

кативной и интеллектуальной компетенции у студентов вуза физической культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Граничина, О. А. Статистические методы психолого-педагогического исследования [Электронная версия] : учебное пособие / О. А. Граничина. 2002 // Режим доступа: <http://www.math.spbu.ru/user/gran/olg.htm>.

2. Кларин, М.В. Педагогические технологии и инновационные тенденции в современном образовании (анализ зарубежного опыта) / М.В. Кларин. – М. : Высшая школа, 1998. – 186 с.

Контактная информация: glembockaja@mail.ru

УДК 796.072.2

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ У СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМ ХАРАКТЕРОМ ДВИГАТЕЛЬНЫХ АКТОВ

*Елена Петровна Горбанёва, кандидат медицинских наук, доцент,
заведующая кафедрой,*

Алексей Анатольевич Власов, аспирант,

Волгоградская государственная академия физической культуры (ФГОУ ВПО «ВГАФК»)

Аннотация

Установлено, что представители циклических видов спорта (лёгкая атлетика и плавание) существенно превосходят по уровню функциональной устойчивости представителей спортивных игр – футболистов. Пловцы по сравнению с легкоатлетами и футболистами обладают высокой гипоксической устойчивостью, демонстрируют меньшую кислородную стоимость единицы выполненной работы, экономичное и более эффективное кислородное обеспечение организма, а также наличие устойчивых регуляторных влияний.

Ключевые слова: функциональная устойчивость, регуляция функций, спортивная специализация.

SPECIFIC FEATURES OF FUNCTIONAL STABILITY AMONG THE ATHLETES WITH DIFFERENT MOTOR ACTS CHARACTER

*Elena Petrovna Gorbanyova, the candidate of medical sciences, senior lecturer,
department chairman,*

Aleksei Anatolyevich Vlasov, the post-graduate student,

The Volgograd State Physical Education Academy

Annotation

It has been established that the functional stability level of cyclic sports representatives (athletics and swimming) is significantly higher than the same level among the sports games representatives – football players. Swimmers compared to athletes and football players obtain high hypoxic resistance, show less oxygen cost per unit of work performed, efficient and more productive oxygen supply of the organism, as well as the presence of stable regulatory influences.

Keywords: functional stability, regulation functions, sports specialization.

ВВЕДЕНИЕ

Функциональная устойчивость, наряду с функциональной экономичностью и мощностью, рассматривается как одно из условий оптимального функционирования основных физиологических систем в процессе выполнения конкретных двигательных задач в заданных рамках внешних условий, т.е. высокой физической работоспособности [8]. Учитывая современную актуальность изучения закономерностей и механизмов проявления и развития функциональной подготовленности спортсменов, очевидна важность исследования специфических особенностей функциональных возможностей их организма и

функциональной устойчивости в том числе [7,8]. Такая информация необходима как для осуществления контроля и оценки подготовленности спортсменов, так и для дифференциации и индивидуализации программ тренирующих воздействий в специфических условиях конкретного вида спортивной деятельности.

МЕТОДИКА

Были осуществлены комплексные спироэргометрические исследования с участием трёх групп квалифицированных спортсменов (I разряд – КМС, МС) мужского пола в возрасте 17-20 лет специализаций футбол (n=25), лёгкая атлетика – бег на средние дистанции (n=17), плавание (n=18). В условиях покоя у спортсменов определяли частоту сердечных сокращений (HR), частоту дыхания (fb), дыхательный объём (V_T), легочную вентиляцию (VE), потребление кислорода (VO₂) и время апноэ (ЗД вд., ЗД выд., с). Далее испытуемые выполняли трехступенчатую физическую нагрузку, дозированную по величине индивидуальной HR: 1 нагрузка – HR = 120÷150 уд/мин (W₁); 2 нагрузка – HR = 150÷170 уд/мин; 3 нагрузка – HR ≥ 180 уд/мин (максимальная, W_{max}). Первые две нагрузки выполнялись в течение 5 минут, с перерывом в 5 минут. Величины мощности этих нагрузок использовались для расчета показателя физической работоспособности (PWC₁₇₀). Третья нагрузка выполнялась в максимальном режиме 2÷3 минуты, при этом регистрировался комплекс показателей, необходимых для прямой и косвенной характеристики функциональной устойчивости организма. В восстановительном периоде контроль изучаемых параметров осуществлялся на 1-ой и 5-ой минутах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнение всего массива изучаемых параметров функциональной устойчивости показывает, что представители циклических видов спорта, легкоатлетического бега и плавания, существенно превосходят по большинству показателей представителей футбола. Величина PWC₁₇₀ оказалась наибольшей у пловцов (1387,3±70,1 кгм/мин) по отношению к величине этого показателя у представителей других видов спорта: на 19,1% (p<0,05) по отношению к бегунам (1136,8±29,3 кгм/мин), и на 34,6% (p<0,05) по отношению к футболистам (1046,6±44,4 кгм/мин). Показатели PWC₁₇₀ у бегунов и футболистов различались между собой всего на 8,0% и статистически не достоверны (p>0,05). Величина максимальной аэробной производительности (VO_{2max}) была достоверно больше у бегунов (3218,2±65,3 мл/мин) и пловцов (3529,4±157,3 мл/мин) по отношению к футболистам (2940,7±36,4 мл/мин) соответственно на 9,4% (p<0,05) и 20,0% (p<0,05). В тоже время величины этого параметра у бегунов и пловцов достоверно не различались (p>0,05). Показатели гипоксической устойчивости (ЗД вд., ЗД выд., с), рассматриваемые как один из важнейших факторов проявления функциональной устойчивости, были существенно больше у пловцов (79,4±4,9 с; 43,3±1,9 с) по отношению как к бегунам (54,0±3,0 с; 33,4±2,1 с), так и к футболистам (48,8±3,3 с; 23,6±1,4 с) при p<0,05. Различия, обнаруженные в параметрах мобилизационных возможностей (степень увеличения показателей при максимальной нагрузке относительно уровня покоя в процентах – HR_{max}/HR_{покоя}, VE_{max}/VE_{покоя}, O_{2max}/VO_{2покоя}, VO₂W₁/VO_{2max}) были не столь выражены, и не столь однозначны. Тем не менее, большинство из них имели большие величины у представителей плавания. Известно, что для проявления функциональной устойчивости имеет большое значение уровень экономизации на всех уровнях функционирования организма [8]. Сравнительный анализ показателей, отражающих экономичность-эффективность и сопряженность функционирования сердечнососудистой, дыхательной и двигательной систем, обнаружил ярко выраженные различия у представителей разных видов спорта. Величина показателей соотношения объёмно-временных параметров дыхательного цикла (V_T/fb_{max}, у.е.), кислородного пульса (КП_{max}, мл/уд/мин), коэффициента использования кислорода из вентилируемого воздуха (КИО_{2max}, мл/л/мин) и кислородного эффекта ды-

хательного цикла ($KЭдц_{max}$, мл/цикл/мин), опять оказались наибольшими у пловцов – $64,4 \pm 4,2$ у.е.; $18,7 \pm 0,8$ мл/уд/мин; $41,4 \pm 1,5$ мл/л/мин; $95,5 \pm 4,1$ мл/цикл/мин соответственно. Несколько меньшими были величины этих показателей у бегунов – $42,9 \pm 2,3$; $16,9 \pm 0,4$; $34,2 \pm 1,1$; $68,0 \pm 1,8$; а наименьшими – у футболистов $39,1 \pm 1,3$; $16,0 \pm 0,2$; $33,2 \pm 0,6$; $61,3 \pm 1,1$. Наименьшая кислородная стоимость выполненной работы (VO_{2max}/W_{max} , мл/кгМ/мин) выявлена у пловцов ($2,10 \pm 0,10$), несколько большей она была у бегунов ($2,34 \pm 0,10$) и у футболистов ($2,40 \pm 0,10$). Обнаруженное превосходство по большинству параметров функциональной устойчивости у представителей циклических видов спорта вполне объяснимо. Имеются сведения, что в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости, а именно к таковым и относятся бег и плавание, одними из основных механизмов, обуславливающих спортивную результативность, является именно механизмы совершенствования «функциональной устойчивости», позволяющие продолжать работу при прогрессирующих сдвигах во внутренней среде организма и утомлении [3]. Кроме того, неоднократно отмечалось, что в циклических видах спорта, в частности, в плавании, функциональная подготовленность весьма в большой степени обуславливается мощностью функционирования, функциональной экономичностью, мобилизационными возможностями физиологических систем, уровнем развития функций дыхания и кровообращения [1,8].

Сравнение показателей у представителей двух циклических видов спорта показывает, что по всем параметрам функциональной устойчивости спортсмены пловцы выглядят предпочтительнее, чем бегуны, и связано это именно с особенностями специфики вида спорта. Мышечная деятельность в спортивном плавании осуществляется весьма в специфических условиях водной среды и гидроневесомости, а также в необычном положении лежа. Как известно, особенности функциональной деятельности организма человека в водной среде и проявление их в спортивном плавании зависят от влияния физических свойств водной среды на функции различных органов и систем, и их адаптации к необычным условиям [4]. Таким образом, анализ полученных результатов показателей функциональной устойчивости показал довольно существенное превосходство по ним спортсменов специализирующихся в циклических видах спорта, и особенно пловцов. Наглядно эти различия хорошо просматривается на диаграммах, отражающих функциональные профили, составленные на основе нормализованных величин анализируемых параметров (рис. 1).

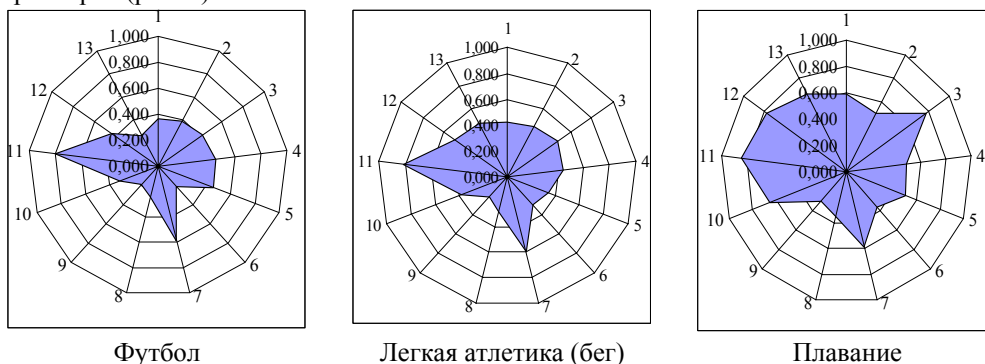


Рис. 1. Профили функциональной устойчивости у спортсменов различной специализации (нормализованные величины):

Примечание: 1 – PWC_{170} ; 2 – VO_{2max} ; 3 – V_T/fb_{max} ; 4 – $HR_{max}/HR_{покоя}$; 5 – $-VE_{max}/VE_{покоя}$; 6 – $O_{2max}/VO_{2покоя}$; 7 – VO_2W_1/VO_{2max} ; 8 – $KП_{max}$; 9 – $KИО_{2max}$; 10 – $KЭдц_{max}$; 11 – VO_{2max}/W_{max} ; 12 – ЗД вд.; 13 – ЗД выд.

Для удобства оперирования с оценками разных параметров, мы нормализовали их

(привели к единой шкале) в соответствии с методикой построения оценочной шкалы «выбранных точек» [2]. Можно видеть, что наибольшая суммарная величина нормализованных оценок показателей функциональной устойчивости отмечается у пловцов и составляет 7,401 у.е. У бегунов эта величина существенно меньше и составляет 5,625 у.е. И наименьшая сумма оценок обнаруживается у представителей футбола – 5,108 у.е.

Далее нами оценивалась устойчивость (надежность) регуляторных механизмов при различных состояниях организма у спортсменов различной специализации. Был использован методический подход, основанный на анализе тесноты межсистемных взаимосвязей, позволяющий качественно охарактеризовать функциональную подготовленность спортсмена в целом или какого либо ее свойства в отдельности [5]. Уровень интегрированности параметров функциональных систем организма определялся на основе расчета показателя «мощности» корреляции (корня из суммы всех сводных коэффициентов корреляции). На рисунке 2 представлена динамика показателя «мощности» коррекции в покое, при разных уровнях мощности выполняемой физической нагрузки, и в период восстановления у спортсменов разных видов спорта.

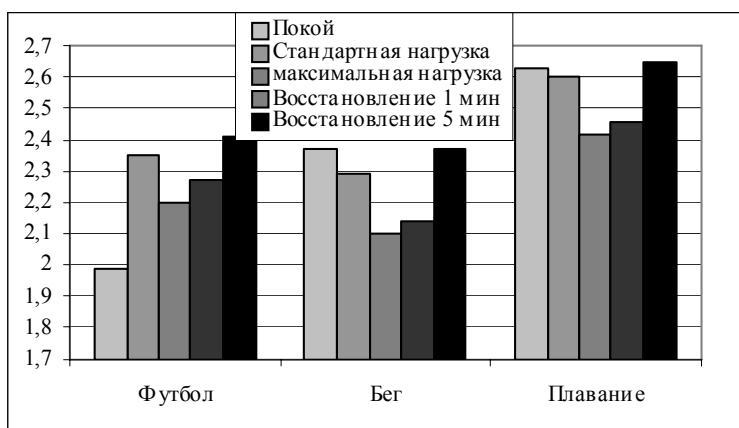


Рис. 2. Динамика интегрированности различных показателей функциональной устойчивости в покое, при выполнении физической нагрузки различной мощности и в период восстановления у спортсменов различной специализации (представлены величины «мощности» корреляции)

Следует отметить, что общая динамика устойчивости (надежности) регуляторных влияний оказалась в целом схожей у представителей всех спортивных специализаций. Вместе с тем прослеживаются и несколько характерных особенностей. Так, исходный уровень (в покое) значений показателя «мощности» корреляции у пловцов – 2,63 у.е., тогда как у бегунов – 2,37 у.е., а у футболистов – 1,99 у.е. Исходя из того, что низкие значения показателя «мощности корреляции» отражают ослабление регулирующих влияний, а высокое – усиление функциональной интегрированности, рассматриваемое как следствие развития функциональной оптимизации [4], можно сделать заключение, что у пловцов в покое более высокий уровень, как функциональной подготовленности, так и функциональной устойчивости.

Динамика изменения этого показателя в процессе последующей работы и восстановления у спортсменов различных специализаций имеет некоторые различия, которые наиболее характерно проявились у футболистов. Так, у них, в отличие от бегунов и пловцов, при выполнении стандартной физической нагрузки показатель «мощности» корреляции относительно состояния покоя несколько увеличился (с 1,99 до 2,35 у.е.), что можно трактовать как реакцию срочной функциональной мобилизации регуляторных систем. При выполнении максимальной физической нагрузки наблюдалось уже снижение значе-

ния показателя «мощности» корреляции до 2,20 у.е., что отражает уменьшение интегрированности функционирования вегетативных систем организма и рост напряженности в регуляторных системах. В период восстановления у футболистов наблюдалось планомерное увеличение значений показателя «мощности корреляции» до 2,27 у.е. на первой минуте, и до 2,41 у.е. на пятой минуте восстановительного периода. Несколько другая динамика показателя «мощности корреляции», а значит и интегрированности функциональных систем организма, выявлена у бегунов. Исходный уровень интегрированности функций выражался у бегунов в величине «мощности» корреляции равном 2,37 у.е., который в период выполнения стандартной физической нагрузки незначительно снизился до 2,29 у.е. Это свидетельствует об определенной «стабильности» регулирующих влияний. Максимальная нагрузка, как и у спортсменов специализации футбол, вызвала у них довольно значительную утрату оптимальности реагирующих влияний (2,1 у.е.). Изменения показателя «мощности» корреляции в период восстановления, также были схожи с его динамикой в группе футболистов. В начальном периоде восстановления (1 мин) этот показатель в некоторой степени повысился (до 2,14 у.е.), а к пятой минуте вернулся в исходное состояние (до 2,37 у.е.).

Анализ динамики показателей «мощности» корреляции у пловцов обнаружил существенные различия по сравнению с бегунами только по его величинам (больше у пловцов), оставаясь идентичными по характеру изменений в покое, при физических нагрузках и в восстановительном периоде.

ВЫВОДЫ

1. Анализ полученных в исследовании результатов выявил характерные особенности проявления функциональной устойчивости, надежности регуляторных влияний у спортсменов, адаптированных к мышечной деятельности с различным паттерном моторики.

2. У пловцов более высокие значения функциональной устойчивости в целом и показателя «мощности» корреляции в частности, по сравнению со спортсменами других специализаций, обусловлены спецификой этого вида спорта. Поскольку наличие водной среды в сочетании с большими объемами и интенсивностью тренирующих воздействий, характерных для современного спортивного плавания, являются теми внешними условиями, которые вызывают напряженность в регуляторных механизмах, обеспечивающих двигательную деятельность [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбанева, Е.П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов / Е.П. Горбанева. – Саратов : Научная Книга, 2008. – 145 с.
2. Зацюрский, В.М. Основы теории тестов // Спортивная метрология : учебник для ин-тов физ. культуры / под. ред. В.М. Зацюрского. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – С. 81-95.
3. Кучкин, С.Н. Резервы дыхательной системы (обзор и состояние проблемы) / С.Н. Кучкин // Резервы дыхательной системы. – Волгоград, 1999. – С. 7-51.
4. Медведев, Д.В. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность человека в процессе многолетней адаптации к специфической мышечной деятельности : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Медведев Д.В. – М., 2007. – 24 с.
5. Об интегральной оценке функционального состояния организма / М.Ю. Гедымин [и др.] // Физиология человека. – 1988. – Т. 14. – № 6. – С. 957-963.
6. Солопов, И.Н. Физиология спортивного плавания : учебное пособие / И.Н. Солопов, С.А. Бакулин. – Волгоград : Волгоградская гос. акад. физ. культуры, 1996. – 84 с.
7. Солопов, И.Н. Функциональная подготовка спортсменов : монография / И.Н.

Солопов, А.И. Шамардин. – Волгоград : ПринТерра-Дизайн, 2003. – 263 с.

8. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов / И.Н. Солопов [и др.] ; Волгоградская гос. акад. физ. культуры. – Волгоград : [б.и.], 2010. – 346 с.

Контактная информация: gorbaneva@bk.ru

УДК 796.412 : 797.21

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ
КОМПЛЕКСНО-КОМБИНИРОВАННЫХ ЗАНЯТИЙ АКВА-АЭРОБИКОЙ С
ЖЕНЩИНАМИ 36–45 ЛЕТ**

Альфия Наильевна Горшкова, аспирант,

*Уральский государственный университет физической культуры (УралГУФК),
г. Челябинск*

Аннотация

В работе рассмотрены вопросы организации и проведения комплексно-комбинированных занятий аква-аэробикой с женщинами 36–45 лет. Представлены требования к занятию оздоровительной направленности в условиях водной среды, краткая характеристика используемых средств, их рациональное соотношение в микро–мезо–макроциклах, регламентация нагрузки на каждом этапе технологии при разных видах тренировки и различном уровне физического состояния занимающихся, а также методические особенности построения отдельных занятий.

Ключевые слова: аква-аэробика, технология, комплексно-комбинированные занятия, неспецифическая устойчивость.

**METHODOLOGICAL FEATURES OF TECHNOLOGY OF COMPLEX AQUA
AEROBICS LESSONS WITH 36-45-YEAR-OLD WOMEN**

*Alfia Nailevna Gorshkova, the post-graduate student,
Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk*

Annotation

The present work considers the matters of organization and conducting of complex aqua-aerobics training with 36-45-year-old women. The article contains requirements to health-improving training in water conditions, brief characteristics of the means used, its effective correlation within micro-meso-macrocycles, load regulation on every stage of technology under the different training types and various level of physical status of the ones who train along with methodical features of separate trainings.

Keywords: aqua aerobics, technology, complex trainings, nonspecific stability.

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение показателей здоровья и в целом качества жизни у женщин связано с наличием специально организованной двигательной деятельности. Большинство специалистов считают наиболее эффективным построение оздоровительных занятий по комплексным программам, разносторонне влияющим на организм, исключающим узкую направленность воздействия на его функции и монотонность занятий. Однако до сих пор этот вопрос остается малоизученным. В связи с этим в нашей работе была предпринята попытка разработки технологии комплексно-комбинированных занятий аква-аэробикой с адекватным подбором средств комплексной направленности, их рациональным соотношением в одном занятии, микро–мезо–макроциклах и различными режимами их проведения. При планировании занятий учитывалось также их влияние на неспецифическую устойчивость организма женщин и связанное со здоровьем качество их жизни.

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНО-КОМБИНИРОВАННЫХ ЗАНЯТИЙ

При проектировании технологии мы опирались на концепцию системы «Изотон» [7], теорию неспецифических адаптационных реакций Л.Х. Гаркави [3] и на определен-