза.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

3.3.1. БОС обусловленная релаксация и эффекты функциональной музыки

3.3.2. "Эластический компресс" – способ повышения эффективности обучения биоуправлению

3.3.3. Релаксация как результат функциональной музыки и БОС по ощущениям

**ГЛАВА 4. РЕЛАКСАЦИЯ С ПОМОЩЬЮ
АРОМАТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ**

4.1. Эфирные масла и их воздействие на функциональное состояние организма

4.2. Эффекты применения аромакомпозиций у юных спортсменов

4.3. Особенности эффектов применения аромакомпозиций у взрослых спортсменов в условиях тренировок и соревнований.

*НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ
НАПРЯЖЕННОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА*

СЕНТЯБРЕВ НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ

**НАПРАВЛЕННАЯ РЕЛАКСАЦИЯ ОРГАНИЗМА ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ
МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Научное издание

Ответственные за выпуск Ю.Н.Москвичев, А.И.Шамардин

Подписано в печать

Гарнитура «Таймс». Формат 60x84 ¹/₁₆

Бумага офсетная. Печать офсетная

Тираж 500экз.

Заказ № 38

Отпечатано НП ИПД «Авторское перо»
