

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ЭФФЕКТЫ АДАПТАЦИИ К СТРЕССОРНЫМ СИТУАЦИЯМ



*Мещеряков А.В. – к.б.н.,
доцент, зам.директора
НИИ спорта РГУФКСМУТ
aleksei236@rambler.ru*



*Левушкин С.П. – д.б.н.,
профессор, директор
НИИ спорта, РГУФКСМУТ
levushkinsp@mail.ru*



*Самойлов А.С. – к.м.н.,
директор Центра
лечебной физкультуры
и спортивной медицины
ФМБА России*

Ключевые слова: стресс, адаптация, организм, координация, вестибулярный аппарат.

Keywords: stress, adaptation, body coordination, vestibular apparatus.

Резюме. В работе представлены выводы о возможности улучшения координационных способностей спортсменов путем целенаправленного воздействия на специальную подготовленность оригинальной методикой, усиливающей эффекты адаптации к стрессовым ситуациям. В качестве оценки изменений использованы данные, полученные при помощи стабилметрической платформы.

При экстремальных нагрузках, являющихся неотъемлемой частью спортивной, а также трудовой деятельности, психическая напряженность связана с мобилизацией всех систем организма [7]. Наибольшие изменения отмечаются в системах и органах, вносящих наибольший вклад в достижение конечного приспособительного результата [5]. Для поиска эффективных путей противодействия стрессу необходимо углубленное изучение его действия на внутреннюю среду организма. Уровень достижений в различных видах спорта и трудовой деятельности определяется отработанными двигательными программами, которые в процессе тренировок совершенствуются, обеспечивая достижение высоких результатов при снижении психических и энергетических затрат [4]. Имеются исследования, показавшие, что целенаправленные тренировки на совершенствование координационных возможно-

Summary. The paper presents conclusions about the possibility of improving the coordination abilities of the athletes by deliberate action on special preparedness the original methodology, amplifying the effects of adaptation to stress situations. As change assessment used data obtained using a stabilometric platform.

стей, повышая уровень адаптации к вестибулярным нагрузкам, улучшают спортивные результаты [3, 6]. Соответственно, тренировочный процесс является физиологической основой роста подготовленности и достижения высоких спортивных результатов.

Значительные психические и физические нагрузки на пределе возможностей спортсменов, накладывают отпечаток на показатели техники спортивного движения и дифференцировки тонких движений, сопровождаются снижением скорости двигательных реакций и др. [1]. В научных публикациях незначительно представлены данные по оценке статокINETической устойчивости, являющейся основой функционального состояния в большинстве видов спорта; фактически отсутствует оценка степени развития у спортсменов вестибулярной системы и координационных способностей. Основой положительной перекрестной адап-

тации организма к различным факторам окружающей среды, защищающей его от непревычных пока ситуаций, ишемических повреждений, сопровождающихся стрессом и пр., является увеличение мощности ряда стресс-лимитирующих систем центрального и периферического действия. Метаболиты этих систем, включающих ГАМК, опиоидные пептиды, простагландины и естественные антиоксиданты, обладают широким спектром адаптивных и защитных эффектов [2].

Цель работы: оценка влияния методики по развитию вестибулярного аппарата, включающей перекрестные эффекты адаптации к стрессовым ситуациям на подготовленность спортсменов.

Методы исследования. Исследования проведены на базе лаборатории комплексных исследований НИИ спорта ФГБОУ ВПО «РГУФКСМиТ». В исследованиях приняли участие юноши, занимающиеся боксом: экспериментальная ($n=12$ чел.) и контрольная группа ($n=13$ чел.), возраст 15-16 лет, стаж занятий 4-6 лет, квалификация II разряд. Лиц с наличием патологии функции равновесия выявлено не было. Оценка показателей физической подготовленности проводилась два раза (в сентябре и мае). Оценка психомоторных качеств, функционального состояния центральной нервной системы проводилась также дважды, при помощи аппаратно-программного комплекса «Стабилан 01-2», состояла из 3-х функциональных проб (ФП): проба «Мишень» (ПМ), проба «Эвольвента» (Э), проба «Треугольник» (Т). Диагностические методики реализовывались на стабилметрической платформе:

1. Оценка кратковременной двигательной памяти («Треугольник»). Тест позволяет оценить возможности спортсмена воспроизводить двигательное действие по памяти, а также его способность ориентироваться в пространстве. Данные позволяют предположить причину возникновения ошибок при выполнении двигательных действий.

2. Оценка следящего движения («Эвольвента»). Результаты пробы позволяют оценить возможности спортсмена принимать двигательные решения при навязывании ему внешнего корректирующего сигнала.

3. Оценка статокINETической устойчивости (проба «Мишень»). Результаты пробы позволяют оценить соотношение торможения и возбуждения в центральной нервной системе.

В период между оценкой качеств в тренировочном процессе экспериментальной группы использовалась методика по развитию вестибулярного аппарата, включающая перекрестные эффекты адаптации к стрессовым ситуациям. Методика предлагала использование в тренировочном процессе значительного по объему (до 30 % от общей тренировочной нагрузки) количества упражнений на координацию движений, межмышечную координацию, развитие равновесия, ориен-

тацию в пространстве. При этом для положительной перекрестной адаптации организма к различным сби-вающим, в т.ч. психологическим факторам, применялись комплексные воздействия на основные системы организма. Например, передвижение по качающемуся бревну с выполнением ударов под метроном сопровождалось акустическим, световым, тепловым, ветровым и иными возмущающими воздействиями.

Результаты исследования. На основе изучения динамики стабилметрических показателей представилась возможность суждения о влиянии разработанной методики на уровень подготовленности спортсменов, определяемый результативностью выступлений на официальных соревнованиях.

АПК «Стабилан 01-2» определяет, в частности, статокINETическую устойчивость (СКУ), средний разброс колебаний центра давления спортсмена на поверхность. Увеличение колебаний центра давления позволяет утверждать о снижении устойчивости в определенной плоскости. Постуральные нарушения фиксировались по смещению центра кривой статокINETИЗиграммы относительно центра координат стабил-платформы по фронтали и сагиттали. Смещение более 10 мм говорит об асимметрии позы. В исследованиях выявлены достоверные различия между показателями в начале и в конце исследования. У обследованных спортсменов экспериментальной группы во всех пробах выявлена меньшая величина показателя в конце эксперимента. Так, показатели СКУ в конце эксперимента улучшались по характеристике «разброс по фронтали» ($p<0,05$) и «разброс по сагиттали» ($p<0,05$). Улучшение рассматриваемых показателей при проведении проб составило 18-38 %.

Индекс скорости позволяет оценить среднюю скорость изменения положения центра давления (ЦД) спортсмена в процессе эксперимента. Нами выявлены достоверно значимые различия этого показателя ($p<0,05$) в экспериментальной группе.

Рабочую площадь опоры человека характеризует т.н. площадь эллипса. У спортсменов экспериментальной группы значения этого показателя в конце эксперимента были лучше в сравнении с началом на 73%. Меньшая величина площади эллипса в конце эксперимента отражает более высокий уровень СКУ спортсменов. Самые низкие показатели скорости изменения площади опоры (по статокINETИЗиграмме) были выявлены в конце эксперимента: результат улучшился на 1,4 раза по сравнению с исходными показателями ($p<0,05$).

Показатель «оценка движения» является наилучшим, когда (такие характеристики, как «средний разброс» и «длина кривой») уменьшаются. При этом уменьшается разброс колебаний и можно говорить об улучшении качества функции равновесия. При пробе «Мишень» разброс колебаний уменьшил-

ся на 19% ($p < 0,05$). Увеличение средней скорости перемещения центра давления отражает наличие напряжения по поддержанию вертикальной позы, обусловленных нарушениями функций организма; в пробе «Мишень» к окончанию эксперимента наблюдалось достоверное снижение (на 14%) рассматриваемого показателя ($p < 0,05$).

При оценке СКУ важное значение имеют векторные показатели, характеризующие распределение векторов скорости и ускорения движения центра давления (ЦД). Снижение нормированной площади векторограммы в динамике отражает улучшение СКУ. При своевременной компенсации боксером отклонений его тела от вертикали скорость движения ЦД должна быть минимальной. Показатель «качество функции равновесия» (КФР) считается интегральным. Он дает представление о том, насколько минимальна скорость изменения ЦД; чем выше значение КФР, тем лучше спортсмен поддерживает равновесие [6]. Величина КФР улучшилась в экспериментальной группе к окончанию эксперимента на 30%.

Коэффициент резкого изменения направления движения отображает оптимальность затрат боксера в процессе удержания вертикальной позы. В экспериментальной группе при пробе «Эвольвента» в процессе исследования установлены достоверные различия (улучшение результата) на 36%. По окончании эксперимента при пробе «Треугольник» улучшение было отмечено на 30% ($p < 0,05$).

В контрольной группе по всем параметрам использованных в исследовании проб стабилметрических показателей все изменения не достоверны ($p > 0,05$).

По окончании эксперимента зафиксировано примерно одинаковое улучшение показателей физической подготовленности в обеих группах

($p > 0,05$). Экспертная оценка выполнения технических действий участников экспериментальной группы превосходила оценку спортсменов контрольной группы. При этом результаты выступлений (занятое место в своей возрастной и весовой категории) на официальных соревнованиях в экспериментальной группе были выше, чем в контрольной, в которой методику по развитию вестибулярного аппарата, включающую перекрестные эффекты адаптации к стрессовым ситуациям не применяли. Исходя из этого можно утверждать, что значительное внимание к развитию координационных способностей и возможностей адаптации к разнообразным стрессовым воздействиям явилось определяющим фактором роста спортивного мастерства.

Выводы.

1. Тестирование состояния ЦНС и системы равновесия широко используется в клинической практике и в профессиональном отборе.

2. Результаты экспериментальной работы отражают улучшение статокINETической устойчивости спортсменов-боксеров, что свидетельствует о высоком уровне адаптации постуральной системы к предъявляемым тренировочным и соревновательным нагрузкам.

3. Стабилметрические характеристики, отражающие уровень специальной подготовленности и влияющие на результативность в соревновании улучшились у всех спортсменов экспериментальной группы.

4. Полученные результаты исследования и методику по развитию вестибулярного аппарата, включающую перекрестные эффекты адаптации к стрессовым ситуациям можно успешно использовать в спорте, а также в профессионально-прикладной психофизической подготовке лиц опасных профессий и экстремальной деятельности.

Литература.

1. Бабияк, В.И. Вестибулярная функциональная система / В.И. Бабияк, Ю.К. Янов. – СПб.: Гиппократ, 2007. – 432 с.
2. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
3. Назаренко, А.С. Сердечно-сосудистые реакции на вестибулярное раздражение у спортсменов, занимающихся циклическими и ситуационными видами спорта / А.С. Назаренко, А.С. Чинкин // Адаптивная физическая культура, спорт и здоровье: интеграция науки и практики: сборн. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа: РИЦ БашИФК, 2009. – Ч. II. – С. 126-130.
4. Овчинников, Н.Д. Формирование моторных программ в центральной нервной системе как критерий определения функционального состояния человека при учебно-информационных и спортивно-тренировочных нагрузках / Н.Д. Овчинников, В.И. Егозина, Д.Н. Овчинников и др. // Теория и практика физической культуры. – 2011. – №11. – С. 43-46.
5. Сонькин, В.Д. Физическая работоспособность и энергообеспечение мышечной функции в постнатальном онтогенезе человека / В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 2007. – Т. 33, №3. – С. 93-94.
6. Шестаков, М.П. Использование стабилметрии в спорте / М.П. Шестаков. – М.: ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.
7. Яковлев, Б.П. Повышение профессиональной компетентности тренеров-педагогов детской спортивной школы как фактор оптимизации психической нагрузки / Б.П. Яковлев, Л.А. Коваленко // Спортивный психолог. – 2014. – № 2. – С.30-35.