



ОСОБЕННОСТИ БИОПОВЕДЕНЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Л.А. Кузнецова¹, О.А. Джафарова^{1,2}, К.Г. Мажирина^{1,2}, М.Б. Штарк¹

¹ НИИМББ СО РАМН, г.Новосибирск

² НПФ «Компьютерные системы биоуправления»

ВВЕДЕНИЕ:

Успешность выступления спортсменов на соревнованиях зависит не только от высокого уровня физической, технической, тактической подготовки, но и во многом определяется психологической готовностью спортсмена (Г.Д. Горбунов, 1986; А.В. Еганов, 1998; Киселев Ю.Я., 2009; А.Д. Суханов, 2002; А.В. Бобровский, 2005; В.Ф. Сопов, 2005; и др.).

Спортсмены высшего эшелона должны владеть оптимальным психотехническим минимумом, включающим в себя навыки восстановления и релаксации, идеомоторной коррекции совершенствования спортивной техники, осознавать параметры своего оптимального боевого состояния и входить в него, поддерживать собственную мотивацию к достижению успеха, конструктивно реагировать в ситуациях проигрыша, переносить стрессовые нагрузки соревновательного периода. Аксиомой становится утверждение, что современный тренд организации подготовительного (скринингового, диагностического), собственно соревновательного и восстановительного этапов спортивной деятельности должен быть организован в рамках системного подхода и базироваться на современных биоповеденческих технологиях, акцентирующих роль механизмов саморегуляции физиологических функций в психофизиологическом обеспечении профессиональной деятельности спортсмена в сочетании с широкими возможностями когнитивно-поведенческого подхода.

В последнее десятилетие в связи с развитием информационных технологий и появлением новых технических средств, облегчающих процесс обучения, развитие навыков саморегуляции стало необходимым компонентом подготовки спортсменов мирового уровня (В. Blumenstein, M.Bar-Eli, 2002; В. Demichelis, 2007, 2009; V.E.Wilson, 2006; Zaichkowsky, L. 2002, 2008). Показано, что от степени совершенства процессов саморегуляции зависит не только внутренний гомеостаз, но и успешность адаптации к воздействиям окружающей среды, скорость овладения новыми видами активности, стабильность достижений в привычных видах деятельности, а также эффективность, надежность, продуктивность поведения человека в целом (Бодров В.А., 2001; Дикая Л.Г., 2003; Никифоров Г.С., 2006; Щербатых Ю.В., 2006, 2007; Штарк М.Б., 2007, 2010).

В качестве инструмента, позволяющего эффективно развивать у спортсменов навыки саморегуляции, следует рассматривать различные варианты адаптивной биологической обратной связи (Кузнецова Л.А., Джафарова О.А., Штарк М.Б., 2008; Гувакова И.В., Кузнецова Л.А., 2010; Тристан В.Г., Черепкина Л.П., 2006, 2010; Тристан В.Г., 2000; Таламова И.Г., 2008, Погадаева О.В., 2001) Технология биоуправления визуализирует мультимедийными средствами текущее состояние и реакции организма спортсмена, обычно остающиеся неосознанными. Процесс биоуправления позволяет количественно оценивать структурные компоненты саморегуляции. Мониторинг показателей сердечно-

сосудистой, респираторной, мышечной систем, электрической активности мозга обеспечивает объективную информацию о реакциях организма на моделируемые воздействия и степень, скорость восстановления после них. Наблюдая динамику этих характеристик (сигналов), спортсмен обучается перенастраивать внутренние параметры организма для достижения состояния оптимального функционирования («пика формы») и закрепления этой стратегии, превращая ее в постоянно действующую компоненту спортивного мастерства.

В связи с назревшей необходимостью совершенствования системы психологической подготовки спортсменов России, значительно возросла потребность в разработке и использовании инновационного инструментария, позволяющего реализовать комплексное психофизиологическое сопровождение всех этапов спортивной деятельности.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ

В НИИМББ СО РАМН и НПФ «Компьютерные системы биоуправления» разработана и с 2008 г. внедряется в практику биоповеденческая модель психофизиологического обеспечения спортивной деятельности, объединяющая классический когнитивно-поведенческий подход с различными вариантами адаптивной обратной связи (биоуправление, нейробиоуправление, игровое биоуправление), позволяющая сочетать диагностические и коррекционно-реабилитационные мероприятия. Такой подход к психофизиологическому обеспечению спортивной деятельности способствует развитию психической саморегуляции (контроль над эмоциональной сферой, развитие волевых функций, концентрации внимания), что повышает устойчивость к соревновательному стрессу, способствует оптимизации индивидуальных психофизиологических стратегий в достижении спортивного результата.

Исследование особенностей применения биоповеденческой модели в спорте высших достижений проводилось на базе Регионального центра спортивной подготовки «Школа высшего спортивного мастерства», г. Новосибирск, и в национальной сборной по сноуборду в подготовке 94 спортсменов, с разрядом не ниже мастера спорта, из них 52 спортсмена являлись членами национальных сборных. Возраст участников - от 18 до 34 лет. Профессиональный состав группы распределился следующим образом: единоборцы (греко-римская борьба, вольная борьба, дзюдо, бокс, фехтование) – 39 чел., легкоатлеты (спринт, барьерный бег, бег на средние дистанции, марафон) – 13 чел., лыжники (лыжные гонки, биатлон) – 11чел., сноубординг (параллельные дисциплины, сноуборд-кросс, хаф-пайп) - 31чел. Из них 59 мужчин и 35 женщин.

На первом этапе проводилось 3-х компонентное тестирование:

1. Психометрия на программно-аппаратном комплексе «БОС-ТЕСТ Профессиональный» с использованием блока психологических тестов, включающих тесты Люшера (актуальное эмоциональное состояние), Элерса (мотивация к успеху), Спилбергера-Ханина (уровни ситуационной и личностной тревоги), Шварцландера (уровень притязаний), Русалова (опросник формально-динамических свойств индивидуальности), Потемкиной (социально-психологические установки личности в мотивационно-потребностной сфере) Шуберта (склонность к риску), и психофизиологических тестов, таких, как РДО (реакция на движущийся объект), СЗМР (сложная сенсомоторная зрительная

проба), ПЗМР (простая сенсомоторная зрительная проба), теппинг-тест.

2. Тестирование, основанное на многоканальном мониторинге физиологических функций в системе «БОСЛАБ», в процессе выполнения стресс-тестов - заданий, моделирующих ситуацию стресса, чередующихся минутными сессиями отдыха. Проводилась оценка длительности кардиоинтервалов (ЧСС), периферической температуры, частоты дыхания (ЧД), интегральной электромиограммы фронтальных мышц (ЭМГ), кожно-гальванической реакции (КГР), а также величина амплитуды отфильтрованных сигналов ЭЭГ в альфа-, бета-, тета-диапазонах. Регистрируемые параметры оценивались по трем категориям: исходное значение сигнала, реактивность, степень восстановления. Нормальным результатом считалось изменение значения физиологических параметров во время выполнения стресс-тестов и восстановление их до исходного уровня в процессе краткого (1 мин.) отдыха. При анализе учитывались наличие чрезмерной реакции на стресс либо недостаточной способности к восстановлению со стороны мониторируемых параметров физиологической системы.

3. Стресс-тестирование с помощью теста «Вира-Ралли». При проведении данного экспериментального исследования были использованы игровые сюжеты «Вира!» и «Ралли» с психофизиологической моделью стрессовой ситуации, входящие в программно-аппаратный комплекс «БОС - Пульс». В игровом соревновательном сюжете «Вира!» скорость игрово-обратно пропорциональна ЧСС. В игровом сюжете «Ралли» задача усложнялась умением контролировать частоту сердечных сокращений наряду с поддержанием высокого уровня концентрации внимания, определяемого временем реагирования на препятствия в условиях монотонии. Спортсмен должен был продемонстрировать умение одновременного управления несколькими противоположно направленными процессами. В результате такого тестирования для каждого испытуемого была определена одна из следующих стратегий саморегуляции, классифицированных нами ранее как: эффективные - «Пробы и ошибки с выходом на результат», «Последовательное обучение», неэффективные - «Демотивация», «Дезинтеграция» и промежуточные - «Последовательное ухудшение результатов», «Маятниковая динамика» [1,2]. На протяжении всего этапа тестирования фиксировались поведенческие реакции.

На втором этапе (коррекционном) по результатам тестирования формировался план обучения техникам управления физиологическими функциями с использованием биоуправления. Одновременно или последовательно, в зависимости от скорости освоения спортсменом тренируемых навыков, присоединялся «глубокий» тренинг – нейробиоуправление – обучающий навыкам мгновенной концентрации, поддержанию ее в период спортивного действия (пика формы) и быстрой, эффективной релаксации (микрорелакси), формирующий оптимальный уровень психофизиологического напряжения на старте – зоны стартовой готовности - с использованием электроэнцефалографических тренингов.

Протокол «глубокого» тренинга оптимального функционирования (ОФ): чередование состояний активации, готовности к действию (бета-ритм + дыхание) и релаксации (ЭМГ + контроль ЭЭГ), сессия завершалась многозадачным тренингом (бета-, тета-, ЭМГ), в котором

спортсмен, оставаясь спокойным и сосредоточенным, мысленно отработывал проблемные для него технические аспекты, соревновательные сюжеты.

Сессии ОФ сочетались с игровым тренингом, а также когнитивно - поведенческим подходом. Детально обсуждаемые протоколы отчетов в процессе тренинга, позволяли спортсменам «узнавать» пиковые аспекты и поведенческие стратегии в своей спортивной деятельности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты тестирования, полученные на первом этапе исследования, выявили довольно низкий уровень сознательной саморегуляции: даже при хорошем выполнении ряда тестовых заданий большинство спортсменов не могли объяснить каким образом был достигнут результат, что затрудняло его воспроизводимость.

Диагностика в системе биоуправления выявила «слабые точки»: недостаточную споспособность к снятию эмоционального напряжения, электромиограмма была выше нормы и/или в период отдыха ее значения не возвращались к фоновому уровню, аналогичная тенденция наблюдалась относительно кожно-гальванической реакции и частоты дыхания. Коррекционно-реабилитационные мероприятия в контуре биологической обратной связи позволили улучшить вышеперечисленные показатели [3,4]. Следует отметить, что у лидирующих спортсменов не отмечалось значительных провалов, все показатели находились в области средних значений.

Анализ данных игрового биоуправления позволил оценить общие закономерности поведения спортсмена, а также фиксировать пошаговую реализацию процесса саморегуляции, основываясь на объективно регистрируемых показателях. Было показано, что среди испытуемых не встретилось лиц с низкой мотивацией на выполнение задания, так как все они были ориентированы на высокие спортивные достижения. Для большинства представителей данной группы испытуемых более характерны маятниковая стратегия саморегуляции, при которой успешные и неуспешные попытки чередуются, а также стратегия проб и ошибок с выходом на результат. Диагностика стратегии саморегуляции спортсмена имеет бесспорное практическое значение, так как позволяет оценивать степень успешности и качество реализации процессов саморегуляции личности с целью своевременной психопрофилактической и коррекционной работы.

Результаты второго этапа исследования показали, что развитие психической саморегуляции, как способа связи физических и психических параметров индивида в направлении стоящей перед ним задачи, способствует совершенствованию механизмов, обеспечивающих оптимизацию психических возможностей, компенсацию недостатков, регуляцию индивидуальных состояний в напряженных условиях спортивной деятельности. В процессе биоуправления, которое позволяет людям осуществить "встречу с самим собой", узнать себя, осознать свои проблемные области, спортсмены отработывали необходимые навыки, способствующие улучшению процесса засыпания, увеличению чувства контроля над ситуацией, при этом формировалось более осмысленное восприятие тренировочного процесса.

Наблюдая динамику своих психофизиологических характеристик (сигналов), спортсмены обучались перенастраивать внутренние параметры организма для достижения комфортного состояния при проигрывании в воображении негативного спортивного опыта, что



приводило к десенсibilизации эмоционально значимых моментов.

Реконструкция системы убеждений в рамках когнитивно-поведенческой модели осуществлялась на трех уровнях: когнитивном, эмоциональном и поведенческом. Этот этап представлен работой, включающей когнитивную проработку в соответствии с концепцией А-В-С А. Ellis (А - activating events-активирующее событие, В - beliefs - система убеждений, С - consequences -эмоциональные и поведенческие последствия). Когнитивно-поведенческий подход стимулирует к самостоятельному решению проблем, что очень важно для самооценки спортсменов. На этом этапе прорабатывались проблемы, связанные с негативным спортивным опытом, взаимоотношениями с тренером и в команде. Анализировались аффективно управляемые предстартовые действия, обусловленные изменениями в познавательно-мыслительной сфере, которые мешают достижению оптимальных результатов. Работа с когнитивными искажениями, апробация новых вариантов поведения в тренировках и второстепенных для спортсмена соревнованиях помогали улучшить эмоциональный фон, повышали уверенность в успехе, что приводило к увеличению спортивных показателей.

Данный подход показал свою эффективность в коррекции вегетативных дисфункций, а также решении проблем, возникающих в спортивной деятельности и повседневной жизни спортсменов. Систематичность тренировок в контуре биоуправления позволила достичь более стабильных результатов и отработать новые навыки непосредственно в тренировочном процессе, успешно применить их в период соревнований (в 2010-2011 г. женская сборная по «жесткому» сноуборду выиграла практически все этапы Кубка мира, Чемпионат мира, а Екатерина Тудегешева стала лучшей сноубордисткой мира).

Разрабатываемая нами с конца 80-хх гг. на основе изучения центральных и периферических механизмов регуляции в процессе адаптивного биоуправления фундаментальная концепция «Оптимальное функционирование в парадигме биоуправления», методы стресс-тестирования (по показателям температуры, ЭМГ, дыхания, КГР и ЭЭГ: альфа-, бета-, тета-ритмы и их сочетания), практические схемы и протоколы биоуправления сегодня активно используются в России. Широкое признание получило определение состояния оптимального функционирования, данное академиком М.Б.Штарком в 2007 году: «под состоянием оптимального функционирования подразумевается психофизиологический феномен, обеспечивающий быструю мобилизацию организма спортсмена с целью наиболее эффективного выполнения задания (решения задач) при минимизации «затрат» организма, то есть, соблюдения условия гармоничного сочетания внутренней (интрацеребральной и вегетативной) динамики и поведенческого паттерна» [5].

В рамках вышеописанного подхода сегодня работают многие коллективы, в частности, в своем докладе на II-й Всероссийской научно-практической конференции «Спортивная медицина. Здоровье и физическая культура. Сочи, 2011», «Метод биоуправления в рамках предсоревновательной подготовки спортсменов-членов сборных команд России по паралимпийским и сурдолимпийским видам спорта» Субботкина А.Н., Успенский А.Л. приводят основные теоретические положения концепции оптимального функционирования и активно используют, апробированные нами на контингентах лиц опасных профессий, спортсменах высшей квалификации, протоколы стресс-тестирования и тренинга биоуправления.

ВЫВОДЫ

Несмотря на то, что общепризнанным является факт, что психическая готовность спортсмена - это решающий фактор победы в олимпийском спорте, психофизиологической подготовке уделяется недопустимо мало внимания. Спортсмены высокого уровня обнаруживают явно недостаточные способности к сознательной саморегуляции, вследствие этого не всегда хорошо справляются с соревновательным стрессом, что отражается на успешности спортивной деятельности. Технология биоуправления расширяет арсенал методов повышения адаптивных возможностей человека, развитие психической саморегуляции увеличивает чувство контроля над ситуацией, повышает самооценку, улучшает доступ к собственным физическим и психическим ресурсам.

Биоповеденческая модель сегодня, несомненно, является уникальной совокупностью методов и средств, структурированным (для всех этапов спортивной деятельности) протоколом, позволяющим диагностировать, совершенствовать и осваивать механизмы саморегуляции, формируя состояние оптимального функционирования, управляя выходом на «пик формы».

ЛИТЕРАТУРА

1. Мажирина К.Г., Первушина О.Н., Джафарова О.А. Индивидуальные механизмы саморегуляции: их мобилизация и прогнозирование в условиях, характеризующихся высокой степенью неопределенности. // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – №310. – С. 169-173.
2. Мажирина К.Г., Джафарова О.А., Фрезе В.Р. Типологизация профилей индивидуальной динамики саморегуляции личности при помощи технологии компьютерного игрового биоуправления. // Бюлл. сиб. медицины. – 2010.-№2. – С.119-124.
3. Кузнецова Л.А. и др. Психофизиологическое стресс-тестирование спортсменов средствами компьютерного биоуправления. Труды международной научно-практич. конференции «Рудиковские чтения», 2008, С. 240-242.
4. Гувакова И.В., Кузнецова Л.А. Нарушения вегетативного статуса у спортсменов ациклических видов спорта и их коррекция средствами технологии игрового биоуправления и транскраниальной стимуляции. // Бюлл. сиб. медицины. – 2010.-№2. – С.68-72.
5. Штарк М.Б. и др. Оптимальное функционирование (High performance) в парадигме биоуправления. // Труды конференции «Профессиональное долголетие и качество жизни. АСВОМЕД-2007», 2007, С.68-69.