

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь
Национальный олимпийский комитет Республики Беларусь
Фонд «Дирекция II Европейских игр 2019 года»
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет физической культуры»

II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов

Материалы Международной научно-практической конференции

4–5 апреля 2019 г.

В четырех частях

Часть 2

Минск
БГУФК
2019

УДК 769.093.1(4)(06)+796.01:159.9+796.015

ББК 75.4ф+75.0

В87

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом БГУФК

Редакционная коллегия:

Репкин С.Б., д-р экон. наук, доцент (гл. редактор);

Морозевич-Шилюк Т.А., канд. пед. наук, доцент (зам. гл. редактора);

Буйко Т.Н., д-р филос. наук, доцент;

Иванченко Е.И., д-р пед. наук, профессор;

Кобринский М.Е., д-р пед. наук, профессор;

Михеев А.А., д-р пед. наук, д-р биол. наук, доцент;

Фурманов А.Г., д-р пед. наук, профессор;

Юшкевич Т.П., д-р пед. наук, профессор

В87 II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 4–5 апр. 2019 г. : в 4 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры ; редкол. : С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (зам. гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУФК, 2019. – Ч. 2. – 339 с.

ISBN 978-985-569-335-3 (ч. 2).

ISBN 978-985-569-332-2.

Издание представляет собой сборник статей Международной научно-практической конференции «II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов».

Во второй части сборника представлено направление «Современные технологии медико-биологического и психологического сопровождения подготовки спортсменов высокого класса и резерва. Биомеханические аспекты спортивной деятельности», где отражены вопросы, затрагивающие актуальные проблемы научно-методического сопровождения подготовки спортсменов высокого класса и резерва.

Издание предназначено для специалистов отрасли «Физическая культура, спорт и туризм», преподавателей, научных работников, аспирантов и студентов.

УДК 769.093.1(4)(06)+796.01:159.9+796.015

ББК 75.4ф+75.0

ISBN 978-985-569-335-3 (ч. 2) © Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры», 2019
ISBN 978-985-569-332-2

**Современные технологии медико-биологического и психологического
сопровождения подготовки спортсменов высокого класса и резерва.
Биомеханические аспекты спортивной деятельности**

УДК 612.656/ 612.766.1

Агаджанян М.Г.,

Саркисян М.Р.

Государственный институт физической культуры и спорта Армении
Армения, Ереван

**ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕАКТИВНОСТИ
НА ОРТОСТАЗ У СПОРТСМЕНОВ**

Aghajanyan M.G.,

Sargsyan M.R.

Armenian State Institute of Physical Culture and Sport
Armenia, Yerevan

STUDY OF ORTHOSTASIS VEGETATIVE REACTIVITY IN ATHLETES

ABSTRACT. The article is devoted to the study of adaptation changes in the body of athletes, depending on the type of vegetative regulation: central and autonomous. Vegetative balance and vegetative reactivity are studied for having complete information about the state of regulatory systems. There are identified 3 types of reactions to orthostasis: optimal, paradoxical, and atypical. Different directivity and degree of tension of regulatory systems are manifested in each type of reaction. The study of the features of vegetative regulation allows a deeper assessment of the functional state of the body of athletes and to identify the initial signs of impaired adaptive capacity.

KEYWORDS: heart rate variability; regulation; reactivity; orthostasis; reaction types; athletes.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена изучению адаптационных сдвигов в организме спортсменов в зависимости от типа вегетативной регуляции: центрального и автономного. Для полноценной информации о состоянии регуляторных систем изучены вегетативный баланс и вегетативная реактивность. Выявлены 3 типа реакций на ортостаз: оптимальный, парадоксальный, атипичный. В каждом типе реакции проявляется различная направленность и степень напряжения регуляторных систем. Изучение особенностей вегетативной регуляции позволяет глубже оценить функциональное состояние организма спортсменов и выявить начальные признаки нарушения адаптационных возможностей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вариабельность ритма сердца; регуляция; реактивность; ортостаз; типы реакции; спортсмены.

Состояние напряжения адаптационных механизмов организма связано с увеличением степени напряжения регуляторных систем и повышением уровня функционирования [1]. В спорте это особенно актуально, так как высокие достижения обеспечиваются не только эффективным тренировочным процессом, но и уровнем адаптационных и компенсаторных возможностей организма спортсменов. Поскольку степень напряжения регуляторных систем является интегральным ответом организма на весь комплекс воздействующих на него факторов. Наиболее адекватным и доступным методом изучения регуляции считается анализ variability сердечного ритма (ВСР), который является интегральным показателем гомеостаза организма. Благодаря современным автоматизированным системам анализа ВСР можно выявить типы вегетативной регуляции и степень экономизации функций организма в покое, а также пути их мобилизации при нагрузке.

Целью настоящей работы является изучение адаптационных сдвигов в организме спортсменов в зависимости от типа вегетативной регуляции.

Организация и методы исследования. Нами были исследованы 42 спортсмена разных спортивных специализаций в возрасте 18–23 лет. Всем спортсменам проводилось исследование ВСР с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.5.1, Эским-6.2» [2] в покое и при выполнении ортопробы. Спортсмены были распределены на 4 группы согласно классификации Н.И. Шлык о типах вегетативной регуляции [3]. Были проанализированы следующие показатели ВСР: HR(уд/мин) – ЧСС, MxDMn (мс) – разброс кардиоинтервалов, SI (ед) – стресс индекс, TP (мс²) – суммарная мощность спектра ВСР, HF (мс²) – дыхательные волны спектра, LF (мс²) – вазомоторные волны спектра и VLF(мс²) – низкочастотные волны спектра.

Результаты и обсуждение. Анализ полученных показателей ВСР в покое, лежа, отражающий вегетативный баланс организма, позволил распределить спортсменов по типам вегетативной регуляции. I и II группу составили спортсмены с I и II типами центральной регуляции, III и IV группу составили спортсмены с III и IV типами автономной регуляции.

Изучение вегетативной реактивности при выполнении ортопробы выявило различные типы реакций, свидетельствующих об уровне регуляторно-адаптивных возможностей организма спортсменов. Ортопроба дает возможность изучить функциональные резервы вегетативной регуляции путем определения активности симпатического, парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и центральных механизмов регуляции.

У спортсменов I группы вегетативный баланс выражался в умеренном напряжении регуляторных систем организма, при котором на фоне снижения активности автономного контура регуляции имеется преобладание симпатической и центральной регуляции сердечного ритма. Изменения большинства показателей в ортостазе были оптимальны [4], однако отмечалось увеличение разброса кардиоинтервалов (MxDMn) и величин LF и VLF вместо их снижения, что атипично для оптимальной реакции.

У спортсменов II группы вегетативный баланс отражал состояние вегетативной дисфункции с выраженным преобладанием симпатической регуляции сердечного ритма и резким увеличением активности центральной регуляции над автономной. В ортостазе отмечалась парадоксальная реакция [4], свидетельствующая о сниженном функциональном состоянии регуляторных систем.

В III группе вегетативный баланс спортсменов соответствовал оптимальному состоянию регуляторных систем организма с умеренным преобладанием парасимпатической активности. Однако при выполнении ортопробы были выявлены 3 типа реакции. У 11 спортсменов этой группы отмечалась оптимальная реакция, у 4 – парадоксальная, а у 5 спортсменов отмечалось лишь увеличение величин LF и VLF.

В IV группе отмечалась напряженная картина вегетативного баланса с выраженным преобладанием парасимпатической нервной системы, однако при выполнении ортопробы реакция спортсменов на ортостатическое воздействие имела оптимальный характер с достаточно высокой активностью всех регуляторных систем: дыхательной (HF), вазомоторной (LF) и эрготропной (VLF). Такая картина вегетативного баланса и вегетативной регуляции у спортсменов отражает, на наш взгляд, высокий уровень тренированности. Необходимо отметить, что при преобладании автономного контура регуляции затрачивается меньше усилий для поддержания оптимального уровня функционирования, чем при преобладании центрального контура регуляции.

Из полученных нами данных следует, что картина вегетативного баланса без исследования вегетативной реактивности не может дать полноценную информацию о состоянии регуляторных систем. При изучении вегетативной реактивности нами были выявлены как оптимальные реакции, так и парадоксальные реакции, параметры которых соответствовали таковым, описанным в работах Н.И. Шлык [3; 4]. Однако в I и III группах выявлялись и различные варианты реакций, несколько отличающихся количественно и качественно от вышеотмеченных. Так, в I группе имелось увеличение MxDMn, LF и VLF вместо их снижения на фоне оптимальных изменений остальных показателей. В III группе у части спортсменов на фоне оптимальных изменений имелось лишь увеличение величин LF и VLF. Оптимальная реакция на ортостаз у спортсменов III группы свидетельствует о нормальном уровне тренированности, парадоксальная реакция отражает резкое преобладание центральной регуляции и свидетельствует о переутомлении и перенапряжении, а 3-й тип реакции с увеличением амплитуды медленных волн LF и VLF отражает напряженную реакцию вазомоторного и эрготропного центров регуляции. VLF тесно связана с психоэмоциональным и функциональным напряжением. Подобные реакции отражают изменения отдельных звеньев процесса регуляции и эти варианты реакций мы называли атипичными.

Заключение. У исследованных нами спортсменов были выявлены 3 типа реакций на ортостаз: оптимальный, парадоксальный и атипичный. В каждом типе реакции проявляется различная направленность и степень напряжения регуляторных систем. Оценка вегетативной реактивности позволяет выявить уровень компенсаторных возможностей и начальные признаки нарушения адаптационных способностей организма спортсменов.

1. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 265 с.

2. Семенов, Ю. Н. «Варикард 2.5.1» и программа «Эским-6.2» / Ю. Н. Семенов. – Медицинская технология, 2017. – 303 с.

3. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н. И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 255 с.

4. Шлык, Н. И. Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов / Н. И. Шлык // Материалы VI всероссийского симпозиума, 2016. – С. 20–41.

Агафонова М.Е.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ПРОГРАММА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ И КОМПЛЕКСНОЙ КОРРЕКЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРЕНЕРОВ

Ahafoнова М.Е.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

PROGRAM OF FUNCTIONAL TESTING AND COMPLEX CORRECTION OF PHYSICAL STATE OF COACHES

ABSTRACT. The article summarizes the materials of national and foreign studies on the impact of special and extreme situations in sports on the professional burning out of coaches. Specific stress factors affecting the functional state of trainers are considered. A version of the program of functional testing and complex correction of physical condition of sports educators is presented.

KEYWORDS: sport; coach; professional activity; stress factors; professional burning out; functional testing; physical state; correction.

АННОТАЦИЯ. В статье обобщены материалы отечественных и зарубежных исследований по влиянию особых и экстремальных ситуаций в спорте на профессиональное выгорание тренеров. Рассмотрены специфические стресс-факторы, оказывающие влияние на функциональное состояние тренеров. Представлен вариант программы функционального тестирования и комплексной коррекции физического состояния спортивных педагогов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спорт; тренер; профессиональная деятельность; стресс-факторы; профессиональное выгорание; функциональное тестирование; физическое состояние; коррекция.

В настоящее время для лидирования атлета на международной спортивной арене в условиях высокой конкуренции необходима современная система спортивной подготовки, которая обеспечивает успешные выступления спортсмена в сложной системе квалификационных соревнований, стабильное исполнение технически сложных упражнений, высокие технические результаты. Такая ситуация закономерно вызывает повышенные требования не только к функциональной подготовленности спортсменов, но и к здоровью и работоспособности тренеров. Не вызывает сомнения тот факт, что для осуществления эффективного и безопасного педагогического процесса тренер должен обладать высоким уровнем профессионального мастерства, который обеспечивается не только опытом работы и непрерывным повышением квалификации, но и отличным физическим состоянием, позитивным настроением и оптимальной функциональной подготовленностью организма. Поэтому актуальным является

поиск и применение современных методов экспресс-оценки функционального состояния спортивных педагогов для создания индивидуальной программы коррекции физического состояния.

Цель исследования – формирование целостного представления о причинах развития профессионального выгорания у тренеров и целесообразности проведения своевременной коррекции физического состояния спортивных педагогов. **Методы исследования** – анализ и обобщение данных современной научной литературы.

Результаты исследования и их обсуждение. На основании многочисленных исследований влияния особых и экстремальных ситуаций в спорте на здоровье установлены следующие стресс-факторы профессиональной деятельности тренеров [6; 9; 10]:

1. Психоэмоциональная напряженность деятельности. Возникает при активном наблюдении и постоянном осуществлении руководства и психолого-педагогического воздействия на спортсменов для обеспечения тренировочного процесса и соревновательной деятельности. Для тренерской деятельности характерна конкурентная спортивная среда (особенности отбора в национальную команду, контроль со стороны органов управления, общение с руководителями спортивных федераций и клубов, спонсорами, профессиональные взаимоотношения с коллегами). Долговременная работа со спортсменами без гарантии высоких достижений, ответственность за жизнь и здоровье спортсменов, ответственность за планируемый спортивный результат обуславливает повышенная стрессогенность и высокий профессиональный риск. Усложняет ситуацию коммуникационное напряжение, которое возникает при общении с руководством, членами национальной команды, спортивными судьями, родственниками спортсмена, поклонниками, представителями средств массовой информации.

2. Функциональное перенапряжение отдельных систем и органов. Наступает при постоянной физической нагрузке (статическая, динамическая) при осуществлении педагогической деятельности вовремя тренировочного процесса и соревнований, а также при обеспечении страховки спортсменов при выполнении сложные технических упражнений. Ухудшает состояние ненормированный рабочий день, смена климатических зон и часовых поясов в условиях учебно-тренировочных сборов и соревнований, значительная нагрузка на голосовой аппарат.

3. Вредные и опасные факторы педагогической деятельности по видам спорта. Это климатические и погодные условия проведения тренировочных занятий и соревнований на открытом воздухе (температура, влажность, скорость движения воздуха, уровень инсоляции, химический состав воздуха, атмосферное давление), а также санитарно-гигиеническое состояние и микроклимат спортивных сооружений (температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, освещенность, химический состав воздуха, шумовое загрязнение).

Достоверно установлено, что в результате воздействия экстремальных факторов профессиональной деятельности (угроза, опасность, риск, сложность и/или вредность условий, высокая степень ответственности) формируется профессиональный стресс – сложный комплекс физиологических и психоэмоциональных реакций человека [1; 9]. Очевидно, что продолжительное воздействие специфических стресс-факторов профессиональной деятельности в сфере спорта также оказывает значительное воздействие на физическое состояние тренера и обуславливает развитие профессионального выгорания. Профессиональное выгорание – это синдром, возникающий при длитель-

ном воздействии профессиональных стресс-факторов, или долговременная стрессовая реакция организма. В настоящее время определены конкретные симптомы, составляющие синдром профессионального выгорания, которые условно можно разделить на три основные группы [2–5; 10]. Физические симптомы проявляются в виде нарушения сна (бессонница, частые пробуждения), головные боли, гастроэнтерологические проблемы (изжога, запор), физическое и психическое переутомление, подверженность инфекционным заболеваниям, снижение физической активности, избыточный вес или истощение. Поведенческие симптомы – это снижение стандартов качества работы, избегание личных контактов, злоупотребление алкоголем и курением, переедание, снижение интереса к результативности тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов-воспитанников, профессиональные ошибки, трудности в межличностных отношениях. Раздражительность, гнев, агрессия, повышенная тревожность, апатия, высокая эмоциональная ранимость, переоценка ценностей, негативные установки, снижение мотивации в профессиональной деятельности, общая неудовлетворенность жизнью являются социально-психологическими симптомами.

Установлено, что состояние профессионального выгорания для большинства спортивных тренеров обусловлено переутомлением, физическим и психоэмоциональным перенапряжением. Данные состояния развиваются в результате совместного продолжительного воздействия физических и психоэмоциональных нагрузок и других стресс-факторов, характерных для профессиональной деятельности спортивного педагога, и имеют три стадии проявления [1; 8–10]:

1. Стадия ухудшения самочувствия и нервозности. Стадия характеризуется снижением выносливости, отсутствием аппетита, засыпанием с трудом и частыми пробуждениями ночью, снижением концентрации внимания, ухудшением переносимости психологических нагрузок, состоянием неудовлетворенности, перепадами настроения, физическим недомоганием, раздражительностью.

2. Стадия нарушения функций и раздражительности. Отличительными признаками стадии являются значительное снижение физической работоспособности, сильная утомляемость, бессонница, отсутствие аппетита, нарушение координации. Появляются неприятные ощущения и боли в области сердца, в покое регистрируется тахикардия и повышенное артериальное давление или брадикардия и сниженное артериальное давление. Характерно состояние нарастающего беспокойства и плохо сдерживаемой раздражительности, негативное прогнозирование, повышенная нетерпимость к чужим ошибкам.

3. Стадия болезни и бессилия. Стадия отличается резким ухудшением общего физического состояния. Проявляется в виде общей слабости и сильного чувства усталости на фоне высокого артериального давления и повышенной нервной возбудимости. Может быть и в виде общей апатии, сонливости и слабости при низком артериальном давлении. При этом характерно состояние депрессии и высокой эмоциональной ранимости.

Таким образом, определены характерные признаки профессионального выгорания у спортивных тренеров, которые проявляются в виде стадий переутомления и перенапряжения активно функционирующих органов и систем (сердечно-сосудистой системы и нервной системы). Учитывая многообразие и индивидуальность физиологических и психоэмоциональных реакций организма на длительное воздействие

стресс-факторов спортивной педагогической деятельности, чрезвычайно важно обнаружить снижение адаптационных возможностей организма на ранних этапах развития профессионального стресса. Принимая во внимание вышеперечисленные факты, очевидна актуальность создания программы функционального тестирования и коррекции физического состояния спортивного педагога, успешная реализация которой однозначно повысит эффективность профессиональной деятельности тренера.

В учреждении образования «Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов «Центр специальной подготовки» разработана программа экспресс-тестирования функционального состояния тренеров и инструкторов по служебно-прикладным видам спорта [7]. С помощью данной программы реализована возможность одновременной регистрации и анализа комплекса клинико-биологических и психофизиологических показателей, по результатам исследования которых можно оценить уровень функционального состояния, выявить первые признаки нарушения процесса адаптации организма и факторы, лимитирующие работоспособность. С учетом результатов ежегодного углубленного медицинского обследования и ежеквартального функционального тестирования, возможно, не только адекватно оценивать текущее состояние, но и прогнозировать уровень работоспособности тренера. В программу функционального тестирования включены следующие методы исследования: анкетирование, антропометрия, компьютерная диагностика и анализ variability сердечного ритма на программно-аппаратном комплексе «ОМЕГА-Спорт»; биоимпедансный анализ компонентного состава тела на весах-анализаторе «Tanita», экспресс-анализ крови с определением гематологических, биохимических показателей и параметров гемодинамики внутренних органов при помощи неинвазивного анализатора кровеносной системы АМП «Биопроминь». Функциональное тестирование может выполняться в условиях учебно-тренировочных сборов, при этом временные затраты на проведение тестирования одного тренера не превышают 30 минут. На основании результатов исследований и с учетом данных углубленного медицинского осмотра разрабатывается индивидуальная программа коррекции функционального состояния, которая включает в себя три раздела: рекомендации по оптимизации режима работы, сна, питания и питьевого режима; внесение изменений и дополнений в программу физической подготовки (составление программы обязательных восстановительных тренировок); рекомендации по фармакологической коррекции физического состояния с помощью биологически активных добавок для предупреждения переутомления и перенапряжения активно работающих систем организма, повышения работоспособности и ускорения восстановления.

Выводы. Выполнение программы коррекции физического состояния обеспечивает долговременную адаптацию к профессиональным стресс-факторам спортивной деятельности и предупреждает развитие синдрома выгорания у тренеров. Такой подход к управлению рисками в профессиональной деятельности имеет следующие преимущества: повышение эффективности профессиональной деятельности тренера и результативности соревновательной деятельности спортсменов-воспитанников; улучшение психоэмоционального состояния и повышение творческого потенциала педагогов; повышение профессиональной работоспособности при сохранении здоровья.

1. Водопьянова, Н. Е. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика: практ. пособие / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 343 с.
2. Воронова, В. Особенности проявления выгорания личности тренера в процессе профессиональной деятельности / В. Воронова, В. Ковальчук // Наука в олимпийском спорте. – 2016. – № 1. – С. 46–50.
3. Гринь, Е. И. Психическое выгорание в спорте: теоретические модели и причины феномена / Е. И. Гринь // Человек. Сообщество. Управление. – 2009. – № 4. – С. 68–75.
4. Ильина, Н. Л. Специфика преодоления профессионального выгорания у тренеров национальных команд / Н. Л. Ильина // Живая психология. – 2015. – Т. 2. – № 2. – С. 129–134.
5. Мельник, Е. В. Психология тренера: теория и практика: метод. рекомендации / Е. В. Мельник, Е. В. Силич, Н. В. Кухтова. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2014. – 58 с.
6. Сагова, З. А. Стрессовые ситуации в профессиональной деятельности спортивных тренеров / З. А. Сагова // Безопасность и адаптация человека к экстремальным условиям среды и деятельности: материалы Всеросс. Науч.-практ. конф. с междунар. участием / редкол.: Е. В. Елисеева (гл. ред.) [и др.]. – Челябинск: Изд-во ЧелГУ, 2014. – С.154–157.
7. Функциональное экспресс-тестирование в «Центре специальной подготовки» [Электронный ресурс] / Учреждение образования «Центр повышения квалификации руководящих работников и специалистов «Центр специальной подготовки». – Минск, 2019. – Режим доступа: [http:// www.csp.by](http://www.csp.by). – Дата доступа: 11.02.2019.
8. Эмоциональное выгорание [Электронный ресурс] / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет». – Минск, 2019. – Режим доступа: <https://www.bsmu.by/page/6/5655/>. – Дата доступа: 11.02.2019.
9. Eklund, R. C. Burnout in Sport and Performance / R. C. Eklund, J. D. Defreese // Oxford Research Encyclopedia of Psychology [Electronic resource]. – 2018. – Mode of Access: <http://www.oxfordre.com/psychology>. – Date of Access: 12.02.2019.
10. Stress and Coping: A Study of World Class Coaches / P. Olusoga [et al.] // Journal of Applied Sport Psychology. – 2010. – Vol. 22 (3). – P. 274–293.

УДК 378

Александрова В.А.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Российская Федерация, Москва

МОТОРНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ В СПОРТЕ

Aleksandrova V.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation
Russian Federation, Moscow

MOTOR DOMINATION IN SPORT

ABSTRACT. The problem of lateral domination is more and more relevant every year as the specifics of sport have the dominating impact on formation of the leading extremity or unilateral work of all body. Balance – system – Biodeks allows to receive assessment of several indicators at once: postural stability and a limit of stability allowing to receive

a number of indicators of diverse body shift and to estimate the leading leg. Thus, it is possible to conclude that this training system allows to reveal lateral domination of athletes, and further, using this platform to include it as a correction technique in training process.

KEYWORDS: motor domination; Balance – system – Biodeks; athletes of different sport.

АННОТАЦИЯ. Проблема латерального (моторного) доминирования с каждым годом все актуальней, поскольку специфика вида спорта оказывает доминирующее влияние на формирование ведущей конечности или односторонней работы всего тела. Баланс-система «Биодекс» позволяет сделать оценку сразу нескольких показателей: постуральной устойчивости и лимита стабильности, таким образом получить целый ряд показателей смещения тела в разных направлениях и оценить ведущую ногу. Поэтому можно заключить, что данная тренажерная система позволяет выявить латеральное доминирование спортсменов, и в дальнейшем, используя данную платформу, включить ее как методику коррекции в тренировочный процесс.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: моторное доминирование; баланс-система «Биодекс»; спортсмены разных видов спорта.

Моторное доминирование (двигательное) – разновидность латерального доминирования. Моторным доминированием принято называть целую совокупность признаков неравенства функциональных особенностей конечностей: рук, ног, а также мышц правой и левой половины туловища и лица. Ведущую конечность определяют по ряду признаков: одно из наиболее приоритетных – это выбор предпочтения при выполнении действия одной рукой или ногой. Также определяют доминирование по степени эффективности проявления, точности и скорости включения, при выполнении определенных действий. Также отмечаются антропометрические особенности: например, правши (праворукие), как правило, имеют превосходство левой половины по длине, размеру кисти и величине ногтевого ложа большого пальца. Она имеет большую мышечную массу, мышечные волокна ее толще и сильнее. Соответственно, двигательные умения формируются быстрее, а затем двигательные навыки легче автоматизируются. Управление левой рукой у правшей в большей мере связано с более древним филогенетически и ранее выявляемым в онтогенезе механизмом кольцевого рефлекторного регулирования. Левая рука у правшей в привычных условиях обычной деятельности существенно отстает от ведущей правой руки по своим координационным возможностям.

В исследовании В.А. Александровой, В.В. Шияна выявлено, что в спорте также четко выражено моторное доминирование (выполнение задания на правой и левой ноге), причем чаще всего оно отражает специфику вида спорта [2; 3].

Тренажерная система Биодекс позволяет оценивать такие показатели: постуральную устойчивость и лимит стабильности. Тестовые упражнения выполняются с двух ног.

Постуральная устойчивость: две ноги, правая нога, левая нога, а также диагональные смещения.

Лимит стабильности: общей, правой, левой, а также передне-задней и диагональные смещения.

Таким образом, оба протокола тестирования позволяют нам провести сравнительный анализ показателей правой и левой стороны.

В таблице 1 представлены результаты сравнительного анализа баланса координационных видов спорта на баланс-системе «Биодекс».

Таблица 1 – Сравнительный анализ индексов поструральной устойчивости спортсменов координационных видов спорта (девушки) (n=40)

Вид спорта	Индексы				
	Общей стабильности			Передней/ Задней	Медиальной
	Две ноги	Правая нога	Левая нога		
Аэробика	1,5±0,5	1,3±0,5	1,2±0,6	1,2±0,6	1,0±0,3
Художественная гимнастика	0,8±0,2	1,5±0,1	1,2±0,1	0,6±0,1	0,5±0,1
Спортивная гимнастика	1,0±0,1	0,8±0,2	1,6±0,6	0,6±0,1	0,4±0,3
Танцевальный спорт	1,1±0,1	1,0±0,2	1,0±0,3	0,9±0,1	0,6±0,3

Как видно из таблицы 1, у представительниц координационных видов спорта, в которых большая роль выполнения технических действий (равновесия, вращения) принадлежит в основном ведущей конечности, а не ведущая осуществляет вспомогательную функцию, роль опоры, значения поструральной устойчивости правой ноги выше. При выполнении прыжков ведущая нога является маховой (у большей части спортсменок – правая), а не ведущая – толчковой (левая нога). Соответственно, этим также объясняется разница показателей правой и левой ног.

Что же касается представителей циклических видов спорта, там моторное доминирование практически не выявлено, так как специфика соревновательной деятельности требует одинаковой работы и рук и ног. В таблице 2 представлен сравнительный анализ оценки поструральной устойчивости представителей сложнокоординационных и циклических видов спорта.

Таблица 2 – Сравнительный анализ оценки моторного доминирования спортсменов различных видов спорта при выполнении комплекса упражнений на основе движений классической (базовой) аэробики (юноши)

Вид спорта	Индексы				
	Общей стабильности			Передне/ задней	Медиальной
	Две ноги	Правая нога	Левая нога		
СКВ	1,4±0,2	1,1±0,4	1,7±0,5	1,2±0,3	0,7±0,2
ЦВС	1,9±0,7	1,8±0,3	1,4±0,6	1,3±0,4	1,2±0,4
Примечание: СКВ – сложнокоординационные виды спорта, ЦВС – циклические виды спорта					

Таким образом, сравнительный анализ оценки баланса (постуральной устойчивости и лимита стабильности) представителей разных видов спорта (координационных и циклических) позволил еще раз подчеркнуть наличие моторного (латерального) доминирования, отражающего специфику вида спорта.

1. Александрова, В. А. Использование классической (базовой) аэробики для оценки координационных способностей танцоров спортивных бальных танцев / В. А. Александрова // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 1. – С. 11.
2. Александрова, В. А. Оценка координационных способностей высококвалифицированных спортсменов в бальных танцах / В. А. Александрова, В. В. Шиян // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 6. – С. 56–58.
3. Александрова, В. А. Интегральный показатель оценки координационных способностей спортсменов, занимающихся разными видами спорта / В. А. Александрова, В. В. Шиян // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2016. – № 2. – С. 5.
4. Кибарди, Г. Работа мозга. Укрепление и активация / Г. Кибарди. – М., 2016.

УДК 796:159. 9

*Андреев В.В.,
Андреев Вл.В.*

Национальный государственный университет физической культуры
спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта
Российская Федерация, Санкт-Петербург

ОТ ФЕНОМЕНА ВОЛИ К БОРЬБЕ МОТИВОВ, ОТ БОРЬБЫ МОТИВОВ К ПАРАДИГМЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНА

*Andreev V.V.,
Andreev Vl.V.*

P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture Sport and Health
Russian Federation, St. Petersburg

FROM THE PHENOMENON OF THE WILL TO THE CONFLICT OF MOTIVES AND TO THE PARADIGM OF OVERCOMING IN THE SPORT

ABSTRACT. The article presents the structural and dynamic characteristics of the phenomenon of will, a comprehensive psychological description of the motivation to overcome, the psychological characteristics of the motivational aspect of overcoming the results of functional analysis of the process of overcoming, the semantic analysis of the concept of “overcoming” in the structure of self-consciousness of athletes. The algorithm of semantic analysis of the concept of overcoming is developed.

KEYWORDS: will; a struggle of motives; the phenomenon of overcoming a contradiction; transgression.

АННОТАЦИЯ. В статье представлена структурно-динамическая характеристика феномена воли, комплексное психологическое описание мотивации преодоления, определены психологические характеристики мотивационного аспекта преодоления по результатам функционального анализа процесса преодоления, представлен се-

мантический анализ понятия «преодоление» в структуре самосознания спортсменов. Разработан алгоритм семантического анализа понятия преодоления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: воля; борьба мотивов; феномен преодоления; противоречие; трансгрессия.

Введение в проблему. Противоречия внутри спорта создают предпосылки для его развития. Спортсмен – это человек преодолевающий, которого привлекают предельные спортивные ситуации. Спортсмен осуществляет трансгрессивную деятельность и стремится переступить, перебороть, пересилить предельную спортивную ситуацию, действует «вопреки», «несмотря», «не взирая», и тем самым превосходит, осуществляет восхождение, выходит на новый уровень деятельности, изменяя соревновательную ситуацию. Иначе говоря, он непрерывно выходит за пределы прошлых спортивных достижений, в чем и состоит его становление как спортсмена, в которой реализуется его сущность спортсмена, т. е. становление и реализация себя. Отрицается только завершенность и конечность спортивных достижений.

Для В.А. Иванникова побуждение к волевому действию реализуется благодаря изменениям или созданием дополнительного смысла выполняемого действия [3]. Хотя трудно понять, что приводит к изменению смысла. С нашей точки зрения, трудная спортивная ситуация, ее противоречивость детерминирует и актуализирует изменение смысла (произвольный мотив) деятельности [1].

Специфика теоретической установки В.И. Селиванова заключается в рассмотрении волевого процесса через механизм осознанной саморегуляции личности. В.И. Селиванов выделяет в обоснование сущности воли сознательную борьбу человека с препятствиями и трудностями [6].

Ключевой и фундаментальной является мысль А.Ц. Пуни о препятствиях как о важном теоретическом вопросе в психологии воли, «который до сего времени в общей психологии не привлекал внимания ни исследователей-психологов, ни авторов работ по проблеме воли» [5].

Р.Х. Шакуров в своей работе обращает внимание на динамизирующую роль препятствий в поведении человека. При анализе механизмов преодоления он подчеркивает неразрывную связь генезиса потребностно-мотивационных аспектов психики человека с барьерами. Он считает, что барьер формирует такую внутреннюю установку у человека, которая и определяет степень привлекательности определенных объектов. Автор указывает на связи, существующие между мотивами и препятствиями, а дефицит последних приводит к снижению уровня значимости данного мотива для личности [7].

Результаты исследования и их анализ. В результате анализа эмпирических данных весь массив полученного материала был систематизирован и проанализирован.

I. Для семантического анализа субъективного восприятия мотивации преодоления спортсменами различных специализаций был выполнен контент-анализ определений воли, которые были представлены в анкетных данных.

Анализируя частоту встречаемости различных показателей психики, оказалось, что спортсмены чаще всего отмечали мотивационный аспект воли (15,94 %). На втором месте по частоте высказываний у спортсменов оказался аспект преодоления «преодоление ограничений» (15,36 %). На динамическую характеристику воли – кри-

терий «процессуальные характеристики» – обратили внимание (9,56 %). Далее спортсмены выделили «поведенческий аспект» (9,56 %), «силовой аспект» (6,67 %), «регуляторный фактор» (6,09 %) и, наконец, «аспект свободы» (4,05 %) (см. рисунок 1).



Рисунок – Графическое представление феномена преодоления в структуре воли по материалам контент-анализа (n=87)

II. Рассмотрим репрезентацию выявленных лексико-семантических полей в высказываниях спортсменов. В ходе анализа были выделены следующие лексико-семантические поля, репрезентирующие концепт преодоления в структуре всей выборки.

1. Лексико-семантическое поле «Мотивационный блок» (13,19 %) включает три группы и представляет собой результат вербализации совпадающего элемента семантики лексемы «преодоление» и различных аспектов мотивации:

Лексико-семантическое поле «Мотивационный аспект преодоления» (3,48 %) включает: «Преодоление как стремление» (1,26 %), «Преодоление как мотивация» (1,02 %), «Преодоление как желание» (0,66 %), «Вера как мотивация» (0,30 %), «Преодоление как цель» (0,24 %), «Преодоление как цель» (0,24 %) и «Преодоление как стимул» (0,18 %). В описаниях феномена «преодоление» спортсменами вербализуются, главным образом, «стремления» и ее производные [2].

Лексико-семантическое поле «Преодоление как достижение» (5,52 %). Данное лексико-семантическое поле построено на реализации следующего значения лексемы «преодоление»: «Преодоление как достижение цели» (3,18 %), «Успех как достижение» (1,26 %), «Достижение как переход /не смотря на, вопреки, не взирая» (0,90 %), «Преодоление как достижение» (0,72 %), «Преодоление как достижение результата» (0,72 %) [2]. Описываемое лексико-семантическое поле можно разделить на следующие микрополя:

- 1) «Достижение» (достижение, достижение цели, успех, результат);
- 2) «Переход» (несмотря на, вопреки, не взирая).

Все названные микрополя актуализируются в высказываниях спортсменов.

Лексико-семантическое поле «Победа как результат преодоления» (4,20 %). Данное лексико-семантическое поле базируется на реализации семантического компонента лексемы «преодоление» как высшая форма достижения. В лексико-семантическом поле «Победа как результат преодоления» выделяются следующие микрополя: «победа (как позитивный результат трансгрессии)» (1,86 %), «победа над собой/общая» (0,90 %), «победа над страхом» (0,66 %), «решение как выбор» (0,54 %), «победа над собой/частная» (0,48 %), «победа над трудностями, препятствиями, проблемами» (0,30 %) [2]. Описываемое лексико-семантическое поле можно разделить на следующие микрополя:

- 1) «Трансгрессия» (как позитивный результат трансгрессии);
- 2) «Внутренняя победа» (победа над собой, общая);
- 3) «Внешняя победа» (победа над внешними силами: трудностями, препятствиями, проблемами).

Выводы:

1. В результате интеграции полученных данных мы предлагаем следующую итоговую характеристику воли: «Воля – это позитивная направленность сознания человека, воплощенная в мотивах, направленных на преодоление ограничений, имеет процессуальную составляющую, тесно связана с поведением человека и обладает выраженной силовой компонентой, осуществляет процесс регуляции и стремится к свободе».

2. Полученные эмпирические данные показали значительное превосходство позитивной мотивации над «мотивацией избегания». Не менее важным фактом является выделение как самостоятельного и независимого мотивационного образования в структуре личности спортсмена выступает «желание преодолевать», т. е. было получено подтверждение выдвинутой ранее гипотезы о том, что ограничения и барьеры выполняют функцию самодетерминации и обуславливают активность других мотивов.

1. Андреева, В. В. Феномен преодоления в психологической подготовке спортсменов / В. В. Андреева, Ю. В. Всеволодова // Теория и практика физ. культуры: тренер: журнал в журнале. – 1999. – № 10. – С. 31–33.

2. Андреев, В. В. Теоретические, методологические и практические аспекты психологии преодоления в спорте / В. В. Андреев; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург // Уч. зап. ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 4 (122). – С. 209–212.

3. Иванников, В. А. Психологические механизмы волевой регуляции: учеб. пособие / В. А. Иванников; Ун-т Рос. акад. образования. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: УРАО, 1998. – 140 с.

4. Петровский, В. А. Психология неадаптивной активности / В. А. Петровский. – М.: ТОО «Горбунок», 1992. – 223 с.

5. Пуни, А. Ц. Некоторые вопросы теории воли и волевая подготовка в спорте / А. Ц. Пуни // Психология и современный спорт. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – С. 144–162.

6. Селиванов, В. И. Дискуссионные вопросы психологии воли / В. И. Селиванов // Психологический журнал. – 1986. – Т. 7. – № 6. – С. 110–121.

7. Шакуров, Р. Х. Психология смыслов: теория преодоления / Р. Х. Шакуров // Вопросы психологии. – 2003. – № 5. – С. 18–33.

Бабаян А.А.

Государственный институт физической культуры и спорта Армении
Армения, Ереван

РЕАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕЙ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ПСИХИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ

Babayan H.A.

Armenian State Institute of Physical Culture and Sport
Armenia, Yerevan

REALIZATION OF COMPETITIVE ACTIVITY GOALS AS INDICATOR OF HIGHLY QUALIFIED WEIGHTLIFTERS' MENTAL READINESS

ABSTRACT. It was detected by an experiment, that the main indicators of highly qualified weightlifters' competitive activity efficiency are: personal record, average competitive result and the difference between average competitive result and personal record. They are the indicators of these or those weightlifters' personal peculiarities and connected to them psychoregulation mechanisms in the process of formation of readiness to high competitive results achievement.

KEYWORDS: performance of target prospects; stage goal setting; ideal and real goals; personal record.

АННОТАЦИЯ. Экспериментальным путем установлено, что ведущими показателями эффективности соревновательной деятельности высококвалифицированных тяжелоатлетов являются: личный рекорд, средний соревновательный результат и разность среднего соревновательного результата и личного рекорда. Они являются индикаторами выявления тех или иных особенностей личности тяжелоатлета и связанных с ними механизмов психорегуляции деятельности в формировании готовности к достижению высоких соревновательных результатов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: результативность целевых перспектив; этапные целевые установки; идеальные и реальные цели; личный рекорд.

Цель исследования: выявить показатели психической готовности тяжелоатлетов к демонстрации высоких соревновательных результатов.

Многолетний анализ соревновательной деятельности ведущих тяжелоатлетов и результаты опроса ведущих тренеров Армении по тяжелой атлетике позволили предположить наличие достоверных связей в структуре основных психологических компонентов спортивного действия и деятельности, а также определить их влияние на результативность целевых перспектив и этапных целевых установок к конкретным соревнованиям. Последние наряду с предметным содержанием целей включают эмоциональные переживания уверенности в достижении соревновательного результата. Гипотеза нашего исследования базируется на принципах психологической теории деятельности [3; 4].

Основные методы исследования: объективный анализ целей и результатов соревновательной деятельности, дополненный субъективными отчетами спортсменов о целеполагании и переживаниях уверенности, а также корреляционный анализ.

Экспериментальным путем установлено, что ведущими показателями продуктивности соревновательной деятельности тяжелоатлета являются: личный рекорд, средний соревновательный результат и разность среднего соревновательного результата и личного рекорда, показывающая уровень стабильности достижения высоких спортивных результатов в ряде соревнований (надежность). Все показатели результативности нами приняты как индикаторы для определения причастности к ним тех или иных механизмов психорегуляции деятельности в формировании готовности к достижению высоких соревновательных результатов.

Показатели целеполагания нами разделены на две подгруппы:

1. Имеющие отношение к целевой перспективе (временные интервалы достижения перспективных целей «чемпион Олимпийских игр», «чемпион мира», «чемпион Европы», «чемпион республики»).

2. Характеризующие этапные цели в конкретных соревнованиях (разница уровня достижения идеальной и реальной целей, реальной цели и личного рекорда, идеальной цели и личного рекорда, реальной цели и начального веса в первом подходе (таблица).

Под «идеальной целью» мы понимаем уровень цели, связанный с достижением максимально возможного результата в данных конкретных соревнованиях при наиболее благоприятных условиях, способствующих реализации имеющегося уровня подготовленности.

Реальная цель характеризует уровень цели, связанный с достижением минимального результата, который еще способен вызывать чувство удовлетворенности.

Связи показателей результативности и этапных целей свидетельствуют о том, что чем меньше разница между идеальной и реальной целью, тем выше личный рекорд и средний соревновательный результат. Это означает, что при постановке цели данного конкретного соревнования спортсмена достаточно четко конкретизирует верхнюю и нижнюю границы целевой установки. То обстоятельство, что предел максимального и минимального удовлетворяющего результата сближен, свидетельствует о том, что спортсмен достаточно четко оценивает вероятность достижения цели в конкретных условиях соревнования, ясно сознает уровень собственной подготовленности.

Чем ближе реальная и идеальная цели к личному рекорду, или даже превышают его, тем ярче выражена готовность спортсмена к достижению высокого соревновательного результата. Можно утверждать, что данные показатели указывают на высокую выраженность мотивации спортивного достижения, проявляющуюся в высоком уровне притязаний, который ориентируется у данной группы спортсменов на личный рекорд и его превышение. У хорошо подготовленного спортсмена это одновременно является свидетельством адекватной самооценки.

Разница между реальной целью и начальным весом также продолжительно коррелирует с личным рекордом и средним соревновательным результатом. Это означает, что спортсмены, достигающие высокого результата, проявляют «разумную осторожность» при заявлении веса для первого подхода. Выбор ими веса для первой попытки ниже веса, характеризующего реальную цель.

Обобщая данные корреляционных связей этапного целеполагания с показателями результативности, можно сформулировать ряд психолого-педагогических рекомендаций по оптимизации непосредственной психологической подготовки тяжелоатлета к конкретному соревнованию.

1. Реальная цель должна ориентироваться на уровень личного рекорда, максимально приближаясь к нему.

2. Идеальная цель должна ставиться с учетом личного рекорда с тенденцией к его превышению.

3. Идеальная и реальная цели должны быть оптимально сближены друг с другом, т.е. цель должна быть конкретной, четко сформулированной.

4. Начальный вес должен быть определен с разумной целесообразностью, чтобы он был значительно ниже реальной цели.

Таблица 1 – Основные показатели психической готовности тяжелоатлетов, выявляемые в условиях соревновательной деятельности (результативность, перспективное и этапное целеполагание, уверенность в успехе)

№	Наименование показателя психической готовности	Методика	М±м
1	Личный рекорд (баллы)*	Объективный анализ	2,1±0,2
2	Средний соревновательный*	Объективный анализ	2,2±0,3
3	Разность среднего соревновательного результата и личного рекорда*	Объективный анализ	-1,0±1,7
4	Отдаленность перспективной цели «Чемпион Олимпийских игр» (в годах)	Субъективный отчет	3,5±0,4
5	Отдаленность перспективной цели «Чемпион мира» (в годах)	Субъективный отчет	3,0±0,3
6	Отдаленность перспективной цели «Чемпион Европы» (в годах)	Субъективный отчет	2,8±0,4
7	Отдаленность перспективной цели «Чемпион республики» (в годах)	Субъективный отчет	1,3±0,2
8	Разница этапных целей «идеальной» и «реальной» (в кг)	Субъективный отчет	13,5±2,0
9	Разница этапных целей «идеальной» и начального веса (в кг)	Субъективный отчет Субъективный отчет	2,0±0,6 (рывок) 3,0±0,9 (толчок)
10	Разница этапных целей «идеальной» и «реальной» (в кг)	Субъективный отчет	-2,8±1,9
11	Разница этапных целей «идеальной» и личного рекорда (в кг)	Субъективный отчет	10,7±1,3
12	Уверенность в достижении целевой перспективы «Олимпийских игр» (в %)	Субъективный отчет	80,0±4,1
Примечание: * – ведущие показатели продуктивности соревновательной деятельности			

Результаты данного исследования могут быть резюмированы следующим образом.

Наиболее информативными показателями результативности соревновательной деятельности тяжелоатлета высокой квалификации являются: а) личный рекорд; б) средний соревновательный результат; в) показатель эффективности в достижении

высоких соревновательных результатов (разность среднего соревновательного результата и личного рекорда). Все они представляют собой интегративные проявления готовности к соревновательной деятельности, без которых выявление специфических показателей психической готовности трудноосуществимо.

Этапные цели также являются важными показателями психологической готовности. К ним относятся: а) достаточно большая величина разности реальной цели и начального веса, свидетельствующая о разумной «осторожности» спортсменов в первом подходе; б) высокий уровень реальной цели, приближающийся к личному рекорду, в результате чего разница между реальной целью и личным рекордом оказывается незначительной; в) оптимально высокий уровень идеальной цели, превышающий личный рекорд, что проявляется в большой величине разницы идеальной цели и личного рекорда; г) оптимальная сближенность идеальной и реальной целей.

Полученные данные позволяют сделать ряд практических рекомендаций, которые могут быть использованы в психологической подготовке спортсмена-тяжелоатлета к конкретному содержанию.

При постановке этапной цели конкретного соревнования хорошо подготовленного спортсмена следует ориентировать на уровень реальной цели, соответствующий личному рекорду, установленному данным спортсменом. Реальная цель должна максимально приближаться к личному рекорду. Идеальная цель должна оптимально превышать личный рекорд, при этом следует учитывать нежелательность чрезмерного завышения уровня идеальной цели, как и его занижения.

1. Горбунов, Г. В. Психопедагогика спорта / Г. В. Горбунов. – М.: ФиС, 1986. – 207 с.
2. Дашкевич, О. В. Влияние оценки соревновательных действий на эмоциональное состояние спортсменов / О. В. Дашкевич // ТиПФК. – 1970. – № 12. – С. 27–31.
3. Демин, В. А. Методологические вопросы исследования спорта в аспекте теории деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. А. Демин. – М., 1975. – 26 с.
4. Леонтьев, А. Н. Категория деятельности в современной психологии / А. Н. Леонтьев // Вопросы психологии. – 1979. – № 3.

УДК 796.01:61+612.015.2+796.855

*Банецкая Н.В.,
Башилак О.Б.,
Сайковский Д.И.*

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ СБОРНОЙ КОМАНДЫ БГУФК ПО У-ШУ

*Banetskaya N.V.,
Bashlak O.B.,
Saykovski D.I.*

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

BIOIMPEDANCE ANALYSIS OF BODY MASS COMPOSITION OF BSUPC WU-SHU TEAM

ABSTRACT. The ratio of fat, muscle and bone components in body mass composition of students, members of BGUFK wushu team, is determined by means of bioimpedometry.

KEYWORDS: body mass composition; students-athletes; wushu; bioimpedometry.

АННОТАЦИЯ. Определены соотношения жирового, мышечного и костного компонентов в составе массы студентов-спортсменов сборной команды БГУФК по у-шу методом биоимпедансометрии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: состав массы тела; студенты-спортсмены; у-шу; биоимпедансный метод.

Изучение состава массы тела человека является важной задачей медико-биологических исследований. Установлено [1], что компонентный состав (жировой, мышечный и костный) имеет существенную взаимосвязь с показателями здоровья человека и его работоспособностью. Состав массы тела в спорте рассматривается как один из важных факторов, определяющих результативность спортивной деятельности [2]. Регулярные тренировки и высокая физическая активность приводят к значительному снижению жировой массы и более заметному увеличению мышечной массы тела [3].

Таким образом, знание соотношений компонентов состава массы тела позволяет оперативно оценивать и контролировать состояние спортсмена в ходе тренировочного процесса и спортивных соревнований. Наиболее информативным методом оценки компонентного состава массы тела в настоящее время является биоимпедансный метод [4].

Цель настоящего исследования – провести индивидуальный контроль компонентного состава массы тела студентов-спортсменов сборной команды БГУФК по у-шу методом биоимпедансного анализа.

Материалы и организация исследования. Исследования проведены на кафедре анатомии БГУФК среди 13 студентов-спортсменов (10 юношей и 3 девушки) – членов сборной команды по у-шу 2018/2019 учебного года. Обследования студентов-спортсменов проводились нами в октябре 2018 года (после восстановительного периода). Тренировочный процесс осуществлялся на кафедре физической реабилитации БГУФК. Возраст юношей – 17–21 год, а девушек – 17–23 года.

Все студенты-спортсмены занимаются традиционным у-шу и спортивным у-шу (санда, таолу). Спортивная квалификация юношей: МС – 1 студент, КМС – 6 студентов, I разряд – 2 студента. II разряд – один студент. Время занятия данным видом спорта – от 2 до 11 лет. Спортивная квалификация девушек: I разряд – 2 спортсменки, II разряд – одна спортсменка. Время занятия у-шу – 3 года.

Нами исследовались антропометрические показатели, в частности, масса (Р) и длина (L) тела. Измерения выполняли по стандартной методике [4] с использованием напольных весов и ростомера. По этим данным определяли индекс массы тела (ИМТ).

Состояние компонентов массы тела у спортсменов определяли методом биоимпедансометрии на анализаторе оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением ABC-01 «МЕДАСС» (Россия). Вычислялись абсолютные и относительные показатели [4].

Из абсолютных показателей учитывались: жировая масса (ЖМ), тощая (ТМ) или безжировая масса, активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ), а также содержание общей жидкости (ОЖ), внеклеточной (ВКЖ), клеточной (КЖ) жидкостей, а также значение основного обмена (ОО) веществ.

Был определен ряд относительных показателей: процентное содержание жировой массы тела (ЖМТ), активной клеточной массы (АКМ), скелетно-мышечной массы (СММ) и фазовый угол (ФУ).

Полученные методом антропометрии и биоимпедансометрии параметры сравнивали с должными показателями, которые заложены в программу используемого прибора.

Результаты исследований и обсуждение. Установлено, что показатель ИМТ у всех студентов-спортсменов – членов сборной команды по у-шу соответствовал возрастной норме. Изучение компонентного состава массы свидетельствует о том, что у пяти высококвалифицированных спортсменов (МС и КМС) и одного перворазрядника абсолютные значения жировой массы составляли 7,30–11,00 кг, что ниже возрастной нормы (11,50–20,70 кг). Относительные значения ЖМ также имели низкие значения (12,00–18,00 % при возрастной норме от 12,00 % до 22,00 %). Известно [3], что для спортсменов высокой квалификации в большинстве видов спорта характерно низкое содержание жирового компонента массы тела. Однако, согласно данным спортивной медицины [4], минимальное значение жировой массы для мужчин старше 16 лет не должно быть ниже 5,00 % от массы тела, поскольку дефицит данного компонента массы тела может привести к серьезным заболеваниям.

Спортивное у-шу и традиционное у-шу – это скоростно-силовые виды спорта, требующие большой физической активности, выносливости и, соответственно, развития мышечного компонента. У высококвалифицированных спортсменов и перворазрядника значения ТМ составляли от 56,00 до 63,50 кг (возрастная норма – 44,20–66,70 кг), а АКМ – 36,10–39,80 кг (при возрастной норме 24,40–36,70 кг). Доля АКМ равнялась 60,80–66,40 % (возрастная норма 53,00–59,00 %) от массы тела. Показатели ТМ и АКМ характеризуют обеспечение организма белком для протекания необходимых синтетических процессов, работы внутренних органов, в том числе и развития скелетной мышечной ткани.

Показатель СММ в количественном выражении является основной составляющей АКМ и характеризует физическое развитие организма и уровень тренированности [4]. Абсолютные значения СММ массы у вышеназванных спортсменов составляли от 30,80 до 35,90 кг (возрастная норма от 23,40 до 36,40 кг), доля СММ – 55,00–57,00 % (возрастная норма 47,60–57,60 %) от общей массы тела, т. е. показатели достаточно высокие. Полученные данные свидетельствуют о хорошем развитии мышечного компонента у спортсменов и высокой степени их тренированности.

Важным показателем биоимпеданса является фазовый угол, который характеризует функциональное состояние организма, интенсивность обмена веществ и общий уровень работоспособности. Значения фазового угла у обследованных высококвалифицированных спортсменов, занимающихся у-шу, составляли от 7,59° до 9,13° (возрастная норма составляет 5,40–7,80°). ОО у спортсменов равнялся 1756–1894 ккал/сут, что также свидетельствует о развитии мышечного компонента массы тела и активной

работе внутренних органов (сердца, печени, почек), требующих интенсивных метаболических процессов и большого количества энергии.

Количество ОЖ в организме составило 41,00–46,50 л (возрастная норма 35,00–53,20 л). Объем клеточной жидкости был равен 26,40–28,40 л.

Таким образом, высококвалифицированные спортсмены и спортсмен-перворазрядник, занимающиеся спортивным у-шу, к началу активного тренировочного периода имели высокие значения показателей, характеризующих развитие мышечного компонента, белкового, водного и общего обмена веществ и высокую степень тренированности. Результаты исследований свидетельствуют о соблюдении интенсивности тренировок и режима питания. Спортсмены могут показать стабильные высокие результаты в соревновательной деятельности.

У одного спортсмена высокой квалификации (КМС), занимающегося спортивным у-шу, выявлено более высокое содержание как абсолютной жировой массы – 15,90 кг (возрастная норма – 12,10–21,10 кг), так и относительного ее количества – 21,20 % (возрастная норма – 12,00–21,00 %). Остальные показатели биоимпеданса находились в пределах возрастной нормы, ближе к верхней границе и свидетельствовали о тренированности спортсмена. Доля АКМ составляла 61,20 % (возрастная норма – 53,00–59,00 %), СММ – 53,90 % (возрастная норма – 48,00–58,00 %), фазовый угол – $7,87^\circ$ (возрастная норма – $5,40$ – $7,80^\circ$). ОО веществ был равен 1771 ккал/сут – достаточно высокий.

Таким образом, к началу тренировочного процесса спортсмен находился в хорошей спортивной форме. Однако повышенное содержание жировой массы может привести к нестабильности спортивных результатов. Рекомендовано соблюдать пищевой режим.

У других студентов-спортсменов, имеющих I и II разряды по спортивному у-шу, выявлено более высокое содержание абсолютной жировой массы (11,50–15,80 кг, возрастная норма – 11,50–20,70 кг) и ее относительного содержания – 21,00–22,00 % (возрастная норма – 12,00–22,00 %) по сравнению с высококвалифицированными спортсменами. Остальные показатели биоимпеданса имели значения в пределах возрастной нормы ближе к их верхней границе. ОО веществ составлял от 1831 ккал/сут до 2171 ккал/сут, а фазовый угол – $7,42$ – $9,93^\circ$, т. е. значения достаточно высокие. Спортсменам рекомендовано соблюдать пищевой режим, усилить физические нагрузки и соблюдать тренировочный режим.

Установлено, что у девушек, занимающихся спортивным и традиционным у-шу, индексы массы тела находились в пределах возрастной нормы. Значение абсолютного содержания жировой массы было либо выше (16,40 кг), либо ближе к верхней границе возрастной нормы – 13,40 кг (возрастная норма – 7,80–15,50 кг). Относительное содержание жировой массы составляло от 23,00 % до 26,80 % от массы тела (возрастная норма – 15,00–27,00 %). Другие исследуемые показатели биоимпеданса находились в пределах возрастной нормы, либо несколько выше. Доля АКМ составляла от 57,80 % до 59,80 % (возрастная норма – 50,00–56,00 %), фазовый угол – $6,88$ – $7,35^\circ$ (норма – $5,40$ – $7,80^\circ$), ОО – 1324–1459 ккал/сут.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что спортсменки имели определенный уровень тренированности. Однако, согласно данным

биоимпенданса, следует снизить содержание жировой массы, увеличить физические нагрузки и придерживаться режима питания для удержания спортивной формы.

Выводы. Морфологический статус организма студентов-спортсменов членов сборной команды БГУФК по у-шу изначально свидетельствовал об определенной степени тренированности. Как показали результаты наших исследований, не у всех обследованных студентов спортивная форма выражалась в оптимальном соотношении метаболически зависимых компонентов массы тела, а именно жирового и мышечного, что может быть связано с индивидуальными морфофункциональными особенностями организма, нарушениями режима питания, а также недостаточными физическими нагрузками.

1. Тегако, Л. И. Конституция, индивидуальность, здоровье и характер человека / Л. И. Тегако. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 162 с.
2. Дорохов, Р. Н. Телосложение спортсмена: метод. пособие / Р. Н. Дорохов, Л. П. Рыбчинская. – Смоленск, 1977. – 85 с.
3. Абрамова, Т. Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.
4. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.]. – М.: Наука, 2009. – 392 с.

УДК 796.922.093.612

*Белёва А.Н.,
Ардашев А.Е.*

Чайковский государственный институт физической культуры
Российская Федерация, Чайковский

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИКИ ЛЫЖНОГО ХОДА ЛЫЖНИКОВ-ДВОЕБОРЦЕВ

*Belyova A.N.,
Ardashev A.E.*

Tchaikovsky State Institute of Physical Education
Russian Federation, Chaikovsky

METHOD OF ASSESSMENT AND IMPROVEMENT OF SKI RUNNING TECHNIQUE IN NORDIC COMBINED

ABSTRACT. The article is devoted to analysis of technical preparedness in Nordic combined. Kinematic indicators characterizing ski running technique are determined. A video analysis and statistical processing of the data of a roller skiing race were made, according to the results of which average model values were revealed in free ski run. A block for assessing technical preparedness and a block of methodological recommendations for its improvement have been developed.

KEYWORDS: Nordic combined; technical preparedness; ski run; speed indicators; angular characteristics; model indicators.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена анализу технической подготовленности в лыжном двоеборье. Определены кинематические показатели, характеризующие технику лыжного хода. Произведен видеоанализ и статистическая обработка данных лыжероллерной гонки, по результатам которого выявлены средние модельные значения при передвижении свободными лыжными ходами. Разработан блок оценки технической подготовленности и блок методических рекомендаций по ее совершенствованию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лыжное двоеборье; техническая подготовленность; лыжный ход; показатели скорости; угловые характеристики; модельные значения.

В связи с образованием «застойных моментов» в области «прикладных» научных исследований назрела необходимость разработки методики оценки и совершенствования техники лыжного хода у лыжников-двоеборцев, так как на сегодняшний день в области лыжного двоеборья не было найдено доступных научных публикаций с обоснованием модельных характеристик в передвижении на лыжероллерах, на которые могли бы полагаться тренеры в подготовке спортсменов.

Для достижения желаемого результата в подготовке лыжников-двоеборцев надлежащее внимание должно уделяться технике лыжного хода, ее оценке и совершенствованию. При этом важно учитывать значительные изменения в технике передвижения коньковыми ходами, так, например, изменился процент времени цикла, а толчок перестал идентифицироваться с очень глубоким сгибанием в талии и длинным глубоким толчком руками. Существенное значение в процессе выполнения соревновательных упражнений стало уделяться положению звеньев тела в пространстве.

На основе теоретического анализа была определена группа показателей, характеризующих технику лыжного хода. И при помощи видеоанализа выявлены их модельные значения. В педагогическом эксперименте приняли участие 10 лыжников-двоеборцев, входящих в состав сборной команды России.

В лыжном двоеборье применяются два варианта конькового хода – одновременный одношажный и одновременный двухшажный. Лыжная дистанция состоит из множества спусков и подъемов, равнинных участков и виражей. Каждый участок дистанции предъявляет к спортсмену разные требования в технике передвижения лыжными ходами. Поэтому целесообразно было знать биомеханический эталон на нескольких участках.

Так, при передвижении одновременным одношажным лыжным ходом на равнинном участке дистанции были выявлены следующие модельные значения: скорость движения составляла 4,9–5,5 м/с, время проката на одной лыже – 0,9–1,04 с, время цикла – 1,8–2,01 с, частота движений – 30–34 (циклов в мин), длина проката в цикле – 9,8–11,0 м, длина проката на одной лыже – 5,4–6,2 м. В фазе одновременного отталкивания ногой и рукой наклон голени – 80–90°, коленного сустава – 122–130°, тазобедренного сустава – 103–115°, наклон туловища – 47–55°, локтевого сустава (постановка палки) – 54–67°. В фазе свободного скольжения наклон голени – 85–90°, коленного сустава – 116–126°, тазобедренного сустава – 107–122°, наклон туловища – 54–66°.

При передвижении на лыжероллерах этим же ходом, но уже в подъем, были выявлены следующие модельные значения: скорость движения составила 3,9–4,2 м/с,

время проката на одной лыже – 0,7–0,9 с, время цикла – 1,6–1,8 с, частота движений – 29–34 (циклов в мин); длина проката в цикле – 7,02–8,2 м, длина проката на одной лыже – 3,7–4,3 м. В фазе одновременного отталкивания ногой и рукой наклон голени – 85–92°, коленного сустава – 118–125°, тазобедренного сустава – 111–121°, наклон туловища – 55–62°, локтевого сустава (постановка палки) – 55–66°. В фазе свободного скольжения наклон голени – 85–90°, коленного сустава – 116–126°, тазобедренного сустава – 128–135°, наклон туловища – 65–73°.

Отметим, для спортсменов высокого класса, характерно передвижение одновременным одношажным коньковым ходом как на равнине, так и в подъем. При этом показатели скорости и ее составляющие значительно снижаются при одновременном увеличении углов.

Спортсмены более низкой квалификации подъемы преодолевают одновременным двухшажным ходом из-за недостаточности развития специфических мышечных групп. Поэтому нами были рассчитаны диапазоны модельных значений и для этого варианта передвижения.

Для передвижения одновременным двухшажным лыжным ходом в подъем были выявлены следующие модельные значения: скорость движения составила 3,5–3,8 м/с, время проката на одной лыже – 0,6–0,7 с, время цикла – 1,3–1,4 с, частота движений – 43–45 (циклов в мин); длина проката в цикле – 4,5–4,9 м, длина проката на одной лыже – 2,7–3,0 м. В фазе отталкивания с выпадом и скольжением – 83–92°, коленного сустава – 120–128°, тазобедренного сустава – 116–127°, наклон туловища – 57–64°, локтевого сустава (постановка палки) – 66–96°. В фазе свободного скольжения во 2 шаге наклон голени – 86–74°, коленного сустава – 122–128°, тазобедренного сустава – 120–130°, наклон туловища – 68–75°.

На основании выявленных характеристик техники лыжного хода и диапазонов их значений была разработана методика совершенствования техники лыжного хода. В основу методики был заложен биомеханический подход, а именно контроль кинематических характеристик техники лыжного хода. Методика состоит из двух блоков и имеет обратную связь:

1. Анализа технической подготовленности на основе отснятого видеоматериала при помощи программного обеспечения Kinovea (Dartfish). Содержит оптимальный и достаточный перечень показателей оценки отдельных фаз лыжного хода, учитывает условия и средства проведения процедуры оценивания с минимизацией временных затрат на обработку и анализ данных (рисунок 1).

2. Разработки методических рекомендаций по совершенствованию техники лыжного хода у лыжников-двоеборцев на основе проведенного видеоанализа и математической обработки данных исследования (рисунок 2).

Блок совершенствования состоит из трех этапов: первый и второй направлены на формирование представлений о правильном движении. Третий – разработка упражнений для коррекции техники лыжного хода и их внедрение в тренировочный процесс.

В соответствии с рисунком 2, при совершенствовании техники передвижения коньковыми ходами следует обращать внимание на основные ошибки в движении ног, рук и в движении туловища.

Для совершенствования техники лыжного хода необходимо использовать: средства подготовки циклической направленности, вспомогательные упражнения общей

и специальной физической направленности, приспособления и технические средства для общей и специальной физической подготовки, моделирующие тренажеры. Одним из основных положений в блоке совершенствования технического мастерства спортсмена является использование в тренировочном процессе постоянного усложнения условий выполнения технических действий.



Рисунок 1 – Схема методики оценки и совершенствования техники лыжного хода лыжников-двоеборцев (Блок 1)

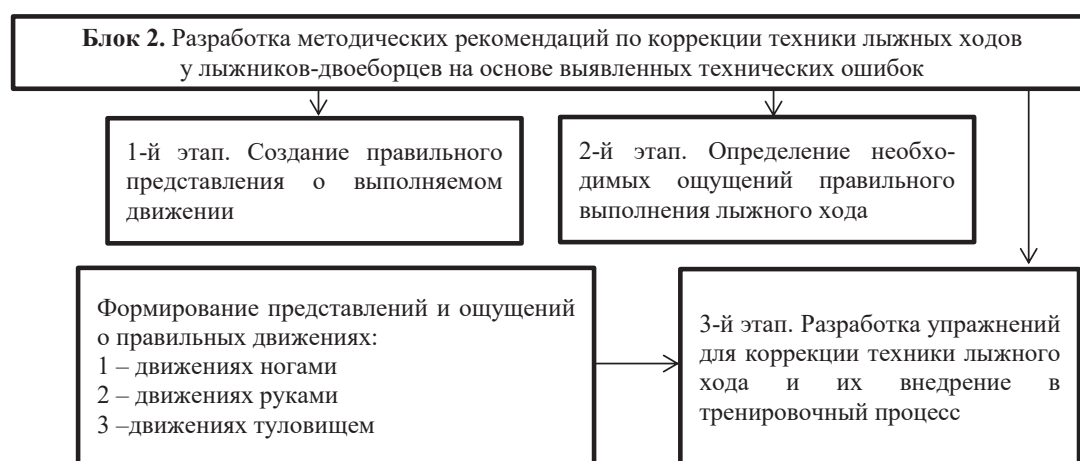


Рисунок 2 – Схема методики оценки и совершенствования техники лыжного хода лыжников-двоеборцев (Блок 2)

В ходе проведенного исследования были определены показатели техники лыжного хода, рассчитаны диапазоны модельных значений при передвижении на лыжероллерах, разработана методика оценки и совершенствования техники лыжного хода лыжников-двоеборцев.

Белоус П.А.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, Минск

**ГЕНЕЗИС ТЕХНОЛОГИЙ ОЦЕНКИ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛЬДА
НА СПОРТИВНЫХ АРЕНАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

Belous P.A.

Belarusian National Technical University
Republic of Belarus, Minsk

**TECHNOLOGIES ASSESSMENT GENESIS OF PHYSICAL-MECHANICAL
PROPERTIES OF ICE OF SPORTS ARENAS WITH THE USE
OF OPTO-ELECTRONIC MEASURING INSTRUMENTS**

ABSTRACT. The article provides a brief overview of existing devices for assessing the quality of sports ice. Development of technology and materials that can affect high results achievement in speed skating is discussed.

KEYWORDS: speed skating; ice surface; ice slippery; sports ice; ice arena.

АННОТАЦИЯ. В статье представлен краткий обзор существующих устройств для оценки качества спортивного льда. Обсуждается, как развитие техники и материалов может повлиять на достижение высоких результатов в конькобежном спорте.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: конькобежный спорт, ледовая поверхность, гладкость льда, спортивный лед, ледовая арена.

Улучшение результатов прохождения дистанции в конькобежном спорте возможно благодаря применению новейших технологий в разработке экипировки спортсменов: костюмы, изготовленные из специальных тканей, модели коньков, способствующие индивидуализации. Например, появление в конькобежном спорте коньков-клапскейтов. Спортсмены, использующие эти коньки, стали пробегать те же дистанции быстрее, приобрели способность выполнять взрывное подошвенное сгибание без сопутствующего увеличения трения льда [2].

Немаловажным фактором для достижения высоких скоростей прохождения дистанции является совершенствование условий, в которых проходит тренировочная и соревновательная деятельность спортсменов, что, в свою очередь, приводит к оптимизации процесса подготовки и повышению соревновательного результата. К таким условиям относятся состояние ледового покрытия и воздушной среды на крытых конькобежных стадионах. Использование наиболее современных научно-технических разработок и технологий физического и химического воздействия на свойства льда позволяет не останавливаться конькобежцам на достигнутом уровне, а существенно улучшать установленные рекорды на ледовых аренах [1].

С появлением крытых конькобежных центров результаты выступления спортсменов существенно повысились, на катках создаются оптимальные условия для

скоростного бега без внешних сбивающих метеорологических факторов. В настоящее время между конькобежными катками идет борьба за первенство в количестве установленных мировых рекордов. Чем больше рекордов установлено на конкретном катке, тем выше имидж ледового центра и его шансы на проведение крупнейших международных соревнований.

Конькобежный центр, построенный на равнине, может конкурировать с зарубежными конькобежными центрами, расположенными в горах, только при условии привлечения новейших ледовых технологий, основанных на управлении физико-механическими свойствами ледовых покрытий. Это обусловлено тем, что на равнинных катках высокое аэродинамическое сопротивление движению спортсмена необходимо компенсировать за счет достижения меньшего сопротивления скольжению конька. В связи с этим к индустрии разработки методов получения качественного льда подключены значительные научные и инженерные силы.

Трение считается одним из самых сложных явлений среди других, возникающих на границе раздела сред. Понять механизм этого явления пытались как с позиции дальнейшего улучшения скольжения применительно к конькам, лыжам и саням, так и для решения обратной задачи – увеличения сцепления шин автомобилей при движении по обледенелой дороге. Изучению снижения сопротивления скольжению по льду с конца XIX века посвящено достаточное количество работ [3; 4].

Одно из первых устройств, созданных для изучения трения коньков и спортивного льда, описано в отчетах американской научно-технической лаборатории в 1989 году [5]. Для имитации передвижения спортсмена по бобслейной трассе был сконструирован аппарат, включающий в себя салазки и систему управления (рисунок 1). Небольшие сани весом 60 кг перемещались пневматическим цилиндром по ледовому полю, созданному в холодильной камере. Коэффициент трения рассчитывали по начальным и конечным измерениям скорости, выполненным с использованием оптических датчиков. Проведение исследования было максимально приближено к реальным условиям в бобслее: приложенная нагрузка, ледовая поверхность, размер коньков.

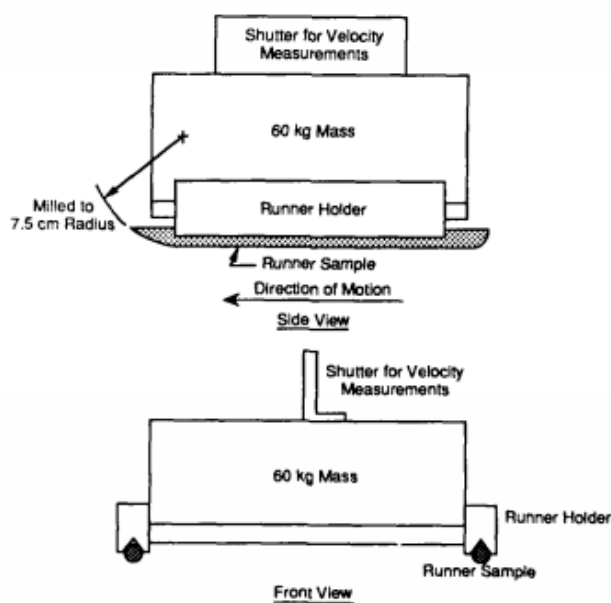


Рисунок 1 – Макет устройства имитации взаимодействия спортсмена со льдом в бобслее

В Лейденском университете в Нидерландах для исследования образования тающей воды на раздѣле двух сред и для непрерывных измерений трения во время катания на коньках в 2017 году была создана лабораторная установка (рисунок 2). В данной установке могут моделироваться температурно-влажностные параметры, приближенные к условиям на конькобежном стадионе [6–8].

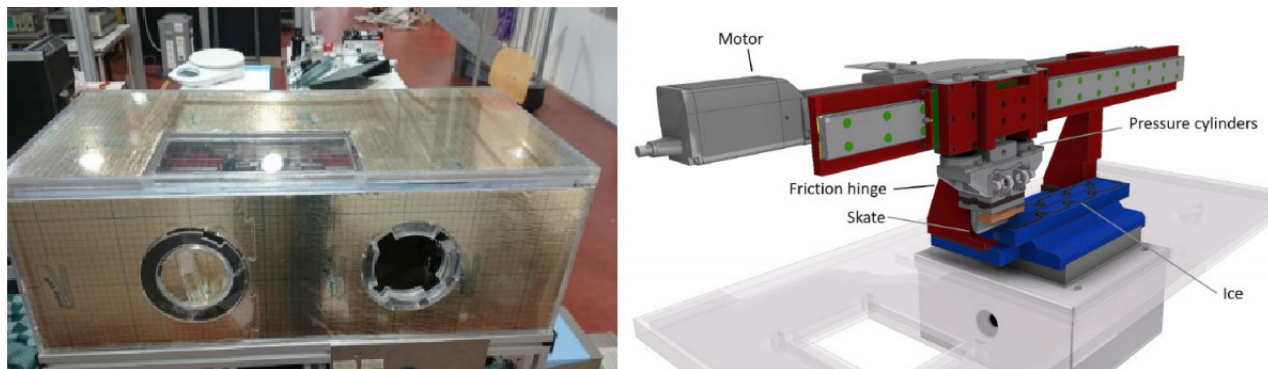


Рисунок 2 – Лабораторная установка для исследования коэффициента трения конька о ледовую поверхность

Измерительный прибор в данной установке может выдерживать большие вертикальные силы, чтобы имитировать вес реального человека на коньках. Измерения трения проводятся с лезвием конька при различных температурах, скоростях и приложенных силах.

Специалистами ГП «Холодильный инженерный центр» и ГКНПЦ им. М.В. Хруничева в России была разработана и изготовлена установка, имитирующая скольжение конькобежца [9].

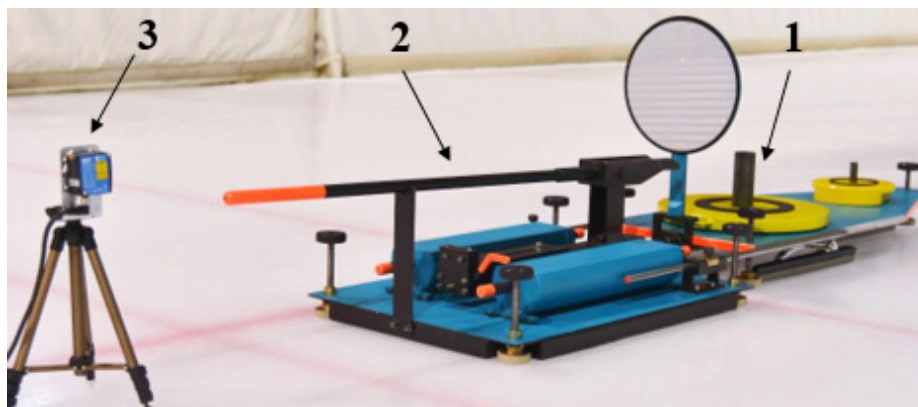
Данное устройство позволяет проводить испытания с удельными нагрузками на лезвие конька, близкими к реальным нагрузкам на лед при движении спортсмена, а также в широких пределах варьировать начальный силовой импульс для определения значения оптимальных концентраций каждого из соединений, вводимых в воду для обновления поверхностного слоя льда (рисунок 3) [3].



1 – блок электронного обеспечения; 2 – металлическая платформа с полозьями;
3 – твердомер

Рисунок 3 – Общий вид прибора для определения скользкости льда

С целью расширения функциональных возможностей такого рода устройств, повышения надежности регистрируемых показателей и снижения затрат времени нами создано устройство для оценки качества льда на спортивных аренах – скользиметр (рисунок 4) [10]. Данное устройство имеет максимально упрощенную конструкцию, его можно использовать на любом ледовом стадионе.



1 – подвижная платформа; 2 – неподвижная платформа; 3 – лазерная система

Рисунок 4 – Внешний вид устройства

Применение отечественной установки для контроля скользкости льда позволит приблизиться к разработке технологий создания ледовой поверхности, способствующих установлению рекордных результатов при проведении международных соревнований самого высокого ранга. Использование этих технологий в тренировочном процессе, в свою очередь, окажет непосредственное влияние на качество технической подготовки спортсменов в видах спорта, где движения осуществляются через соприкосновение коньков с ледовой поверхностью.

1. Гончарова, Г. Ю. Сверхбыстрый лед: от иллюзии к реальности / Г. Ю. Гончарова, Б. Кузнецов, Е. Артемов // Холодильный бизнес. – М., 2005. – № 1. – С. 24–30.
2. From biomechanical theory to application in top sports: the klapskate story / J. J. De Koning [et al.] // Journal of Biomechanics. – 2000. – Vol. 33. – P. 9.
3. Rosenberg, R. “Why is ice slippery?”/ R. Rosenberg // Journal Physics Today. – 2005. – P. 12–14.
4. Kietzig, A. M. Physics of ice friction / A. M. Kietzig, S. G. Hatzikiriakos, P. Englezos // Journal of Applied Physics. – 2010. – Vol. 4. – P. 105–107.
5. Itagaki, K. Dynamic Friction of a Metal Runner on Ice / K. Itagaki, N. P. Huber, G. Lemieux // Model Sled Test, US Army Cold Regions Research & Engineering Laboratory. – 1989. – P. 23.
6. Fermin, R. Assessment of the sub-millimeter structure of ice surfaces during ice skating / R. Fermin // Bachelor thesis. – Leiden University, 2015.
7. Snijders, M. On the presence of a liquid water layer during ice skating / M. Snijders // Bachelor thesis. – Leiden University, 2016.
8. Jansen, C. Friction of ice during ice skating / C. Jansen // Bachelor thesis. – Leiden University, 2017.
9. Гончарова, Г. Ю. Современные технологии создания ледового покрытия для различных видов спорта или Ледовая гомеопатия / Г. Ю. Гончарова // Холодильная техника. – 2007. – № 7. – С. 12–16.

10. Устройство для определения скользкости льда на спортивных аренах. Евразийский патент 028525 МПК В 1; заявитель Бел. нац. техн. ун-т / Н. Т. Минченя [и др.]. – № а201501089, заявл. 21.10.2015; опубл. 30.11.2017 // Бюллетень Евразийского патентного ведомства «Изобретения (евразийские заявки и патенты)». – № 11/2017.

УДК 769

Беляковский А.Г.,

Сотский Н.Б.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ПОЗА АКТИВНОЙ НЕУЯЗВИМОСТИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЕДЕНИЯ БОРЦА В РЕАЛЬНОМ ПОЕДИНКЕ

Beliakouski A.G.,

Sotsky M.B.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

POSE OF ACTIVE INDEPENDENCE AS A BASIS OF EFFICIENCY OF WRESTLER IN REAL FIGHT

ABSTRACT. This research considers a problem of the state of active invulnerability as the basis for a successful attacking action in wrestling. It is presented an analytical description of the characteristic position corresponding to the specified state.

KEYWORDS: wrestling; defense; active invulnerability; position.

АННОТАЦИЯ. В представленном исследовании впервые рассматривается проблема состояния активной неуязвимости как основы успешного атакующего действия в спортивной борьбе. Представлено аналитическое описание характерной позы, соответствующих указанному состоянию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: борьба; защита; активная неуязвимость; поза.

В традиционном подходе к обучению в единоборствах, согласно учебно-тренировочным планам национальных команд и специализированных спортивных школ, приоритетным является освоение атакующих технико-тактических действий [1]. Тем не менее, в настоящее время проявляется тенденция снижения количества активных атакующих действий в ходе соревновательных поединков по греко-римской и вольной борьбе [2]. Это негативно сказывается на зрелищности данного вида спорта и перспективе дальнейшего его присутствия в программе Олимпийских игр.

Предварительно проведенные нами педагогические наблюдения показывают, что в ходе современных реальных борцовских поединков большинство используемых спортсменами технических приемов имеют пассивно-защитный характер, что не позволяет осуществлять эффективный переход к активным атакующим действиям.

С другой стороны, имеются работы, рассматривающие закономерности реального борцовского поединка с физиологических позиций, позволяющие по-новому интерпретировать роль и место защитных действий [3; 4]. В этих публикациях предлагается рассматривать борцовский поединок с позиции реализации доминантных состояний, выделяя доминанты защиты и атаки. В ходе борцовского поединка эти состояния взаимно исключают друг друга. Поэтому для выполнения успешной атаки необходимо надежно погасить защитную доминанту, но, естественно, не пассивным блокированием захватов соперника или разрывом дистанции, а достижением позы активной неуязвимости, которая обеспечивается положением, в котором атака соперника невыполнима, при одновременном наличии возможности организации собственной атаки.

Такие действия условно можно отнести к защитным, но традиционные (классические) учебники и пособия по спортивной борьбе [5; 6] описывают такие действия только применительно к конкретным ситуациям выполнения соперником атакующего приема. В то же время действиям, направленным на достижение положения активной неуязвимости в указанном выше смысле внимания практически не уделяется. Логично предположить, что выявление таких положений и построение методик их освоения могло бы в значительной мере повысить атакующий потенциал борцов и сделать их поединок более эффективным и осмысленным. Это позволяет рассматривать исследования, связанные с решением таких вопросов, как актуальное направление в теории и методике спортивной борьбы.

Цель настоящей работы – определить на примере греко-римской борьбы наиболее характерные позы борца, соответствующие критерию активной неуязвимости и позволяющие в зависимости от дистанции между спортсменами надежно обезопасить себя от атаки соперника при сохранении возможности развития собственной атаки.

Методы исследования – педагогические наблюдения на основе видеозаписи характерных ситуаций реального соревновательного борцовского поединка, биомеханический анализ позы с использованием методов ее аналитической записи [7]. В ходе исследования позы борцов использовалась матричная форма, которая представляла собой три матрицы (рисунок 1), каждая строка которой соответствовала конкретной биокинематической цепи (сверху вниз: первая строка – правая нога, вторая – левая нога, третья – правая рука, четвертая – левая рука, пятая – позвоночник). При этом каждый столбец соответствовал суставам биокинематической цепи от проксимального к дистальному. В соответствующих ячейках записывались величины суставных углов в градусах. Нулевые значения соответствовали позе основной стойки.

Результаты исследования. Анализ более чем 50 соревновательных поединков показал, что существенными характеристиками возможности проведения атаки соперником являются дистанция между спортсменами и поза защищающегося, а при наличии непосредственного контакта – особенности захвата.

На рисунке 1 приведен пример описания позы спортсмена при его нахождении на безопасном расстоянии от соперника (проведенные наблюдения показали, что дистанция безопасности составляет в среднем 1.5 метра и более). В рассматриваемой ситуации спортсмен может находиться практически в любой позе, включая позу основной стойки, которая соответствует нулевым значениям суставных углов и иллюстрирует особенности матричной записи.

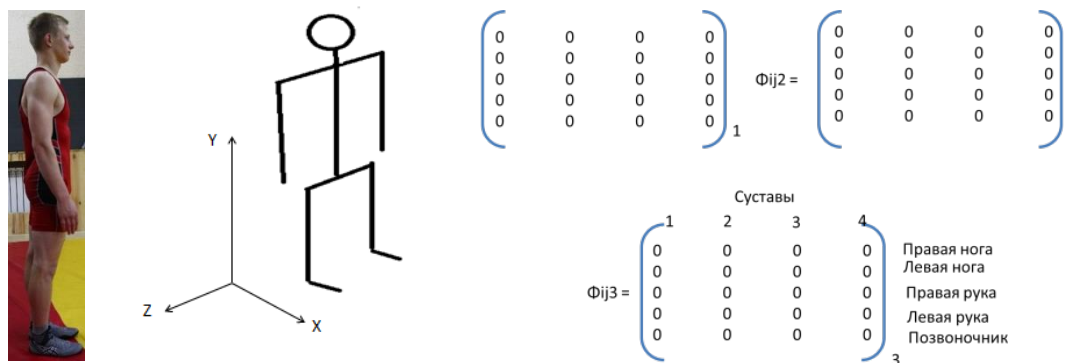


Рисунок 1 – Пример «нулевой» позы при безопасном расстоянии между соперниками

Одной из важнейших характеристик возможности осуществления атаки в спортивной борьбе является расстояние (дистанция) между соперниками. Его влияние на состояние неуязвимости усиливается по мере сближения соперников и проявляется в возможности осуществления захвата, позволяющего затем провести атакующее техническое действие. При этом минимальное расстояние между борцами, с которого появляется возможность достижения такой ситуации, должно соответствовать латентному периоду простой двигательной реакции. Если учесть, что ее время у человека в среднем составляет около 0,15 [8], то опасной дистанция становится если за указанное время может быть осуществлен захват туловища (собственно туловища, туловища с рукой, туловища с двумя руками).

Педагогические наблюдения, проведенные в ходе соревновательных поединков, показали, что реальная угроза атаки, начинающейся с захвата туловища, может иметь место при дистанции между спортсменами менее одного метра. Начиная с указанной минимальной дистанции, обеспечение активной неуязвимости достигается принятием соответствующей рабочей позы. Анализ последней в указанных ситуациях показал, что здесь при наличии расстояния между соперниками наиболее часто используется поза, представленная на рисунке 2, дополненная ее аналитическим описанием. Как уже указывалось выше, данная поза имеет универсальный характер и становится актуальной при достижении расстояния между соперниками одного метра и менее. Она позволяет препятствовать атаке «с ходу», начинающейся захватом туловища спереди или сбоку.

Приведенная поза имеет ряд характерных особенностей. Ее анализ для рассматриваемой ситуации показал, что бедра в тазобедренных суставах, как правило, имеют углы движений сгибательно-разгибательного типа (см. матрицу б) в среднем 30 (переднее) и 20 (заднее) градусов. При этом сзади стоящая нога имеет направление отклонения (циркумдукция) около 130 градусов (см. матрицу а, рисунок 2). Кроме этого одновременно имеет место ротационное движение в тазобедренном суставе сзадистоящей ноги в среднем на 50 градусов, позволяющее развернуть в сторону ее носок и тем самым увеличить устойчивость в данном положении. В результате принятия такой позы обеспечивается не только устойчивое положение, но и возможность осуществления перемещения тела как в направлении «вперед-назад», так и в поперечном.

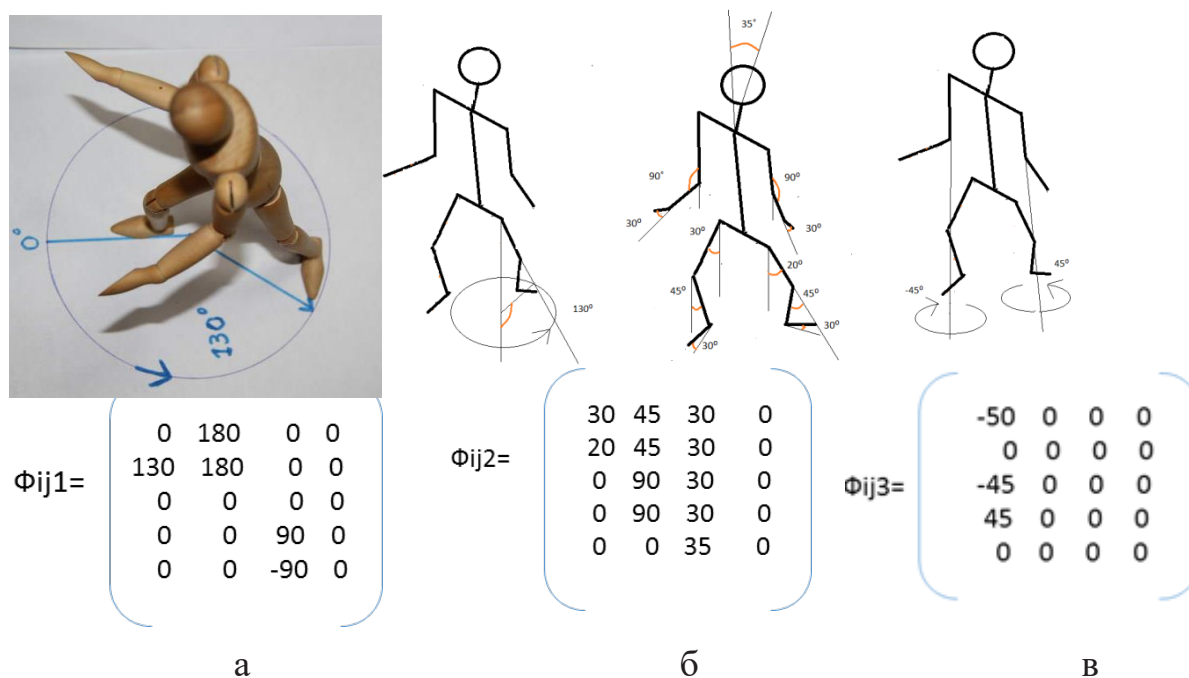


Рисунок 2 – Характерная поза «активной неуязвимости» и ее матричная запись при сближении соперников на расстояние менее одного метра

Коленные суставы имеют углы около 45 градусов, что позволяет оперативно перемещать общий центр тяжести тела по вертикали. При этом особенно важным представляется именно перемещение указанной точки вниз, что позволяет как повысить устойчивость, так и уменьшить область возможного захвата туловища соперником.

В рассматриваемой ситуации в плечевых суставах имеет место ротация плеч в среднем на 45 градусов в противоположных направлениях (см. матрицу в). Это при одновременном обеспечении углов в среднем по 90 градусов в обоих локтевых суставах обеспечивает возможность упреждения атаки соперника, направленной на захват туловища как спереди, так и сбоку. Локтевые суставы имеют угол сгибания в среднем 90 градусов.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование позволило выявить одну из наиболее распространенных поз борца, отвечающей требованию активной неуязвимости при нахождении на дистанции, допускающей осуществление атаки соперника и определить оптимальные параметры указанной позы в зависимости от дистанции. Дальнейшую перспективу имеет определение диапазона допустимых изменений найденной в результате исследования позы в зависимости от расстояния между соперниками и их взаимного расположения.

1. Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь. Программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. Утверждено: Приказ Министерства спорта и туризма РБ №853 от 8.10.2003 г.

2. Апойко, Р. Н. «Оценка объективности претензий МОК к зрелищности греко-римской борьбы» / Р. Н. Апойко // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2015 г. – № 3(121) 2011. – № 4 (74). – С. 35–39.

3. Сотский, Н. Б. О возможности новых путей построения учебно-тренировочного процесса в спортивной борьбе / Н. Б. Сотский // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 12. – С. 56.

4. Сотский, Н. Б. О приоритете освоения защитных действий в процессе формирования технико-тактического мастерства борцов / Н. Б. Сотский // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта: республиканский межведомственный сборник. – Вып. 23. – 1993 г.
5. Кожарский, В. П. Техника классической борьбы / В. П. Кожарский, Н. Н. Сорокин. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – С. 272.
6. Купцов, А. П. Спортивная борьба / А. П. Купцов. – М. Физкультура и спорт, 1978. – 424 с.
7. Сотский, Н. Б. Биомеханика: учеб. для студ. специальности «спортивно-педагогическая деятельность» / Н. Б. Сотский. – Минск: БГУФК, 2005. – С. 30–42.
8. Спортивная метрология: учеб. для ин-тов физической культуры/ под ред. В. М. Зацiorsкого. – М., Физкультура и спорт, 1982. – С. 177–184.

УДК 796

*Богачева М.В.,
Лысакова Е.В.*

Белгородский юридический институт МВД России им. И.Д. Путилина
Российская Федерация, Белгород

ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К СТРЕЛЬБЕ КУРСАНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СИСТЕМЫ МВД

*Bogacheva M.V.,
Lysakova E.V.*

I.D. Putilin Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia
Russian Federation, Belgorod

ORIGINAL PSYCHOLOGICAL TRAINING FOR THE SHOOTING OF CADETS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE MIA SYSTEM

ABSTRACT. One of the criteria for high professionalism of employees of the internal affairs bodies is the skillful possession of firearms. Not everyone is capable of possessing weapons confidently, since this requires not only physical but also psychological preparation, and this requires a lot of time. Therefore, before you start training with military weapons, you must carefully prepare.

KEYWORDS: Psychological training; physical training; initial training; cadets; shooting from military weapons.

АННОТАЦИЯ. Одним из критериев высокого профессионализма сотрудников органов внутренних дел является умелое владение огнестрельным оружием. Уверенно владеть оружием не каждый способен, так как для этого необходима не только физическая, но и психологическая подготовка, а для этого нужно немало времени. Поэтому перед тем, как начать занятия с боевым оружием, необходимо тщательно подготовиться.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: психологическая подготовка; физическая подготовка; первоначальная подготовка; курсанты; стрельба из боевого оружия.

Одним из критериев высокого профессионализма сотрудников органов внутренних дел является умелое владение огнестрельным оружием. Поэтому дисциплина «Огневая подготовка» занимает одно из важнейших мест в течение всего периода обучения курсантов вузов системы МВД.

В большинстве своем курсанты до изучения данной дисциплины никогда не держали в руках оружие, а иногда и вовсе не имели представления о нем. С началом знакомства с боевым оружием и выполнением подготовительных учебных упражнений появляются первые ошибки. Многие курсанты с первых занятий начинают испытывать страх, неуверенность, у них присутствует дрожание рук, учащенное сердцебиение и как следствие – неточное попадание [1].

Очень часто приходится наблюдать ситуацию, когда курсанты, находясь на учебном месте, очень уверенно обращаются с оружием, знают его материальную часть, но на огневом рубеже пистолет судорожно удерживается в руках, в глазах появляется растерянность. Для первых занятий такое явление считается нормальным, так как, как указывалось выше, курсанты еще не обладают необходимыми практическими навыками и приемами применения оружия. Стрельба вызывает у обучаемых чувство боязни, тревоги, ощущение опасности, которые порой доминируют в работе центральной нервной системы.

На технику выполнения выстрела влияет и психическое состояние стрелка. Как правило, при подготовке и непосредственно во время стрельбы у курсантов наблюдается повышение эмоционального возбуждения [2].

Характерными признаками такого состояния являются:

- учащение частоты сердечных сокращений, ускорение ритма дыхания;
- потливость ладоней, увеличение зрачков;
- утрата твердой позиции и равновесия при изготовке;
- дрожание рук и, как следствие, колебание оружия.

Указанные факторы в своей совокупности и создают негативное воздействие, которое отрицательно влияет на качество стрельбы и приводит к следующим изменениям в технике:

- увеличивается время прицеливания;
- изменяется характер воздействия на спусковой крючок (задержка выстрела или рывок);
- нарушаются временные характеристики стрельбы (темп стрельбы и ее ритм).

Таким образом, важнейшим фактором успешной подготовки курсанта-стрелка является психологическая подготовка, под которой можно понимать процесс, направленный на создание такого оптимального психологического состояния, который бы способствовал реализации наиболее совершенной техники стрельбы с целью достижения высоких результатов. В процессе психологической подготовки у курсантов должны сформироваться такие качества, как способность концентрировать все свое внимание на выстреле, умение брать себя в руки и отключаться от посторонних факторов, а также способность преодолевать возникшее волнение, умение тренировать свои психофизиологические качества.

Многолетние исследования и главным образом практика позволяют сделать вывод о том, что наиболее эффективным психологическим способом успешной подготовки курсантов к стрельбе является изучение правил идеомоторной, аутогенной тренировок.

Идеомоторная тренировка представляет собой мысленное воспроизведение ранее изученных приемов и действий стрельбы, направленных на закрепление необходимых двигательных навыков. Другими словами – имитация стрельбы. Так, например, курсанты могут работать с оружием не только на огневом рубеже, но и на учебном месте, например, «холостить», совершенствовать быстрое извлечение из кобуры, правильный хват, удержание, переносить ствол, отрабатывать смену положений.

Рекомендуется в уме с закрытыми глазами и включенным секундомером отрабатывать усвоенные без технических недостатков приемы стрельбы, для того чтобы прочувствовать мышечные ощущения правильного выстрела, и впоследствии на огневом рубеже мысленно его воспроизвести.

Аутогенная тренировка – это многократное повторение специальных словесных упражнений, направленных на программирование себя с целью получения наиболее высокого результата при стрельбе. Данную методику разработал немецкий психиатр И. Шульц. Первый раз удерживая оружие в руке, совершая выстрел, курсанту следует проанализировать свои ощущения, связанные со стрельбой, выявить индивидуальные негативные реакции, которые влияют на его эмоциональное состояние, появилось ли чувство волнения, страха перед оружием. Если указанные факторы обнаружались, то необходимо их отрабатывать, и прежде всего, с помощью словесных внушений. При их использовании не должны присутствовать высказывания с частицей «НЕ», например, следует употреблять фразу «Я уверен», вместо «Я не боюсь»[3].

Выходя на огневой рубеж, курсант, естественно, волнуется, из-за чего снижается контроль за своими действиями, появляется некоторая неуверенность. И здесь очень важное значение имеет представление, продумывание своего выстрела для того, чтобы подготовить свою психику к нему.

Как правило, эмоционально стабильный, не подверженный стрессу человек показывает более высокий результат, чем человек со слабой психикой. Поэтому при работе с курсантами преподавателю необходимо изучить индивидуальные особенности каждого из них с тем, чтобы в дальнейшем помочь избавиться от нежелательных рефлексов.

Выделяют следующие типы восприятия информации: визуал, аудиал, кинестетик, дигитал.

Для «визуалов» причиной страха является сам выстрел, поэтому им необходимо показать само оружие, из чего оно состоит, а также наглядно описать процесс, который происходит после нажатия на спусковой крючок.

Для «аудиалов» характерен страх звука выстрела, поэтому им следует предоставить наушники, которые бы хорошо защищали от шума.

«Кинестетикам» свойственно слишком чувственное восприятие мира, им необходимо прежде всего продемонстрировать сам процесс стрельбы, чтобы они лично убедились в том, что в этом нет ничего болезненного.

«Дигиталам» следует объяснить устройство оружия, его материальную часть, принцип работы.

Огромное значение имеет постоянная индивидуальная интеллектуально-психологическая работа курсантов над собой, направленная на совершенствование волевых качеств, выработку выдержки, самообладания. Необходимо воспитывать в себе смелость, решительность, находчивость, уверенность в своих силах [4].

Таким образом, подводя итог всему вышеизложенному, можно сделать вывод о том, что психологическая подготовка курсантов состоит в способности очистить свой мозг во время стрельбы от всего постороннего и сконцентрироваться на выстреле – не на его результате, а именно на самом выстреле. Также необходимо помнить, что важную роль в подготовке стрелка играет преподаватель: чем глубже он проанализирует особенности каждого курсанта, тем успешнее пройдет обучение.

1. Столяренко, А. М. Экстремальная психопедагогика / А. М. Столяренко. – М., 2002.
2. Караяни, А. Г. Прикладная военная психология / А. Г. Караяни, И. В. Сыромятников. – СПб., 2006.
3. Аболин, Л. М. Эмоциональная устойчивость в напряженной деятельности, ее психологические механизмы и пути повышения: дис. ... д-ра психол. наук / Л. М. Аболин. – М., 1989.
4. Вайнштейн, Л. М. Пулевая стрельба / Л.М. Вайнштейн. – М.: Физкультура и спорт, 2013.

УДК 796.012.424.6:796.07:796.966

Бондаренко К.К.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Республика Беларусь, Гомель

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЙ В КОЛЕННЫХ СУСТАВАХ ХОККЕИСТОВ

Bondarenko K.K.

F. Skorina Gomel State University
Republic of Belarus, Gomel

BIOMECHANICAL CHARACTERISTICS OF MOVEMENTS IN THE KNEE JOINTS OF HOCKEY PLAYERS

ABSTRACT. The effectiveness of the movement technique is largely determined by the optimal position of the parts of the body in the joints. Conducted studies assessing the proprioception of the articular angles made it possible to identify the relationship of posture and the rationality of hockey players' movement during a game activity.

KEYWORDS: biomechanical characteristics of movement; proprioception; articular angles.

АННОТАЦИЯ. Эффективность техники движений во многом определяется оптимальным положением звеньев тела в суставах. Проведенные исследования оценки проприоцепции суставных углов позволили выявить взаимосвязь позных положений и рациональности передвижения хоккеистов во время игровой деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биомеханические характеристики движения; проприоцепция; суставные углы.

Хоккей относится к виду спорта, который имеет периоды высокой интенсивности непостоянных действий, чередующихся с неполными периодами восстановления [1]. Изменение положения частей тела, равно как и изменение направления движения на узкой опоре лезвий коньков, вызывает перегрузку коленных суставов. Ускорение и замедление движений в хоккее требует исключительных навыков баланса, координации, гибкости, силы скелетных мышц и умения ощущать положение своего тела и создаваемые им усилия в пространстве (проприоцепция).

Программированное управление тренировочной деятельностью во многом определяет эффективность подготовки квалифицированных спортсменов [2]. Совершенствование двигательных действий за счет повышения уровня технической подготовленности и, в особенности, биомеханических составляющих тренировочного процесса являются резервами повышения результативности в хоккее [3]. Немаловажной составляющей эффективности тренировочной и соревновательной деятельности является адекватность выполнения упражнений функциональному состоянию скелетных мышц [4]

Целью работы явилось определение эффективности позных движений хоккеистов.

Работа выполнялась в рамках Государственной программы научных исследований «Разработка программно-аппаратных диагностических комплексов и реабилитационных тренажеров, адаптируемых к специализации и квалификации трудовой и спортивной деятельности» – «Конвергенция» 2016–2020 гг.

В качестве метода исследования изменений положений в суставах использовалась система видеоанализа с программным обеспечением «KinoVea».

В исследовании принимали участие игроки молодежной хоккейной команды фарм-клуба «Гомель» в возрасте 17–19 лет, имеющие стаж занятий не менее 8 лет, и игроки взрослой команды мастеров в возрасте 24–27 лет. Одним из условий участия в эксперименте было отсутствие травм коленного сустава в течение года.

В качестве маркеров, определяющих проекции центров суставов, использовались светоотражающие метки, нанесенные на экипировку хоккеистов.

Оценка чувства напряжения и положения звеньев ноги имеет важное значение для контроля движения, баланса и стабильности выполнения движений. В нашем исследовании суставное положение колена оценивалось в доминирующей конечности с использованием односторонней техники движения в кинематической цепи и активного позиционирования колена.

Изначально проводился разбор движения с определением диапазона сгибания в коленном суставе, определяющем рациональность позы ноги. В дальнейшем спортсмены выполняли движение с заданными углами сгибания коленного сустава ($50\text{--}60^\circ$, $60\text{--}70^\circ$, $70\text{--}80^\circ$). При выполнении каждого задания спортсмену давалось три попытки. Посредством системы видеоанализа движений выявлялась точность выполняемых движений, которая приходилась на граничные положения сгибания сустава.

В процессе исследования было выявлено, что хоккеисты молодежной группы имеют больший процент ошибки. В зависимости от скорости перемещения и изменения направления движения выявлен наибольший процент отклонения при выпол-

нении движения со сгибанием коленного сустава в диапазоне 60–70°, составивший 18,7 %. В диапазоне сгибания коленного сустава 50–60° процент ошибки составил 12,6 %. В диапазоне углового перемещения 70–80° процент отклонений от заданного диапазона составил 14,8 %.

Процент ошибки в диапазоне углового положения равного 60–70 ° в группе более возрастных игроков составил 9,4 %. Выполнение упражнения в диапазоне сгибания коленного сустава 50–60 ° показало 9,1 % ошибки выполнения движения квалифицированными игроками. В диапазоне выполнения упражнения 70–80 ° углового перемещения спортсмены более высокой квалификации имели отклонение от заданного угла, равное 9,6 %.

Оценивая общие проприоцептивные изменения в различных группах спортсменов следует отметить, что более молодые игроки имеют значительный разброс удержания суставного положения. Показатели более квалифицированных игроков имеют тенденцию большей стабильности движений. Исследование показало направленное смещение репозиции с переоценкой целевой позиции движения у более молодых спортсменов.

Межгрупповой сравнительный анализ суставных движений по t-критерию Стьюдента показал межгрупповые различия в параметрах верхнего и нижнего диапазонов сгибания коленного сустава ($P < 0,05$). А именно, преимущество более квалифицированных игроков по показателю проприоцепции перед более молодыми.

Данные исследования подтвердили предварительную гипотезу, что более высокая квалификация игроков позволяет значительно лучше удерживать положения коленного сустава, что, в свою очередь, способствует снижению травматизма.

Хоккей требует непрерывного движения с небольшими или большими изменениями направления движения, перемещение массы тела с одной нижней конечности на другую, изменение углов сгибания туловища и конечностей, а также ускорение, замедление и торможение движения. Эти виды действий могут влиять на сознательное изменение положения тела и движения, способствующее лучшей проприоцептивности.

На периферийном уровне данные физические упражнения вызывают морфологические адаптации в скелетных мышцах, уменьшают латентность рефлекса растяжения и увеличивают амплитуду движения. Применение специальных упражнений в тренировочном процессе способствует приспособлению скелетных мышц к удержанию более рациональной позы движения. Это может способствовать укреплению суставно-связочного аппарата нижних конечностей хоккеистов.

В целом, большой двигательный опыт хоккеистов более высокой квалификации может способствовать адаптации в центральной нервной системе, связанной с лучшей проприоцептивностью.

Выявленное в ходе исследования наличие ошибок свидетельствовало о направленном смещении суставного угла при движении. Можно предположить, что это связано с отношением сгибателей-разгибателей коленного сустава, изменяющем положение равновесия в направлении действия более сильных мышц, т. е. разгибателей колена

Результаты исследований могут быть использованы тренерами по хоккею и способствовать профилактике травматизма хоккеистов.

1. Шестаков, М. Л. Специальная физическая подготовка хоккеиста: учеб. пособие / М. Л. Шестаков, А. Л. Назаров, Д. Р. Черенков. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 141 с.
2. Бондаренко, К. К. Эффективность управляющих систем организма хоккеистов при адаптации к мышечной деятельности / К. К. Бондаренко, А. С. Малиновский // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – № 4(31). – Гомель: ГГУ, 2005. – С. 102–107.
3. Бондаренко, К. К. Индивидуально-типологические особенности энергетического обеспечения двигательной деятельности хоккеистов / К. К. Бондаренко, А. С. Малиновский // Известия Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – № 4(19). – Гомель: ГГУ, 2003. – С. 114–123.
4. Бондаренко, К. К. Оценка соревновательной деятельности хоккеиста: сб. науч. трудов НИИ ФКиС Республики Беларусь / К. К. Бондаренко, А. С. Малиновский // Научные труды НИИ физ. культуры и спорта Респ. Беларусь. – Вып. 6. – Минск: 2006. – С. 343–346.

УДК 796.012.424:797.212.6

*Бондаренко К.К.,
Волкова С.С.*

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Республика Беларусь, Гомель

УЗЛОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДВИЖЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ В ПЛАВАНИИ СПОСОБОМ БАТТЕРФЛЯЙ

*Bondarenko K.K.,
Volkova S.S.*

F. Skorina Gomel State University
Republic of Belarus, Gomel

NODAL ELEMENTS OF THE LIMBS MOTION IN BUTTERFLY SWIMMING STROKE

ABSTRACT. Formation of a rational stroke technique in swimming depends on the parameters of kinematic and dynamic structures of the nodal elements of the stroke movement. Studies allowed to identify the range of changes in articular angles in the phase structure of the stroke movement in butterfly.

KEYWORDS: kinematic characteristics; biomechanics of movements; nodal elements.

АННОТАЦИЯ. Формирование рациональной техники гребка в плавании зависит от параметров кинематических и динамических структур узловых элементов гребкового движения. Проведенные исследования позволили выявить диапазон изменения суставных углов в фазовой структуре гребкового движения в плавании стилем баттерфляй.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кинематические характеристики; биомеханика движений; узловые элементы.

Неотъемлемой частью формирования рациональной техники движения в различных видах спорта является соответствие действий кинематическим характеристикам [1]. Наряду с кинематическими особенностями выполнения сложнокоординационных упражнений, зачастую учитывается и характер биодинамики движения, определяемый характером силовых проявлений [2].

Сложность управления процессом становления спортивной техники и овладения наиболее эффективными двигательными действиями определяется взаимосвязью с процессами адаптации скелетных мышц к выполнению оптимальных траекторий движения и необходимостью дифференцирования структуры подготовки [3]. Характер адаптационных изменений в состоянии организма накладывает отпечаток на структуру выполняемого движения [4]. Кроме того, рациональность движения на соревновательной дистанции определяется характером утомления скелетных мышц [5; 6].

Одним из способов, позволяющих решать проблемы оптимизации становления рациональной техники движений, является метод позных ориентиров как «...способ биомеханического исследования спортивных упражнений посредством анализа предшествующих и последующих поз тела, положений тела и их мультипликаций в фазовой структуре выполняемого упражнения с целью познания узловых элементов спортивной техники» [7]. Данный метод предопределяет положение тела спортсмена, оказывающее положительное влияние на биомеханику последующих движений. Это позволяет избегать накопления технических ошибок и способствует устранению излишних движений.

Целью исследования явилось совершенствование структуры движений в плавании стилем баттерфляй.

При проведении исследования решались задачи по определению позных элементов движения в плавательном упражнении и изменению кинематических параметров движения в суставах пловца.

Исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории физической культуры и спорта УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины» в рамках государственной программы научных исследований «Конвергенция-2020».

Контингент занимающихся составляли студенты факультета физической культуры, специализирующиеся в плавании и имеющие квалификацию не ниже уровня кандидата в мастера спорта.

Параметры изменения суставных углов в процессе плавания определялись с помощью биомеханического анализа движения с использованием метода видеоанализа и программного обеспечения «KinoVea».

Были идентифицированы узловые элементы плавания стилем баттерфляй по трем положениям: движения рук, движения ног и положение тела пловца относительно поверхности воды (рисунок).

Узловые элементы движения рук при выполнении гребка определялись в фазе подготовительных двигательных действий – захват руками точки опоры; итоговой позы тела – окончание отталкивания; ряда мультипликации поз – конец захвата опоры, начало и окончание подтягивания туловища к точке опоры и начало отталкивания. В совокупности с оценкой движения рук определялись поздние положения ног при движении в коленных суставах и туловища относительно поверхности воды.



Рисунок – Узловые элементы движения рук, ног и положения тела пловца относительно поверхности воды

Было выявлено, что в фазе подготовительных двигательных действий (пусковая поза движений рук – вход рук в воду) диапазон изменений угла сгибания в коленных суставах составляет 155–158°. Диапазон положения тела пловца относительно поверхности воды при данном движении составил 4–9°.

Итоговая поза тела, фиксированная в фазе завершающих движений подводной части гребка имеет диапазон изменения угловых положений в коленных суставах 130–136°. При этом диапазон положения тела пловца относительно поверхности воды составляет 17–20°.

Мультипликация поз спортсменов при выполнении основных движений гребка определяется изменением диапазона углов: мультипликация (МП1) в конце захвата – начале подтягивания тела к точке опоры составляет по углу сгибания рук 155–156°, по углу сгибания ног 163–170°, по положению тела пловца относительно поверхности воды 4–13°. Мультипликация (МП2) позы тела в «конец подтягивания – начало отталкивания» составляет по углу сгибания рук 111–135°, по углу сгибания ног 97–130°, по положению тела пловца относительно поверхности воды 20–21°.

Большая разбежка диапазона сгибания рук и ног в МП2 объясняется различием местонахождения точки опоры относительно проекции тела, что создает различный коэффициент усилий, необходимый для эффективного продвижения тела в водной среде.

Видеоанализ движений и компьютерный анализ позных ориентиров движения позволили выявить и идентифицировать узловые элементы, способствующие выявлению рациональной спортивной техники и дают возможность разрабатывать современные программы обучения техническим действиям.

Выявленные узловые элементы спортивной техники в фазовой структуре плавания стилем баттерфляй являются основанием для анализа и оценки кинематической структуры техники движения. Это может служить разработке программ обучения позным положениям звеньев тела, биомеханически рациональной оптимизации временных, пространственных и пространственно-временных параметров двигательных действий в фазовой структуре плавания.

1. Григоренко, Д. Н. Анализ кинематических параметров движений в упражнении «Подъем по штурмовой лестнице на четвертый этаж учебной башни» / Д. Н. Григоренко, К. К. Бондаренко, С. В. Шилько // Российский журнал биомеханики. – 2012. – Т. 16. – № 2. – С. 95–106.

2. Григоренко, Д. Н. Кинематический и силовой анализ соревновательных упражнений при беге с препятствиями / Д. Н. Григоренко, К. К. Бондаренко, С. В. Шилько // Российский журнал биомеханики. – 2011. – Т. 15. – № 3. – С. 61–70.

3. Бондаренко, К. К. Применение дифференцированного подхода к оценке специальной подготовки пожарных-спасателей / К. К. Бондаренко, Д. Н. Григоренко // Пожарная безопасность. – 2005. – № 2. – С. 83–89.

4. Горлова, С. Н. Система «Адаптолог-Эксперт» в диагностике донозологического состояния спортсменов-баскетболисток высокой квалификации / С. Н. Горлова, К. К. Бондаренко // Известия Гомельского государственного ун-та им. Ф. Скорины. – 2014. – № 2 (83). – С. 46–50.

5. Изменение кинематики гребка при утомлении скелетных мышц / К. К. Бондаренко [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2009. – Т. 13. – № 2. – С. 24–33.

6. Влияние утомления мышц на кинематику движений при гребле на байдарке / К. К. Бондаренко [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2010. – Т. 14. – № 1. – С. 48–55.

7. Болобан, В. Кинематическая структура узловых элементов спортивной техники базовой связки акробатических упражнений переворот вперед – сальто вперед в группировке / В. Болобан, Е. Садовски, Т. Нижниковски // Наука в олимпийском спорте. – 2013. – № 1. – С. 76–79.

УДК 796.342-053.5(476)+159.9.072

Бондарик А.Г.,

Цагельникова А.А.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО
ТЕСТИРОВАНИЯ ТЕННИСИСТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ
В ММС ПО ПРОГРАММЕ ITF «TENNIS 10S»**

Bondaryk A.G.,

Tsahelnikava H.A.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

**RESULTS OF INDIVIDUAL PSYCHOLOGICAL TESTING
OF TENNIS PLAYERS, INVOLVED
IN THE MMS UNDER THE ITF «TENNIS 10S» PROGRAM**

ABSTRACT. The work is devoted to the study of individual psychological features of young tennis players of ITF program The results of testing children 8–9 years of age with the 12 Cattell factor test are presented.

KEYWORDS: personality; personal analysis; psychological testing; Kettell test; ITF; Tennis 10s; tennis; sports experience.

АННОТАЦИЯ. Работа посвящена изучению индивидуальных психологических особенностей детей, занимающихся по программе ITF «TENNIS 10s». Представлены результаты тестирования детей 8–9 лет 12-факторным тестом Кеттелла.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свойства личности; профиль личности ребенка; психологическое тестирование; тест Кеттелла; ITF; Tennis 10s; теннис; спортивный опыт.

Роль родителей и их влияние на подготовку юных теннисистов является предметом научного изучения спортивной педагогики и психологии. Семья является важной детерминантой и спортивного опыта ребенка. Родители концентрируют семейные дела вокруг тенниса, проецируют свои желания и цели на ребенка, оказывают значительное давление, не задумываясь о психологической и физической готовности ребенка [5; 6].

На практике тренер-педагог, работающий с юными теннисистами, сталкивается с проблемами негативного и даже агрессивного поведения родителей [8].

Вместе с тем, по данным Международной теннисной Федерации ITF, родители могут играть как крайне негативную, так и крайне позитивную роль. Согласно программе, одной из задач тренера-педагога является организация участия родителей в тренировочном процессе, использование возможности их позитивного влияния [9].

В ранее проведенном исследовании нами была выявлена низкая информированность родителей юных теннисистов, занимающихся по программе «TENNIS 10s», о ряде правил, формирующих здоровый спортивный климат [2].

Объективизация индивидуального психического состояния ребенка необходима для эффективного диалога тренера с родителями в организации их взаимодействия. С профессиональной точки зрения тренер должен знать психологические характеристики игроков, с которыми он работает. Одним из методов оценки личностных качеств ребенка в преломлении к прогнозированию поведения в конкретной ситуации является многофакторный опросник Кеттелла [1; 7].

Цель исследования – изучение индивидуальных психологических особенностей детей, занимающихся по программе ITF «TENNIS 10s», тестированием 12-факторным опросником Кеттелла.

В исследовании приняли участие 35 детей, занимающихся в теннисном Центре Максима Мирного (ММС) по программе ITF «TENNIS 10s», в их числе 19 девочек и 16 мальчиков. Средний возраст детей составил 8–9 лет. Родители детей подтвердили свое добровольное согласие на участие их детей в исследовании.

Тестирование свойств личности/характера детей провели с применением распечатанного опросника, содержащего 12-факторный тест Кеттелла (ФЛО-120) – детский вариант, адаптированный Э.М. Александровской. Назначение теста: оценка индивидуальных психологических особенностей личности ребенка [1,4,5]. Тест содержит 120 вопросов для оценки следующих факторов: А) общительность; В) вербальный интеллект; С) уверенность в себе; D) возбудимость; Е) склонность к самоутверждению; F) склонность к риску; G) ответственность; Н) социальная смелость; I) чувствительность; О) тревожность; Q3) самоконтроль; Q4) нервное напряжение.

Данные в условных единицах – «стенах», полученные в результате обследования, являются основным материалом этого теста. Первичные баллы по таблице переводили в стены, по которым проводилась интерпретация результата. Максимальная оценка составляет 10 баллов, среднее значение соответствует 5,5 баллам. При интер-

претации и составлении психологического портрета личности ребенка по нижеприведенным факторам теста считали, что: 1–3 стенов / «–» – низкая оценка; 4 – тенденция к низкой оценке, 4–7 стенов – средняя оценка; 8–10 стенов / «+» – высокая оценка, 7 – тенденция к высокой оценке. При интерпретации и составлении психологического портрета личности ребенка по нижеприведенным факторам теста считали, что: 1–3 стенов / «–» – низкая оценка; 4–7 стенов – средняя оценка; 8–10 стенов / «+» – высокая оценка, 7 – тенденция к высокой оценке.

Согласно методике Кеттелла, наибольший интерес в составлении профиля личности представляют низкие и высокие (пиковые) результаты. Средние баллы показывают баланс между двумя противоположными характеристиками (с уклоном/тенденцией в сторону соответствующего полюса, если такой уклон есть) [1; 4; 5].

Для обобщения результатов исследования по критериям провели статистическую обработку при помощи компьютерной программы Excel, Statistics for Windows. Анализировали показатели в среднем среди всех участников (N=35), а также отдельно для девочек (N=19) и мальчиков (N=16) [3].

Результат 12-факторного теста Кеттелла (ФЛО-120) в среднем среди всех участников исследования составил:

- по фактору А «общительность» $5,3 \pm 2,1$ (0,6), с минимальным значением 2 и максимальным 8;
- по фактору В «вербальный интеллект» $7,4 \pm 2,2$ (0,7), с минимальным значением 2 и максимальным 10;
- по фактору С «уверенность в себе» $5,9 \pm 1,8$ (0,5), с минимальным значением 3 и максимальным 9;
- по фактору D «возбудимость» $5,4 \pm 1,6$ (0,5), с минимальным значением 3 и максимальным 8;
- по фактору Е «склонность к самоутверждению» $6,5 \pm 1,9$ (0,6), с минимальным значением 4 и максимальным 9;
- по фактору F «склонность к риску» $5,1 \pm 1,3$ (0,6), с минимальным значением 3 и максимальным 7;
- по фактору G «ответственность» $5,1 \pm 2,2$ (0,6), с минимальным значением 3 и максимальным 8;
- по фактору H «социальная смелость» $6,0 \pm 2,1$ (0,6), с минимальным значением 2 и максимальным 10;
- по фактору I «чувствительность» $6,3 \pm 2,0$ (0,6), с минимальным значением 3 и максимальным 9;
- по фактору O «тревожность» $6,0 \pm 2,5$ (0,8), с минимальным значением 3 и максимальным 10;
- по фактору Q3 «самоконтроль» $5,2 \pm 1,8$ (0,5), с минимальным значением 2 и максимальным 8;
- по фактору Q4 «нервное напряжение» $6,1 \pm 2,5$ (0,7), с минимальным значением 1 и максимальным 10 (рисунок).



Рисунок – Результат 12-факторного теста Кеттелла (ФЛО-120) в среднем среди участников исследования

Вместе с этим выявлено, что девочки имеют более высокие показатели, чем мальчики по факторам А «общительность», Г «ответственность» и I «чувствительность». Мальчики имеют более высокие показатели по факторам F «склонность к риску» и D «возбудимость». Старшие участники исследования имеют более высокие показатели по факторам В «вербальный интеллект» и Е «склонность к самоутверждению».

Анализ результатов показывает значительную вариабельность индивидуальных психологических свойств личности/характеров юных теннисистов, принявших участие в исследовании.

Формирование психологической защищенности личности юного спортсмена – это задача как тренеров, так и родителей. Совместный анализ тренером-педагогом и родителями индивидуальных психологических черт личности игрока позволяет посмотреть на воспитание ребенка с педагогической точки зрения.

На наш взгляд, данный подход способствует созданию благоприятных условий для выработки общей стратегии успешных тренировок. Чем более согласованы представления родителя, тренера и ребенка, их установки и убеждения, тем больше вероятность положительного спортивного опыта ребенка.

1. Анастаси, А. Психологическое тестирование: пер. с англ. / А. Анастаси, С. Урбина. – 7-е изд. - СПб.: Изд. дом Питер, 2001. – 686 с.

2. Бондарик, А. Г. Результаты анкетирования по вопросам подготовки теннисистов в рамках программы ITF «TENNIS 10s» / А. Г. Бондарик // Олимпийское движение, студенческий спорт коммуникаций и образования: материалы Междунар. олимп. студ. форума / редкол.: Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск, БГУФК, 2018. – С. 22–23.

3. Губа, В. П. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований: учеб.-метод. пособие для студентов высших учебных заведений, обуча-

ющихся по направлению 034300.62 «Физическая культура» / В. П. Губа, В. В. Пресняков. – М.: Человек, 2015. – 283 с.

4. Гудвин, Д. Исследование в психологии: методы и планирование: пер. с англ. / Д. Гудвин. – 3-е изд. – СПб.: Питер: Питер принт, 2004. – 557 с.

5. Никандров, В. В. Вербально-коммуникативные методы в психологии : беседа и опрос: учеб. пособие / В. В. Никандров. – СПб.: Речь, 2002. – 68 с.

6. Мельник, Е.В. Психология физической культуры и спорта: практикум для студентов учреждений высшего образования / Е. В. Мельник, И. Р. Абрамович, Е. В. Воскресенская. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск: БГУФК, 2017. – 140 с

7. Методы обследования спортсменов в лаборатории психологии спорта: практ. пособие / И. А. Чарыкова [и др.]. – Минск : РНПЦ спорта, 2017. – 62 с.

8. Планида, Е. В. Психологический контроль в игровых видах спорта: практ. пособие / Е. В. Планида, Л. В. Филипович. – Минск: БГУФК, 2015. – 34 с.

9. Tennis 10s. Official programme of The International Tennis Federation / Bank Lane, Roehampton, London, 2012. – 96 p.

УДК 611.83

Броновицкая Г.М.,

Лойко Л.А.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

АДАПТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРЕПОДАВАНИЯ РАЗДЕЛА АНАТОМИИ «ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА»

Bronovitskaya G.M.,

Loyko L.A.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

ADAPTATION OF THE PROCESS OF TEACHING THE SECTION OF ANATOMY “PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM”

ABSTRACT. Improvement of teaching the sections of the discipline Anatomy in higher educational institutions of physical culture.

KEYWORDS: educational process; innovative technologies; unification of teaching; peripheral nervous system.

АННОТАЦИЯ. Совершенствование преподавания разделов учебной дисциплины «Анатомия» в учреждениях высшего образования физкультурного профиля.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: образовательный процесс; инновационные технологии; унификация преподавания; периферическая нервная система.

Нервная система представляет собой «невыразимо сложнейший и тончайший инструмент связи многочисленных частей организма между собой и организма как

сложнейшей системы с бесконечным числом внешних влияний» [1]. Следовательно, нервная система является особо важным анатомическим образованием в организме человека и, вместе с тем, наиболее сложным для изучения и усвоения. Это в полной мере относится и к разделу «Периферическая нервная система», особенно с учетом международной анатомической номенклатуры с целью взаимопонимания при развитии международных контактов.

Актуальность данного этапа научно-исследовательской работы определена современными требованиями к образовательному процессу по учебной дисциплине «Анатомия» в УВО физкультурного профиля, включающих использование современных обучающих материалов и инновационных технологий для раздела «Периферическая нервная система». Сюда включаются: общая характеристика периферической нервной системы, черепные нервы, их классификация по природе волокон; спинно-мозговые нервы, природа их волокон; формирование нервных сплетений (шейного, плечевого, поясничного, крестцового и копчикового). Лекционный курс содержит общие данные о строении составляющих элементов периферической нервной системы – ее основных образований и областей иннервации периферическими нервами тела человека, а также значение этих образований в спортивной практике.

Целью исследования был поиск средств профессионально ориентированного обучения по учебной дисциплине «Анатомия» и написание доступного и методически грамотно иллюстрированного учебного наглядного пособия по разделу «Периферическая нервная система», отражающего современные достижения науки, что необходимо для подготовки квалифицированных специалистов в области физической культуры и спорта. Изучение такой общепрофессиональной дисциплины, как «Анатомия» крайне необходимо для теоретической и практической деятельности педагогов, тренеров, реабилитологов, специалистов по оздоровительной лечебной и адаптивной физической культуре.

Учебно-методические материалы по всем темам лекционного курса и лабораторных занятий по учебной дисциплине «Анатомия» раздела «Периферическая нервная система» разработаны нами в соответствии с типовой учебной программой с учетом специфики УВО физкультурного профиля. Тексты разработок внедрены в образовательный процесс изучения анатомии на факультетах ОФКиТ, СИиЕ и МВС дневной и заочной форм получения образования.

Совершенствование изучения раздела «Периферическая нервная система» осуществлялось также за счет рационального распределения тем лекционного курса, лабораторных занятий и управляемых самостоятельных работ (УСР) обучающихся по данному разделу.

Каждый человек обучаем, хотя способности к формированию навыков и умений, к усвоению знаний не могут быть одинаковыми. Искусство обучения и воспитания заключается в умении выявить условия, благоприятствующие максимальному развитию способностей на основе данных человеку природой задатков [2]. Способы подачи и содержание информации; использование современных технологий, упрощающих восприятие и запоминание полученной информации; контроль усвоения – все это диктует необходимость оптимизации учебного процесса. Это задача всех ученых-педагогов, работающих в высшей школе.

Необходимость теоретической подготовки специалистов физкультурного профиля по предметам медико-биологического цикла в Беларуси потребовала наличия отечественного учебника по «Анатомии», а на данном этапе – его раздела. Такое адаптированное учебное наглядное пособие будет способствовать созданию у обучающихся УВО физкультурного профиля и других немедицинских УВО прочного багажа знаний по разделу «Периферическая нервная система» предмета «Анатомия».

При выполнении этого этапа научной работы исполнители темы стремились к тому, чтобы студент, несмотря на огромный объем информационного материала, активно включался в процесс изучения раздела «Периферическая нервная система», чтобы поставленные перед ним в процессе обучения задачи были не только поняты, но и внутренне приняты [2].

В соответствии с целью данного этапа научно-исследовательской работы осуществлялся комплексный подход к совершенствованию учебного процесса предмета «Анатомия». Проводилась разработка текста и иллюстративного материала на основе изучения методической и научной литературы раздела «Периферическая нервная система», его модернизация с использованием самых современных технических средств; вносились некоторые изменения.

Наряду с традиционными методами (методические разработки, авторские блок-схемы, клише, таблицы, контрольные вопросы, в том числе для тестирования) были применены инновационные технологии: компьютерные методы обработки иллюстративного материала в программе PhotoShop; презентации с использованием мультимедийных систем; анимация; принтерная цветная печать; видеоматериалы.

Перечисленные методики применялись к усовершенствованию проведения лекционного курса и лабораторных занятий указанного раздела анатомии со студентами I курса БГУФК всех факультетов дневной и заочной форм получения образования по вышеназванному разделу «Анатомии».

С целью усиления понимания функциональной значимости анатомических образований для нормальной жизнедеятельности всего организма в целом и составляющих его органов и систем были разработаны и внедрены в учебный процесс управляемые самостоятельные работы.

Содержание информации, способы ее подачи, использование компьютерных технологий, возможности контроля усвоения – вот далеко не полный перечень вопросов, требующих осуществления оптимизации учебного процесса.

В соответствии с поставленной задачей данной темы научно-исследовательской работы – подготовка к написанию учебника по анатомии для обучающихся БГУФК и УВО физкультурного профиля – третий этап научной работы включил в себя следующее:

1) написание текста и разработка учебно-методического комплекса по темам лекционного курса и лабораторных занятий раздела «Периферическая нервная система» соответственно типовой учебной программе:

Тема 47. «Черепные нервы». Классификация 12 пар черепных нервов:

Характеристика черепных нервов по схеме: название нерва, природа волокон, локализация ядра, место выхода (входа) из мозга (в мозг), место выхода (входа) из черепа (в череп), области иннервации;

Тема 48. «Шейное и плечевое сплетения, их формирование, основные ветви и области иннервации». Шейное сплетение: источники образования, локализация; чувствительные, двигательные и смешанные ветви; области их иннервации. Плечевое сплетение: его образование, топография, над- и подключичная части; короткие и длинные ветви; области их иннервации;

Тема 49. «Грудные спинномозговые нервы. Поясничное, крестцовое и копчиковое сплетения, их формирование, основные ветви и области иннервации». Передние и задние ветви грудных спинномозговых нервов, их ход и области иннервации. Поясничное сплетение: его образование, локализация. Ветви поясничного сплетения и области их иннервации. Крестцовое сплетение: образование, короткие и длинные ветви, области иннервации. Копчиковое сплетение: формирование, область иннервации;

2) современное компьютерное исполнение иллюстративного материала по всем темам лекций и лабораторных занятий раздела «Периферическая нервная система»;

3) разработка схем по черепным нервам для самостоятельной работы студентов с элементами контроля знаний;

4) разработка схем по сплетениям периферической нервной системы для самостоятельной работы студентов с элементами контроля знаний;

5) подготовка к изданию раздела «Периферическая нервная система» как части планируемого учебника по анатомии в качестве учебного наглядного пособия с грифом УМО.

Выполнение иллюстративного материала на уровне современных компьютерных технологий проводилось с помощью сотрудников отдела ТСО БГУФК. При этом использовалось сканирование различных классических иллюстраций с последующим преобразованием их для студентов БГУФК в соответствии с современными требованиями к подготовке специалистов физкультурного профиля. Для лучшего зрительного восприятия широко использовалось различное программное обеспечение компьютерной графики и анимации. Конечные результаты обработанного иллюстративного материала были занесены как на электронные носители (винчестер, флэш-карта, CD и DVD диски), так и на транспарантные пленки, что обеспечивает их практическое применение при проекции изображения, а также для самостоятельной работы студентов [3–4].

В отличие от имеющихся учебных изданий по анатомии, предлагаемое учебное наглядное пособие приводит схемы, рисунки, таблицы, способствующие лучшему пониманию и запоминанию материала данного раздела. Значительная часть схем и рисунков создана авторами.

Фрагменты настоящего учебного наглядного пособия и методические материалы апробированы и внедрены в образовательный процесс учебных дисциплин «Анатомия», «Физиология и биохимия» и «Физическая реабилитация» на факультетах ОФКиТ, МВС и СИиЕ I курса дневной и заочной форм получения образования в БГУФК, а также могут быть использованы одноименными кафедрами других медицинских УВО и факультетов физического воспитания; школами олимпийского резерва для умелой и рациональной организации образовательного процесса и унификации преподавания учебной дисциплины «Анатомия».

1. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2001. – 720 с.

2. Привес, М. Г. Анатомия человека: учеб. для студентов мед. вузов / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. – 12-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Изд. дом СПбМАПО, 2010. – 720 с.

3. Международная анатомическая терминология / под ред. Л. Л. Колесникова. – М.: Медицина, 2003. – 424 с.

4. Самусев, Р. П. Атлас анатомии человека: учеб. пособие для студентов высш. мед. учеб. заведений / Р. П. Самусев. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: ОНИКС; Мир и образование, 2011. – 767 с.

УДК 612.741.62, 612.829.31

***Брук Т.М.,
Терехов П.А.***

Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма
Российская Федерация, Смоленск

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

***Brooke T.M.,
Terekhov P.A.***

Smolensk State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism
Russian Federation, Smolensk

EFFICIENCY CRITERIA OF COMPLEX APPLICATION OF LOW- INTENSITY LASER RADIATION IN QUALIFIED SPORTSMEN TRAINING

ABSTRACT. The results of the study, based on complex application of the methods of variation pulsometry, laser Doppler flowmetry, energy metabolism of the cerebral cortex of the brain testified to the unity of the response of the body of qualified athletes to a course exposure of low-intensity laser radiation. This reaction was characterized by increased tissue microcirculation, optimization of the central link of the cardiovascular system by increasing the contribution of parasympathetic influences to the heart rhythm regulation with a vasodilator effect formation, which ultimately ensured the potentiation of cerebral blood flow, general and special physical fitness.

KEYWORDS: low-intensity laser radiation; heart rate variability; microcirculation; neuro-energy mapping; anaerobic performance; general physical fitness.

АННОТАЦИЯ. Результаты проведенного исследования, основанные на комплексном применении методов вариационной пульсометрии, лазерной доплеровской флоуметрии, энергетического метаболизма коры больших полушарий головного мозга свидетельствовали о единстве ответной реакции организма квалифицированных спортсменов на курсовое воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения. Данная реакция характеризовалась усилением тканевой микроциркуляции, оптими-

зацией работы центрального звена сердечно-сосудистой системы за счет повышения вклада парасимпатических влияний на регуляцию ритма сердца с образованием вазодилататорного эффекта, что, в конечном итоге, обеспечивало потенцирование мозгового кровотока, общей и специальной физической подготовленности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: низкоинтенсивное лазерное излучение; вариабельность сердечного ритма; микроциркуляция; нейроэнергокартирование; анаэробная работоспособность; общая физическая подготовленность.

Современный уровень спортивных достижений характеризуется применением исключительно больших тренировочных и соревновательных нагрузок, предъявляющих высокие требования к функциональной подготовленности спортсменов. Причем их объем и интенсивность достигли критических величин, дальнейший рост которых лимитируется биологическими возможностями организма человека [1].

С другой стороны, нередко повышенные нагрузки являются причиной развития патологических процессов в организме. В связи с этим поиск средств и методов, способных повысить функциональную подготовленность атлетов, становится весьма актуальным.

В связи с простотой и доступностью в спортивной практике часто применяются физические средства [2], которыми в зависимости от технологии применения можно целенаправленно влиять на формирование структурных изменений, характерных для срочной и долговременной адаптации.

Одним из перспективных в этом направлении считается применение низкоинтенсивного лазерного излучения [3].

Однако работ, отражающих влияние НИЛИ на специальную работоспособность и функциональное состояние атлетов циклических видов спорта с целью выявления его биологического воздействия на основные физиологические системы организма, обеспечивающие двигательный акт, крайне мало, что подчеркивает актуальность исследований в этом направлении.

Целью исследования – оценить курсовое влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на вариабельность сердечного ритма, систему микроциркуляции крови, энергетический метаболизм головного мозга, общую и специальную работоспособность квалифицированных спортсменов.

Материалы и методы. Исследование проводилось на 24 квалифицированных гребцах-академистах (женщины), учащихся ГУОР г. Бронницы Московской области на базе учебно-тренировочного центра. Атлеты экспериментальной группы (n=12) проходили в течение 7 дней курс НИЛИ, а контрольной (n=12) – имитированную процедуру (эффект плацебо). Оценку функционального состояния атлетов проводили с помощью аппарата «Варикард 2.51» ООО «Институт внедрения новых медицинских технологий РАМЕНА» (г. Рязань, РФ). В качестве регистрирующей аппаратуры состояния процессов микроциркуляции использовался промышленный лазерный анализатор капиллярного кровотока ЛАКК-М (производство НПП «Лазма», г. Москва, РФ). Оценка активности различных структур головного мозга проводилась с помощью 5-канального аппаратно-программного комплекса для топографического картирования электрической активности мозга «НЕЙРО-КМ», научно-медицинской фирмы «СТАТОКИН» (г. Москва, РФ) по стандартной методике [4]. В качестве показателей специальной физической подготовленности учитывалось время «прохождения» на

специальном гребном тренажере «Concept 2» (Китай) дистанции 2000 м. Для оценки скоростной, скоростно-силовой компоненты мышечных сокращений, максимальной анаэробной мощности и выносливости атлетов применялся механический велоэргометр «Ergomedic 894E Peak Bike» фирмы «Monark Exercise AB» (Швеция). После предварительной разминки участники эксперимента выполняли: 6 секунднй тест (1-я и 2-я проба, нагрузка 2 и 7 % от массы тела) на оценку скоростных и скоростно-силовых способностей спортсменов; 15-секунднй тест (нагрузка 5 % от массы тела), отражающий мощность и емкость анаэробно-алактатной энергетической системы.

Для активизации обменных процессов в организме испытуемых и ускорения восстановления после тренировочных нагрузок в течение 7 дней утром до начала первой тренировки проводилось низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) с использованием медицинского лазерного прибора «Узор-ЗКС». Длина волны – 0,89 мкм, экспозиция – 8 мин, частота следования импульса – 1500 Гц. Процедура проводилась двумя излучателями в области проекции сонных артерий. Мощность на выходе – 3,6 Вт. Количественную оценку полученных результатов проводили методом непараметрической статистики Манна – Уитни и Т. Вилкоксона с помощью статистического анализа системой «IBM SPSS Statistics 19» для Windows (StatSoft, Inc., США). Различия считались достоверными при значении $p < 0,05$ –01.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что на первом этапе исследований (исходный уровень) ни по одной из методик, оценивающих функциональное состояние, не было выявлено достоверных различий между испытуемыми ($p > 0,05$) двух групп.

Полученные результаты в ходе курсового воздействия НИЛИ в известной степени подтвердили биостимулирующий эффект низкоинтенсивного лазерного излучения применительно к спортсменкам академической гребли. В частности, после лазерной терапии по сравнению с исходным состоянием статистически достоверно на 38 % ($p < 0,05$) повысился показатель перфузии микроциркуляции, в смешанной крови на 16 % ($p < 0,05$) снижалась концентрация кислорода, что свидетельствовало об усилении его поглощения тканями.

Восстановительный эффект НИЛИ экспериментальной группы сопровождался увеличением пропускной способности микроциркуляторного русла, и был обусловлен вазодилатацией артериолярного звена. Повышенные объемы крови с одновременным увеличением скорости потока способствовали более полному и быстрому «вымыванию» продуктов метаболизма, образованных при выполнении тренировочной и соревновательной деятельности. В контрольной же группе существенного увеличения сосудистого русла не наблюдалось, о чем свидетельствовала практически не изменяющаяся величина показателя перфузии крови. В то же время под влиянием НИЛИ вазодилататорный эффект у спортсменок экспериментальной группы оказался выше на 45 % для миогенного, на 47 % для нейрогенного и на 73 % для эндотелиального контура регуляции (во всех случаях, $p < 0,05$) по отношению к аналогичным механизмам у гребцов контрольной группы.

Более того, курсовое воздействие лазерной стимуляции также усиливало влияние на сердце парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС), что рассматривалось как проявление трофотропного восстановительного эффекта. В пользу данного факта свидетельствовало снижение показателя индекса вегетативного равновесия на 158 %, показателя адекватности процессов регуляции – на 20 % и

интегрального показателя напряженности регуляторных систем – на 174 % (во всех случаях, $p < 0,05$). Анализ спектральных характеристик вариабельности сердечного ритма подтверждал данные временных параметров об эффективности использования НИЛИ в качестве восстановительного средства. Достоверное повышение как суммарного спектра, так и его частных характеристик свидетельствовало в пользу усиления именно парасимпатических влияний на работу сердца.

В ходе исследований установлено, что после курсового воздействия НИЛИ у квалифицированных гребцов-академистов (женщины), включенных в состав экспериментальной группы, также усиливалась метаболическая активность тканей мозга в исследуемых областях, о чем свидетельствовал рост значений уровня постоянных потенциалов. Так, показатель УПП в лобной области повысился на 111 % ($p < 0,05$), на 61 % в затылочной ($p < 0,05$), на 78 % ($p < 0,05$) в правой височной областях и недостоверно выше на 6 % в центральной и 8 % в левой височной областях ($p > 0,05$). Таким образом, после курсового воздействия лазерной терапии в указанном режиме активизировалась функциональная активность нейронов, что отражалось в повышении энергетического метаболизма клеток.

Выявленные физиологические механизмы НИЛИ оказали стимулирующее влияние на специальную работоспособность гребцов-академистов (женщины) экспериментальной группы, следствием чего стало существенное уменьшение времени «прохождения» дистанции 2000 м на тренажере «Сонсерт 2» на 2,3 % ($p < 0,01$). У испытуемых контрольной группы, которые за время исследований не получали лазерного воздействия, таких изменений не отмечено.

Межгрупповой анализ также выявил значимые различия в большинстве показателей, отражающих уровень анаэробной работоспособности. В частности, максимальная частота движений во второй пробе 6 секундного теста у атлетов экспериментальной группы составила $146,76 \pm 3,11$ об/мин, контрольной – $130,51 \pm 3,55$ об/мин (12,45%, $p < 0,05$). Максимальная мощность работы достигла $791,25 \pm 17,06$ Вт, контрольной – $669,54 \pm 15,85$ Вт (18,17 %, $p < 0,05$). Существенные различия обнаружены и в маркерах относительной мощности, выполненной работы. В 15 секундном тесте в экспериментальной группе значения объема выполненной работы составили $7910,16 \pm 204,74$ Дж, контрольной – $7063,34 \pm 277,02$ Дж (11,98 %, $p < 0,05$).

Таким образом, результаты проведенного эксперимента подчеркивают важность применения НИЛИ как эффективного средства повышения специальной работоспособности и ускорения процессов восстановления спортсменов циклических видов спорта.

1. Ачкасов, Е. Е. Медико-восстановительные аспекты восстановления в профессиональном и любительском спорте / Е. Е. Ачкасов, Е. В. Машковский, Э. Н. Безуглов // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – № 13. – С. 126–132.

2. Курманалина, А. К. Современные средства восстановления работоспособности в спорте / А. К. Курманалина, М. Ю. Петренко // Вопросы студенческой науки. – 2017. – № 8. – С. 6–8.

3. Москвин, С. В. Лазерная терапия в педиатрии, особенности и схемы применения метода (обзор литературы) / С. В. Москвин, Т. А. Шаяхметова // Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. – 2018. – № 6. – С. 136–147.

4. Фокин, В. Ф. Электрофизиологические корреляты скорости движения крови по средней мозговой артерии здорового человека / В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарева, Г. И. Кунцевич // Вестник РАМН. – 2013. – № 10. – С. 57–60.

Булыкина Л.В.,

Губа В.П.,

Асаад М.Х.

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)

Российская Федерация, Москва

ВЫЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИЧНОСТИ СПОРТСМЕНОВ «ЛИБЕРО» В ВОЛЕЙБОЛЕ

Bulykina L.V.,

Guba V.P.,

Asaad M.H.

Russian state university of physical culture, sport, youth and tourism

Russian Federation, Moscow

IDENTIFICATION OF EFFECTIVE PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL PROPERTIES OF THE IDENTITY OF ATHLETES OF LIBERO IN VOLLEYBALL

ABSTRACT. Topical issues of training optimization of a libero player in modern classical volleyball are considered in the article. In the course of research, the psychogram of a modern libero player in men's volleyball is revealed. Individual and typological features of development of the libero player give the chance to experts to develop innovative approaches to a specific training program which will promote improvement in sports skill of a libero player.

KEYWORDS: volleyball; libero; personality properties; sports preparation; game actions.

АННОТАЦИЯ. Статья рассматривает актуальные вопросы оптимизации подготовки игрока «либеро» в современном классическом волейболе. В процессе проведения исследования раскрывается психограмма современного игрока «либеро» в мужском волейболе. Индивидуально-типологические особенности развития игрока «либеро» дают возможность специалистам выработать инновационные подходы к конкретной программе тренировки, которая способствует совершенствованию спортивного мастерства игрока данного амплуа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: волейбол; либеро; свойства личности; спортивная подготовка; игровые действия.

Сущность соревновательной деятельности в волейболе заключается в противостоянии двух команд, игровые действия которых осуществляются в строго лимитирующих временных отрезках в процессе манипулирования играющим предметом (мячом) [3; 8]. Розыгрыш большого количества очков в игре может снижать психологическую напряженность зрительской интриги матча [1; 5]. В 1996 году в Правила волейбола было внесено несколько существенных изменений и, в частности, введение в игру спортсмена-«либеро», освобожденного от игровых действий непосредственно

у сетки. Прямая обязанность «либеро» – увеличение времени розыгрыша игрового эпизода, повышение зрелищности игры за счет демонстрации высокой скорости, координации, акробатической подготовки [2; 7].

Методическое обеспечение подготовки игроков данного спортивного амплуа находится в начальной стадии разработки, а информация носит разрозненный характер. В связи с этим возникает необходимость систематизировать, обобщить имеющиеся знания с целью дальнейшей разработки педагогической технологии подготовки игроков данного игрового амплуа, выявления основных этапов становления его спортивного мастерства. Построение технологии подготовки, на наш взгляд, невозможно без выявления психолого-педагогических свойств личности спортсменов с целью поиска новых подходов к подготовке «либеро» [3; 4; 6].

Цель исследования – изучить и обосновать психолого-педагогические свойства личности спортсменов «либеро» в волейболе и разработать пути совершенствования спортивного мастерства.

Организация исследования. В данной исследовательской работе приняли участие тренеры университета (РГУФКСМиТ) и ТулГУ в количестве 15 человек. Средний стаж их профессиональной деятельности, составил 7–8 лет.

Одной из базовых методик явилась предложенная А.Л. Поповым «Психограмма избранного вида спорта», исследование, целью которого является определение основных направлений в процессе формирования и совершенствования необходимых для волейбола психических качеств и черт личности, которое позволило выявить ведущие блоки психогаммы, важные для достижения высоких результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. По мнению тренеров-экспертов, наиболее значимыми для спортсмена амплуа «либеро» являются следующие характеристики (рисунок).

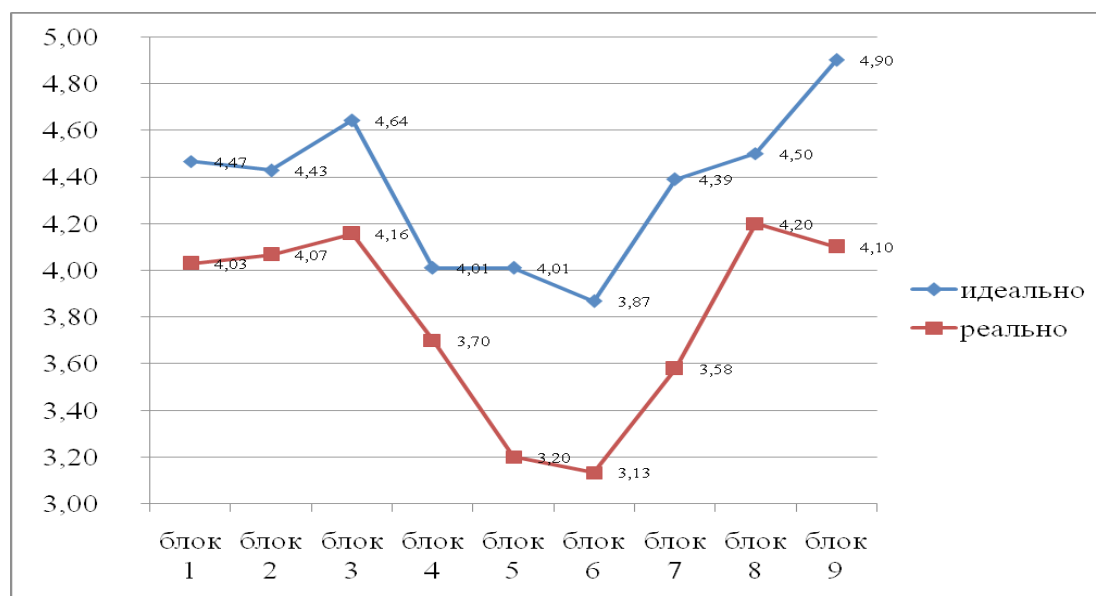


Рисунок – Психограмма «либеро» по заключению специалистов.

Примечание: блоки 1 – направленности личности спортсмена; 2 – нравственных качеств личности; 3 – волевых качеств личности; 4 – эмоциональных свойств; 5 – коммуникативных свойств личности спортсмена; 6 – врожденных свойств нервной системы (темперамент); 7 – основных характеристик внимания; 8 – обработки информации; 9 – интеллектуальный

По мнению специалистов, одними из наиболее важных составляющих для игрока амплуа «либеро» являются: волевые качества и срочная обработка информации. Либеро – это игрок с молниеносной реакцией, который должен быть постоянно задействован на площадке в течение всей игры. Еще одним из факторов являются нравственные качества и интеллектуальные способности, которые столь необходимы в командной игре, где игроки на площадке в прямом смысле слова должны чувствовать друг друга.

По мнению специалистов, менее важны качества, связанные со свойствами нервной системы, т. е. особенности темперамента.

1. Блок направленности личности спортсмена

Именно жизненная позиция спортсмена и цели спортивной деятельности являются самым важным определяющим фактором направленности личности спортсмена. Не видя цели, мотива и индивидуального отношения к спорту к окружающему миру, трудно добиться успеха. Секрет самореализации и успеха – это активная жизненная позиция, смелость, инициативы и готовность действовать. Но чтобы эта инициатива появилась, нужен двигатель, который заведет и будет двигать вперед к цели. И именно таким двигателем являются желания.

2. Блок нравственных качеств личности спортсмена

Рассматривая нравственное воспитание в спорте как сложный педагогический процесс, сущность которого мощное воздействие через занятие спортом на личность в принципе заключается в следующем: субъективная деятельность спортсмена, будучи направленной на овладение сложным искусством движений и на укрепление тела, на основе обратной связи совершенствует самого себя.

3. Блок волевых качеств личности

Волевые качества – это способность спортсмена достигать поставленных целей в условиях реальных трудностей не смотря на усталость или проигрыш. Основой воли является сила, стойкость воли и целеустремленность спортсмена. Это степень осознанности и четкого представления цели, упорного труда, с которыми преодолеваются трудности для достижения высшего результата. Далее тренеры отмечают решительность и смелость спортсмена. Волейбол – это очень динамичная игра, в которой необходима быстрота действий и реакций. Для игрока амплуа «либеро» нет времени на долгие раздумья, он должен молниеносно действовать, в противном случае он просто не успеет среагировать на мяч, который летит с большой скоростью, тем самым принесет очко команде противника.

4. Блок эмоциональных свойств личности спортсмена

Спортивная деятельность отличается очень сильными и яркими переживаниями, глубоко захватывающими личность спортсмена и оказывающими огромное влияние на его деятельность. Вне эмоций спорт просто немыслим. В связи с этим спортсмену необходимо уметь владеть своими эмоциями и противодействовать тем, которые отрицательно влияют на него, это волнение, переживания, приметы и прочие суеверия.

Чувства спортсмена оказывают прямое влияние на его работоспособность. Поэтому тренеру важно знать, в каком эмоциональном состоянии спортсмен приходит на соревнование. Если он переживает состояние неуверенности, страха перед сильными соперниками, излишнее волнение, эмоциональное напряжение, то его результаты

ухудшаются, снижаются показатели скорости реакций, точности и качества выполнения действий, снижается требуемый ритм двигательной деятельности.

5. Блок коммуникативных свойств личности спортсмена

Коммуникативные свойства личности спортсмена – это, прежде всего, его характеристика особенностей поведения как с товарищами по команде, так и с тренером и другими окружающими его личностями.

Исходной базой для изучения коммуникативных свойств личности в психологии послужили исследования проблем общения и личности.

Основным блоком коммуникативных свойств личности спортсмена специалисты отметили, в первую очередь, доброжелательность. И это не просто так, ведь волейбол, прежде всего, командная игра, только при совместном взаимодействии и навыков «добегаешь до финиша», заняв призовые места.

6. Блок врожденных свойств нервной системы (темперамент)

Свойства нервной системы человека имеют в большей степени врожденный характер, который с годами в основе своей не изменяется. Тренеры-эксперты считают, что выбор амплуа игрока зависит от темперамента и характера личности, которая также определяет успешность игровой деятельности. Либоро – это игрок с очень хорошей игрой на задней линии, он эмоционально устойчив, мало ошибается и обладает хорошей интуицией. На первое место эксперты определили либоро-сангвиник, далее холерик, ну и на последующих местах либоро-флегматик и меланхолик.

Либоро-сангвиник способен обеспечить игровую стабильность как в технике, так и в нестандартных ситуациях, адекватен и хорошо справляется своими задачами, даже в нестабильных ситуациях.

Либоро-холерик отличается высокой самоотдачей, но играть может не ровно, могут быть как блестящие выходы, так и наоборот.

Либоро-флегматик отличается ровной стабильной игрой, хорош в технике, но слаб в нестандартных ситуациях, когда необходимо быстро думать и принимать решения.

7. Блок внимания

Развитие внимания особенно важно для дальнейшей специализации «либоро», оно помогает быть устойчивым и в принятии правильных игровых решений, а также противостоять перед утомлением. Наиболее важными качествами внимания, по оценке тренеров, являются распределение и его концентрация. Как было ранее отмечено, игрок амплуа «либоро» должен в большей степени обладать интуитивными способностями, а также быстрой реакций, в следствие чего он способен предугадывать и правильно распределять внимание. Абсолютно сконцентрированная личность является обязательным условием стабильно успешного функционирования спортсмена, например, в том случае, когда нужно обеспечить состояние концентрации в течение всей игры.

8. Блок обработки информации

Двигательное представление – это степень владения приемом игры, когда управление движениями может осуществляться автоматизированно, а сознание оценивает ситуацию и результат деятельности. Двигательные действия также характеризуются большой устойчивостью, например, перед фактором усталости или эмоциональными

сдвигами. Формирование двигательного навыка осуществляется физической подготовленностью, совершенствованием технического мастерства, умений и навыков.

Блок 9. Интеллектуальный

Интеллектуальный компонент обеспечивает понимание своего вида спорта, а также правил, касающихся именно его, в нашем случае «либеро», что способствует овладению им техникой и тактикой игры. Чем больше развит интеллект, тем больше возможностей достичь мастерства.

Заключение. Было установлено, что значимых расхождений в оценке тренеров-экспертов и материалов научно-педагогических источников не выявлено. Специалисты объективно оценили показатели профессиограммы идеальных и реальных спортсменов-студентов, что позволило совершенствовать процесс подготовки спортсменов данного игрового амплуа.

Проведенные социологические исследования имели целью определенным образом раскрыть одну из новых тем в процессе подготовки волейбольной команды, а также способы тренировки не так давно введенного в игру «либеро». Новизна работы касается этой актуальной для будущего развития волейбола темы.

Переосмысление данных, которые существовали ранее для подготовки игроков защитного плана, корректировка и подбор соответствующего программного материала, поиск необходимых тестов – все эти условия возможны только после проведенных комплексных исследований по рассматриваемой тематике. Выполненная работа в какой-то мере должна помочь в практической работе тренеров, а также преподавателей различного уровня.

1. Булыкина, Л. В. Выявление ведущих физических качеств волейболистов и исследование уровня их развития у волейболистов различной квалификации / Л. В. Булыкина, А. С. Ананьин // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 6. – С. 61.

2. Булыкина, Л. В. Сравнительный анализ изменений показателей соревновательной деятельности в женском и мужском волейболе / Л. В. Булыкина, С. Д. Кунышева, А. С. Ананьин // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 8. – С. 74.

3. Губа, В. П. Модельные характеристики комплектования студенческих волейбольных команд / В. П. Губа, П. В. Пустошило // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 6. – С. 26.

4. Губа, В. П. Теория и методика современных спортивных исследований: монография / В. В. Маринич, В. П. Губа. – М.: Спорт, 2016. – 233 с.

5. Родин, А. В. Влияние психофизиологических способностей волейболистов на выполнение технических приемов в различных тактических ситуациях / А. В. Родин // Спортивный психолог. – 2017. – № 1(44). – С. 7–10.

6. Родин, А. В. Факторная структура индивидуальной тактической подготовки волейболистов групп спортивного совершенствования / А. В. Родин, М. В. Погорелый // Теория и практика физической культуры. – 2014. – № 2. – С. 15.

7. Фомин, Е. В. Волейбол. Начальное обучение: учеб. пособие / Е. В. Фомин, Л. В. Булыкина. – М.: Спорт 2015. – 88 с.

8. Фомин, Е. В. Физическое развитие и физическая подготовленность юных волейболистов / Е. В. Фомин, Л. В. Булыкина, Л. В. Силаева. – М.: Спорт, 2018. – 192 с.

Быков Д.Ю.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, Минск

ПЕДОБАРОГРАФИЯ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БИАТЛОНИСТОВ

Bykau D. Yu.

Belarusian National Technical University
Republic of Belarus, Minsk

PEDOBAROGRAPHY AS A METHOD OF TECHNICAL READINESS CONTROL OF ATHLETES

ABSTRACT. The article considers the use of pedobarography as a method of control of technical readiness of biathletes on the basis of registration and subsequent analysis of information about the load and pressure distribution in the area of the ski boot sole.

KEYWORDS: biathlon; skate move; sprint; training process; push-off; pressure distribution.

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрено использование педобарографии в качестве метода контроля технической подготовленности биатлонистов на основе регистрации и последующего анализа информации о нагрузке и распределении давления в области подошвы лыжного ботинка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биатлон; коньковый ход; спринт; тренировочный процесс; отталкивание; распределение давления.

Спорт высших достижений сегодня невозможен без индивидуализации тренировочной деятельности. Это одна из ключевых позиций в подготовке любого спортсмена высокого класса, так как без учета всех его характерных особенностей решить задачи оптимизации и совершенствования учебно-тренировочного процесса просто не представляется возможным. Сегодня это во многом возможно благодаря контролю, оценке и анализу морфологических, функциональных, биомеханических характеристик, а также психических качеств спортсменов.

Изучение особенностей взаимодействия спортсменов со снарядами или с опорой в последнее время становится актуальным полем деятельности в различных видах спорта, в том числе в лыжных гонках и биатлоне. Если говорить о недавно появившихся новых дисциплинах, в частности, спринтерских дистанциях, практически отсутствуют научные публикации, касающиеся вопросов кинетики лыжных локомоций [1].

В рамках работы, связанной с поиском возможных направлений совершенствования учебно-тренировочного процесса биатлонистов, проведено исследование с использованием компьютерной педобарографии, в ходе которого определялись индивидуальные особенности отталкивания в лыжных локомоциях при беге одновременным душажным коньковым ходом. В качестве тестового задания спортсменам

предлагалось пробежать равнинный отрезок дистанции протяженностью 100 м, продемонстрировав спринтерскую скорость. При этом с помощью системы «F-scan» регистрировались данные, позволяющие судить о нагрузке и распределении давления в области подошвы ботинка [2]. Анализировались параметры, характеризующие только фазу активного отталкивания ногой от момента постановки лыжи на опору и до момента ее снятия. К ним относятся:

- интегральный показатель силы, прикладываемой к опоре всей стопой, пяткой и передней частью (графически), позволяющий проследить как долго и какой частью стопы спортсмен осуществлял отталкивание, а также какое усилие прикладывал в конкретный момент времени (время отталкивания представлено в абсолютных единицах, чтобы можно было сравнить между собой отталкивание левой и правой ногой);
- усредненные по 20 циклам движения профили давления при отталкивании левой и правой стопой (графически).

В качестве примера ниже представлены результаты исследования двух биатлонистов 16 и 19 лет, имеющих квалификацию КМС и МС соответственно. Данные позволяют оценить технику выполнения отталкивания и сравнить качество двигательного действия спортсменов различного возраста и уровня подготовленности.

В соответствии с усредненными профилями давления при отталкивании, представленными на рисунке 1, оба спортсмена акцентированно работают внутренней частью стопы (красный цвет). Чем «теплее» цвет, тем выше давление.

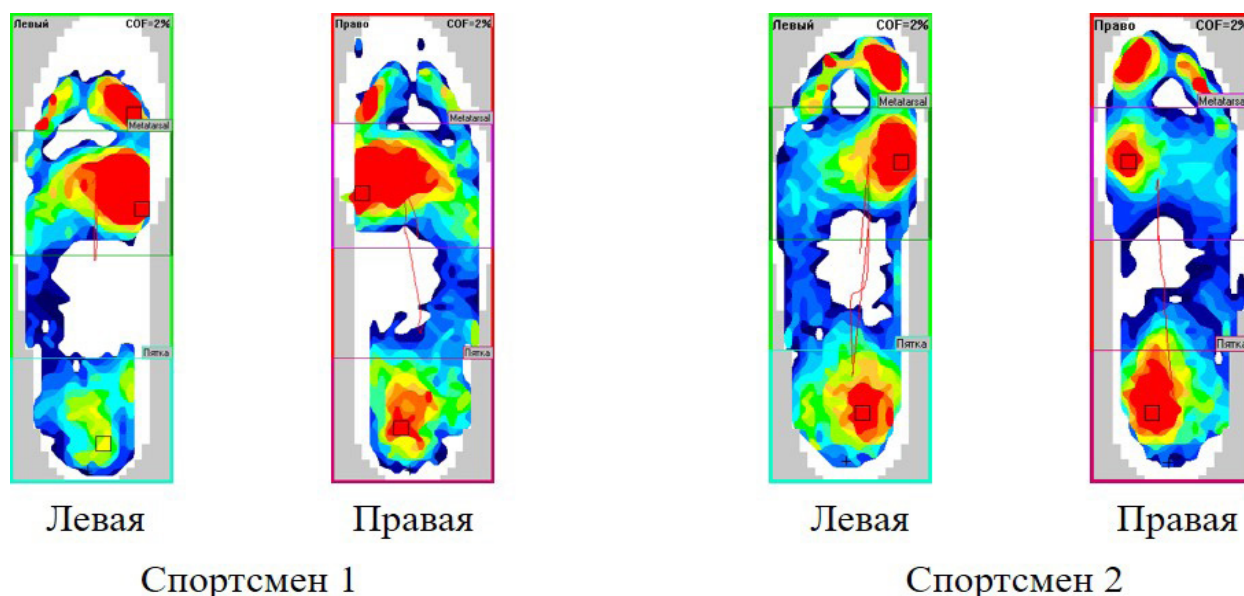


Рисунок 1 – Усредненные профили давления при отталкивании

Как видно на графиках рисунка 2, первый спортсмен демонстрирует асимметрию в показателях силы при отталкивании левой и правой ногой. Доминирующей является левая, при этом во время постановки левой стопы пятка в работу практически не включается.

Отличительной особенностью второго спортсмена в данном случае выступает то, что правой ногой отталкивание он заканчивает неполным подошвенным сгибанием. Об этом свидетельствуют накладывающиеся друг на друга кривые «Передняя часть» и «Пятка» в заключительной фазе. Предположительно, это можно рассматри-

вать как негативный фактор, нивелировав который можно повысить эффективность отталкивания.

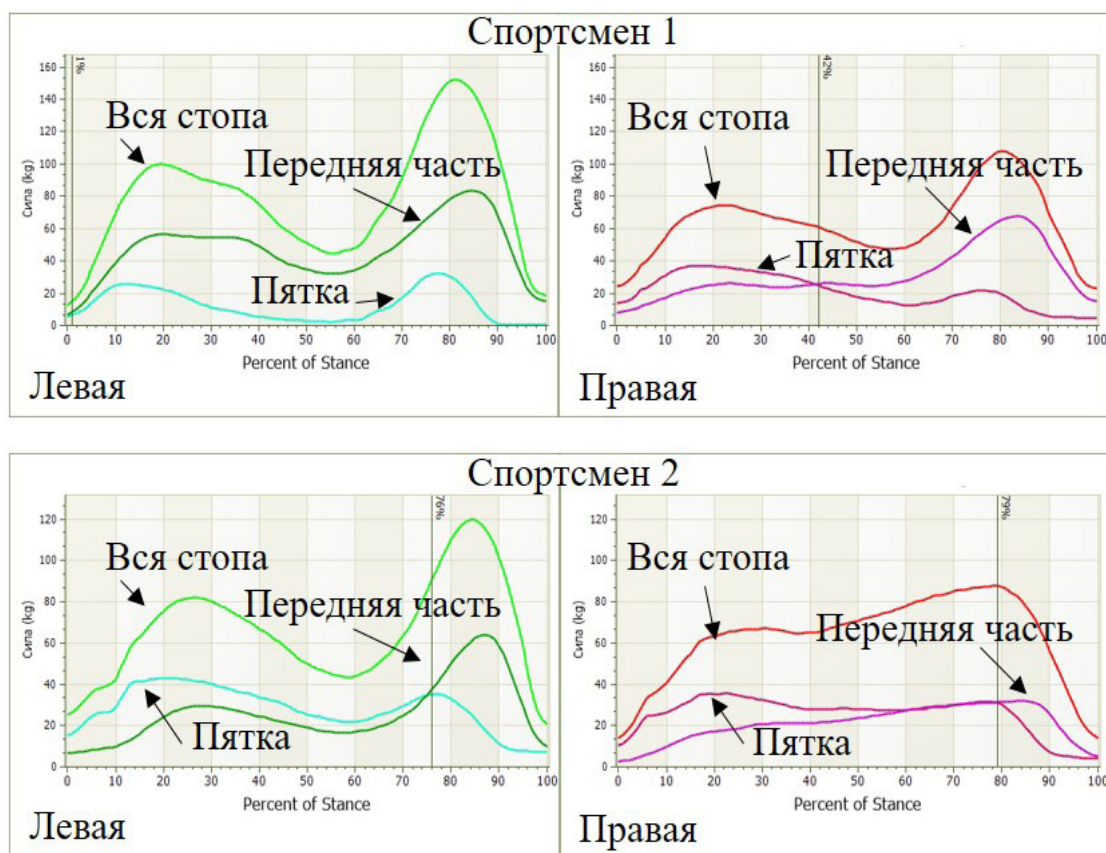


Рисунок 2 – Интегральный показатель силы, прикладываемой при отталкивании к опоре всей стопой, пяткой и передней частью стопы

На основании представленных данных можно заключить, что компьютерную педобарографию можно рассматривать в качестве одного из методов контроля технической подготовленности биатлонистов, позволяющего анализировать особенности распределения давления в области подошвы лыжного ботинка при отталкивании, и на основании этого, при необходимости, вносить коррективы в тренировочный процесс.

1. Stoggl, T. Pacing and predictors of performance during cross-country skiing races: a systematic Review / T. Stoggl, B. Pellegrini, H.-C. Holmberg // Journal of Sport and Health Science. – 2018. – № 7 (4).

2. F-scan System // Tekscan. Pressure Mapping, Force Measurement & Tactile Sensors [Electronic resource]. – Boston, 2016. – Mode of access: <https://www.tekscan.com/products-solutions/systems/f-scan-system>. – Date of access: 20.02.2019.

*Быков Е.В.,
Балберова О.В.*

Уральский государственный университет физической культуры
Российская Федерация, Челябинск

ДИНАМИКА КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА В ПРОЦЕССЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ПОДГОТОВКИ

*Bykov E.V.,
Balberova O.V.*

Ural State University of Physical Culture
Russian Federation, Chelyabinsk

DYNAMICS OF CARDIOVASCULAR INDICATORS OF ATHLETES OF CYCLIC TYPES OF SPORT IN THE PROCESS OF LONG-TERM PREPARATION

ABSTRACT. A comparative analysis of cardiac parameters of athletes doing cyclic sports was carried out during two years of observations dynamics. Serial control of hemodynamic parameters within the macrocycle helped to increase the level of athletes' overall endurance by determining the limiting factors and training effects aimed at their elimination. Absence or ignoring a clear idea of the limits of regulatory and reserve body abilities, planning of the same training loads by a coach can cause overtraining and be accompanied by low sports results.

KEYWORDS: stroke output; minute volume of blood flow; cardiac index; sport result.

АННОТАЦИЯ. В динамике двух лет наблюдений был проведен сравнительный анализ кардиологических показателей у спортсменов циклических видов спорта. Этапный контроль гемодинамических показателей в макроцикле способствовал повышению уровня общей выносливости спортсменов за счет определения лимитирующих факторов и тренировочного воздействия, направленного на их устранение. Отсутствие или игнорирование тренером четкого представления о границах регуляторно-резервных возможностей организма, планирование одинаковых тренировочных нагрузок могут вызывать перетренированность и сопровождаться низкими спортивными результатами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ударный объем; минутный объем кровотока; сердечный индекс; спортивный результат.

Исследования, связанные с изучением роста спортивных результатов и спортивного мастерства, показывают, что они в первую очередь определяются эффективностью процессов срочной и долговременной адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) у спортсменов, в особенности тренирующихся на выносливость [1–5]. Для оценки тренировочных воздействий на характер адаптационных изменений в ССС в процессе многолетней подготовки была изучена динамика гемодинамических показателей у спортсменов циклических видов спорта.

Исследования проводились на базе НИИ олимпийского спорта Уральского государственного университета физической культуры. В них приняли участие квалифицированные спортсмены (КМС, МС) циклических видов спорта (легкая атлетика, конькобежный спорт) в возрасте 17–20 лет. Исследовали динамику показателей ССС в макроцикле подготовки и при коррекции тренировочного процесса на основе полученных результатов оценки функционального состояния спортсменов. Функциональное состояние ССС оценивалось методом биоимпедансного исследования с помощью сертифицированного аппаратного комплекса «Кентавр» фирмы «Микролюкс». Параметры центральной гемодинамики – минутный объем кровообращения (МОК, л/мин), ударный объем сердца (УО, мл) – регистрировались с помощью трансторакальной реограммы. Исследования проводили в условиях физиологического покоя и при проведении активной ортоклиностатической пробы.

Результаты исследования. Проведен сравнительный анализ функционального состояния ССС в динамике двух лет наблюдений (таблица 1). При анализе значений ЧСС в положении лежа было выявлено, что показатель существенно не изменился и находился на нижней границе нормы.

Таблица 1 – Динамика показателей сердечно-сосудистой системы спортсменов в положении лежа

Показатель	Период		Достоверность различий, p
	2017–2018	2018–2019	
САД, мм рт. ст.	102,1±5,7	101,6±7,2	<0,05
ДАД, мм рт. ст.	62,7±3,3	61,5±3,2	<0,05
ПД, уд/мин	59,8±4,1	55,4±3,9	<0,05
УО, мл	93,8±10,2	119,7±7,3	>0,05
СИ, л/мин/м ²	3,08±0,2	3,12±0,2	<0,05
Двойное произведение, у. е. (ЧСС*САД/100)	60,9±2,0	56,4±2,2	<0,05

В динамике выявлена тенденция к увеличению УО на 25,9 мл, что составило около 35 % и отражает адаптацию сердца к предъявляемым нагрузкам – производительность сердца возрастает за счет увеличения объемных характеристик при снижении роли хронотропного фактора – это свидетельствует об экономизации деятельности ССС. Показатели артериального давления (систолического и диастолического) в условиях физиологического покоя находились в диапазоне значений физиологической нормы, достоверных различий в динамике не было выявлено.

При проведении ортопробы наиболее адекватной была реакция сердечно-сосудистой системы спортсменов на втором году обследования (таблица 2): повышение АД, ЧСС (на 27,5 %) и снижение УО за счет перераспределения кровотока (при первом срезе увеличение составило около 16 мл или 17,2 %, при последнем около 14,5 мл или 12,4 %). Таким образом, реакция на пробу протекала по нормотоническому типу.

Определение значений показателя «двойное произведение», отражающего степень напряжения деятельности сердца, показало, что его среднегрупповые значения у спортсменов в динамике двух лет в положении лежа соответствовали «высокому уровню» (70 у. е. и меньше). В положении стоя (ортостаз) показатель «двойное про-

изведение» имел существенные различия по сравнению с результатами в покое. Прирост показателя в динамике двух лет составил 37,2 % ($p < 0,001$).

Таблица 2 – Динамика показателей сердечно-сосудистой системы спортсменов в положении стоя

Показатель	Период		Достоверность различий, р
	2017–2018	2018–2019	
САД, мм рт. ст.	110,8±6,6	111,1±6,6	<0,05
ДАД, мм рт. ст.	72,7±3,4	72,2±3,3	<0,05
ПД, уд/мин	76,3±4,7	70,4±3,9	<0,05
УО, мл	77,8±10,3	105,3±9,2	>0,05
СИ, л/мин/м ²	3,40±0,1	3,5±0,1	<0,05
Двойное произведение, у. е. (ЧСС×САД/100)	84,5±2,8	78,2±2,3	>0,05

С целью определения долговременной адаптации системы кровообращения на тренировочные нагрузки был определен тип кровообращения: в динамике наблюдений он не изменился и характеризовался как эукинетический тип. Таким образом, объемные тренировки, направленные на развитие качества выносливости, способствовали долговременной перестройке кардиогемодинамических параметров, направленной на увеличение резервов компенсаторных и адаптационных возможностей, а также характеризовались более выраженной экономизацией деятельности ССС.

Нами был проведен корреляционный анализ показателей центральной гемодинамики и спортивного результата. В качестве результатов, отражающих характер соревновательной деятельности, брались лучшие результаты, показанные спортсменами в сезоне на соревнованиях. Показатели сердечно-сосудистой системы, оказывающие наиболее значимое влияние на успех в соревнованиях и имеющих высокие корреляционные значения со спортивным результатом, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Взаимосвязь между показателями, полученными при проведении функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы и результатами соревновательной деятельности у спортсменов циклических видов спорта

Исследуемый показатель	МОК	СИ	ФС	УОК	ЧСС	Спорт. результат
МОК, л/мин	–	X	X	X	X	X
СИ, л/мин/м ²	0,61	–	X	X	X	X
ФС	-0,89	0,39	–	X	X	X
УОК, мл	0,80	0,84	0,052	–	X	X
ЧСС, уд/мин	0,61	0,69	0,33	0,22	–	X
Сп. результат	0,87	-0,33	0,28	0,77	0,61	–
Примечание: выделены достоверные коэффициенты корреляции						

Самая высокая корреляционная зависимость отмечена между спортивным результатом и показателем МОК ($r=0,69$; $p < 0,05$), а также ударным объемом крови ($r=0,77$; $p < 0,05$). Повышение нагрузок в процессе многолетней подготовки требует увеличения объема и скорости циркулирующей крови, что связано с высокой потребностью в кислороде. Реализация данной потребности может происходить за счет ро-

ста ЧСС или величины УО. Из представленных в таблице 3 результатов видно, что наиболее значимыми являются корреляционные взаимосвязи УО с минутным объемом крови ($r=0,80$; $p<0,05$) и сердечным индексом ($r=0,84$; $p<0,05$) и менее значимые связи МОК с ЧСС ($r=0,61$; $p<0,05$) и ЧСС с СИ ($r=0,69$; $p<0,05$).

Наблюдаемые корреляционные взаимосвязи свидетельствуют о преобладающей функциональной роли ударного объема в формировании адекватного уровня кровообращения, что характеризует более качественную адаптацию сердца к физическим нагрузкам.

В ходе проведенного исследования подтверждена важность учета гемодинамических показателей и индексов спортсменов в условиях физиологического покоя и при проведении ортопробы для планирования и коррекции тренировочного процесса. Этапный контроль гемодинамических показателей в макроцикле с последующей коррекцией тренировочного процесса способствовал повышению уровня общей выносливости спортсменов за счет влияния на лимитирующие факторы и тренировочного воздействия, направленного на их устранение. Отсутствие или игнорирование тренером четкого представления о границах регуляторно-резервных возможностей организма, планирование однотипных тренировочных нагрузок могут вызывать перетренированность и сопровождаться низкими спортивными результатами.

1. Динамика показателей физической работоспособности у спортсменов с разной спецификой тренировочного процесса / О.В. Балберова [и др.] // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2018. – № 3. – Т. 19. – С. 49–57.

2. Построение тренировочного процесса на основе совершенствования методов контроля функционального состояния и учета генетических факторов: монография / Е.В. Быков [и др.]. – Челябинск: Уральская академия, 2018. – 130 с.

3. Ванюшин, М. Ю. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов разных видов спорта и возраста к физической нагрузке / М. Ю. Ванюшин, Ю. С. Ванюшин. – Казань: Печать-Сервис-XXI век, 2011. – 138 с.

4. Коломиец, О. И. Современные технологии медико-биологического сопровождения спорта и физической деятельности / О. И. Коломиец, Е. В. Быков, А. В. Чипышев // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2017. – Т. 14. – № 2. – С. 24–29.

5. Хайруллин, Р. Р. Вегетативное обеспечение двигательной деятельности спортсменов: монография / Р. Р. Хайруллин, Д. Б. Елистратов. – Казань: Отечество, 2014. – 162 с.

Воробьев В.Ф.,

Волков К.Л.

Череповецкий государственный университет

Российская Федерация, Череповец

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ДИНАМИКА АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ У ЮНЫХ ДЗЮДОИСТОВ С УМЕРЕННЫМ ПРЕОБЛАДАНИЕМ АВТОНОМНОГО КОНТУРА РЕГУЛЯЦИИ

Vorobjov V.F.,

Volkov K.L.

Cherepovets State University

Russian Federation, Cherepovets

THE INDIVIDUAL DYNAMICS OF THE ADAPTIVE RESERVES OF THE YOUNG JUDO ATHLETES WITH THE MODERATE PREDOMINANCE OF THE AUTONOMOUS CIRCUIT REGULATION

ABSTRACT. This article considers the possibility to identify changes in the activity of the central and autonomous circuit regulation in response to similar training loads in judo practice. Heart rate variability has been used as a physiological indicator of the capacity of the regulatory systems. It reflects the restructuring of intersystem links in the regulation of the heart of young judo athletes. It is shown the active orthostatic test allows to estimate the value of adaptive reserves and allows the coach to adjust the volume of the loads.

KEYWORDS: schoolchildren; judo; load; regulation of heart rate.

АННОТАЦИЯ. На основе изучения вариабельности сердечного ритма выявлено изменение активности центрального и автономного контура регуляции в ответ на сходные тренировочные нагрузки у юных дзюдоистов. Качество реакции регуляторных систем отражает перестройку межсистемных связей. Показано, что активная ортостатическая проба позволяет оценить величину резервов и дает возможность тренеру корректировать объем предъявляемых нагрузок.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: школьники; дзюдо; нагрузка; регуляция сердечного ритма.

Занятия дзюдо и самбо повышают функциональные возможности организма. Но высокая тренировочная нагрузка и программа средней тренировочной нагрузки по-разному влияет на качество адаптации. Причем вариационная пульсометрия позволяет выявить такие различия [1]. Согласно исследованиям Н.И. Шлык, для занятий спортом целесообразно отбирать лиц с III типом вариабельности ритма сердца (ВРС), с умеренным преобладанием автономной регуляции сердечного ритма, нормальным состоянием функционирования синусового узла и отсутствием нарушений вегетативного гомеостаза [2]. В условиях массового спорта трудно выявить, является ли такое состояние генетически детерминированным или это следствие оптимального подбора нагрузок. Комплексный подход к оценке показателей ВРС и использование

активной ортостатической пробы в качестве функционального теста позволяют оценить адаптивные возможности организма юных спортсменов, специализирующихся в дзюдо и самбо [3]. Кроме того, отбор понимается не как отсев, а как возможность ребенка реализовать свой потенциал как на уровне организма, так и личности. Отсюда цель нашего исследования – выявление изменений адаптационных резервов у юных дзюдоистов с исходно одинаковым типом вегетативной регуляции.

Методы и организация исследования. Проведена оценка ВСР у 2 девушек 16 лет и 2 юношей 15–17 лет в положении лежа и дважды при выполнении ортостатической пробы до участия в Международном тренировочном лагере юниорского Кубка Европы в Санкт-Петербурге по дзюдо и сразу по возвращении. Школьникам заранее был объяснен характер обследования и получено их информированное согласие. Испытуемый располагался горизонтально на кушетке и отдыхал не менее 5 минут, пока ЧСС не снижался до уровня покоя. Запись ЧСС проводилась на компьютерном диагностическом комплексе Варикард производства ООО «Институт внедрения новых медицинских технологий». Активная ортостатическая проба (АОП) проводилась в стандартном варианте [4]. При анализе ВСР в положении лежа определялся вегетативный гомеостаз с учетом типа вегетативной регуляции, а при переходе в положение стоя оценивалось качество реакции регуляторных систем на ортостаз [5].

Результаты исследования и их обсуждение. В Санкт-Петербурге на выезде в течение 2 дней проведены 3 тренировки. Они включали 4 схватки по 2 минуты в партере и 5 схваток по 4 минуты в стойке в одну тренировку, и 3 схватки по 3 минуты в партере и 5 схваток по 4 минуты в стойке на следующей. На второй день борьба проводилась в режиме 4 схватки по 3 минуты в партере и 6 схваток в стойке по 4 минуты.

Первое обследование являлось фоновым и было направлено на знакомство школьников с методикой тестирования. До поездки на сборы и после возвращения у юных дзюдоистов в регуляции сердечного ритма не отмечено доминирование активности гуморально-метаболических влияний, не было выявлено и примерного баланса активности регуляторных систем (таблица). Не было обнаружено при ортостазе преобладания дыхательных (HF) на фоне преобладания вазомоторных (LF) волн в положении лежа. Это указывает, что кардиорегуляторные механизмы у юных дзюдоистов не были перенапряжены из-за выраженной дизрегуляции. Тем не менее, оба юноши и девушка Д1 нуждаются в отдыхе.

Реакция на АОП до поездки у М1 была в пределах нормы, прирост ЧСС составил 16 ударов, по возвращению наблюдается снижение адаптационных резервов, прирост ЧСС составил 28 ударов. III тип вегетативной регуляции (ВР) по Н.И. Шлык сменился на I тип с преобладанием симпатической и центральной регуляции сердечного ритма. По данным суммарной оценки регуляторных систем (COPC) прослеживалась та же тенденция от состояния нормы +1 до +4 состояния функционального напряжения. Снижается спектр волн HF, LF и VLF при резком преобладании LF% – 67 %.

Таблица – Реактивность организма при проведении ортостатической пробы у двух юношей (М1 и М2) и двух девушек (Д1 и Д2)

Пол	Дата, положение	ЧСС, уд/мин	MxDMn, мс	(AMo50) %50мс	SI, у. е.	HF, мс ²	LF, мс ²	VLF, мс ²	TP, мс ²
М1	16.02, лежа	73	265	34,2	79	541	1347	351	2385
	16.02, стоя	89	269	33,5	96	340	1650	344	2640
	20.02, лежа	73	250	55	133	520	723	498	1985
	20.02, стоя	101	156	65,6	366	84	548	184	1078
М2	16.02, лежа	55	364	26,4	34	541	1347	401	5082
	16.02, стоя	73	406	31	47	340	1650	345	4998
	20.02, лежа	62	310	37,8	62	918	890	466	2630
	20.02, стоя	99	153	75,4	414	17	177	90	484
Д1	16.02, лежа	55	376	32,3	38	1500	1628	429	4183
	16.02, стоя	62	479	26,5	27	1316	1397	994	4301
	20.02, лежа	51	157	62,1	166	423	148	109	735
	20.02, стоя	60	425	44,8	38	2020	2608	1313	6325
Д2	16.02, лежа	62	330	27,2	44	2640	4022	735	8049
	16.02, стоя	83	1156	15,3	10	26578	48021	16028	96195
	20.02, лежа	50	424	27,7	26	3626	743	245	4970
	20.02, стоя	69	397	32,8	49	1505	893	596	3420

Прирост ЧСС в ответ на ортостаз у М2 составил 18 ударов, по возвращении со сборов наблюдается снижение адаптационных резервов прирост ЧСС при выполнении АОП составил 37 ударов. III тип ВР сохранился. Снижение мощности спектров огибающей выражено заметнее чем у М1. Суммарная мощность спектра снизилась почти в 5,5 раз с 2630 мс² до 484 м². Кардиорегуляторные механизмы у второго спортсмена перенапряжены. СОРС изменился от –8 (состояние «спортивного сердца») до –2 (состояние нормы).

Д1 отвечала гиперреакцией на ортостатическое воздействие после возвращения со сборов. Отмечена парадоксальная реакция на ортостаз: увеличение TP, HF, VLF вместо снижения. III тип ВР сменился на II тип с выраженным преобладанием симпатической регуляции сердечного ритма, что отражает выраженное утомление.

Амплитуда VLF тесно связана с психоэмоциональным напряжением. ЧСС покоя при первом обследовании Д2 составила 62 уд/мин при мощности спектра 19288 мс², что свидетельствует о сильном эмоциональном отклике на первое обследование. Как отмечено ранее, для заключения о функциональном состоянии спортсмена оно не может быть использовано. Тем не менее, содержит информацию необходимую для тренера. У этой спортсменки возможно преобладание возбуждения над торможением в ЦНС, что может привести к развитию предстартовой лихорадки.

При втором обследовании, несмотря на высокий уровень VLF и преобладание LF над HF, стресс-индекс равен 44 у. е., что позволяет отметить III тип с умеренным преобладанием автономной регуляции. Прибавка ЧСС в ортостазе составляет 11 ударов. Но у девушки увеличивается значение разброса RR интервалов (MxDMn), ам-

плитуда моды снижается, резко увеличивается мощность всех компонентов спектра. Эти данные свидетельствуют о гиперреакции, мобилизации ресурсов организма на фоне снижения адаптационных резервов.

После сборов у Д2 выявлен оптимальный вариант III типа вегетативной регуляции. Реакция в ответ на ортостаз характеризуется увеличением ЧСС по верхней границе нормы, увеличивается SI, снижается значение разброса RR интервалов (MxDMn), снижается HF, увеличивается LF и VLF. Увеличение относительного показателя LF от 16 до 30 % закономерно, а увеличение VLF с 5 до 19 % свидетельствует о наличии утомления. Но надо отметить, что это не помешало девушке, несмотря на имеющееся освобождение, посетить уроки в школе. СОРС от –3 изменился до –10, что свидетельствует о выраженном преобладании активности ПСНС. Показатели тонуса блуждающего нерва положительно коррелируют с качеством выступления спортсменов в дзюдо [6]. Поэтому можно заключить, что спортсменка успешно справилась с нагрузкой.

Выводы. Несмотря на наличие исходного III типа вегетативной регуляции, близких ЧСС покоя до сборов и после них, функциональные возможности и адаптационные резервы организма у юных дзюдоистов различны. Адаптация к схожим тренировочными нагрузкам происходила индивидуально и только у одной девочки выявлено сохранение адаптационных резервов после участия в тренировках на выезде в Санкт-Петербурге.

1. Use of heart rate variability in monitoring stress and recovery in judo athletes / J. Morales [et al.] / J Strength Cond Res. – 2014; Jul; 28(7): P. 1896–1905.

2. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н. И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 255 с.

3. Минко, О. В. Особенности вариабельности ритма сердца в ответ на ортостатическую пробу у юных спортсменов, специализирующихся в дзюдо и самбо / О. В. Минко // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 2. – С. 52–59.

4. Бабунц, И. В. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма / И. В. Бабунц, Э. М. Мириджанян, Ю. А. Мищаек. – Ставрополь, 2002. – 112 с.

5. Шлык, Н. И. Анализ вариабельности сердечного ритма в контроле за тренировочной и соревновательной деятельностью спортсменов на примере лыжных видов спорта / Н. И. Шлык, Е.А. Гаврилова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2016. – № 1 (133). – С. 17–23.

6. Influence of Autonomic Control on the Specific Intermittent Performance of Judo Athletes / B. T. Campos [et al.] // J Hum Kinet. 2018; 64. – P. 99–109.

Ворон А.В.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ИНВАРИАНТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ДВИЖЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА ПРИ БЕГЕ

Voron A.V.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

INVARIANT RELATIONS IN THE TEMPORAL STRUCTURE OF LIMB MOVEMENTS OF A RUNNING PERSON

ABSTRACT. Data of time parameters of movements of athletes' extremities in a running cycle are presented. Invariant relations of the time structure of the studied movements are shown on the basis of the Golden Ratio constant. Interpretation of the obtained results from the position of the Golden Section phenomenon is given.

KEYWORDS: Golden Ratio; invariant relations; temporal structure; limbs movements; running parameters.

АННОТАЦИЯ. Приводятся данные временных параметров движений конечностей спортсменов в беговом цикле. На основании константы «золотой» пропорции показаны инвариантные отношения временной структуры исследуемых движений. Приводится интерпретация полученных результатов с позиции феномена «золотого» сечения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: золотая пропорция; инвариантные отношения; временная структура; движения конечностей; параметры бега.

Первое упоминание о пропорции, названной впоследствии «золотой», можно отнести ко времени написания произведения «Тимей» Платоном (около 360 года до н. э.) [1]. Мера «золотой» пропорции является структурным инвариантом систем живой и неживой природы [2]. С позиции современной парадигмы естествознания мера «золотой» пропорции рассматривается как феномен, проявляющийся как в физико-химической «неживой» природе (кристаллах), так и в «живой» природе (филлотаксис растений, функционирование сердечно-сосудистой системы, строение тела человека) [3]. В этой связи нами сделано предположение: беговой цикл «двойной шаг» – объект структурной гармонии, структурные связи которого характеризует отношение «золотой» пропорции.

Объектом исследования являются локомоции человека, а предметом – временная структура движений конечностей человека при беге.

В исследовании применялась инструментальная методика – скоростная видеосъемка. Использовались фотокамеры «Casio EX-F1» и «Canon PowerShot SX510 HS». Скорость видеосъемки – 300 и 240 кадров в секунду. Точность измерений – от 1/240 секунды (0,04166...с) до 1/300 секунды (0,03333...с). Разрешение видеокадров при съемке на камеру Casio EX-F1 – 512×384 пикселей (по горизонтали и вертикали), а при съемке на камеру Canon PowerShot SX510 HS – 320×240 пикселей.

В исследовании принимали участие 10 бегунов на средние и длинные дистанции различной квалификации (3 спортсмена, имеющих квалификацию I разряда, 3 кандидата в мастера спорта, 3 мастера спорта, 1 мастер спорта международного класса). Расчет длительности исследуемых движений двойного шага бега проведен посредством программы «VirtualDub» на основании подсчета фактического количества кадров видеофайла. По материалам видеосъемки рассчитаны временные параметры движений конечностей спортсменов-бегунов различной квалификации (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Временные параметры движений плеч и предплечий спортсменов-бегунов различной квалификации в беговом цикле «двойной шаг»

№ п/п, 100 %, с	Движение конечности в цикле «двойной шаг» (100 %)									
	плечо (100 %)					предплечье (100 %)				
	сгибание		разгибание			сгибание		разгибание		фиксация
	с	%	с	%		с	%	с	%	
1. 0,55833	0,275	49,254	0,2833	50,746	0,10833	19,403	0,1083	19,403	0,3417	61,194
2. 0,49167	0,2458	50	0,2458	50	0,075	15,254	0,075	15,254	0,3417	69,492
3. 0,56667	0,2867	50,589	0,28	49,411	0,11	19,412	0,11	19,412	0,3467	61,176
4. 0,64	0,32	50	0,32	50	0,11	17,187	0,11	17,187	0,42	65,625
5. 0,60667	0,3067	50,549	0,3	49,051	0,11	18,132	0,11	18,132	0,3867	63,736
6. 0,66667	0,33	49,5	0,3366	50,5	0,13333	20	0,1333	20	0,4	60
7. 0,64167	0,3208	50	0,3208	50	0,10833	16,883	0,10833	16,883	0,425	66,234
8. 0,54167	0,2708	50	0,2708	50	0,10417	19,231	0,1042	19,231	0,3333	61,538
9. 0,65833	0,3333	50,633	0,325	49,367	0,125	18,987	0,125	18,987	0,4083	62,026
10. 0,66667	0,3333	50	0,3333	50	0,1375	20,625	0,1375	20,625	0,3917	58,75
X _{ср.} , ±σ	0,30225	50,0525	0,3016	49,907	0,11217	18,511	0,1122	18,512	0,3795	62,977
	0,0308	0,45067	0,03046	0,5131	0,01747	1,6395	0,0175	1,6395	0,0353	3,279

Таблица 2 – Временные параметры движений бедер и голеней спортсменов-бегунов различной квалификации в беговом цикле «двойной шаг»

№ п/п, 100 %, с	Движение конечности в цикле «двойной шаг» (100 %)									
	бедро (100 %)					голень (100 %)				
	сгибание		разгибание			сгибание		разгибание		фиксация
	с	%	с	%		с	%	с	%	
1. 0,55833	0,275	49,254	0,2833	50,746	0,175	31,343	0,1708	30,597	0,2125	38,06
2. 0,49167	0,25	50,847	0,2417	49,153	0,15	30,508	0,15	30,508	0,1917	38,984
3. 0,56667	0,28	49,411	0,2867	50,589	0,1733	30,588	0,1733	30,588	0,22	38,824
4. 0,64	0,32	50	0,32	50	0,20333	31,771	0,2033	31,771	0,2333	36,458
5. 0,60667	0,3	49,051	0,3067	50,549	0,18667	30,769	0,1867	30,769	0,2333	38,462
6. 0,66667	0,3366	50,5	0,33	49,5	0,20668	31,003	0,2067	31,003	0,2533	37,994
7. 0,64167	0,3208	50	0,3208	50	0,1875	29,221	0,1896	29,545	0,2646	41,234
8. 0,54167	0,2708	50	0,2708	50	0,175	32,3075	0,175	32,307	0,1917	35,385
9. 0,65833	0,325	49,367	0,3333	50,633	0,19583	29,746	0,2	30,38	0,2625	39,874
10. 0,66667	0,3333	50	0,3333	50	0,2	30	0,2	30	0,2667	40
X _{ср.} , ±σ	0,3012	49,843	0,3026	50,117	0,18533	30,725	0,1855	30,747	0,2329	38,527
	0,0303	0,5701	0,031	0,5202	0,01738	0,9352	0,0180	0,8022	0,0287	1,7084

По результатам расчетов движений конечностей бегунов в цикле «двойной шаг» (таблицы 1, 2) выявлены следующие инвариантные отношения (несмотря на некоторые различия значений процентного отношения табличных данных от заявленных далее значений по тексту в связи с малыми их различиями – менее 5 %):

– равное время затрачивается на выполнение движений сгибания-разгибания плеч и бедер (по 50 % всего времени цикла);

– время фиксации предплечий рук, сгибание и разгибание голеней (61,8 % всего времени цикла) соотносится ко времени сгибания-разгибания предплечий рук и фиксации голеней ног (38,2 % всего времени цикла) в пропорции 1,618....

На основании временных параметров движений спортсменов-бегунов различной квалификации в беговом цикле «двойной шаг», нами была создана подограмма временной структуры движений (рисунок 1). В подограмме отражены выявленные соотношения затрачиваемого времени на отдельные движения в цикле «двойной шаг» бега.

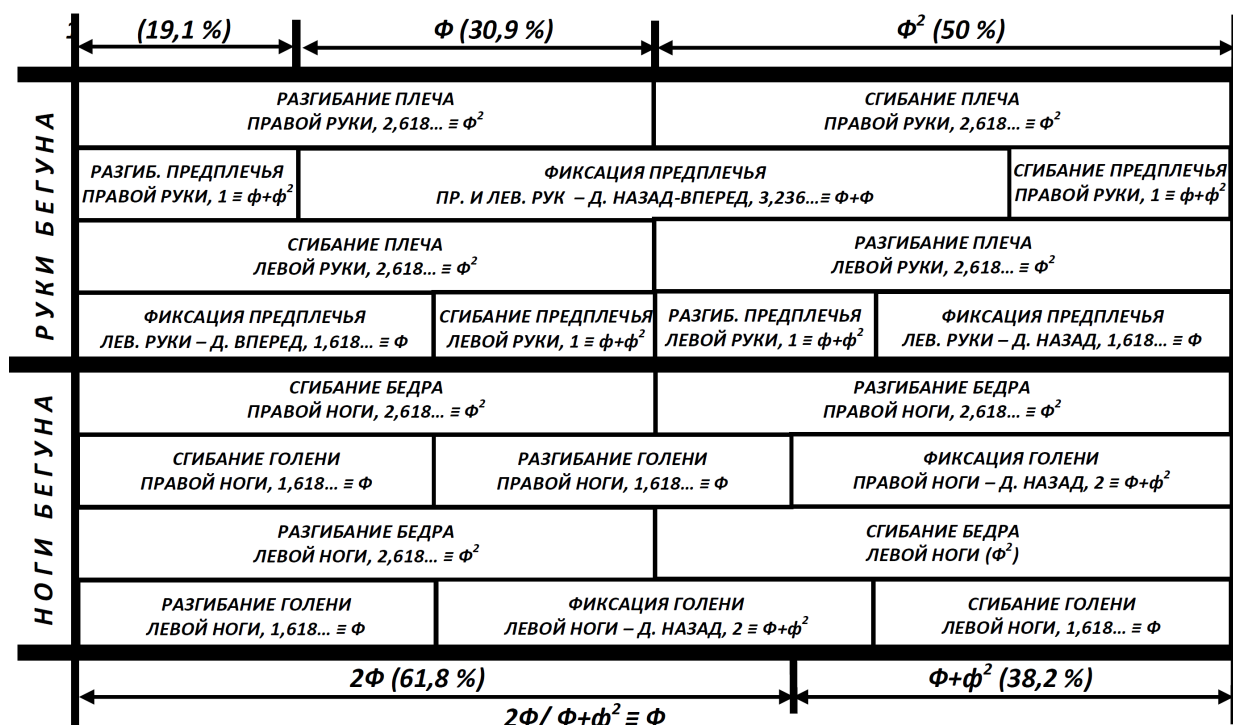


Рисунок 1 – Подограмма временной структуры движений двойного шага в беге, где «Ф» и «ф» – константы «золотой» пропорции (1,61803... и 0,61803...)

Для теоретического анализа полученных данных нами условно определен и рассматривается цикл «двойной шаг» как объект-система (рисунок 2), содержащий отдельные подсистемы-движения: подсистема № 1 – «сгибание-разгибание предплечий рук», подсистема № 2 – «сгибание-разгибание голеней ног», подсистема № 3 – «фиксация голеней ног», подсистема № 4 – «разгибание и сгибание плеча, бедра», подсистема № 5 – «фиксация предплечий рук». Каждая из подсистем получила свою размерность по отношению к самой малой из них структурной «единице» – подсистеме № 1. Таким образом получены: подсистема № 1 – тождественна единице или сумме констант $\phi + \Phi^2$ (19,1 % всего времени цикла), подсистема № 2 – тождественна числу 1,618... или константе Φ (30,09 % всего времени цикла), подсистема № 3 – тожде-

ственно числу 2 или сумме констант $\Phi + \Phi^2$ (38,2 % всего времени цикла), подсистема № 4 – тождественна числу 2,618... или константе Φ^2 (50 % всего времени цикла), подсистема № 5 – тождественна числу 3,236... или сумме констант $\Phi + \Phi$ (61,8 % всего времени). Объект-система «двойной шаг бега», таким образом, – тождественна числу 5,236... или сумме констант $\Phi^2 + \Phi^2$ (100 % всего времени).

ОБЪЕКТ-СИСТЕМА – «ДВОЙНОЙ ШАГ БЕГА», $5,236... \equiv \Phi^2 + \Phi^2$ (100 %)		
ПОДСИСТЕМА №4. – «РАЗГИБАНИЕ И СГИБАНИЕ ПЛЕЧА, БЕДРА», $2,618... \equiv \Phi^2$ (50 %)	П-МА №2. – «РАЗГ. И СГИБ. ГОЛ. НОГ», $1,618... \equiv \Phi$ (30,09 %)	П-МА №1., $1 \equiv \Phi + \Phi^2$ (19,1 %)
ПОДСИСТЕМА №3. – «ФИКСАЦИЯ ГОЛЕНЕЙ НОГ», $2 \equiv \Phi + \Phi^2$ (38,2 %)	ПОДСИСТЕМА №5. – «ФИКСАЦИЯ ПРЕДПЛЕЧЬЯ ПР. И ЛЕВ. РУК», $3,236... \equiv \Phi + \Phi$ (61,8 %)	

Рисунок 2 – Блок-схема временных параметров движений спортсменов в цикле «двойной шаг» бега как отношений объекта-системы к объектам-подсистемам

Среди подсистем можно выделить следующие отношения: объект-система соотносится к подсистеме № 5 в отношении «золотой» пропорции, подсистема № 5 соотносится к подсистеме № 3 в отношении «золотой» пропорции, подсистема № 3 соотносится к подсистеме № 1 в отношении «золотой» пропорции, подсистема № 5 соотносится к удвоенному значению подсистемы № 1 в отношении «золотой» пропорции и тождественна удвоенному значению подсистемы № 2, сумма значений подсистем № 2 и № 1 тождественна значению подсистемы № 4, удвоенная сумма значений подсистемы № 4 тождественна значению объекта-системы, удвоенное значение подсистем № 2 и № 1 тождественно объекту-системе, сумма значений подсистем № 3 и № 5 тождественна объекту-системе.

Золотая пропорция – феномен, единственная в своем роде, где для сравнения двух объектов (подсистем) не требуется третий объект, а содержит требуемую меру в первых двух. Следуя методологическому принципу «брита Оккама», можно заключить, что из всех возможных мер для сравнения должна быть избрана именно пропорция «золотого» сечения. Именно в таком случае, в природных объектах-системах, параметры системы или подсистем могут быть оптимальным образом сравнимы. Таким образом, мера «золотой» пропорции – универсальная качественная и количественная характеристика объекта-системы, отражающая его меру целостности, дифференцированности и подобия частей целому.

1. Платон. Тимей: собр. соч. в 4 т. / Платон. – М.: Мысль, 1994. – Т. 3. – 654 с.
2. Сороко, Э. М. Структурная гармония систем / Э. М. Сороко. – Минск: Наука и техника, 1984. – 264 с.
3. Цветков, В. Д. Золотая гармония и сердце / В. Д. Цветков. – Пущино: Фотон-век, 2008. – 204 с.

Ворон А.В.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ПРЕИМУЩЕСТВА ТРЕНАЖЕРОВ НА ОСНОВЕ ИЗОДИНАМИЧЕСКОГО РЕЖИМА СОПРОТИВЛЕНИЯ

Voron A.V.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

ADVANTAGES OF SIMULATORS BASED ON THE ISODYNAMIC MODE OF RESISTANCE

ABSTRACT. Classification of simulators according to the type of resistance to movements is presented. There are 13 requirements to simulators, which characterize their advantages, and on the basis of which we show the advantages of simulators based on the isodynamic resistance mode.

KEYWORDS: strength simulators; isodynamic mode; requirements to simulators; assessment criteria; resistance mode.

АННОТАЦИЯ. Приведена классификация тренажеров по типу сопротивления движениям. Выделены 13 требований к тренажерам, следование которым будет характеризовать их достоинства и на основании которых нами показаны преимущества тренажеров на основе изодинамического режима сопротивления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: силовые тренажеры; изодинамический режим; требования к тренажерам; критерии оценки; режим сопротивления.

Наряду с существующими классификациями [1] силовые тренажеры можно классифицировать по типу сопротивления движениям занимающегося:

- тросо- или грузоблочные (действующая сила сопротивления движениям – сила гравитационного притяжения отягощения). Выражается зависимостью «сила сопротивления – масса отягощения (в покое) с добавлением ускорения отягощения (в движении)»;

- инерционные (действующая сила сопротивления движениям – сила инерции отягощения). Выражается зависимостью «сила сопротивления – ускорение отягощения»;

- упругой деформации материалов, газов (действующая сила сопротивления движениям – силы упругой деформации материалов, газов). Выражается зависимостью «сила сопротивления – степень упругой деформации» (закон Гука);

- изотонические (действующая сила сопротивления движениям – сила трения, например, в устройстве с диссипативным способом создания нагрузки). Выражается зависимостью «сила сопротивления – величина силы трения или электромагнитного поля»;

- изодинамические (действующие силы – силы трения, избыточного давления газов или жидкостей, например, в герметичном цилиндре, заполненном газом или

жидкостью при их перемещении сквозь сопло поршня). Выражается зависимостью «сила сопротивления – скорость движения».

Следует отметить, что не совсем корректно рассматривать преимущества той или иной группы тренажеров (по типу сопротивления) в отношении тренировочного эффекта, например, при развитии абсолютной силы. Каждый из типов сопротивления движениям занимающегося будет приносить в результат тренировочной деятельности свою специфику – адаптация к нагрузке будет наблюдаться в том двигательном режиме, в котором и производилась тренировка. Иначе говоря, тренировочный эффект изодинамических тренажеров будет проявляться главным образом в изодинамических движениях и будет полезен, например, при тренировке гребцов, пловцов. Тросо- или грузоблочные тренажеры, основанные на действующей силе сопротивления движениям – силе гравитационного притяжения отягощения – будут специфичны для развития физических качеств легкоатлетов, тяжелоатлетов.

Нами выделены 13 требований к тренажерным устройствам, которые, на наш взгляд, будут характеризовать их достоинства (таблица). Требования подразделяются на требования специфические и неспецифические. Первые отражают возможность эффективного решения основной задачи использования тренажеров – развития физических качеств, вторые – возможность решения сопутствующих и второстепенных задач.

Таблица – Требования к тренажерным устройствам

Специфические требования					Неспецифические требования							
Соответствия	Функциональности	Информатизации	Дозирования	Универсальности	Простоты	Надежности	Эстетичности	Безопасности	Комфорта	Экологичности	Ремонтопригодности	Компактности

Требование соответствия выражает степень сходства режимов сопротивления при выполнении движений на тренажере требуемому. В этом отношении тренажеры с изодинамическим типом сопротивления будут полезны для тренировки спортсменов водных видов спорта (например, пловцов, гребцов), так как позволяют имитировать свойства водной среды.

Требование функциональности подразумевает наличие оптимальной конструкции устройства для решения основной задачи – развития физических качеств. Исследование уровня нагрузки во время движений на изодинамических тренажерах выявило специфику ее проявления – нагрузка характеризуется зависимостью «сила сопротивления – скорость движения». А так как любое движение характеризуется скоростью, то и нагрузка будет во время всего периода движения, то есть от начала движения до его завершения. Кроме того, конструкция механизма сопротивления – поршня – подразумевает возможность одновременного использования тренажера не только для мышц-сгибателей, но и мышц-разгибателей. Все эти преимущества изо-

динамических тренажеров непосредственно будут положительно влиять на величину тренировочного эффекта, а значит – будут отражать требование функциональности.

Требование информатизации обосновано необходимостью получения срочной информации для управления процессом тренировки, как от самого устройства, так и непосредственно от занимающегося (обратная связь). Как и для многих типов тренажеров, для изодинамических тренажеров также существует возможность использования средств информатизации. Это могут быть различные электротехнические и механические устройства: счетчики движений, пульсометры, датчики скорости и давления, механические зажимы на нагрузочных цилиндрах, компьютерный комплекс, позволяющий с помощью программного обеспечения задавать и отражать градиент сопротивления.

Требование дозирования обусловлено необходимостью создания необходимого уровня нагрузки в соответствии с физическими способностями занимающегося. В этом отношении изодинамические тренажеры выгодно отличаются от иных тем, что позволяют благодаря конструкции сопротивления «адаптировать» уровень отягощения под возможности занимающихся. Это означает, что величина сопротивления будет зависеть от величины развиваемых усилий. Подобный подход к тренировке будет иметь преимущества в целях реабилитации и рекреации, так как позволит избежать таким образом мышечных перенапряжений и травм. Кроме того, существует возможность быстрой и легкой замены одних нагрузочных элементов на другие.

Требование универсальности характеризует возможность использования тренажера как для развития различных физических качеств (путем создания различных режимов сопротивления), так и возможность использования устройства для тренировки, например, различных частей тела, из различных исходных положений. В изодинамических тренажерах нагрузочный элемент – цилиндр с поршнем – позволяет за счет изменения давления в системе (цилиндре) задавать различные уровни нагрузки. В этом отношении можно задавать нагрузку для развития как силы, так и выносливости. Благодаря отсутствию отягощений в конструкции изодинамических тренажеров они относительно легки. Это преимущество позволяет их использовать из различных положений и перемещать для применения в одном комплексе, для различных частей тела, из различных исходных положений. Конструкция нагрузочных элементов изодинамических устройств позволяет одновременно использовать нагрузочный элемент тренажера не только для тренировки мышц-сгибателей, но и мышц-разгибателей, что также отражает требование универсальности.

Требование простоты показывает успешность решения изобретателем, инженером-конструктором задачи рационального построения тренажера: минимального расхода материалов, малого количества соединений, соответствия количества материала уровню нагрузки на деталь или узел. Конструкция изодинамических тренажеров относительно проста (не требуются отягощения и тросо-блочные механизмы), нагрузка задается устройством, регулирующим давление в цилиндре или ходом его поршня.

Требование надежности характеризует возможность бесперебойной работы тренажера относительно продолжительное время в условиях расчетной нагрузки. Все элементы нагрузочной системы изодинамических тренажеров рассчитаны на относительно большое количество циклов хода движущихся деталей (соединений, порш-

ней). Для данного требования изодинамические тренажеры относительно иных типов тренажеров достаточно надежны.

Требование эстетичности характеризует субъективное чувство красоты конструкции и общего вида устройства. Изодинамические тренажеры относительно просты и позволяют инженерам-конструкторам придать их конструкциям гармоничный вид.

Требование безопасности характеризует конструктивные и иные особенности устройства, позволяющие в безопасном режиме эксплуатировать тренажер. Конструкции изодинамических тренажеров не имеют тяжелых отягощений, относительно легки и конструктивно просты, что обеспечивает безопасное их использование.

Требование комфорта характеризует возможности комфортного использования устройства: отсутствие шума при его работе, наличие мягких сидений и рукоятей, плавность хода деталей тренажера. Благодаря конструкции нагрузочного элемента – поршня в закрытом цилиндре – изодинамические тренажеры не производят большого шума, ход движения их частей плавный, нагрузка в движении увеличивается и уменьшается так же плавно. При этом изодинамические устройства имеют все преимущества тренажеров других типов: наличие комфортных рукоятей, сидений, ограничителей движений.

Требование экологичности подразумевает использование при создании устройства экологически чистых материалов: пластика, красок, железа, а также возможности его утилизации. Как и иные типы тренажеров, изодинамические тренажеры не содержат вредных для здоровья или отравляющих веществ.

Требование ремонтпригодности носит утилитарный характер – при использовании устройств закономерно выходят из строя подверженные износу детали. В этой связи важным конструктивным решением при проектировании тренажера является возможность замены или ремонта наиболее подверженных износу деталей. Нагрузочный элемент изодинамических тренажеров – цилиндр с поршнем – можно с легкостью заменить, а износ подвижных соединений мал.

Требование компактности характеризует возможности транспортировки и хранения тренажера в сложенном виде, а также его компактность конструкции. Изодинамические тренажеры конструктивно просты и имеют малый вес, что будет отражаться на их мобильности и возможностях трансформирования для использования в тесных и замкнутых помещениях.

1. Юшкевич, Т. П. Тренажеры в легкой атлетике: пособие / Т. П. Юшкевич, А. В. Ворон. – Минск: БГУФК, 2014. – 91 с.

Гавриш Т.В.

Уральский государственный университет физической культуры
Российская Федерация, Челябинск

ИММУНОПАТОЛОГИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО РЕМОДЕЛИНГА В СПОРТЕ

Gavrish T.V.

Ural State University of Physical Culture
Russian Federation, Chelyabinsk

IMMUNOPATHOGENESIS OF INFLAMMATORY REMODELING IN SPORTS

ABSTRACT. Repeated mechanical damage and biochemical destabilization of the most loaded tissues and anatomical areas contributes to the development of immune deviations and chronic inflammation. In the context of ongoing high-intensity non-specific inflammation changes in Th2 type hypersensitivity depending on hereditary predisposition.

KEYWORDS: biochemical alteration; mechanical stress; autoimmune response; structural remodeling.

АННОТАЦИЯ. Повторные механические повреждения и биохимическая дестабилизация наиболее нагружаемых тканей и анатомических областей способствуют развитию иммунных девиаций и хроническому воспалению. В условиях продолжающихся интенсивных нагрузок неспецифическое воспаление видоизменяется в Th2 тип гиперчувствительности в зависимости от наследственной предрасположенности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биохимическая альтерация; механический стресс; аутоиммунный ответ; структурный ремоделинг.

Изначально воспаление имеет защитно-приспособительный механизм сохранения гомеостаза при повреждении тканей, однако может стать маркером/предиктором патофизиологии при затянувшемся по времени, персистирующем течении. Хроническое воспаление является продолжением незавершённого острого воспаления и обусловлено иммунной недостаточностью.

Помимо острого и хронического выделяют септическое и асептическое, неспецифическое и специфическое воспаление с клинико-морфологическими признаками реакций гиперчувствительности. Состояние воспаления характеризует каскад реакций, приводящих к миграции клеток и молекул иммунной системы к очагу через эндотелий сосудов, клеточной инфильтрации очага и окружающих тканей.

Каузальные факторы хронического воспаления могут быть первичными, вторичными и третичными, что ассоциируется с характером альтерации тканевых клеток. Первичную альтерацию связывают с фактором неспецифического воспаления и последующим прогнозируемым выздоровлением при однократной локальной механической травме (в профессии, спорте, быту). Специфический/иммунный характер воспаления приобретает при наличии обременений, изменяющих сценарий физиологического алгоритма:

– повторные повреждения, сочетанный или комбинированный характер травмы с обширной областью повреждения и, как следствие, выходом за временные рамки нормальной защитной реакции, клинической картиной интоксикации «цитокинового шторма», рекрутированием и активацией новых пулов клеток индукторов и эффекторов иммунного ответа;

– первичные метаболические повреждения клеток и тканей гипоксией (острой или хронической), продуктами тканевого распада, низким рН среды с последующей интенсивной цитокинемией, хемотаксисом и инфильтрацией очага иммунокомпетентными клетками и, как результат, развитием вторичного аутоиммунного воспаления;

– исходная или вторично развившаяся иммуносупрессия при длительной антиген-стимуляции иммуноцитов, интенсивной фарм. терапии и полипрагмазии, употреблении наркотических средств и др.

Антигенный прессинг разрушенных клеток нарушает последовательные фазы регуляторного процесса – распознавания, пролиферации/созревания, дифференцировки иммуноцитов, формирования иммунологической памяти. При блоке предыдущего этапа последующий несостоятелен [1], что создает условия для непредсказуемых иммунных aberrаций, в том числе реакций гиперчувствительности I–VI типов: atopический (IgE-зависимый), цитотоксический (II тип), иммунокомплексный (ЦИК-зависимый), гранулематозный (ГЗТ), антирецепторный/антимедиаторный (V тип) и псевдоаллергический.

Иммунопатогенез лежит в основе развития большинства хронических заболеваний, определяя их прогноз и клинические особенности гетерогенной коморбидной полипатии. Хроническое воспаление при этом имеет инфекционную и/или неинфекционную природу, отражая состояние иммунной дисфункции первичного или вторичного характера.

Иммунопатоморфоз хронического инфекционного синдрома у взрослых (в том числе спортсменов) ассоциируется с действием повреждающих факторов патогенной или условно-патогенной вирусно-бактериальной микрофлоры на фоне недостаточности факторов неспецифической и адаптивной резистентности Th1-типа иммунного ответа, неспособности фагоцитарного и гуморального звена своевременно устранить очаг альтерации. Дальнейший сценарий зависит от вида, дозы, времени экспозиции антигена, наследственной предрасположенности и морфофункционального состояния организма.

Сопровождающие воспаление системные эффекты цитокинемии индуцируют дополнительную рекрутизацию в очаг антигенстимулированных иммуноцитов, вновь приобретающих в этом процессе или изначально проявляющих качества антигенраспознающих клеток иммунной системы.

Иммунопатогенез реакций гиперчувствительности ассоциируется с преимущественно Th2 цитокиновым профилем иммунного ответа, специфической гистаминолиберацией, секреторной активностью активированных эозинофилов, Т- и В-лимфоцитов и др, нередко при этом отражая исходное состояние первичного или вторичного индуцированного иммунодефицита [2].

Иммунореабилитационный комплекс при иммунопатологии направлен на элиминацию неинфекционных и эрадикацию инфекционных антигенов, повышение уровня неспецифической и адаптивной резистентности, формирование иммунологической толерантности и памяти с помощью медикаментозных и немедикаментозных

методов иммунокоррекции, в том числе переключение с одного на другой тип иммунного ответа. Особое место в иммунореабилитации пациентов занимает процесс формирования компонентов здорового образа жизни как безальтернативного метода саногенеза.

Таким образом, повторные спортивные травмы, специфическое состояние кумулятивного утомления могут отражать процесс формирования аутоагрессии против собственных поврежденных клеточных и субклеточных структур, проявляющих свойства антигенов.

1. Фенотипическая характеристика цитотоксических Т-лимфоцитов: регуляторные и эффекторные молекулы / И. В. Кудрявцев [и др.] // Медицинская иммунология. – СПб.: Человек, 2018. – Т. 20. – № 2. – С. 227–241.

2. Иммунодефицитные состояния: моногр. / под ред. В. С. Смирнова, И. С. Фрейдлин. – СПб.: Фолиант, 2000. – 568 с.

УДК 796.1:612

Гилеп И.Л.,

Ильютик А.В.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОНЬКОБЕЖЦЕВ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ С АЛЛЕЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ ГЕНА BDKRB2 (+9/–9)

Gilep I.L.,

Ilyitik A.V.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

THE ASSOCIATION BETWEEN BDKRB2 (+9/–9) GENE POLYMORPHISM AND PHYSICAL PERFORMANCE OF SKATERS AND CONTROL GROUP

ABSTRACT. The –9/–9 BDKRB2 (+9/–9) gene polymorphism are associated with the most optimal functional state of the circulatory system, both at rest and during exercise, and the –9 allele of this gene is a favorable factor for the development of aerobic endurance. However, +9/+9 and +9/–9 BDKRB2 (+9/–9) genes athletes gain an advantage in adaptation to speed-power performans in speed skating.

KEYWORDS: physical performance; BDKRB2 (+9/–9) gene polymorphism

АННОТАЦИЯ. Обладатели аллельного варианта –9/–9 гена BDKRB2 (+9/–9) гена ассоциируются с наиболее оптимальным функциональным состоянием системы кровообращения как в покое, так и при выполнении физической нагрузки, а –9 аллель данного гена является благоприятным фактором для развития аэробной выносливо-

сти. Однако в процессе адаптации к нагрузкам с выраженным скоростно-силовым компонентом в конькобежном спорте преимущество получают спортсмены, обладающие аллельными вариантами +9/+9 и +9/-9 гена BDKRB2 (+9/-9).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физическая работоспособность; ген BDKRB2 (+9/-9).

На сегодняшний день остается актуальным изучение работоспособности спортсменов в зависимости от имеющихся у них молекулярно-генетических особенностей организма, что необходимо как для достижения высоких спортивных результатов, так и для профилактики негативных последствий физических тренировок. Целью исследования являлось изучение взаимосвязи показателей работоспособности конькобежцев и контрольной группы с аллельными вариантами гена BDKRB2 (+9/-9).

Исследование проводилось на кафедре физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры». Определение аллельных вариантов исследуемых генов осуществлялось в лаборатории молекулярной диагностики государственного научного учреждения «Институт биоорганической химии НАН Беларуси».

В исследовании приняли участие конькобежцы (мужчины, средний возраст $18,1 \pm 0,6$ года). Контрольную группу составили студенты факультета ОФКиТ УО «Белорусский государственный университет физической культуры» (мужчины, средний возраст $19,0 \pm 0,2$ года), не занимающиеся профессионально спортом и не имеющие спортивных разрядов.

Оценку физической работоспособности проводили по тесту PWC_{170} (Physical Work Capacity), рекомендованному Всемирной организацией здравоохранения. Для выявления взаимосвязи были определены показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) и проведена оценка физической работоспособности.

Полученные результаты свидетельствуют, что функциональное состояние СССР как у конькобежцев, так и у лиц контрольной группы со всеми аллельными вариантами гена BDKRB2 (+9/-9) в целом было хорошим. Так, средние значения ЧСС, ДАД, ПД в покое и у спортсменов, и у представителей контрольной группы соответствовали норме. Отмечено значимое различие в ЧСС между группами спортсменов с +9/+9 и -9/-9 вариантами гена BDKRB2 (+9/-9) (таблица), однако в контрольной группе таких закономерностей выявлено не было.

Из представленных данных видно, что мощность выполняемых нагрузок, работоспособность, МПК у конькобежцев с различными генотипами выше, чем у лиц контрольной группы с такими же генотипами. Необходимо отметить, что мощность выполняемой работы у спортсменов была значимо выше в группах с +9/+9 и +9/-9 аллельными вариантами гена BDKRB2 (+9/-9) (таблица). Уровень физической работоспособности в среднем по спортивным группам соответствовал высокому и выше среднему, в то время как в контрольных группах данный показатель находился в пределах среднего уровня (таблица). Была проведена оценка физической работоспособности по относительному значению PWC_{170} (Вт/кг), так как этот показатель, в отличие от абсолютного значения PWC_{170} (Вт), нивелирует имеющиеся различия между испытуемыми по массе тела. Анализ результатов выявил не только значимые различия в группах между спортсменами и студентами, которые не занимаются профессионально спортом и не имеют спортивных разрядов, но и между спортсменами.

Так физическая работоспособность была выше в группе +9/+9 BDKRB2 (+9/–9), по сравнению с представителями +9/–9 и –9/–9 аллельных вариантов того же гена.

Таблица – Показатели уровня работоспособности конькобежцев и лиц контрольной группы по тесту PWC₁₇₀ с различными аллельными вариантами гена BDKRB2 (+9/–9), Me (25 %; 75 %)

Показатель	Аллельные варианты гена <i>BDKRB2</i> (+9/–9)					
	конькобежцы			контрольная группа		
	+9/+9 (n=6)	+9/–9 (n=14)	–9/–9 (n=4)	+9/+9 (n=7)	+9/–9 (n=6)	–9/–9 (n=6)
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа	5-я группа	6-я группа
ЧСС в покое, уд/мин	65* (64; 66)	64,5 (56,5; 80,5)	78,5* (73,4; 81,3)	71 (60; 85,5)	63 (61; 66,5)	63 (62; 68)
ОГП, у. е.	153 (151; 157)	159 (148; 166)	172 (161; 175)	161 (149; 183)	156 (153; 162)	150 (149; 157)
W ₂ , Вт	180* ³ (176; 205)	192* ³ (175; 227)	158* ^{1,2} (157; 160)	160 (135; 166)	147 (142; 149)	140 (135; 156)
ЧСС ₁ , уд/мин	111 (107; 123)	116 (106; 126)	125 (123; 130)	120 (113; 126)	114 (111; 116)	114 (111; 118)
ЧСС ₂ , уд/мин	154 (152; 159)	166 (161; 170)	158 (157; 160)	162 (162; 169)	162 (153; 167)	160 (157; 164)
PWC ₁₇₀ , Вт	229 (221; 238)	206 (177; 235)	240 (221; 257)	168 (149; 174)	149 (141; 180)	147 (144; 190)
PWC _{отн} , Вт/кг	3,26* ^{2,3,4,5,6} (3,15; 3,42)	2,65* ¹ (2,32; 3,09)	2,67* ¹ (2,52; 2,95)	2,24* ¹ (2,1; 2,3)	2,27* ¹ (2,03; 2,48)	2,24* ¹ (2,14; 2,54)
МПКабс, мл/мин	3572 (3494; 3665)	3336 (3048; 3635)	3693 (3499; 3859)	2953 (2764; 3010)	2762 (2676; 3071)	2739 (2709; 3187)
МПКотн, мл/мин/кг	50,8* ^{3,4} (49,7; 52,9)	42,4 (41,1; 47,5)	41,4* ¹ (40,2; 44,3)	39,1* ¹ (36,6; 41,4)	41,0 (39,2; 43,7)	40,9 (39,6; 42,3)
Примечание: * – значимые различия между группами по U-критерию Манна – Уитни (P<0,05). Жирным шрифтом выделены значимые различия между группами по H-критерию Краскела – Уоллиса (P<0,05)						

По результатам выполнения теста PWC₁₇₀ проводилась оценка аэробных возможностей организма спортсменов. Для этого рассчитывалась абсолютная и относительная величина максимального потребления кислорода (соответственно МПКабс и МПКотн). Следует отметить, что в плане оценки аэробных возможностей организма спортсмена наиболее информативным показателем является именно МПКотн. Как видно из таблицы, показатели МПК как абсолютные значения, так и относительные были выше у спортсменов, по сравнению с контрольной группой. Однако средние значения МПКотн в группе спортсменов, обладающих +9/+9 аллельным вариантом гена BDKRB2 (+9/–9), были значимо выше представителей сходного генотипа по данному гену контрольной группы (таблица), а также значимо выше значений МПКотн в спортивной группе –9/–9 гена BDKRB2 (+9/–9). В контрольной группе существенных различий между представителями различных аллельных вариантов не наблюдалось.

Таки образом, аллельный вариант гена +9/+9 гена BDKRB2 (+9/-9) можно назвать наиболее благоприятным для развития функциональных возможностей в конькобежном спорте.

Выводы. Согласно литературным данным и собственным исследованиям [1–6] обладатели аллельного варианта -9/-9 гена BDKRB2 (+9/-9) гена ассоциируются с наиболее оптимальным функциональным состоянием системы кровообращения как в покое, так и при выполнении физической нагрузки, а -9 аллель данного гена является благоприятным фактором для развития аэробной выносливости. Однако в процессе адаптации к нагрузкам с выраженным скоростно-силовым компонентом в конькобежном спорте преимущество получают спортсмены, обладающие аллельными вариантами +9/+9 и +9/-9 гена BDKRB2 (+9/-9).

1. Ахметов, И. И. Молекулярная генетика спорта / И. И. Ахметов. – М.: Советский спорт, 2009. – 268 с.

2. Гилеп, И. Л. Использование данных молекулярной диагностики для специализации и индивидуализации тренировочного процесса конькобежцев: методические рекомендации / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, И. Н. Рубчя. – Минск: БГУФК, 2014. – 68 с.

3. Гилеп, И. Л. Молекулярно-генетическое исследование физической работоспособности и функционального состояния конькобежцев / И. Л. Гилеп, А. В. Ильютик, И. Н. Рубчя // Информационно-аналитический бюллетень по актуальным проблемам физической культуры и спорта. – Минск: БГУФК, 2014. – Вып. 18. – С. 138–169.

4. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы высококвалифицированных конькобежцев в зависимости от полиморфизма генов BDKRB2, ACE, NOS3 / А. В. Ильютик [и др.] // Новости медико-биологических наук (News of Biomedical Sciences). – 2014. – Т. 9. – № 2. – С. 85–91.

5. Анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы высококвалифицированных конькобежцев в зависимости от полиморфизма генов BDKRB2, ACE, NOS3 / А. В. Ильютик [и др.] // Вестник ВДУ імя П. М. Машэрава. – 2014. – № 3 (81). – С. 35–41.

6. Ильютик, А. В. Взаимосвязь полиморфизмов генов с развитием физических качеств у спортсменов (на примере конькобежного спорта) / А. В. Ильютик, И. Л. Гилеп // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 3. – С. 51–56.

УДК 612.173.3:579.842.11

Гладкова Ж.А.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси
Республика Беларусь, Минск

РОЛЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ТРАНСЛОКАЦИИ В МОДИФИКАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НЕЙРОНОВ ЯДРА СОЛИТАРНОГО ТРАКТА, РЕГУЛИРУЮЩИХ СЕРДЕЧНЫЙ РИТМ

Hladkova Zh.A.

Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus
Republic of Belarus, Minsk

THE ROLE OF BACTERIAL TRANSLOCATION IN THE MODIFICATION OF ELECTRIC SIGNALS OF NEURONS OF THE SOLITARY TRACT NUCLEUS REGULATING THE HEART RHYTHM

ABSTRACT. It was shown during experiments on Wistar male rats ($n=48$) that clonidine intranasal instillation after intravenous infusion of *Escherichia coli* lipopolysaccharide in doses of 1, 10, 100 $\mu\text{g} / \text{kg} / \text{ml}$ leads to statistically significant changes in pulsed activity of the solitary tract nucleus neurons and in heart rate frequency.

KEYWORDS: blood pressure; heart rate; lipopolysaccharide; endotoxemia.

АННОТАЦИЯ. В экспериментах на крысах-самцах Вистар показано ($n=48$), что при интраназальной инстилляцией клонидина после внутривенной инфузии липополисахарида *Escherichia coli* в дозах 1, 10, 100 мкг/кг/мл приводит к статистически значимым изменениям импульсной активности нейронов ядра солитарного тракта и частоты сердечных сокращений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: артериальное давление; сердечный ритм; липополисахарид; эндотоксемия.

При занятии спортом наблюдается повышение артериального давления и частоты сердечных сокращений во время и после тренировки: при норме артериальное давление – 120/80, при интенсивной нагрузке систолическое давление может увеличиваться до 190 мм рт. ст., диастолическое – до 120 мм рт. ст., частота сердечных сокращений повышается до 170–190 уд/мин. У спортсменов артериальное давление в норме слегка повышено и составляет 130/90 мм рт. ст. У хорошо тренированных людей при отсутствии патологий показатели артериального давления и сердечного ритма восстанавливаются до исходных значений в течение полчаса после окончания тренировки.

Интенсивность физической нагрузки является одним из пусковых механизмов развития процесса бактериальной транслокации. Увеличение количества эндотоксина с одновременным возрастанием уровня артериального давления, учащение сердечного ритма сопровождаются риском механического повреждения сосудов кровеносного русла, что потенциально опасно для жизни [1]. Поскольку одним из препаратов экстренной помощи при повышенном артериальном давлении является клофелин, целесообразно было оценить его влияние на частоту сердечных сокращений и частоту разрядов нейронов ядра солитарного тракта (ЯСТ) при эндотоксемии. Предположили, что от уровня бактериальных токсинов в крови зависят особенности регуляции сердечного ритма.

Острые опыты проведены на наркотизированных (нембутал и уретан в пропорции 30 и 500 мг/кг внутривенно) крысах-самцах линии Вистар массой 280–320 г ($n=48$). В правую бедренную вену медленно струйно вводили липополисахарид *Escherichia coli* (ЛПС; 1, 10, 100 мкг/кг/мл). Через 2 мин при помощи дозатора интраназально апплицировали клонидин (50 мкл , 0,01 % p-ра). В качестве растворителя для ЛПС использовали апиригенный физиологический раствор (АФР), его же применяли в качестве контроля. Для контроля функционального состояния животных записывали электрокардиограмму во II стандартном отведении. Температуру поддерживали на уровне $36\pm 0,5$ °C с помощью электрической грелки. Голову крыс фиксирова-

ли в стереотаксическом приборе СЭЖ-5 таким образом, чтобы черепные ориентиры лямбда и брегма располагались в одной горизонтальной плоскости. Расчет координат ЯСТ осуществляли по атласу головного мозга крыс линии Вистар: 13,3–13,5 мм каудальнее брегмы, 1,0 мм латеральнее средней линии и 8,0–8,1 мм вентральнее поверхности черепа [2]. При помощи микродрели в костях черепа в соответствии со стереотаксическими координатами просверливали отверстие диаметром 1 мм. Вскрывали твердую мозговую оболочку. В ткань мозга с помощью микроманипулятора вводили остеклованный вольфрамовый электрод (2–3 МΩ). Фоновую активность показателей фиксировали в течение 15 мин, затем внутривенно вводили ЛПС далее интраназально инстиллировали АФР и/или клонидин. Общее время регистрации составило 120 мин. Все эксперименты выполнены с учетом рекомендаций Европейской конвенции о гуманном обращении с лабораторными животными [3].

Установлено, что интраназальное введение АФР на фоне эндотоксемии (ЛПС 1 мкг/кг/мл) на 60-й мин эксперимента сопровождается снижением частоты разрядов нейронов по сравнению с фоновой активностью (с $5,9 \pm 1,4$ имп/с до $2,8 \pm 0,7$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$), в дозах 10 и 100 мкг/кг/мл значимых эффектов не наблюдали (рисунок 1).

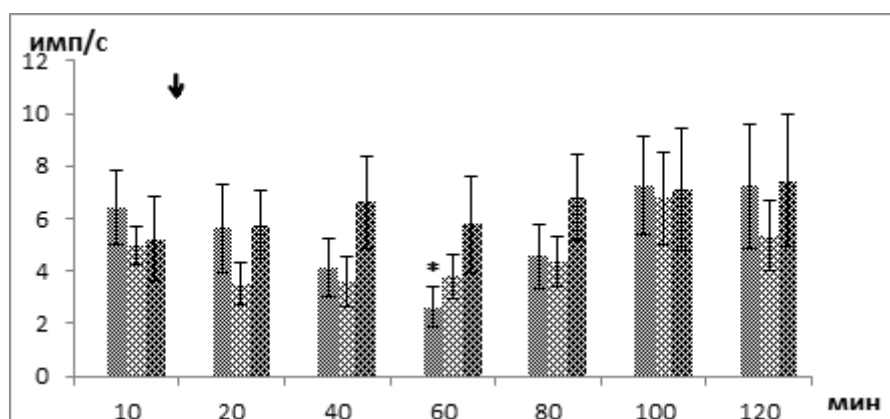


Рисунок 1 – Динамика частоты разрядов нейронов (имп/с) до и после интраназального введения апириногенного физиологического раствора (50 мкл) на фоне внутривенного введения ЛПС *E. coli* в концентрациях 1, 10, 100 мкг/кг/мл (* $p < 0,05$ по отношению к фоновым показателям)

Частота сердечных сокращений (ЧСС) после интраназального введения АФР на фоне эндотоксемии (ЛПС, 1 мкг/кг/мл) увеличилась на 50 ± 10 уд/мин на 40-й мин эксперимента ($p < 0,05$).

Интраназальная аппликация клонидина после внутривенной инфузии ЛПС в дозе 1 мкг/кг/мл к 60-й мин эксперимента характеризовалась снижением частоты разрядов нейронов по сравнению с фоновой активностью (с $1,8 \pm 0,5$ имп/с до $0,6 \pm 0,2$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$) с последующим возрастанием активности до исходных значений (рисунок 2). Внутривенная инфузия ЛПС в дозе 10 мкг/кг/мл в сочетании с интраназальным введением клонидина к 120-й мин эксперимента приводит к увеличению частоты разрядов нейронов по сравнению с фоновой активностью (с $2,9 \pm 1,1$ до $5,2 \pm 1,1$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$). Интраназальное введение клонидина при одновременном внутривенном введении ЛПС в дозе 100 мкг/кг/мл к 40-й мин эксперимента вызывало снижение частоты разрядов нейронов по сравнению с фоновой активностью

(с $3,8 \pm 0,8$ имп/с до $2,1 \pm 0,4$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$) с последующим возрастанием нейронной активности к 120-й мин эксперимента на 74 % ($p < 0,05$).

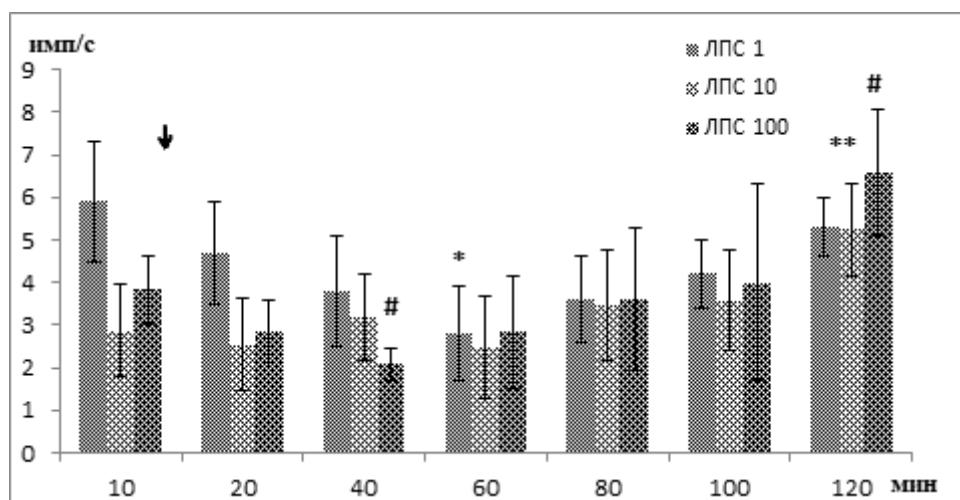


Рисунок 2 – Динамика разрядов нейронов (имп/с) до и после интраназального введения клонидина (50 мкл, 0,01 % р-ра) на фоне внутривенного введения ЛПС *E. coli* в концентрациях 1, 10, 100 мкг/кг/мл ($p < 0,05$ по отношению к фоновым показателям)

Частота сердечных сокращений при интраназальном введении клонидина после внутривенной инфузии ЛПС в дозе 1 мкг/кг/мл снизилась с 80 до 120 мин с 400 ± 50 до 235 ± 28 уд/мин ($p < 0,05$) по сравнению с фоном (рисунок 3). Внутривенная инфузия ЛПС в дозе 10 мкг/кг/мл в сочетании с интраназальным введением клонидина к 120-й мин эксперимента сопровождалась и снижением сердечного ритма на 120-й мин эксперимента (с 370 ± 70 до 260 ± 40 уд/мин, $p < 0,05$). Интраназальная аппликация клонидина при одновременном внутривенном введении ЛПС в дозе 100 мкг/кг/мл к 60-й мин эксперимента вызывало снижение частоты сердечных сокращений с 389 ± 32 до 300 ± 20 уд/мин ($p < 0,05$) и далее сердечный ритм восстанавливался до исходных значений.

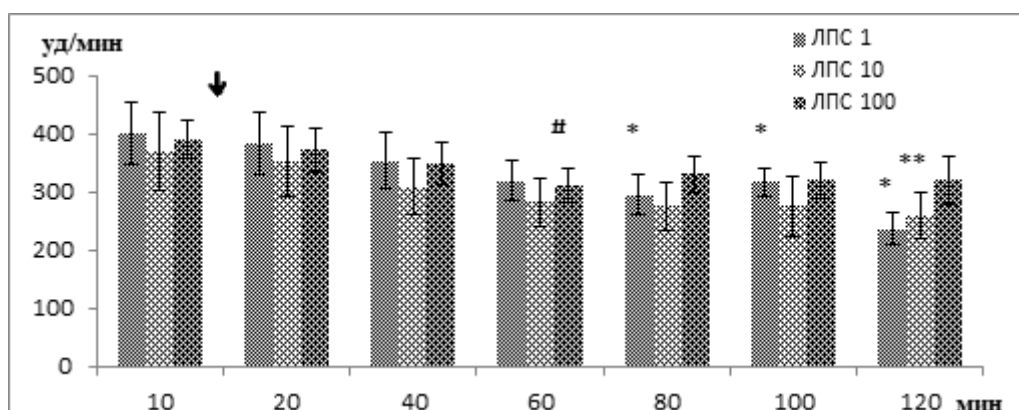


Рисунок 3 – Динамика частоты сердечных сокращений (уд/мин) до и после интраназального введения клонидина (50 мкл, 0,01 % р-ра) на фоне внутривенного введения ЛПС *E. coli* в концентрациях 1, 10, 100 мкг/кг/мл ($p < 0,05$ по отношению к фоновым показателям)

Установлено, что при интраназальной инстилляцией клонидина после внутривенной инфузии ЛПС в дозе 1 мкг/кг/мл к 60-й мин эксперимента наблюдается снижение частоты разрядов нейронов по сравнению с фоновой активностью (с $1,8 \pm 0,5$ до $0,6 \pm 0,2$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$), в то время как сердечный ритм снижался с 80 до 120-й мин с 400 ± 50 до 235 ± 28 уд/мин ($p < 0,05$). Инфузия ЛПС в дозе 10 мкг/кг/мл в сочетании с интраназальным введением клонидина к 120-й мин эксперимента приводила к увеличению частоты разрядов нейронов по сравнению с фоновой активностью (с $2,9 \pm 1,1$ до $5,2 \pm 1,1$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$) и снижению ЧСС также на 120-й мин эксперимента (с 370 ± 70 до 260 ± 40 уд/мин, $p < 0,05$). Интраназальное введение клонидина при внутривенном введении ЛПС в дозе 100 мкг/кг/мл к 40-й мин эксперимента вызывало снижение частоты разрядов нейронов (с $3,8 \pm 0,8$ до $2,1 \pm 0,4$ имп/с, $p < 0,05$, $n=8$) с последующим возрастанием нейронной активности к 120-й мин эксперимента, сердечный ритм к 60-й мин наблюдений снизилась с 389 ± 32 до 300 ± 20 уд/мин ($p < 0,05$)

На основании полученных данных перспективно разработать рекомендации по оказанию медицинской помощи спортсменам, предусматривающие применение антигипертензивных препаратов, а при анестезии в процессе проведения экстренных операционных вмешательств целесообразно учитывать уровень эндотоксинов. Таким образом, экспресс-диагностика ЛПС в крови является актуальной для разработки и применения в спортивной медицине.

1. Blood pressure and inflammation in apparently healthy men / C. U. Chae [et al.] // Hypertension. – 2001. – № 38. – P. 399–403.

2. Paxinos, Y. The Rat Brain In Stereotaxic Coordinates / Y. Paxinos, C. Watson. – San Diego: Academic Press, 1998. – 256 p.

3. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes / Europ. Treaty Series. – Strasbourg, – 1986. – № 123. – 48 p.

УДК 612

Горлова С.Н.

Воронежский государственный институт физической культуры

Шохова А.С.

Воронежский государственный педагогический университет

Российская Федерация, Воронеж

ПОКАЗАТЕЛИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОК-БАСКЕТБОЛИСТОК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Gorlova S.N.

Voronezh State Institute of Physical Culture

Shokhova A.S.

Voronezh State Pedagogical University

Russian Federation, Voronezh

INDICATORS OF LONG-TERM ADAPTATION OF STUDENTS BASKETBALL PLAYERS IN COMPETITIVE CONDITIONS

ABSTRACT. The article presents the results of a study conducted on female basketball players in the competitive period. The obtained data on the dynamics of indicators of long-term adaptation of the cardiorespiratory system to muscle activity indicate manifestation of compensatory-adaptive reactions of athletes.

KEYWORDS: team; basketball; female students; oxygen saturation; heart rate; adaptation.

АННОТАЦИЯ. В статье представлены результаты исследования, проведенного на студентках-баскетболистках в соревновательном периоде. Полученные данные динамики показателей долговременной адаптации кардиореспираторной системы к мышечной деятельности свидетельствуют о проявлении компенсаторно-адаптационных реакций спортсменок.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: команда, баскетбол; студентки; кислородная сатурация; частота сердечных сокращений; адаптация.

Проблема адаптации двигательного аппарата спортсмена к условиям тренировочной и соревновательной деятельности является актуальной в спортивной физиологии. На тренировках спортсменам приходится сталкиваться с адаптацией к физическим нагрузкам самой различной направленности, координационной сложности, интенсивности и продолжительности, использованием широчайшего арсенала упражнений, направленных на развитие физических качеств, совершенствование технико-тактического мастерства, психических функций [3].

Резервные возможности организма тесно связаны с функциональной адаптацией спортсменов, находясь постоянно под влиянием систематических физических нагрузок. Мобилизация резервного адаптационного потенциала существенно зависит от мощности физической активности. В связи с этим в условиях современного спорта с крайне высокими требованиями к спортсменам разного уровня спортивной квалификации, на фоне интенсивных физических нагрузок актуализируется вопрос адаптационных резервов женского организма [1].

Известно, что организм, который постоянно испытывает изменения внешней и внутренней среды, претерпевает физиологические колебания без нарушения функций (Кассиль Г.Н., 1966, 1983; Вейн А.М., 2000). Данный факт позволяет говорить о проявлении различных стадий общего адаптационного синдрома (Г. Силье, 1961), а система кровообращения может рассматриваться как чувствительный индикатор адаптационных реакций целостного организма (В.В. Парин, 1967) [2].

Цель работы – провести исследование и выявить особенности долговременной адаптации кардиореспираторной системы студенток-баскетболисток в условиях соревновательной деятельности.

В середине соревновательного периода подготовки было проведено исследование, в котором приняли участие студентки-баскетболистки, обучающиеся в Воронежском государственном институте физической культуры (ВГИФК). Все испытуемые девушки в количестве 10 человек, имеющие I спортивный разряд являющиеся и КМС, входят в состав сборной команды ВГИФК, которая неоднократно участвовала

в соревнованиях высшего дивизиона чемпионата Ассоциации студенческого баскетбола РФ (АСБ).

Для выявления особенностей долговременной адаптации кардиореспираторной системы студенток-баскетболисток использовали неинвазивный метод определения частоты сердечных сокращений и кислородной сатурации. Во время полуфинальных игр чемпионата АСБ, в течение 3 дней были проведены измерения показателей сердечного ритма (ЧСС) и степени насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови (%SpO2) при помощи пульсоксиметра «ONYX – 8500».

Измерения проводились до начала игры (исходное состояние) перед разминкой, затем во время замены по окончании каждого игрового отрезка времени и после завершения матча. В течение трех соревновательных дней получены показатели 100 замеров, с помощью методов математической статистики определены средние значения ЧСС и %SpO2.

На рисунке представлены средние значения ЧСС и %SpO2 у баскетболисток команды ВГИФК до и после соревновательной нагрузки. Выявленные различия в исходном состоянии и ответных реакциях кардиореспираторной системы организма девушек-студенток находились в пределах физиологической нормы: до нагрузки – 72 ± 2 уд/мин и после нагрузки – 187 ± 2 уд/мин.

Среднегрупповые значения насыщения крови кислородом %SpO2 до и после проведенных игр у баскетболисток не диагностируют гипоксию: $98,6 \pm 0,1$ и $97,8 \pm 0,1$ соответственно.

Нормальная величина SpO2 у девушек находится в диапазоне от 94 до 98 %. Снижение уровня кислорода крови (гипоксемия) до 90 % может наблюдаться у спортсменов, тренирующихся на выносливость, и в медицинской практике по ряду тяжелых заболеваний.

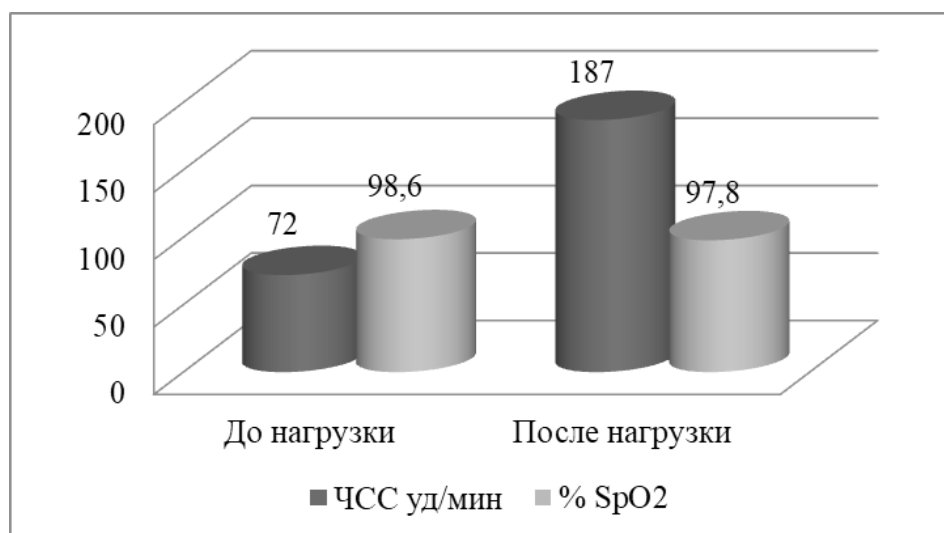


Рисунок – Показатели ЧСС и %SpO2 у студенток-баскетболисток до и после соревновательной нагрузки (n=10)

Выводы. Результаты сравнительной диагностики свидетельствуют как об устойчивой долговременной адаптации студенток-баскетболисток в ответ на воздействие соревновательной нагрузки, так и о высоком уровне тренированности спортсменок. В ходе исследования у испытуемых девушек наблюдалось изменение показателей

ЧСС и SpO₂ в пределах физиологической нормы, что характеризует компенсаторные реакции организма, направленные на сохранение постоянства внутренней среды (гомеостаза), отсутствие дезадаптивных нарушений, а также рационально построенный тренировочный процесс.

Практическая значимость настоящего исследования состоит в том, что во время текущего врачебно-педагогического контроля в качестве диагностики гипоксических состояний организма спортсменов на этапах подготовки, когда применяются различные вариации интервальной гипоксической тренировки, могут быть использованы неинвазивные методы определения ЧСС и SpO₂ при помощи пульсоксиметра.

1. Физиологические особенности адаптационных реакций организма студенток-баскетболисток команд студенческой лиги / С. Н. Горлова [и др.] // Сб. науч. ст. 1-й Международной научно-практической конференции, посвященной памяти ректора ВГИФК В.И. Сыроева «Игровые виды спорта: актуальные вопросы теории и практики (г. Воронеж, 23–24 октября 2018 г.). – Воронеж: Научная книга, 2018. – С. 264–269.

2. Егоров, М. В. Состояние сердечно-сосудистой системы и механизмы его регуляции при искривлениях позвоночного столба у девушек 15–16 лет: дис. ...канд. биол. наук / М. В. Егоров. – Челябинск: Челябинский гос. пед. ун-т, 2006. – 122 с.

3. Коваленко, Е. В. Особенности долговременной адаптации спортсменов, специализирующихся в карате / Е. В. Коваленко, А. В. Бойко // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11–2. – С. 205–210.

УДК 796.01 159.9

Горская Г.Б.

Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма
Российская Федерация, Краснодар

СРЕДОВЫЕ ФАКТОРЫ ПСИХИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Gorskaya G.B.

Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism
Russian Federation, Krasnodar

ENVIRONMENTAL FACTORS OF MENTAL TENSION IN ELITE SPORT

ABSTRACT. The article contains a theoretical analysis and an empirical study of the influence of the following environmental factors on the level of mental tension of highly qualified athletes: communication peculiarities among elite athletes, the severity of competition and the degree of the position stability in an elite team. The results of long-term psychological monitoring, as well as analysis of individual cases of changes in the position stability of athletes in an elite team, the attitude of athletes to communication and the severity of competition prove the validity of attributing these factors to the environmental regulators of mental tension of elite athletes.

KEYWORDS: elite athletes; mental tension; environmental factors; position in the elite team; communication; competition.

АННОТАЦИЯ. Статья содержит теоретический анализ и эмпирическое исследование влияния на уровень психической напряженности деятельности спортсменов высокой квалификации следующих средовых факторов: особенности общения в среде высококвалифицированных спортсменов, острота конкуренции и степень устойчивости позиции в элитной команде. Результаты многолетнего психологического мониторинга, а также анализ отдельных случаев изменения устойчивости позиции спортсменов в элитной команде, отношения спортсменов к общению и остроты конкуренции доказывает правомерность отнесения перечисленных факторов к средовым регуляторам психической напряженности деятельности элитных спортсменов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высококвалифицированные спортсмены; психическая напряженность; средовые факторы; позиция в элитной команде; общение; конкуренция.

Основные тенденции развития спорта в значительной степени определяются процессами, специфичными для спорта высших достижений. Свойственное ему усиление конкуренции, обусловленное возрастанием уровня подготовленности спортсменов в мире, обостряет проблему поиска ресурсов повышения конкурентоспособности спортсменов, в том числе ресурсов психологических.

Длительное время в поле зрения исследователей, занимающихся выявлением психологических ресурсов конкурентоспособности спортсменов, были преимущественно их личностные свойства. Но в последние годы наметилось усиление интереса представителей различных наук о спорте к средовым факторам, сказывающимся на уровне достижений спортсменов. Этот интерес прослеживается как в области биологических наук и спортивной медицины, так и в области психологии спорта.

Специалисты в области спортивной медицины, прежде всего, обратили внимание на те средовые воздействия, которые могут сказаться на здоровье спортсменов. Это быстрые перемещения через несколько часовых поясов, перемещения на разную высоту над уровнем моря, вызывающие нарушения биоритмов, расстройства сна и пищеварения [1–3]. В то же время в публикациях указанного направления высказывается мнение о необходимости рассматривать средовые факторы не только в связи с их влиянием на здоровье спортсменов, но и в контексте результативности тренировок и соревнований. Предпринимаются попытки найти возможности усиления позитивного влияния на деятельность спортсменов средовых воздействий [4].

Внимание к средовым факторам, сказывающимся на психическом состоянии спортсменов и оказывающим влияние на результаты их деятельности, стало очевидным после Олимпийских игр в Лондоне. При анализе психологических проблем участников Олимпийских игр одной из наиболее обсуждаемых тем было влияние на спортсменов ближайшего социального окружения [5]. Проявлением усиления внимания к средовым факторам, значимым для самореализации спортсменов, является развитие исследований организационного стресса как в спорте высших достижений, так и в юношеском спорте [6]. В исследованиях источников организационного стрес-

са было установлено, что они многочисленны и разнообразны, что потребовало их классификации. Полезной для определения такой классификации следует признать экологическую концепцию У. Бронфенбреннера, подразделившим окружающую человека среду на микросреду, мезо-, эко- и макросреду [7]. Действительно, исследователи организационного стресса в спорте как основные группы его источников выделили взаимоотношения спортсменов с товарищами по команде, взаимоотношения с тренером, обусловленную позицией административных структур справедливость распределения финансовых ресурсов, доступность медицинского сопровождения, помощи при восстановлении после травм. Если к этому добавить отношение государства к спорту, наличие или отсутствие финансовой и организационной поддержки со стороны государства, с одной стороны, и поддержку семейного и дружеского окружения, то становится очевидным наличие источников организационного стресса во всех выделенных подструктурах окружающей спортсмена среды.

Целью исследования было выявление средовых факторов повышения психической напряженности деятельности в спорте высших достижений, обусловленные разными подструктурами окружающей спортсменов среды. В данном сообщении представлены результаты исследования влияния на спортсменов высокой квалификации таких средовых факторов, как обусловленная традициями комплектования команд устойчивость позиции спортсменов в элитной команде, специфика общения в спортивной среде, отличающаяся относительной замкнутостью, сложным сочетанием сотрудничества и конкуренции. Исследование, проведенное в группе яхтсменов высокой квалификации, имело характер психологического мониторинга, позволившего выявить степень устойчивости влияния на спортсменов средовых факторов. Влияние средовых факторов устанавливалось по показателям мотивации, отражающим чувствительность к психической напряженности деятельности, а также по показателям отношения к общению в процессе подготовки и в условиях соревнований.

Результаты исследования показали, что сомнения спортсменов в устойчивости позиции в элитной команде приводят к росту тревожности и устойчивому повышению компонентов мотивации, отражающих опасения потерять преимущества, связанные с участием в элитной команде, к снижению интереса к процессу подготовки. Сделанные заключения подтверждаются анализом отдельных случаев резкого ослабления позиции отдельных спортсменов в элитной команде, обусловленного ситуативным снижением результативности соревновательной деятельности и иными причинами.

Подтверждением специфики общения в среде спортсменов высокой квалификации как источника психической напряженности являются данные об отрицательном отношении к общению спортсменов с невысоким уровнем психической устойчивости, о наличии отрицательных корреляционных связей показателя потребности в общении с показателями устойчивости к стрессу. Психическая напряженность общения между спортсменами возрастает во время значимых для спортсменов соревнований, в которых они становятся соперниками. Исследования отношения к общению группы спортсменов во время чемпионата мира методом измерения коммуникативной дистанции показали, отрицательное отношение к общению с ближайшими соперниками, представителями руководства команды, способными оказать психологическое напря-

жение, усиливающее психическую напряженность. В то же время возрастают показатели желательности общения со специалистами и коллегами по команде, готовыми оказать спортсменам психологическую поддержку.

Формирование у спортсменов сомнений в устойчивости их позиции в элитной команде, поддержание соперничества между спортсменами иногда применяется тренерами как метод повышения мотивации работы на тренировках. При этом не принимается во внимание вызываемое такими методами повышение психической напряженности, психологически истощающее спортсменов, развитие эмоционального выгорания, которое отрицательно сказывается на соревновательных достижениях. Еще меньше оценивается значимость регуляции общения спортсменов как в процессе подготовки, так и во время соревнований. Вследствие этого не используются социально-психологические ресурсы повышения эффективности подготовки спортсменов, не принимаются меры по профилактике связанных с общением психологических перегрузок спортсменов.

Результаты исследования свидетельствуют о возможности регуляции воздействия на спортсменов высокой квалификации средовых факторов и снижения на этой основе не обоснованных задачами подготовки психологических перегрузок.

1. Williams, C. Environmental factors affecting elite young athletes / C. Williams // *Medicine and sport sciences*, 2011. – V. 56. – P. 150–170.

2. Leatherwood, W. E. Effect of airline travel on performance: a review of literature / W. E. Leatherwood, J. L. Dragoo // *British journal of sport medicine* 2013, Jun. 47 (9). – P. 561–567.

3. Hollings, S. C. Environmental and venue-related factors affecting the performance in elite male track athletes / S. C. Hollings, W. G. Hopkins, P. A. Hume // *European Journal of sport science*, 2012. – V. 12, issue 3.

4. Fujii, T. Effect of color on the athletic performance of short distance runners / T. Fujii, M. Wakita, E. Maeshima // *Journal of athletic enhancement*, 2017. – V. 6.

5. Горская, Г. Б. Психологическая подготовка спортсменов к Олимпийским играм / Г. Б. Горская // *Наука в олимпийском спорте*, 2015. – № 1. – С. 59–62.

6. Горская, Г. Б. Организационный стресс в спорте: источники, специфика проявлений, направления исследований / Г. Б. Горская // *Физическая культура, спорт – наука и практика*, 2012. – № 4. – С. 74–76.

7. Веракса, А. Н. Экологический подход У. Бронфенбреннера в спортивной психологии / А. Н. Веракса, С. В. Леонов // *Вестник Московского университета. – Серия 14. Психология*. 2009. – № 4. – С. 78–84.

8. Барабанщикова, В. В. Профессиональные деформации в спорте высших достижений / В. В. Барабанщикова, О. А. Климова // *Национальный психологический журнал*, 2015. – № 2 (18). – С. 3–12.

Губкин С.В.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси

Ярмолинский В.И.

Белорусский государственный университет

Республика Беларусь, Минск

ПРОФИЛАКТИКА ВНЕЗАПНОЙ СЕРДЕЧНОЙ СМЕРТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Goubkin S.V.

Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus

Yarmolinsky V.I.

Belarusian State University

Republic of Belarus, Minsk

PREVENTION OF SUDDEN CARDIAC DEATH USING DIGITAL TECHNOLOGY

ABSTRACT. The GPS-Cardio mobile complex is a microcardiograph with a GPS module that provides real-time cardiogram registration for monitoring heart rate and changing the patient's ST interval. The system is automated and allows, in addition to the ECG, to fix the exact location of the patient. The software for the device was created by the IT company «Sparkline» as part of the Research and Production Association «Luch» (Minsk).

KEYWORDS: prevention of sudden cardiac death; digital technologies.

АННОТАЦИЯ. Мобильный комплекс GPS-Cardio представляет собой микрокардиограф с модулем GPS, который обеспечивает регистрацию кардиограммы в режиме реального времени для мониторинга частоты сердечных сокращений и изменения интервала ST пациента. Система автоматизирована и позволяет, помимо ЭКГ, фиксировать точное местоположение пациента. Программное обеспечение для устройства было создано ИТ-компанией «Спарклайн» в составе Научно-производственного объединения «Луч» (г. Минск).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: профилактика внезапной сердечной смерти; цифровые технологии.

Внезапная сердечная смерть (ВСС) считается убийцей №1 в США, унося в год примерно 450 тысяч жизней, что значительно больше, чем другие причины вместе взятые. Так, по статистическим данным в Соединенных Штатах Америки, например, от инсульта погибают 167 366 человек в год, от рака легкого умирает 157 400, рака груди 40 400 пациентов, СПИДа – 42 156 человек в год. Еще драматичнее смотрятся показатели выживаемости в случае внезапной остановки кровообращения, что резко сокращает не только процент выживших, но и вернувшихся к исходной ментальной деятельности. Самое драматичное, что ВСС может произойти не только у людей старших возрастных групп, но и в молодом возрасте, даже у спортсменов. Среди механизмов ВСС прежде всего рассматриваются жизнеугрожающие аритмии.

Так доказано, что в 82 % случаев возникновению желудочковой тахикардии (ЖТ) или фибрилляции желудочков (ФЖ) предшествуют определенные аритмические события или изменения частоты ритма [1]. Любые эпизоды аритмии повышают риск инсульта или инфаркта. Наиболее эффективна синхронизированная кардиоверсия, немедленно до 3 раз подряд с использованием наружного массажа сердца в период перезарядки конденсатора дефибриллятора [2]. Несмотря на всю проводимую терапию, шансы спасти жизнь убывают линейно на 7–10 % каждую минуту и, фактически, сводятся к нулю на 10-й минуте. Серьезная вероятность вернуть жизнь человеку сохраняется до 4-й минуты. Все вышесказанное диктует необходимость оперативной реакции на жизнеугрожающие нарушения ритма, что невозможно без прогресса в сфере электроники GPS-навигации и организационных правил оказания неотложной медицинской помощи на основе интеграции телемедицинских технологий в практическое здравоохранение.

Телемедицина из профессиональной сферы постепенно трансформируется в сферу бытовую, давая возможность не только врачам издалека услышать мнение своих коллег, но и обычным гражданам получить консультацию высококвалифицированного специалиста, переслать свои данные в удаленный медцентр и т. д. Главная задача разработчиков систем дистанционного контроля – обеспечить доступность такой помощи, ее оперативность, надежность, а главное – скорость ее оказания. Миссия врачей – дать достоверное заключение, ясные рекомендации, вовремя выявить urgentные и преморбидные состояния, а если потребуется просто спасти жизнь человека уже неспособного сделать звонок в клинику.

Для реализации поставленной задачи создаются носимые комплексы как в институте Физиологии НАН Беларуси, так и в других инновационных центрах (рисунок 1).



Рисунок 1 – Портативный телемедицинский кардиорегистраторы-мониторы GPS-кардио (слева) и «Сателлит» (справа)

Мобильный комплекс GPS-Кардио – это микрокардиограф с GPS-модулем, обеспечивающий снятие кардиограммы в режиме реального времени для контроля сердечного ритма и изменения интервала ST пациента. Система автоматизирована и позволяет, помимо ЭКГ, зафиксировать точное местоположения пациента. Программное обеспечение к устройству создано IT-компанией «Спарклайн» в составе НПО «Луч» (Минск).

Конечным продуктом разработки станет система для службы экстренной помощи людям с сердечно-сосудистыми заболеваниями наподобие Uber-скорой помощи, которая будет приезжать на жизнеугрожающую ситуацию по данным анализа ЭКГ, а не по телефонному вызову. Данное направление оказания медицинской помощи

только разрабатывается, и никогда не использовалось в практическом здравоохранении ни в одной стране.

В настоящее время полностью создан и прошел медицинскую экспертизу носимый модуль ЭКГ-анализатора и регистрационный блок на сервере. В перспективе устройство для снятия кардиограммы будет минимизировано до размеров имплантационной капсулы, что позволит непрерывно отслеживать ЭКГ целевой группы пациентов вне зависимости от времени суток онлайн. А передающим компонентом будут умные часы или смартфон. К разработке проявили интерес мобильные операторы связи, так как новый гаджет полностью интегрирован для передачи данных и содержит персонифицированную SIM-карту, обеспечивая в день передачу 21–25 мегабайта информации для непрерывной интерпретации.

Целью настоящих исследований является отражение собственных достижений в области проектирования систем дистанционного кардиомониторинга и определение проблемы и направления их развития в сфере профилактической и экстренной медицины.

Центральной задачей внедрения системы мониторингирования и анализа ЭКГ в реальном времени следует считать профилактику участвовавших случаев внезапной сердечной смерти (ВСС), в том числе и у молодых людей, переносящих физические нагрузки, а также содействие росту эффективности тренировок спортсменов. Учебные программы по дисциплине «Физическая культура», календари соревнований, вновь актуализированные физические нормативы, нормы ГТО пока напрямую не связываются с необходимостью функционального тестирования студентов, а потому несут известные риски.

Для достижения этой цели необходимы три основные составляющие: приборы для точного и объективного измерения физиологических показателей, мобильное приложение или домашняя компьютерная программа для пересылки данных на консультативный портал, программное обеспечение, размещаемое на удаленном сервере и собственно медицинский центр, занимающийся экспертизой присланных материалов. С развитием систем искусственного интеллекта разработчики предвидят полную автоматизацию приема и обработки больших потоков данных, однако в текущее время главными экспертами физиологических параметров остаются квалифицированные врачи.

Результаты и их обсуждение. Решением проблемы может стать разработанная система дистанционного кардиоконтроля, функционирующая как в режиме ближней радиотелеметрии, так и в режиме интернет-передачи данных. Ее можно применять в любых условиях, там, где есть интернет, в том числе в условиях домашнего самоконтроля. На освоение методики измерений и мобильных приложений пользователям достаточно одного-двух семинаров. База данных и программы группового телеметрического контроля размещаются на сервере медицинского учреждения, углубленный анализ сигналов производится медицинским центром через data-центр телеоператора мобильных средств связи.

Учитывая специфику возможных областей применения приборов, было принято решение не ограничиваться формальной передачей ЭКГ в интернет, как это делают многие производители. Созданный портативный телемедицинский кардиорегистратор-монитор имеет встроенный дисплей, на котором сразу отображается предварительная оценка функционального состояния испытуемого и даются голосовые комментарии. На цифровом табло иллюстрируются три важнейших параметра ритма

сердца: частота сердечных сокращений (HR, bpm), стресс-индекс (SI) и вариационный размах (HRV, ms), которые указывают на риски срыва адаптации при болезни или физическом перенапряжении (комплекс «Сателлит»). В отличие от известных фитнес-трекеров и умных часов, здесь снимается клинически значимая электрокардиограмма, которую можно просмотреть на компьютере, в мобильном телефоне или на планшете (рисунок 2).

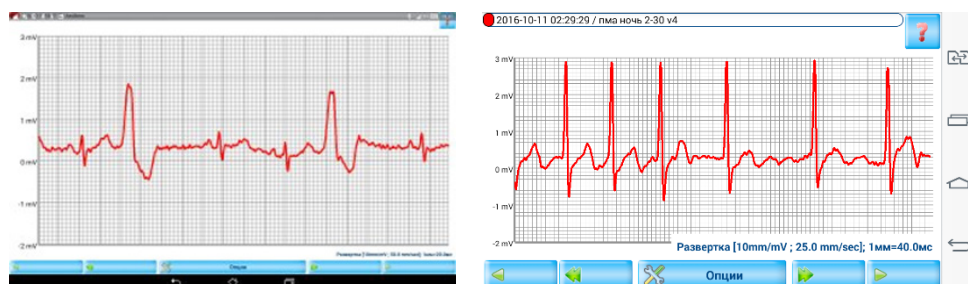


Рисунок 2 – Регистрация ЭКГ в I стандартном отведении и ее отображение на смартфоне (планшете)

При необходимости регистрации 12 общепринятых электрокардиографических отведений используется торцевой электрод или кабель с клеящимися электродами. В последнем случае прибор можно использовать как монитор непрерывного слежения и применять при велоэргометрических пробах, работе за компьютером, в ходе ночной записи ЭКГ. Отметим, что экспериментальные наблюдения за состоянием пациентов, как правило, выявляют клинически не манифестирующие случаи аритмии, тахикардии, брадикардии, экстрасистолии, синдрома WPW и др. (рисунок 2). Подводя итог, можно сказать, что применение подобных приборов и приложений выполняет также образовательную функцию, расширяя круг знаний и навыков в вопросах самоконтроля у многих пациентов. Общим недостатком имеющихся устройств является необходимость размещения на коже клеящихся контактов, что гигиенически не всегда сочетается с необходимостью клинического контроля больше чем 24 часа. В связи с этим актуальна разработка имплантируемых устройств с передачей информации на любое мобильное устройство, а от него на удаленный сервер. С поддержкой всех известных на сегодня форматов управления: (STM32L15, BluNrg, Wi-Fi, CE) с голосовым сопровождением, авангардным дизайном и желательно доступной ценой.

Институт физиологии открыт для основных направлений сотрудничества от создания линейки медицинских устройств для длительного ношения и ночного функционального мониторинга (конструктивные формы – физио-«пластырь», карманный прибор, имплантируемый Холтер, браслет и др.). До разработки алгоритмов и программ онлайн обработки ЭКГ, прогнозирования и выявления urgentных состояний (жизнеугрожающих тахи- и брадиаритмий, инфаркта миокарда и др.), разработки мобильных приложений программ для работы удаленного сервера и дистанционных консультаций, создания современного web-сервиса и новых форм работы экстренных служб спасения. Сегодня функции и назначение систем дистанционного мониторинга быстро расширяются. Развитие интернет-вещей и категории «умный дом» дополняется созданием постоянно носимых гаджетов для контроля здоровья человека, которые будут функционировать по технологии IoT (статус которой выше, чем Wi-Fi), непрерывно передавая физиологические сигналы пользователей электронных

«липучек», браслетов или имплантируемых устройств через носимые гаджеты в сеть Интернет. Это крайне важно для кардиобольных, операторов ответственных производств, водителей, спасателей. Несомненно, такая технология получит признание в неотложной, и спортивной сфере, где также следует снижать риски и исключать случаи внезапной сердечной смерти.

1. Ярмолинский, В. И. Цифровые технологии в медицине и физической культуре / В. И. Ярмолинский, С. В. Губкин // Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы: материалы III Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 12–13 апр. 2018 г.): в 2 ч. / под ред. Е. С. Ванда. – Минск: БГМУ, 2018. – С. 105–111.

2. Внутренние болезни: учеб.: в 2 ч. / А. А. Бова [и др.]; под. ред. проф. А. А. Бова. – Минск: Новое знание, 2018. – Ч. 1. – 704 с.

УДК 796.92.093.642

Гусейнов Д.И.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, Минск

МЕТОД ОПТИЧЕСКОГО ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЙ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРЕЛЬБЫ В БИАТЛОНЕ

Guseinov D.I.

Belarusian National Technical University
Republic of Belarus, Minsk

A METHOD OF OPTICAL MOTION CAPTURE IN ESTIMATION OF SHOOTING EFFICIENCY IN BIATHLON

ABSTRACT. According to the literature data, shooting in biathlon largely determines the effectiveness of athletes' performances. The main training means aimed at improving the shooting preparedness of biathlon athletes are highlighted. An alternative method for diagnosing and training shooting skills in various conditions is proposed. In a pilot study, an attempt has been made to assess the stability of the "shooter–weapon" system using optical motion capture.

KEYWORDS: biathlon; training process; shooting preparedness; optical motion capture.

АННОТАЦИЯ. По данным литературы выявлено, что стрельба в биатлоне во многом определяет результативность выступлений спортсменов. Выделены основные тренировочные средства, направленные на совершенствование стрелковой подготовленности спортсменов-биатлонистов. Предложен альтернативный метод диагностики и тренировки навыка стрельбы в переменных условиях. В пилотном исследовании предпринята попытка оценки устойчивости системы «стрелок-оружие» методом оптического захвата движений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биатлон; тренировочный процесс; стрелковая подготовленность; оптический захват движений.

Результат выступлений в биатлоне зависит от готовности спортсмена переключаться от сложнокоординационной на циклическую деятельность, а также от способности управлять своим нервно-психическим напряжением, прежде всего на огневых рубежах, поскольку стрельбу необходимо вести в сложных и часто изменяющихся условиях, сопровождающихся значительным физическим и психическим утомлением [1]. Стрельба в биатлоне является одним из его важнейших компонентов. Ряд исследователей утверждают, что при незначительной разнице в скорости гонки и времени пребывания на огневых рубежах конечный результат спортсмена определяется меткостью стрельбы [2–4]. Успешность выступлений спортсменов в современном биатлоне напрямую зависит от нескольких факторов: снижения времени пребывания на огневых рубежах и повышения скорострельности; высокой точности стрельбы, а также увеличения скорости прохождения лыжной трассы [5–6]. Исходя из этого, резерв повышения спортивного мастерства биатлонистов следует искать в дальнейшем совершенствовании стрелковой подготовленности биатлонистов.

В целях оценки такой подготовленности наиболее часто используются стрелковые тренажеры SCATT Biathlon, с помощью которых можно отслеживать и корректировать траекторию, скорость и длительность прицеливания при выполнении выстрела [7].

Альтернативой в контроле стрелковой подготовленности биатлонистов может быть метод оптического захвата движений с использованием системы Qualisys. К преимуществам предлагаемой методики относится значительно более широкий спектр регистрируемых параметров, а также возможность совокупного использования с другими средствами контроля различных сторон подготовленности биатлониста.

Суть метода заключается в креплении на ствол винтовки и тела спортсмена пассивных маркеров, которые отражают посланный на них инфракрасный световой пучок, и сообщают тем самым системе высокоскоростных видеокамер свою позицию (рисунок 1). Положение маркеров в 3D-пространстве может определяться с точностью до 0,01 мм.

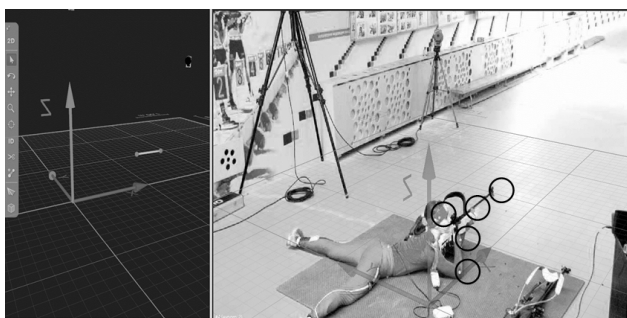


Рисунок 1 – Расположение маркеров на стволе винтовки и теле спортсмена

В пилотном исследовании проведено тестирование спортсменов-биатлонистов различной квалификации ($n=5$) с целью оценки эффективности осуществления стрельбы до/после физических нагрузок. Спортсменам предлагалось выполнить:

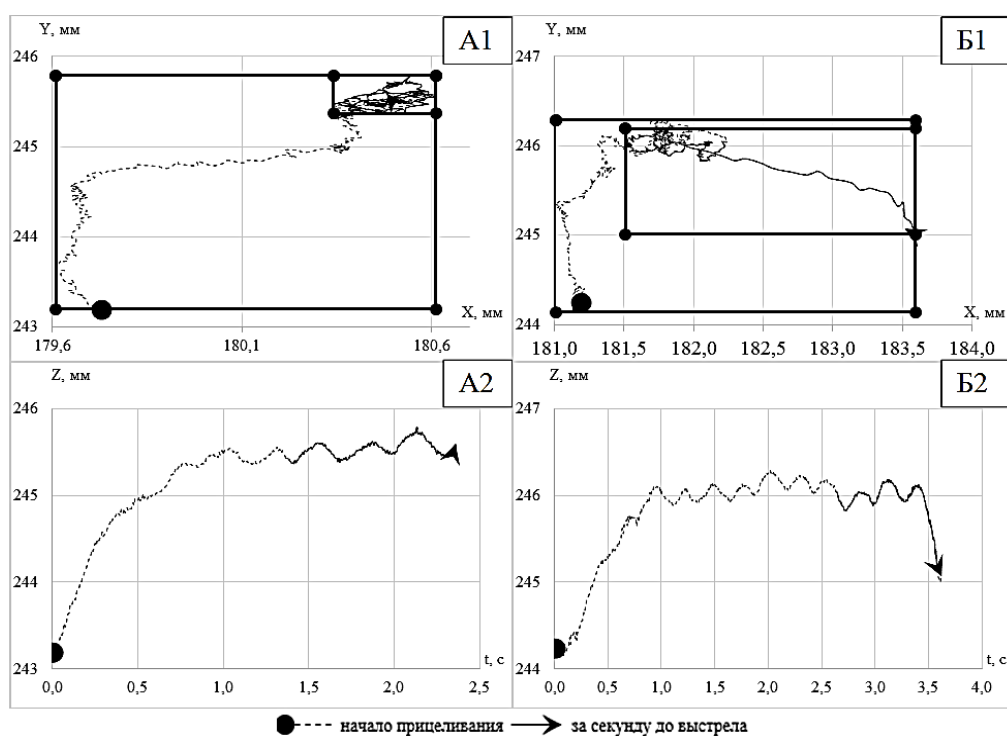
- 15 выстрелов (3 серии по 5 выстрелов) из положения лежа в состоянии покоя;
- 5 выстрелов из положения лежа после каждой из трех ступеней теста с возрастающей нагрузкой на лыжном тренажере «Ercolina» (время ступени – 4 мин, частота сердечных сокращений на каждой из ступеней – 50, 70, 90 % от индивидуального максимума соответственно).

По результатам обработки данных были рассчитаны показатели, характеризующие контроль оружия спортсменом: длина траектории прицеливания (L , мм); длина траектории прицеливания за 1 с до момента выстрела (l , мм); время прицеливания (t , с); площадь фигуры, охватывающей траекторию прицеливания (S_1 , мм²); площадь фигуры, охватывающей траекторию прицеливания за 1 с до момента выстрела (S_2 , мм²); скорость изменения положения ствола винтовки в пространстве во время прицеливания (V_1 , мм/с); скорость изменения положения ствола винтовки в пространстве во время прицеливания за 1 с до момента выстрела (V_2 , мм/с).

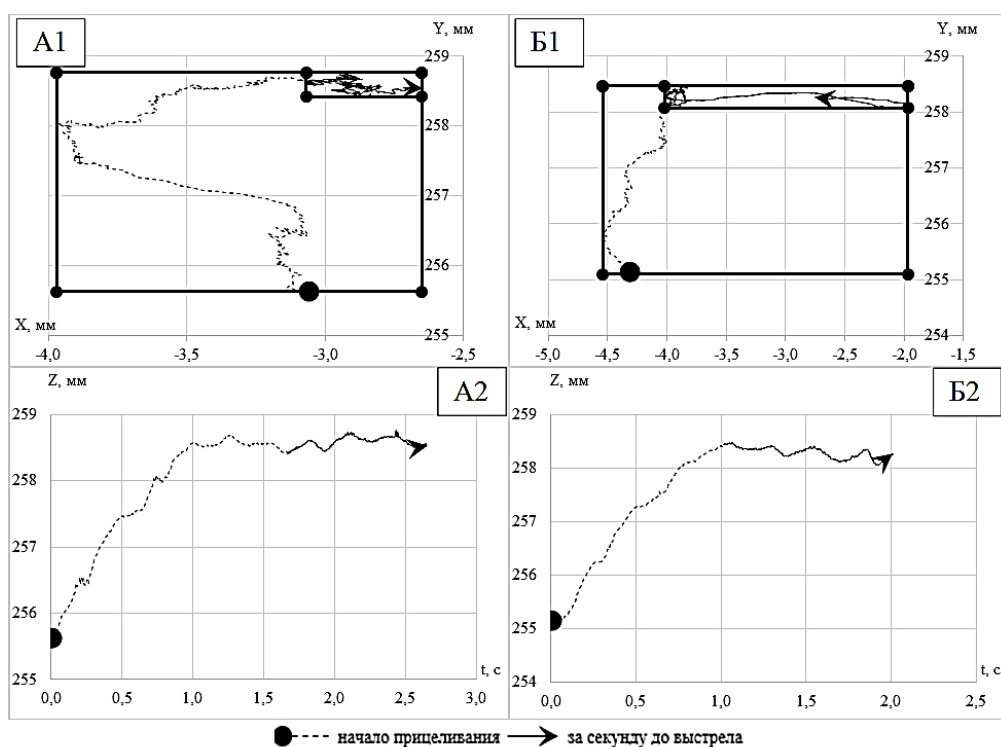
Результаты одного из спортсменов (К.А.) представлены в таблице и на рисунках 2, 3.

Таблица – Параметры движения ствола винтовки спортсмена К.А. при выполнении стрельбы из положения лежа

Условия стрельбы	Серия	$\bar{L} \pm \sigma$, мм	$\bar{l} \pm \sigma$, мм	$\bar{t} \pm \sigma$, с	$\bar{S}_1 \pm \sigma$, мм ²	$\bar{S}_2 \pm \sigma$, мм ²	$\bar{V}_1 \pm \sigma$, мм/с	$\bar{V}_2 \pm \sigma$, мм/с
До нагрузки	1	10,19±1,84	3,84±1,62	2,91±0,97	3,10±1,56	0,63±1,02	3,74±1,19	3,84±1,62
	2	11,74±9,16	2,94±0,63	2,98±1,49	24,35±44,99	0,22±0,09	3,62±0,86	2,94±0,63
	3	11,65±3,83	2,98±0,57	3,59±1,21	6,79±5,96	0,17±0,09	3,28±0,36	2,98±0,57
	$\bar{X}_{(1-3)} \pm \sigma$	11,20±5,45	3,25±1,07	3,16±1,20	11,41±26,10	0,34±0,59	3,55±0,84	3,55±0,84
После нагрузки	1	8,78±1,72	3,21±1,37	2,46±0,36	4,74±2,27	0,31±0,30	3,58±0,60	3,21±1,37
	2	11,29±2,33	3,40±1,16	3,06±0,32	5,99±1,64	0,26±0,08	3,67±0,48	3,40±1,16
	3	10,91±3,10	4,05±1,35	2,44±0,32	6,22±3,45	0,27±0,07	4,43±0,95	4,05±1,35
	$\bar{X}_{(1-3)} \pm \sigma$	10,24±2,40	3,45±1,22	2,67±0,42	5,49±2,33	0,28±0,17	3,83±0,71	3,45±1,22



А – лучший выстрел; Б – худший выстрел;
1 – фронтальная плоскость; 2 сагиттальная плоскость
Рисунок 2 – Колебания ствола винтовки при выполнении стрельбы из положения лежа до нагрузки



А – лучший выстрел; Б – худший выстрел;
1 – фронтальная плоскость; 2 – сагиттальная плоскость

Рисунок 3 – Колебания ствола винтовки при выполнении стрельбы из положения лежа после нагрузки

По параметрам длины траектории прицеливания были построены графики колебаний ствола винтовки во фронтальной и сагиттальной плоскостях. Для наглядности представлены графики лучшего и худшего выстрелов из каждой серии, выбранные по соотношению параметров V2 и S2.

Из графиков колебаний ствола винтовки во фронтальной и сагиттальной плоскостях видно, что техника стрельбы спортсмена К.А. имеет устойчивый стереотип: начало прицеливания происходит на выдохе с движением винтовки снизу вверх и удержанием перед выстрелом. Такие особенности характерны для типа производства выстрела на «удержании оружия».

1. Стрелковая подготовка биатлонистов: монография / А. В. Халманских [и др.]. – 2-е изд. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 217 с.
2. Кривенцов, А. Д. Структура физической и стрелковой подготовленности квалифицированных биатлонистов и определяющие ее факторы / А. Д. Кривенцов // Лыжный спорт. – 1980. – Вып. 1. – С. 8–12.
3. Носкова, Л. Н. Средства и методы тренировки биатлонистов / Л. Н. Носкова // Лыжные гонки. Биатлон. Ч. 2. – Тюмень, 2004. – С. 22–45.
4. Пилин, А. В. Воспитание навыков определения характеристик ветра при стрельбе в биатлоне / А. В. Пилин, В. П. Маркин // Лыжный спорт, 1984. – М., 1984. – Вып. 1. – С. 9–14.
5. Романова, Я. С. Стрелковая подготовленность сильнейших биатлонистов мира / Я. С. Романова, Н. С. Загурский, С. Ю. Гуца // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 10 (110). – С. 138–143.

6. Романова, Я. С. Интегральный показатель стрелковой подготовленности биатлонистов и перспективы его использования в научных исследованиях / Я. С. Романова, Н. Ф. Астафьев // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2014. – № 3 (32). – С. 105–109.

7. Стрелковый тренажер SCATT Biathlon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scatt.ru/scatt-biathlon>. – Дата доступа: 05.03.2019.

УДК 618.1+796/799

Дерех Э.К.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

МЕДИЦИНСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕНСКОГО ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОК-СПОРТСМЕНОК

Dereh E.K.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

MEDICAL PECULIARITIES OF THE FEMALE BODY

ABSTRACT. The article assesses the ovarian-menstrual cycle of graduate female students of the Belarusian State University of Physical Culture, taking into account the training process.

KEYWORDS: ovarian-menstrual cycle; physical activity; female student-athletes.

АННОТАЦИЯ. В статье проведена оценка овариально-менструального цикла студенток выпускного курса Белорусского государственного университета физической культуры с учетом тренировочного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: овариально-менструальный цикл; физическая нагрузка; студентки-спортсменки.

В 2017 году нами были обследованы студентки 4-го курса СПФ МВС и проведен анализ особенностей женского организма (овариально-менструального цикла – ОМЦ).

По результатам проведенного обследования было отмечено, что начало менструального цикла приходилось на возраст $13,5 \pm 0,33$ года, окончательное установление цикла – в $15,5 \pm 0,39$ лет. Самочувствие до начала месячных 79,1 % описывали, как нормальное, 10,45 % отмечали боли в области живота, 4,48 % – болезненность и увеличение молочных желез, 1,49 % – признаки астении, 4,48 % – испытывали головную боль. Самочувствие во время менструации: 32,84 % – оценивали как нормальное, без изменений, 52,24 % испытывали боли в животе и молочных железах, 1,49 % – боли в пояснице, 11,94 % отмечали признаки астении и головную боль. После окончания месячных 94,03 % отмечали свое состояние как отличное, 2,99 % студенток имели слабость, 2,99 % головную боль.

В зависимости от фаз цикла у обследуемых студенток отмечалось изменение уровня физической работоспособности. До начала менструации 50,75 % отмечали нормальный уровень физической работоспособности, 37,31 % – сниженный уровень и 11,94 % – повышенный уровень физической работоспособности. Во время месячных 40,3 % – нормальный уровень, 53,73 % – резкое снижение и только 5,97 % отмечали повышение уровня физической работоспособности. По окончании менструации 32,84 % отмечали нормальный уровень физической работоспособности, 4,48 % – снижение, 62,69 % отмечали значительное увеличение физической работоспособности.

Изменения в психологическом состоянии было распределено следующим образом: до начала менструации 28,36 % отмечали свое психологическое состояние как нормальное, без существенных отклонений, 64,18 % испытывали раздражительность, 2,99 % испытывали агрессию, 8,96 % – признаки усталости. После окончания, 92,54 % – нормальное состояние, 5,97 % испытывали раздражительность, 1,49 % – агрессию.

В зависимости от стадии цикла изменялся и объем тренировок у обследованных студенток. В результате были получены следующие данные: до начала месячных 68,66 % имели обычный объем тренировок, 23,89 % – сниженный, 7,46 % – увеличение объема тренировок: во время месячных – 53,74 % – нормальный, 65,68 % – сниженный и 4,48 % – увеличение. После окончания месячных у 74,68 % обследованных был зарегистрирован нормальный объем тренировок, у 13,44 % – сниженный и у 11,94 % отмечалось увеличение объема тренировок.

Обследованные девушки также отмечали ограничение физических нагрузок в зависимости от фаз цикла: до начала месячных – 82,09 % не ограничивали, 7,46 % – ограничивали незначительно и 10,46 % значительно снижали физическую нагрузку. Во время месячных – 46,27 % не снижали, 47,76 % – незначительно снижали и 5,97 % резко снижали. После окончания месячных 94,03 % – отмечали нормальный, постоянный объем нагрузок, 1,49 % – незначительное снижение и 4,48 % – отмечали увеличение нагрузок.

Результаты соревнований также находятся в зависимости от фаз менструального цикла. Из числа обследуемых до начала месячных 52,24 % отмечали обычные результаты в соревнованиях, 16,42 % – снижение, 20,9 % отмечали резко выраженное снижение результатов и только 8,96 % наблюдали повышение результатов соревнований. Во время месячных 46,27 % – обычные результаты, 31,34 % – снижение, 17,91 % – резкое снижение и 4,48 % отмечали их увеличение. После окончания менструации 37,32 % обследуемых отмечали повышение результатов соревнований, 49,25 % – обычный уровень и 11,94 % регистрировали снижение.

По результатам проведенного исследования мы можем наблюдать определенно выраженную зависимость и изменение от фаз менструального цикла таких показателей, как: самочувствие, психологическое состояние, физическая работоспособность, объем тренировок, ограничение нагрузок, а также влияние на результаты соревновательной деятельности.

Анализ особенностей овариально-менструального цикла у женщин в зависимости от их тренированности представлен в таблице.

Таблица – Особенности состояния студенток выпускного (четвертого) курса СПФ МВС БГУФК в зависимости от фаз ОМЦ и их тренированности

Признаки нарушений	Тренирующиеся женщины			Нетренирующиеся женщины		
	до	во время	после	до	во время	после
Фазы цикла						
Ухудшение самочувствия	21,05 %	10,53 %	0 %	11,1 %	12,96 %	7,4 %
Снижение физической работоспособности	36,84 %	52,63 %	15,79 %	55,56 %	61,12 %	25,93 %
Психологические нарушения	68,42 %	31,58 %	0 %	72,22 %	57,4 %	9,26 %
Изменение объема тренировок	15,79 %	57,89 %	21,05 %	33,33 %	44,44 %	24,08 %
Ограничение нагрузок	5,26 %	47,36 %	5,26 %	20,37 %	51,85 %	5,55 %
Изменение результатов соревнований	42,1 %	42,1 %	52,63 %	44,45 %	51,86 %	51,84 %

На основании полученных данных мы можем сделать вывод, что в различных фазах ОМЦ физиологические признаки у тренирующихся и не тренирующихся женщин отличаются друг от друга. Причем более устойчивыми показателями к изменениям по физиологическим признакам обладали тренирующиеся девушки.

В целом у девушек, обучавшихся на 4-м курсе СПФ МВС, отмечались основные показатели репродуктивной функции в норме. Показатели соответствуют возрастной норме. Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- тренирующиеся женщины отмечали достоверно меньшую продолжительность менструации, их преимущественную регулярность, обычный характер (нерегулярный характер – 36 %, с нарушением характера – 17 %);

- тренирующиеся женщины перед и во время месячных отмечали в 1,5 раза чаще ухудшение самочувствия, снижение работоспособности, однако уровень раздражительности у них был в 1,5 раза меньше, а объем тренировок был снижен только у 16 % выпускниц по сравнению с не тренирующимися, у которых объем физических нагрузок был снижен у 52 %;

- тренирующиеся женщины отмечали меньшее влияние фаз ОМЦ на спортивную результативность в 21 % случаев. Нетренирующиеся женщины отмечали влияние фаз ОМЦ на возможность выполнения физических нагрузок в 37 % случаев;

- выявлено, что у большинства выпускниц (79 %) отмечалось нормальное самочувствие; определена зависимость физической работоспособности от фаз цикла: до начала месячных – нормальная работоспособность у 51 %; во время – 40 %; после – у 33 % женщин;

- определена зависимость психологического состояния от фаз цикла: до начала месячных – нормальное психологическое состояние только у 28 %, после – нормальное состояние у 93 % женщин;

- в соответствии с особенностями самочувствия психологического состояния и физических возможностей у женщин были изменены объемы тренировок и ограничены физические нагрузки. До наступления месячных 24 % снижали объем тренировок, 5 % – повышали; во время – 66 % снижали объем, 7 % – повышали; после месячных – 13 % снижали объем и 11 % – повышали;

- определена зависимость результатов соревнований от фаз ОМЦ: до начала месячных – обычные результаты у 52 %, у 16 % – снижены, у 32 % – повышены; во время месячных 46 % показывали обычные результаты, 49 % – сниженные, 4 % – повышенные; после – 49 % обычные результаты, 12 % – снижение, 37 % – повышение.

Ранее на кафедре спортивной медицины проводилось изучение данной тематики. Полученные данные отмечают отрицательное влияние предменструальной, менструальной и овуляторной фаз цикла на физическую, тактическую и техническую подготовку спортсменок. В это время ухудшается психическое состояние, что приводит к снижению контроля над своими эмоциями. Полученные нами данные подтверждают это мнение.

В связи с этим в практической работе необходимо учитывать снижение работоспособности и психофизиологических функций организма в предменструальную, менструальную и овуляторную фазы ОМЦ [1–3]. В период сниженной работоспособности рекомендуется избегать тяжелых физических нагрузок как по объему, по интенсивности, чередовать их с паузами отдыха. Учет фаз ОМЦ позволит улучшить спортивные результаты и сохранить здоровье студенток [4; 5].

1. Граевская, Н. Д. Спортивная медицина: учебное пособие для вузов / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова. – М.: Советский спорт, 2008. – Т. 1. – 304 с.
2. Здоровье студенток Белорусского института физической культуры / С. В. Федорович [и др.] // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта. Минск: Полымя, 1993. – С. 32–37.
3. Глазко, Т. А. Особенности занятий физической культурой студенток в зависимости от фаз биологического цикла / Т. А. Глазко. – Минск: МГЛУ, 2004. – 14 с.
4. Коц, Я. М. Физиология тренировки женщин-спортсменок / Я. М. Коц. – М.: ГЦОЛИФК, 1982. – С. 3–5.
5. Поколенчук, Ю. Т. Современный женский спорт / Ю. Т. Поколенчук, Н. В. Свечникова. – К.: Здоровья, 1987. – 189 с.

УДК 796.92.093.642

Дорожко А.С.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, Минск

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЫЖНЫХ ПЕРЕДВИЖЕНИЙ СПОРТСМЕНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДИКИ МОБИЛЬНОЙ ТЕНЗОДИНАМОГРАФИИ

Darozhka A.S.

Belarusian National Technical University
Republic of Belarus, Minsk

ASSESSMENT OF SKIERS' MOVEMENTS EFFECTIVENESS USING A METHODOLOGY OF MOBILE TENSODYNAMOGRAPHY

ABSTRACT. According to the analysis of the scientific and methodological literature, the most significant determinants of the effectiveness of the technique of ski running are identified. The main methods for assessing the technical and speed-strength readiness of

skiers are highlighted. A method for evaluating the skiing movement of athletes when interacting with the support surface through the use of mobile *tensodynamography*. A pilot study of athletes running skirollers on a broadband ski treadmill has been conducted.

KEYWORDS: cross country skiing; skiing, technical skill; speed-strength training; intelligent sensory systems.

АННОТАЦИЯ. По данным анализа научно-методической литературы определены наиболее значимые детерминанты эффективности техники бега на лыжах. Выделены основные методы оценки технической и скоростно-силовой подготовленности лыжников. Предложена методика оценки лыжных передвижений спортсменов при взаимодействии с опорной поверхностью посредством использования мобильной тензодинамографии. Проведено пилотное исследование спортсменов при беге на лыжероллерах на широкополосном лыжном тредбане.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лыжные гонки; лыжный спорт; технический навык; скоростно-силовая подготовка; интеллектуальные сенсорные системы.

Для достижения наивысшей скорости и улучшения результата в лыжных гонках в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации необходимо придерживаться определенной методической направленности. В основе совершенствования техники передвижения на лыжах должно быть повышение эффективности отталкивания при сохранении высокого темпа движений за счет увеличения силы отталкивания посредством развития скоростно-силовой выносливости мышц плечевого пояса, туловища и ног, а также достижения ее оптимального приложения в ключевых моментах лыжных локомоций [1–3].

Основным фактором, лимитирующим скорость лыжника на дистанции, является сохранение быстрого и мощного отталкивания на протяжении всей гонки, а также способность проявлять строго определенное мышечное усилие в максимально короткий временной промежуток. Важными критериями эффективности лыжных ходов является также своевременность отталкивания и избегание потерь при передаче усилия в течение всего цикла движений [4]. Фиксация и определение уровня усилия, развиваемого спортсменом при выполнении соревновательного упражнения, – очень важная информация для построения тренировочного процесса [5]. Сложность измерений в естественных соревновательных условиях требует упрощения и миниатюризации измерительной аппаратуры. Последние достижения в области сенсорных технологий позволяют регистрировать положение, скорость, кинематику и кинетику беговых движений лыжников в режиме реального времени на трассе и в лабораторных условиях [6].

Для продолжительных измерений с высокой точностью в структуре соревновательного упражнения в лабораторных и полевых условиях наиболее удобны лыжи/лыжероллеры и лыжные палки, оснащенные интеллектуальными тензодинамографическими датчиками. Применение таких средств позволит добиться проведения точной процедуры тестирования параметров технической и скоростно-силовой подготовленности спортсмена, а также позволит комплексно решать вопросы текущего контроля. К преимуществам предлагаемой методики относится возможность совокупного использования датчиков с другими средствами контроля различных сторон подготовленности лыжника [7–9].

Суть метода заключается в креплении на спортивный инвентарь (лыжи, лыжероллеры, лыжные палки) интеллектуальных датчиков. Датчик представляет собой систему, регистрирующую упругие деформации спортивного инвентаря спортсмена при взаимодействии с опорной поверхностью во время выполнения двигательных действий с визуализацией параметров на экране мобильного телефона.

В пилотном исследовании проведено тестирование спортсменов-биатлонистов сборной команды г. Минска ($n=5$, возраст $18,2\pm 0,8$ лет, масса тела $58,2\pm 5,4$ кг, рост $169,8\pm 7,0$ см) с целью оценки скоростно-силовой и технической подготовленности при помощи интеллектуальных датчиков «SKI Smart», разработанных в лаборатории спортивной биомеханики РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник».

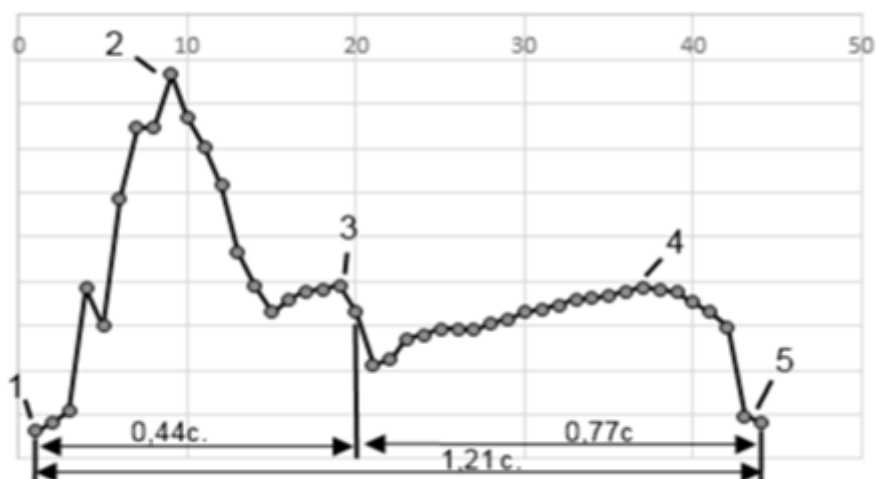
В ходе исследования спортсмены выполняли 15-минутную стандартную разминку, включающую 10 мин бега на лыжероллерах по беговой дорожке-тредбану, после которой испытуемым предлагалось выполнить тест на определение максимальной скорости с использованием одновременно бесшажного стиля лыжных передвижений [10]. После 15-минутной паузы активного восстановления спортсмены работали 1 мин со скоростью 80 % от максимальной, которая считается репрезентативной скоростью для дистанционных дисциплин [11]. Во время упражнения регистрировались силы отталкивания лыжными палками, кинематика тела спортсмена (включая лыжные палки и лыжероллеры), максимальная скорость и ЧСС. Для обработки данных был выбран контрольный отрезок – последние 20 с передвижений.

По результатам обработки полученных данных были рассчитаны показатели, характеризующие эффективность лыжных локомоций: продолжительность цикла движений, продолжительность (t , с) и соотношение ключевых фаз выполнения двигательного действия, максимальное усилие (F), прилагаемое спортсменом на лыжные палки, работа (A) и мощность (N) за весь контрольный отрезок и за каждый цикл в отдельности, а также данные измерения угловых характеристик движений (таблица).

Таблица – Параметры эффективности двигательных действий спортсменов за время контрольного отрезка

Спортсмен	Время цикла ($\bar{t}\pm\sigma$, с)	Время фазы отталкивания ($\bar{t}\pm\sigma$, с)	Время фазы выноса рук ($\bar{t}\pm\sigma$, с)	Работа за цикл ($\bar{A}\pm\sigma$, у. е.)	Общая работа (A , у. е.)	Мощность за цикл ($\pm\sigma$, у. е.)
К.А.	$0,93\pm 0,03$	$0,32\pm 0,02$	$0,61\pm 0,03$	1798 ± 378	$39573,2$	5689 ± 114
П.К.	$1,29\pm 0,05$	$0,42\pm 0,03$	$0,88\pm 0,04$	2451 ± 250	$39230,4$	5927 ± 688
Т.Е.	$1,21\pm 0,04$	$0,44\pm 0,02$	$0,77\pm 0,03$	3186 ± 235	$54177,0$	7325 ± 698
М.А.	$1,07\pm 0,06$	$0,36\pm 0,02$	$0,71\pm 0,05$	2854 ± 447	$54236,5$	8028 ± 144
Т.Т.	$1,00\pm 0,10$	$0,36\pm 0,02$	$0,64\pm 0,09$	1963 ± 311	$39274,4$	5517 ± 971

На основании расчетов были построены графики упругих деформаций лыжной палки. Ниже представлены график динамики развития осевых усилий на лыжные палки в одном цикле движений (рисунок 1) и за весь контрольный отрезок (рисунок 2) при прохождении второго контрольного упражнения спортсменом Т.Е.



1 – вонзание штырей в опору; 2 – навал туловищем на палки; 3 – разгибание рук;
4 – вынос рук; 5 – замах руками

Рисунок 1 – Динамика осевых усилий на лыжную палку с использованием одновременно бесшажного стиля передвижений спортсмена Т.Е.

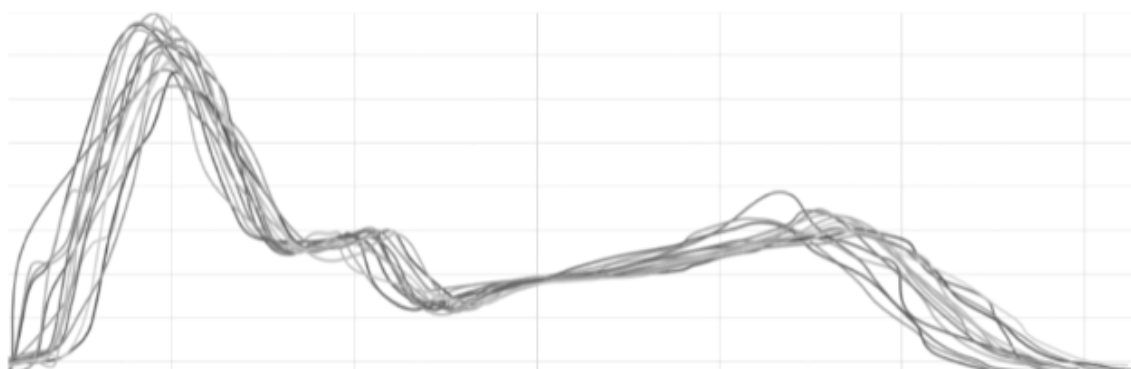


Рисунок 2 – Динамика осевых усилий на лыжную палку с использованием одновременно бесшажного стиля передвижений спортсмена Т.Е. во всех циклах контрольного отрезка (n=15)

Из графиков динамики осевых усилий на лыжную палку можно отметить, что у спортсмена Т.Е. при передвижении на лыжероллерах имеется устойчивый стереотип движения. Однако значения продолжительности фазы отталкивания свидетельствуют о чрезмерной «затянутости» отталкивания, что дает основание сделать вывод о низкой скоростно-силовой подготовленности спортсмена.

Результаты исследования свидетельствуют об эффективности использования методики мобильной тензодинамографии в тренировочном процессе лыжников-гонщиков и биатлонистов для контроля и оценки лыжных передвижений.

1. Andersson, E. Physiological and biomechanical factors determining cross-country skiing performance: thesis for the degree of Doctor of Philosophy / E. Andersson. – Östersund: Mittuniversitets tryckeri Sundsvall, 2016. – 74 p.

2. Колымхатов, В. И. Биомеханический анализ одновременного бесшажного хода в спринте элитных спортсменов ведущих лыжных держав / В. И. Колымхатов // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – № 12 (130). – С. 104–109.

3. Lindinger, J. S. Changes in upper body muscle activity with increasing double poling velocities in elite cross-country skiing / J. S. Lindinger, H.-C. Holmberg, E. Müller // *European journal of applied physiology*. – 2009. – Vol. 106. – P. 353–363.
4. Новикова, Н. Б. Особенности техники лыжных ходов на дистанциях спринта: метод. пособие / Н. Б. Новикова. – СПб.: Нестор-История, 2011. – С. 32.
5. Гурский, А. В. Исследование динамических характеристик движений в классических и коньковых лыжных ходах / А. В. Гурский // *Уч. зап.* – 2014. – № 12 (118). – С. 57–62.
6. Identification of cross-country skiing movement patterns using micro-sensors / F. Marshland [et al.] // *Sensors*. – 2012. – Vol. 12. – P. 5047–5066.
7. Construction of an instrumented roller ski and validation of three-dimensional forces in the skating technique / M. Hoset [et al.] // *Sports engineering*. – 2013. – Vol. 17 (1). – P. 23–32.
8. Hladnik, J. Force measurement system for roller-ski skating / J. Hladnik, M. Supej, B. Jerman // *Tehnički vjesnik*. – 2018. – Vol. 25 (5). – P. 1291–1297.
9. Дорожко, А. С. Интеллектуальные сенсорные системы в оценке скоростно-силовой подготовленности лыжников-гонщиков / А. С. Дорожко // *Олимп. движение, студенческий спорт коммуникаций и образование: материалы Междунар. олимп. студенческого форума, Минск, 22 ноября 2018 г.* / БГУФК; редкол.: Т. А. Морозевич-Шилук (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 61–62.
10. Stöggl, T. Analysis of a simulated sprint competition in classical cross-country skiing / T. Stöggl, S. Lindinger, E. Müller // *Scandinavian journal of medicine and science in sports and exercise*. – 2007. – Vol. 17 (4). – P. 362–72.
11. Stöggl, T. Double-poling biomechanics of elite cross-country skiers: flat versus uphill terrain / T. Stöggl, H.-C. Holmberg // *Medicine and science in sports and exercise*. – 2016. – Vol. 48 (8). – P. 1580–1589.

УДК 159.9.072.422

*Дроздова М.С.,
Филимонова С.И.*

Московский городской педагогический университет
Российская Федерация, Москва

АКТУАЛИЗАЦИЯ ФЕМИННОСТИ СПОРТСМЕНОК УСЛОВНО МУЖСКИХ ВИДОВ СПОРТА НА ОСНОВЕ ТЕЛЕСНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПСИХОТЕРАПИИ

*Drozдова M.S.,
Filimonova S.I.*

Moscow City University
Russian Federation, Moscow

FEMININITY ACTUALIZATION OF FEMALE ATHLETES OF CONVENTIONALLY MEN'S SPORTS BASED ON BODY PSYCHOTHERAPY

ABSTRACT. Specific conditions of sports activity lead to masculinization of sportswomen in biological, social, and psychological aspects. As a result, sportswomen

of conditionally men's sports experience difficulties in the emotional and personal sphere. The program of special psychological support is based on method of body-oriented psychotherapy to actualize the femininity of female athletes and improve the quality of their life.

KEYWORDS: female athletes; conditionally male sports; masculinization; femininity; psychological preparation; body psychotherapy.

АННОТАЦИЯ. Специфические условия спортивной деятельности приводят к маскулинизации спортсменок в биологическом, социальном и психологическом аспектах. В результате, у спортсменок условно мужских видов возникают трудности в эмоционально-личностной сфере. Включение специальной программы по актуализации феминности на основе метода телесно-ориентированной психотерапии улучшит показатели психологического благополучия спортсменок.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортсменки; условно мужские виды спорта; маскулинизация; феминность; психологическая подготовка; телесно-ориентированная психотерапия.

Изучение вопроса полового диморфизма в спорте является одним из ключевых направлений исследований спортивной психологии. С.С. Родманова (2007), И.А. Грец (2009), Дамадаева А.С., Усольцева А.А. (2014, 2015) и ряд других авторов в своих исследованиях и публикациях поднимают вопросы гендерной идентичности спортсменок и связанных с ней трудностей психологического, социального и биологического порядка. Все специалисты едины во мнении, что занятия спортом приводят к развитию маскулинных качеств у женщин. В процессе занятий традиционно мужскими видами спорта (тяжелая атлетика, единоборства, хоккей с шайбой, регби, футбол и др.) спортсменки приобретают маскулинные черты во внешнем облике и характере, нарушается их репродуктивная функция, что отрицательно сказывается на их самочувствии и качестве жизни. Улучшить спортивные результаты и поддерживать качественно высокий уровень психологического здоровья поможет специально выстроенная система психологической помощи.

С октября 2017 года по декабрь 2018 года осуществлялась научно-исследовательская работа по изучению специфики гендерной идентичности спортсменок условно мужских видов спорта (хоккей с шайбой, футбол, тяжелая атлетика, американский футбол, единоборства) и связанных с ней возможных признаков психологического неблагополучия. Проводилась экспериментальная программа по актуализации феминности девушек и женщин указанной группы.

Цель работы: актуализация феминности и оптимизация эмоционально-личностной сферы спортсменок условно мужских видов спорта на основе телесно-ориентированной психотерапии.

Объектом исследования является гендерная идентичность спортсменок условно мужских видов спорта. **Предметом исследования** является процесс актуализации феминности у спортсменок условно мужских видов спорта на основе метода телесно-ориентированной психотерапии.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что при помощи метода телесно-ориентированной психотерапии по актуализации феминности в рамках системы психологического обеспечения спортсменок условно мужских видов спорта актуа-

лизируются феминные качества в гендреной идентичности и улучшаются показатели психологического комфорта.

Социологический опрос на тему гендерных отношений в современном обществе был предложен 46 спортсменкам условно мужских видов спорта (футбол, американский футбол, хоккей с шайбой, тяжелая атлетика, единоборства), профессионально занимающихся спортом (имеющие разряды и звания), или участвующих в командных видах спорта любительских лиг. Аналогичный опрос прошли 166 человек (мужчины – 23 %, женщины – 77 %), не занимающихся спортом, в возрасте от 16 до 65 лет. Диагностику определения гендерной идентичности (методика «Феминность/маскулинность» С. Бем) прошли 44 спортсменки. Возраст респондентов 18–36 лет, разряды и звания: I и II разряды, КМС, МС РФ. В экспериментальную группу вошли 24 спортсменки традиционно мужских видов спорта (хоккей с шайбой и футбол). Девушки и женщины прошли методику оценки тревожности Спилбергера-Ханина. Проведен корреляционный анализ связей между гендерной идентичностью и уровнем личностной тревожности. С мая по декабрь 2018 года проходил эксперимент по актуализации феминности указанной группы спортсменок на основе метода телесно-ориентированной терапии.

Большинство опрошенных – 59 % из числа людей, не занимающихся спортом, и 31 % спортсменок – согласились, что в результате занятий мужскими видами деятельности женщины приобретают мужские черты. 44 % спортсменок и подавляющее большинство (70 %) опрошенных неспортсменов согласились, что подавление женских качеств отрицательно сказывается на самооценке женщин.

Проведенное исследование гендерной идентичности 44 спортсменок условно мужских видов спорта по методике определения феминности и маскулинности С. Бем [1] подтвердило высокое развитие маскулинных качеств у женщин и выявило превалирование андрогинного гендерного типа, что совпадает с данными аналогичных исследований [4]. Результаты диагностики представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты диагностики (2017–2018 гг.) гендерной идентичности 44 спортсменок условно мужских видов спорта (хоккей с шайбой, американский футбол, тяжелая атлетика, футбол, единоборства) по методике «Полоролевой опросник» С. Бем

Поле андрогинности включает в себя показатели IS (индекса полоролевой идентичности) в пределах от –1 до 1. Дисперсия значений андрогинности достаточно велика, при этом показатели с отрицательным IS (–IS) стремятся к маскулинно-

сти, показатели с положительным IS в сторону феминности. Полученные результаты диагностики с определением «андрогинность» (35 ответов) свидетельствуют, что 15 девушек относятся к типу «андрогинность» со смещением в сторону маскулинности: количественное соотношение выбранных мужественных характеристик превышает количество выбранных категорий из шкалы феминности.

Значения показателя личностной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина у 24 спортсменок, которые вошли в экспериментальную группу, варьировались в пределах от 23 (низкий уровень) до 64 баллов (значительно высокий). Средний показатель оценки уровня личностной тревожности – 44 балла (средне-высокий). Корреляционные связи между гендерной идентичностью и уровнем тревожности установлены при помощи коэффициента Спирмена. Корреляция статистически значима: $R_s = -0,608$ (обратная связь: чем ниже показатели IS (маскулинность), тем выше уровень личностной тревожности)), $R_{кр} = 0,52$ ($p = 0,01$).

Одним из возможных методов в работе со спортсменками условно мужских видов спорта является телесно-ориентированная психотерапия, в основе которой лежит принцип снятия психоэмоциональных мышечных блоков и раскрытие потенциала личности. При этом вербализация трудностей и личностных проблем необязательна (что часто является травматичным для спортсменок), так как работа проводится с сегментами тела (глаза, лицо, шея, грудь, диафрагма, живот, область таза). Важным акцентом данной терапии психоэмоционального статуса является актуализация феминности спортсменок: создание положительного внешнего и внутреннего образа. В процессе глубокой проработки скрытых эмоций и чувств возрастает чувство уверенности и принятия себя не только как сильного и успешного спортсмена, но и как женщины с присущими ей качествами. Экспериментальная программа включала невербальные техники, рассчитанные на работу по развитию женственных качеств.

Результаты экспериментальной программы представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Исследование гендерной идентичности спортсменок условно мужских видов спорта до и после эксперимента (2018), по методике С. Бем

График изменения гендерной идентичности подтверждает эффективность предложенной программы: большинство показателей смещено по шкале в сторону феминности ($IS > 0$). Полученное эмпирическое значение Т-критерия Уилкоксона нахо-

дится в зоне значимости ($T_{эмп} < T_{0,01}$). Среднее значение тревожности снизилось до 39 баллов (средний уровень).

На основе результатов исследования особенностей психологического обеспечения спортсменок условно мужских видов спорта сделаны выводы: 1) у спортсменок выявлено отклонение гендерного определения от биологического пола; 2) маскулинизация спортсменок приводит к росту личностной тревожности; 3) предложенная программа психологической помощи на основе телесно-ориентированной психотерапии улучшила показатели психического здоровья и актуализировала феминные качества в структуре личности спортсменок условно мужских видов спорта.

1. Бем, С. Линзы гендера: трансформация взглядов на проблему неравенства полов / С. Бем. – М.: РОССПЭН, 2004. – 336 с.

2. Водопьянова, Н. Е. Психодиагностика стресса / Н. Е. Водопьянова. – СПб.: Питер, 2009. – 336 с.: ил.

3. Германов, Г. Н. Методологические подходы в управлении подготовкой юных и квалифицированных спортсменов: науч.-теор. анализ. / Г. Н. Германов // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2014. – № 8 (114). – С. 48–56.

4. Дамадаева, А. С. Влияние занятий спортом на гендерные характеристики личности женщин / А. С. Дамадаева // Уч. зап. ун-та П. Ф. Лесгафта. – 2010. – № 3 (61).

5. Лубышева, Л. И. Женщина и спорт: мозговой штурм ученых / Л. И. Лубышева, С. Соха // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 6.

6. Соболева, Т. С. Формирование половозависимых характеристик у девочек и девушек на фоне занятий спортом: докт. дис. / Т. С. Соболева. – СПб., 1997. – 245 с.

УДК 612.017

Жамашев Ж.Ж.

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова
Республика Казахстан, Алматы

ИММУНИТЕТ У СПОРТСМЕНОВ

Zhamashev Zh.Zh.

S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Republic of Kazakhstan, Almaty

ATHLETES' IMMUNITY

ABSTRACT. In recent years, the attention of researchers has been attracted by the issues of changes in the immune system of athletes. In physical culture and sports, they see a means of stimulating immunological reactivity, causing a reduction in overall and infectious morbidity, mortality, increased longevity, increased resistance to the effects of industrial poisons, ionizing radiation and other adverse environmental factors.

KEYWORDS: immunity; sport; morbidity; susceptibility; factors.

АННОТАЦИЯ. В последние годы внимание исследователей привлекают вопросы изменений системы иммунитета у спортсменов. В занятиях физической культурой и спортом они видят средство стимуляции иммунологической реактивности, обуславливающее снижение общей и инфекционной заболеваемости, смертности, увеличение продолжительности жизни, повышение устойчивости к действию промышленных ядов, ионизирующих излучений и других неблагоприятных факторов внешней среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: иммунитет; спорт; заболеваемость; восприимчивость; факторы.

Значительное число исследований посвящено изучению фагоцитарной активности нейтрофилов крови. Занятия общей физической подготовкой повышают фагоцитарную реакцию. Влияние на фагоцитоз занятий спортом зависит от степени утомления и тренированности спортсмена. Так, уже 3-минутный бег на месте вызывает повышение фагоцитарного индекса у тренированных лиц и снижение – у нетренированных. При обследовании солдат и студентов нагрузка в 15 000 кгм приводила к росту фагоцитарной активности, при 30 000 кгм достоверного нарастания не отмечалось. Более того, при работе в 30 000–40 000 кгм отмечено снижение фагоцитоза на 48–73 % от исходного уровня. Повышение фагоцитарной активности, не только поглотительной, но и переваривающей способности нейтрофилов, отмечалось некоторыми авторами и при довольно интенсивных физических нагрузках, таких как 15–20-километровый лыжный кросс, марафонские гребные гонки, причем указанный эффект обнаруживался и у высококвалифицированных спортсменов – кандидатов в мастера спорта, мастеров спорта, мастеров спорта международного класса [1]. Повышение фагоцитоза сопровождалось снижением числа простудных заболеваний. Однако и здесь чрезмерная физическая нагрузка при недостаточной тренированности вызывала снижение фагоцитоза. В основательных исследованиях убедительно показано, что интенсивные физические нагрузки, превышающие функциональные способности спортсмена и вызывающие состояние перенапряжения и перетренированности, снижают фагоцитарную активность нейтрофилов крови, их способность к захвату и перевариванию микроорганизмов. Были получены данные о снижении в нейтрофилах содержания гликогена и фосфолипидов, активности пероксидазы и щелочной фосфатазы, что выявляет некоторые механизмы угнетения фагоцитарной способности клеток крови при переутомлении [1; 2].

Сведения о влиянии физических нагрузок на фагоцитарную активность клеток ретикуло-эндотелиальной системы (РЭС) носят отрывочный характер. Однако имеются экспериментальные данные, свидетельствующие, что при введении мышам частиц угля и микобактерий туберкулеза, меченных ¹⁴C, фагоцитарная способность клеток РЭС была снижена лишь при выраженном утомлении, после 5,5 часа плавания.

В обеспечении неспецифической устойчивости к инфекции определенное значение имеют и гуморальные факторы неспецифической защиты. Характер их изменения при физическом утомлении также зависит от его выраженности. Так, при умеренном физическом утомлении собак и белых крыс обнаружилось повышение активности лизоцима и пропердина сыворотки крови. Однако снижение титра компонента найдено даже при однократной физической нагрузке средней интенсивности. Во всяком случае, при интенсивных физических нагрузках у спортсменов

разрядников и мастеров спорта (лыжников, гимнастов, штангистов, баскетболистов) отмечалось снижение не только комплементарной активности, но и бактерицидности и лизоцима сыворотки крови. Аналогичные данные были получены нами у взрослых и юных спортсменов-пловцов, легкоатлетов, футболистов, баскетболистов, волейболистов и др [3].

В настоящее время экспертами ВОЗ предложен комплекс иммунологических реакций для определения состояния В- и Т-систем иммунитета.

Для изучения Т-системы предлагается определять реакцию бласттрансформации, ГЗТ на распространенные антигены (трихофитии, туберкулин и пр.), контактную аллергию к 2–4-динитрохлорбензолу, отторжение аллогенного кожного трансплантата. Для характеристики В-системы иммунитета рекомендуется определение уровня иммуноглобулинов разных классов, концентрации естественных изогемагглютининов и нормальных антител, антителогенеза после иммунизации несколькими вакцинами.

В литературе имеются немногочисленные сведения об изменении реакций, характеризующих состояние В-системы иммунитета и единичные данные об изменениях Т-системы у спортсменов.

Так, уровень иммуноглобулинов разных классов определялся в крови после однократной физической нагрузки средней интенсивности и после двухнедельной лыжной тренировки. При этом уровень IgA и IgG не претерпевал изменений, а содержание IgM увеличивалось. Повышенное образование антител отмечено у спортсменов после иммунизации полиомиелитной и оспенной вакцинами. Таким образом, имеющиеся в литературе данные указывают как будто на стимуляцию В-системы иммунитета у спортсменов. Однако, как показывают результаты экспериментальных исследований, характер изменений и здесь зависит от выраженности физического утомления. При легком физическом утомлении белых крыс и мышей и физической нагрузке средней интенсивности выявлена стимуляция образования антител к салмонеллезной вакцине. При продолжительной и интенсивной физической тренировке отмечено снижение продукции антител, а при последующем заражении микробной культурой, использованной для иммунизации, увеличение смертности у неиммунизированных животных. Имеется указание, что и иммунизация спортсменов на фоне интенсивных физических нагрузок менее эффективна, чем у лиц, не занимающихся спортом.

Выводы. Представленные материалы отражают современное состояние проблемы иммунитета спортсменов. Анализ данных 88 отечественных и зарубежных авторов показывает недостаточную изученность относящихся к этой проблеме вопросов, а в ряде случаев и противоречивость имеющихся в литературе данных. Однако уже имеющиеся в настоящее время сведения позволяют сделать некоторые заключения и предположения. До настоящего времени остается практически неизученным вопрос о восстановлении нарушенной надзорной, гомеостатической функции системы иммунитета у спортсменов. Тем не менее можно полагать, что известная коррекция иммунологических показателей, измененных вследствие избыточных физических нагрузок, возможна, причем путем не только оптимизации тренировочного процесса, но и использования препаратов, стимулирующих иммунологическую реактивность. Следует особо подчеркнуть важность изучения иммунологической реактивности для правильной оценки состояния спортсмена в период тренировок, соревнований и характеристики восстановительного процесса. Причем некоторые простые иммуноло-

гические тесты (например, определение активности лизоцима слюны) могут быть использованы не только специалистом-иммунологом, но, как нам кажется, и любым спортивным врачом и, возможно, тренером.

1. Антропова, М. В. Актуальные вопр. гигиены физ. упражнений и спорта / М. В. Антропова, Н. В. Полянская, Г. П. Сальникова. – М., 1968, С. 77.

2. Бухарин, О. В. Теория и практика физической культуры / О. В. Бухарин, М. Я. Левин, А. П. Луда. – 1970. – № 9. – С. 26.

3. Векслер, Х. М. Аутофлора здорового и больного организма / Х. М. Векслер, Е. Е. Розов, Б. А. Хейфец-Тетельбаум. – Таллин, 1972. – С. 52.

УДК 378.1:159.91+612.821

Забело Е.И.,

Гриб П.В.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ПОКАЗАТЕЛИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У СТУДЕНТОВ С УЧЕТОМ УРОВНЯ ОЩУЩЕНИЯ СЧАСТЬЯ

Zabelo E.I.,

Grib P.V.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

INDICATORS OF STRESS RESISTANCE OF STUDENTS TAKING INTO ACCOUNT THE LEVEL OF HAPPINESS

ABSTRACT. The article assessed the indicators of stress tolerance among the students enrolled in higher education institutions of sports and humanities taking into account the level of happiness. A stress test of Yu.V. Chipped. The results of the study showed the level of happiness did not have a significant impact on stress tolerance indicators.

KEYWORDS: level of happiness; stress resistance; students.

АННОТАЦИЯ. В статье была проведена оценка показателей стрессоустойчивости у студентов, обучающихся в учреждениях высшего образования спортивного и гуманитарного профиля с учетом уровня ощущения счастья. Использовался тест на стрессоустойчивость Ю.В. Щербатых. Результаты проведенного исследования показали, что уровень ощущения счастья не оказывал существенного влияния на показатели стрессоустойчивости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: уровень ощущения счастья; показатели стрессоустойчивости; студенты.

Ни одна тема так не занимала человечество на протяжении всей истории его существования, как поиск счастья и обретение гармонии.

Счастье – состояние человека, которое соответствует наибольшей внутренней удовлетворенности условиями своего бытия, полноте и осмысленности жизни, осуществлению своего человеческого призвания, самореализации. Факторов, влияющих на уровень ощущения счастья много (гены, жизненные обстоятельства, здоровье, материальное благополучие и т. д.). В литературе приводятся данные о том, что в разном возрасте люди по-разному ощущают счастье и понимают, что надо для счастья именно им. Студенты относятся к категории молодых людей, у которых впереди вся жизнь, много целей и задач для их реализации. Вместе с тем современные студенты испытывают высокие интеллектуальные и эмоциональные нагрузки в процессе обучения в учреждениях высшего образования (УВО), что нередко приводит к отрицательному отношению к учебе. Одной из причин такого положения является снижение уровня их стрессоустойчивости, что выражается в нарушении эмоциональной, мотивационной и поведенческой сфер деятельности личности студента [1; 2]. В связи с этим для нас представляло интерес изучение уровней ощущения счастья и показателей стрессоустойчивости у студентов.

В 2018 году нами было проведено исследование уровня ощущения счастья у студентов, обучающихся в УВО города Минска – университетах спортивного и технического профиля. Результаты нашего исследования показали, что 25,0 % студентов университета спортивного профиля ощущали пониженный уровень ощущения счастья, 75,0 % – средний уровень ощущения счастья. Повышенного уровня ощущения счастья у этих студентов не отмечалось. У студентов университета технического профиля пониженный уровень ощущения счастья был отмечен у 25,0 %, 65,0 % студентов имели средний уровень ощущения счастья, 10,0 % – повышенный уровень ощущения счастья.

Цель исследования – определить показатели стрессоустойчивости у студентов, обучающихся в УВО спортивного и технического профиля с учетом уровня ощущения счастья.

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 60 студентов, которые были разделены на две группы: в первую группу вошли студенты университета спортивного профиля (30 человек), во вторую группу вошли студенты университета технического профиля (30 человек). Студенты были сопоставимы по возрасту (от 19 до 22 лет).

Для оценки показателей стрессоустойчивости применяли тест на стрессоустойчивость Ю. В. Щербатых [3].

Результаты исследования. Показатели стрессоустойчивости оценивали по следующим параметрам: базовый уровень стрессоустойчивости (значение показателя в пределах от 70 до 100 можно считать удовлетворительным); динамический уровень чувствительности к стрессу, который показывает способность сопротивляться стрессам с помощью адекватного поведения; и пяти оценочных шкал. Так, шкала 1 определяет повышенную реакцию на обстоятельства, на которые невозможно повлиять (средние показатели от 15 до 30 баллов); шкала 2 показывает склонность все излишне усложнять, что может приводить к стрессам (средние показатели от 14 до 25 баллов); шкала 3 – предрасположенность к психосоматическим заболеваниям (средние показатели от 12 до 28 баллов); шкала 4 определяет деструктивные способы преодоления стресса: употребление вкусной еды, алкоголя, сигарет, агрессия (средние показатели от 10 до 22 баллов); шкала 5 определяет конструктивные способы преодоления стрес-

са: сон, отдых, смена деятельности, физическая активность, общение с друзьями или любимым человеком (средние показатели от 23 до 35 баллов) [3].

Показатели стрессоустойчивости у студентов с пониженным уровнем ощущения счастья, обучающихся в УВО спортивного и технического профиля, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели стрессоустойчивости у студентов с пониженным уровнем ощущения счастья

Показатель	Обследуемые, n=60	
	первая группа	вторая группа
Базовый уровень	79,2±8,4	92,8±11,4
Динамический уровень	51,2±8,9	66,8±9,7
Шкала 1	28,6±3,6	26,2±3,6
Шкала 2	18,6±6,1	31,4±3,3
Шкала 3	10,8±2,9	18,4±4,1
Шкала 4	21,2±2,6	16,8±3,9
Шкала 5	28,0±3,8	26,0±2,9

Выявлено, что студенты второй группы имели более высокий показатель базового и динамического уровней стрессоустойчивости, более подвержены стрессовым ситуациям по сравнению со студентами первой группы. Студенты первой группы в меньшей степени подвержены психосоматическим заболеваниям, чем студенты второй группы. В обеих группах достоверных отличий всех изучаемых показателей не было выявлено, $p>0,05$.

Показатели стрессоустойчивости у студентов со средним уровнем ощущения счастья, обучающихся в УВО спортивного и технического профиля, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели стрессоустойчивости у студентов со средним уровнем ощущения счастья

Показатель	Обследуемые, n=60	
	первая группа	вторая группа
Базовый уровень	87,9±4,2	92,2±6,5
Динамический уровень	54,3±4,1	61,4±6,8
Шкала 1	27,3±2,2	32,2±2,9
Шкала 2	24,3±1,8	22,1±2,0
Шкала 3	14,7±1,8	18,2±3,3
Шкала 4	21,6±1,5	19,6±2,6
Шкала 5	33,7±1,6	30,8±2,7

Выявлено, что студенты второй группы имели более высокие показатели базового и динамического уровней стрессоустойчивости, повышенную реакцию на обстоятельства, на которые невозможно повлиять, по сравнению со студентами первой группы. У студентов первой группы показатели конструктивных способов преодоления стресса были несколько выше, чем у студентов второй группы. В обеих группах достоверных отличий всех изучаемых показателей не было выявлено, $p>0,05$.

Сравнительный анализ показателей стрессоустойчивости у студентов с повышенным уровнем ощущения счастья не проводился, так как у студентов первой группы не был выявлен.

Таким образом, у студентов с пониженным уровнем ощущения счастья значение базового показателя и динамической чувствительности к стрессу в обеих группах соответствовало норме, однако у студентов второй группы эти показатели были несколько выше, чем у студентов первой группы. Склонность все излишне усложнять в большей степени была свойственна студентам второй группы, чем первой группы. Студенты первой группы в меньшей степени подвержены психосоматическим заболеваниям, чем студенты второй группы. У студентов со средним уровнем ощущения счастья значение базового показателя и динамической чувствительности к стрессу в обеих группах соответствовало норме, однако у студентов второй группы эти показатели были несколько выше, чем у студентов первой группы. Студенты второй группы в большей степени реагируют на обстоятельства, на которые невозможно повлиять, чем студенты первой группы. Студенты первой группы чаще используют конструктивные методы преодоления стрессов.

По результатам проведенного исследования можно сделать выводы, что у студентов, обучающихся в УВО спортивного и технического профиля, показатели стрессоустойчивости находились в пределах нормы; уровень ощущения счастья не оказывал значимого влияния на показатели стрессоустойчивости.

1. Забело, Е. И. Особенности влияния факторов здоровья на уровень ощущения счастья у студентов, обучающихся в Белорусском государственном университете физической культуры / Е. И. Забело, П. В. Гриб // XXII Междунар. науч.-практ. конф.: сб. ст.: в 2 ч. – Ч. 1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – С. 35–38.

2. Чиксентмихайи, М. Поток: психология оптимального переживания / М.Чиксентмихайи. – М., 2011. – 458 с.

3. Щербатых, Ю. В. Психология стресса и методы коррекции / Ю. В. Щербатых. – СПб.: Питер, 2006. – 256 с.

УДК 799.3+612.13

***Зайцев П.Г.,
Кальсина В.В.***

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта
Российская Федерация, Омск

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ СТРЕЛКОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

***Zaitsev P.G.,
Kalsina V.V.***

Siberian State University of Physical Culture and Sport
Russian Federation, Omsk

ASSESSMENT OF CHANGES IN PERIPHERAL CIRCULATION OF PARALYMPIC SHOOTERS OF HIGH QUALIFICATION

ABSTRACT. The adaptation of the Paralympic athlete's body to regular physical exercise is carried out with the active participation of the blood circulatory system. Shooting sport by its nature is associated with static loads and a significant effect on peripheral circulation. The paper presents the results of the assessment of changes in the peripheral blood circulation of Paralympic shooters after performing a special shooting load.

KEYWORDS: adaptive sport, shooters with a lesion of the musculoskeletal system, blood circulation, functional state.

АННОТАЦИЯ. Адаптация организма спортсмена-паралимпийца к регулярным физическим нагрузкам осуществляется при активном участии системы кровообращения. Стрелковый спорт по своей природе, связанной с нагрузками статического характера, оказывает значительное воздействие на периферическое кровообращение. В работе представлены результаты оценки изменений периферического кровообращения стрелков паралимпийцев после выполнения специального стрелкового упражнения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: адаптивный спорт, стрелки с поражением опорно-двигательного аппарата, кровообращение, функциональное состояние.

На современном этапе в спорте, как олимпийском, так и паралимпийском одним из ведущих требований является максимальное использование функциональных ресурсов организма спортсмена для достижения спортивного результата. При этом значимым фактором является отсутствие негативных последствий для здоровья спортсмена. Многочасовые тренировки, плотный график соревнований оказывают значительное воздействие на психическую и физическую работоспособность спортсменов с поражением опорно-двигательного аппарата [1].

Специалисты считают, что система кровообращения более чем другие системы организма подвергается воздействию в ходе адаптации к спортивной деятельности [2]. Именно в ней отмечаются максимальные изменения в процессе приспособления лиц с поражением опорно-двигательного аппарата к физическим нагрузкам [3]. Поиск методов и технологий восстановления функционального состояния кровообращения паралимпийцев является актуальным.

Цель работы: провести оценку изменений периферического кровообращения стрелков с поражением опорно-двигательного аппарата (ПОДА) после выполнения специальной физической нагрузки.

Оценка состояния периферического кровообращения верхних конечностей стрелков с ПОДА проводилась методом реографии. Регистрация кровообращения выполнялась по общепринятой методике одновременно с двух смежных сегментов верхних конечностей в отведении «плечо-предплечье», расположенных симметрично, с помощью шестиканального реографического комплекса «Рео-Спектр» (ООО «Нейрософт», г. Иваново). В работе представлены результаты оценки периферического кровообращения стрелков с ПОДА в соревновательном периоде годичного цикла спортивной подготовки. Оценка кровообращения проводилась через 15 минут после выполнения стандартного стрелкового упражнения.

Базой для проведения исследования является БУ ОО «Омский областной специализированный спортивный центр паралимпийской и сурдлимпийской подготовки».

В исследовании принимали участие спортсмены с поражением опорно-двигательного аппарата, занимающиеся пулевой стрельбой ($n=9$), среди них спортсмены, имеющие поражение спинного мозга на уровне грудных сегментов ($n=5$) и спортсмены, имеющие ампутации одной нижней конечности не выше средней трети бедра ($n=4$). Уровень спортивной квалификации – кандидаты в мастера спорта и мастера спорта. Средний возраст участников – $34,7 \pm 2,3$ года.

Критерием включения в исследование являлось добровольное информированное согласие, критерием исключения из исследования – отказ от участия, наличие острых заболеваний или обострение хронических, отсутствие регулярных тренировочных нагрузок. Исследование проводилось в соответствии с этическими стандартами, соответствующими Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека». Всем участникам была предоставлена полная и достоверная информация о проводимых мероприятиях.

В последние годы постоянно расширяется арсенал видов спорта, которые осваиваются спортсменами-паралимпийцами. Пулевая стрельба представляет собой один из наиболее доступных видов адаптивного спорта. При этом достижение высоких и стабильных результатов в пулевой стрельбе требует от спортсмена длительных многочасовых тренировок. Пулевая стрельба, несмотря на кажущуюся на первый взгляд простоту двигательных действий, отличается наличием требования от спортсмена демонстрировать умения высоко- и тонкокоординированных действий [2].

Известно, что длительные занятия пулевой стрельбой сопровождаются принятием вынужденной позы, ее длительным удержанием, развитием статического напряжения и задержкой дыхания. Все это не может не наложить свой отпечаток на систему кровообращения. Специалисты отмечают изменение характера периферического кровообращения у стрелков как один из лимитирующих факторов, приводящих не только к ограничению спортивной деятельности, но и прекращению спортивной карьеры [3].

После выполнения стандартного стрелкового упражнения отмечаются значимые различия гемодинамики в правой и левой половине туловища, а также между дистальными и проксимальными сегментами конечностей.

На уровне правого плеча значительно изменяются показатели артериального кровотока. Отмечается выраженное увеличение пульсового кровенаполнения в плече справа (РИ), возрастает коэффициент асимметрии (КаРИ), значительно увеличивается максимальная скорость быстрого наполнения ($V_{\text{макс}}$) и при этом ухудшаются показатели венозного оттока (ПВО, ИВО_Сим).

Более значимые изменения отмечаются на уровне предплечья. Снижается уровень пульсового кровенаполнения в предплечье справа (РИ), значительно возрастает коэффициент асимметрии (КаРИ), в 3 раза увеличивается регионарное периферическое сосудистое сопротивление (ДИК), значительно снижаются максимальная скорость быстрого наполнения ($V_{\text{макс}}$) и средняя скорость медленного наполнения ($V_{\text{ср}}$, Ом/с), а также снижаются показатели венозного оттока (ПВО, ИВО_Сим).

Таким образом, оценка характера периферического кровообращения у стрелков с поражением опорно-двигательного аппарата после выполнения стандартного стрелкового упражнения позволила выявить более значимые изменения в правой верхней конечности, преимущественно в дистальных отделах. Более выраженные изменения касаются снижения интенсивности артериального кровотока, снижения скорости быстрого и медленного наполнения, косвенно указывающих на повышение тонуса сосудов. На уровне венозного звена отмечаются незначительные изменения, указывающие на замедление венозного оттока.

1. Евсеев, С. П. Современные требования стандартной программы медико-биологического обеспечения в паралимпийских видах спорта / С. П. Евсеев, О. М. Шелков, А. А. Баряев // Адаптивная физическая культура. – 2008. – № 34. – С. 26–28.

2. Дратцев, Е. Ю. Состояние регионального кровообращения у спортсменов высокой квалификации / Е. Ю. Дратцев, А. Д. Викулов, А. А. Мельников // Вестник спорт. науки. – 2008. – № 3. – С. 32–35.

3. Мищенко, И. А. Особенности церебрального и регионарного кровообращения у стрелков высокой квалификации / И. А. Мищенко, А. П. Вонаршенко, Е. А. Субботина // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 10. – С. 46–48.

УДК 612.176.+796.015.6

*Захаревич А.Л.,
Пфейфер Д.С.*

Республиканский научно-практический центр спорта
Республика Беларусь, Минск

**ЭКГ СТРЕСС-ТЕСТ С ГАЗОАНАЛИЗОМ
В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ ГРЕБЦОВ**

*Zakharevich A.L.,
Pfeifer D.S.*

Republican Scientific and Practical Center of Sports
Republic of Belarus, Minsk

**ELECTROCARDIOGRAPHY STRESS TEST WITH GAS ANALYSIS
IN THE EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE
OF THE YOUNG ROWERS' CARDIOVASCULAR SYSTEM**

ABSTRACT. These days in sports medicine's and science's practice the importance of stress tests with gas analysis conducted for the purpose of the functional state evaluation as well as for determination of the training zones (zones of intensity of the training load) is increased. Spiroeloergometry data are given to determine the functional state of the cardiovascular system of 29 young rowers. The results of the study demonstrate gender differences in ergospirometry.

KEYWORDS: spiroeloergometry; functional state; cardiovascular system; physical performance; peak oxygen consumption.

АННОТАЦИЯ. На современном этапе в практике спортивной медицины и науки повышается значение нагрузочных тестов с газоанализом, проводимых для оценки функционального состояния, а также для определения тренировочных зон (зон интенсивности тренировочной нагрузки). Приведены данные спировелоэргометрии для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы 29 юных гребцов-академистов. Результаты исследования демонстрируют гендерные различия показателей эргоспирометрии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спировелоэргометрия; функциональное состояние; сердечно-сосудистая система; физическая работоспособность; пиковое потребление кислорода.

В организации медико-биологического обеспечения тренировочного процесса вопрос влияния спортивных физических нагрузок на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) является одним из ключевых. В связи с этим для объективной оценки функционального состояния спортсменов используется множество тестов, основанных на анализе показателей ССС как в покое, так и под влиянием физических нагрузок [1–4].

Как показали результаты ряда исследований, нагрузочное тестирование с дополнительным измерением параметров газообмена (ЭКГ стресс-тест с газоанализом, эргоспирометрия) предоставляет значимую информацию о функциональном состоянии сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Результаты эргоспирометрии предоставляют исследователю ключевые данные, которые не могут быть получены при измерении респираторной и сердечно-сосудистой функций в покое [5–9].

На современном этапе в практике спортивной медицины и науки повышается значение нагрузочных тестов с газоанализом, проводимых для оценки функционального состояния, а также для определения тренировочных зон (зон интенсивности тренировочной нагрузки)

Цель исследования – анализ показателей эргоспирометрии, используемых для оценки функционального состояния ССС.

Организация и методы исследования. Исследования проводились на базе РНПЦ спорта Республики Беларусь с участием представителей гребли академической (n=29) в возрасте 15–20 лет.

Проведена спировелоэргометрическая проба со ступенчато возрастающей нагрузкой. Во время теста осуществлялось мониторирование ЭКГ, ЧСС, АД, показателей газоанализа на каждой ступени.

Статистическая обработка данных была выполнена с помощью пакета программ Statistica 6.0 и MS Excel.

Результаты. Случаев остановки спировелоэргометрии по медицинским показаниям не отмечено. Нарушения ритма или проводимости, а также диагностически значимая девиация сегмента ST во время пробы не зарегистрированы ни у одного спортсмена.

Значения медиан показателей эргоспирометрии представлены в таблице.

Таблица – Показатели спировелоэргометрии

Показатель	Me (ИКР)	
	юноши	девушки
Рост, см	193 (192; 195,50)*	175,30 (173; 179)
Вес, кг	92 (87; 94,20)*	69,17 (66,55; 75,50)
t, мин	16 (16; 18)*	12 (11; 14)
Максимально достигнутая мощность нагрузки, Вт	300 (300; 325)*	225 (200; 250)
A, кгм	20 400 (20400; 24390)*	11 700 (10431; 14700)
Коэффициент работоспособности, Вт/кг	3,34 (3,07; 3,87)	3,15 (2,96; 3,57)
% от возрастного ЧСС, уд/мин	90 (88; 92)	92,37 (90,20; 96,08)*
ЧСС макс, уд/мин	180 (179; 186)	188 (184; 196)*
АДС макс, мм рт. ст	200 (190; 220)*	175 (170; 180)
АДД макс, мм рт. ст	60 (50; 70)	72,50 (70; 80)*
VO ₂ на пике нагрузки, мл/мин	3926 (3770; 4590)*	3094 (2781; 3449)
МПК/VO _{2 peak} , мл/мин/кг	43,14 (39,35; 56,30)	43,67 (41,79; 46,62)
Примечание: Me – медиана, ИКР – интервальный квартильный размах, АДД – диастолическое АД, АДС – систолическое АД, * – при p < 0,05		

Практически все показатели эргоспирометрии имеют достоверные различия между юношами и девушками. Не имеют статистически значимых различий относительные показатели, рассчитанные на массу тела спортсменов.

Максимально достигнутая мощность и объем выполненной работы составила в тесте 325 Вт и 20 400 кгм у юношей, у девушек – 250 Вт и 11 700 кгм. Коэффициент работоспособности, рассчитанный с учетом массы тела спортсменов, составил 3,34 Вт/кг у юношей и 3,15 Вт/кг у девушек. По результатам тестирования уровень физической работоспособности у спортсменов оценен как «выше среднего» и «высокий».

Значение VO₂ на пике нагрузки составило 3926 мл/мин (43,14 мл/мин/кг) у юношей и 3094 мл/мин (43,67 мл/мин/кг) у девушек. По результатам спировелоэргометрии уровень физического здоровья по соотношению фактической и должной величины VO₂ на пике нагрузки у всех спортсменов оценен как «высокий».

Закключение. Результаты проведенного исследования демонстрируют гендерные различия показателей эргоспирометрии. Результаты ЭКГ стресс-теста с газоанализом являются объективными и информативными для оценки общей физической работоспособности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы. В дальнейшем при повторных исследованиях планируется анализ индивидуальных показателей в различных циклах подготовки.

1. Солодков, А. С. Морфофункциональные особенности ремоделирования сердца у спортсменов / А. С. Солодков, А. Х. Талибов // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2007. – № 10. – С. 80–86.

2. Морфологические и функциональные особенности системы кровообращения у ветеранов спорта и действующих спортсменов / Е. Е. Ачкасов [и др.] // Вестник Российской академии мед. наук. – 2014. – № 5–6 (69). – С. 34–39.

3. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы спортсменов разных видов спорта по данным variability ритма сердца / А. В. Шаханова [и др.] // Вестник Адыгейского гос. ун-та. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2010. – № 1. – С. 105–111.
4. Бобровник, В. И. Комплексный контроль физической подготовленности и функционального состояния сердечно-сосудистой системы квалифицированных легкоатлетов на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей / В. И. Бобровник, Е. А. Криворученко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2008. – № 8. – С. 113–124.
5. Биктимирова, А. А. Применение кардиореспираторного нагрузочного тестирования в спортивной медицине / А. А. Биктимирова, Н. В. Рылова, А. С. Самойлов // Практическая медицина. – 2014. – № 3 (79). – С. 50–53.
6. Физиологические методы контроля в спорте / Л. В. Капилевич [и др.] – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 172 с.
7. Cardiopulmonary exercise testing in the assessment of exertional dyspnea / D. Datta [et al.] // Ann. Thorac. Med. – 2015. – №10 (2). – P. 77–86.
8. Myers, J. Cardiopulmonary Exercise Testing in Heart Failure / J. Myers [et al.] // Curr. Probl. Cardiol. – 2015. – № 40 (8). – P. 322–372.
9. Кардиопульмональное нагрузочное тестирование в клинической практике / О. Б. Кербиков [и др.] // Клиническая практика. – 2012. – № 2. – С. 58–70.

УДК 796

Зимницкая Р.Э.,

Бельченко Л.С.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ОСОБЕННОСТИ ФИТНЕС-ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОДВЕСНЫХ СИСТЕМ

Zimnitskaya R.E.,

Belchenko L.S.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

FEATURES OF FITNESS-CLASSES WITH THE USE OF SUSPENSION SYSTEMS

ABSTRACT. The article studies and summarizes information on the use of resistant systems in health oriented training.

KEYWORDS: suspension training; TRX; suspension equipment.

АННОТАЦИЯ. В статье изучена и обобщена информация о применении подвесных систем на занятиях оздоровительной направленности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: подвесной тренинг; TRX; подвесное оборудование.

В последнее время в фитнес-индустрии все чаще появляются современные, привлекающие внимание занимающихся, оздоровительные системы и программы, одной из которой стал подвесной тренинг. Анализ научно-методической литературы показал, что тренировки с использованием подвесных систем требуют теоретического и методического сопровождения для людей различного возраста, пола и уровня физической подготовленности.

Задачи исследования: обобщить информацию о подвесном тренинге и выявить его отличительные особенности.

Оздоровительная тренировка с использованием подвесных систем была разработана в середине 90-х годов американцем Рэнди Хетриком (Randy Hetrick) для поддержания физического состояния морских пехотинцев ВМС во время военной службы, когда не было доступа к свободным весам и тренажерам. Все физические упражнения выполнялись с помощью подвесных петель, изготовленных из поясов джиу-джитсу и лямок от парашютов.

После экспериментов с импровизированным оснащением Рэнди Хетрик осознал эффективность подобной системы. Таким образом, в конце 80-х годов были изобретены петли TRX (от английского Total Resistance Exercises). После того, как тренажер TRX был представлен широкой общественности, у TRX появилась масса фирм конкурентов, которые делали схожий продукт, но так или иначе, благодаря качественному маркетингу, успешной системе продаж и обучению, компания TRX занимает лидирующие позиции [2]. Тренажер TRX представляет собой эластичный прочный ремень с петлями для рук и ног. Длина ремней регулируется, что позволяет использовать опоры разной высоты и менять степень сложности упражнений. Ремень подвешивается на опору при помощи креплений.

Уникальность тренировок в TRX заключается в универсальности тренажера, экономии времени, вариативности углов тела, координации.

Система TRX подразумевает как индивидуальные занятия, так и групповые, а также ее можно использовать в качестве дополнения к программам тренировок профессиональных спортсменов в различных видах спорта: американском футболе, бейсболе, баскетболе, единоборствах плавания, теннисе.

Научные исследования показывают, что преимуществами занятий с неустойчивым положением тела являются:

- изменение степени сложности многих общепринятых упражнений, оптимизируя величину нагрузки применительно к потребностям занимающихся;
- снижение нагрузки на позвоночник, одновременно активнее укрепить и задействовать мышцы средней части тела;
- развитие способности поддерживать устойчивое положение тела;
- предупреждение травм спины, коленных и голеностопных суставов, реабилитация после травм;
- разнообразие физических упражнений;
- малый вес и комплексность подвесного тренажера;
- занимательность, доступность и универсальность.

С помощью подвесного оборудования можно развивать мышечную силу, равновесие и гибкость. За счет неустойчивого положения при опоре на петли во время занятий происходит постоянная смена положения тела, тогда занимающемуся необходимо приложить усилия, чтобы его стабилизировать, при этом задействуются не

только внешние мышцы, но и мышцы-стабилизаторы. Более того, во всех трех плоскостях (саггитальной, фронтальной, поперечной) происходит взрывная нагрузка с контролем скорости выполнения упражнений.

Каждое упражнение, выполняемое с использованием подвешенного тренажера, начинается с того, что занимающийся принимает одно из исходных упражнений:

- положение стоя лицом к подвесному тренажеру (тяга к груди);
- положение стоя спиной к подвесному тренажеру (растяжка грудных мышц);
- положение стоя боком к подвесному тренажеру (прогибание в сторону стоя);
- положение лежа лицом вверх, стопы вложены в петли подвесных ремней (сгибание ног для задней группы мышц бедра);
- положение лежа лицом вниз, рукоятки подвесных ремней в руках (жим от груди);
- положение лежа лицом вниз, стопы вложены в петли подвесных ремней (сгибание и разгибание рук в упоре лежа со стопами в подвесных петлях);
- положение лежа боком на полу (боковая планка) [1].

Система TRX подходит для людей всех возрастов и уровней физической подготовленности, в том числе для начинающих, так как выполнение физических упражнений с подвесными ремнями позволяет корректировать степень сложности упражнений, которую можно модифицировать, основываясь на основных правилах изменения уровня интенсивности упражнения [1]:

1. Повторения. Увеличение количества повторений, которые выполняются за каждый подход. Оптимальное число повторений зависит от целей. Для развития выносливости необходимо снизить нагрузку так, чтобы выполнять по 20 повторений за подход, для развития силовых способностей – ограничиться 10 (или меньшим числом) повторений за подход.

2. Выносливость/время. Применяется при выполнении упражнений, требующих удержания определенного положения тела (например, планка), или когда выполняется упражнение циклом.

3. Время отдыха. Оптимальная продолжительность отдыха зависит от целей. Для укрепления сердечно-сосудистой системы уменьшаются время отдыха между подходами, доводя его до 10–20 с. Для развития силовых способностей продолжительность составляет время отдыха столько, сколько требуется, чтобы к следующему повторению восстановиться и выполнить его в полную силу.

4. Скорость. Изменение скорости движения необязательно меняет уровень сложности упражнения, но помогает решать разные задачи. Если необходимо улучшить технику и повысить внимательность, то упражнение выполняется медленно, чтобы во время движения устранить все недостатки, только освоив технику движения можно варьировать скорость.

5. Площадь опоры. Поскольку упражнения с подвесными ремнями выполняются в менее стабильных положениях, можно увеличивать или уменьшать устойчивость, меняя площадь опоры. Создавая большую площадь опоры (руки и ноги широко расставлены на полу), повышается устойчивость и наоборот, принимая узкую стойку площадь опоры уменьшается, и соответственно, снижается устойчивость.

6. Комбинированные движения. После освоения упражнения можно комбинировать движения. Например, при выполнении упражнения «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» можно перемещать руки вперед и назад каждые несколько повторений.

7. Положение. Для любого упражнения важно расстояние, которое отступается (ближе или дальше) от подвешенного тренажера и влияет на уровень сложности.

Программы занятий с подвесным оборудованием можно разделить по уровням сложности:

- программа для начинающих (для занимающихся с низким уровнем физической подготовленности). Занятия проводятся 2–3 раза в неделю, продолжительностью не более 40 мин и содержат несколько несложных упражнений: сгибание и разгибание рук в упоре лежа, подтягивания, растяжку, при этом подходы должны быть недлительными, после каждого подхода обязателен отдых с полным восстановлением дыхания и пульса. Степень нагрузки при выполнении упражнений регулируется высотой и расположением ремней;

- функциональная тренировка (для занимающихся со средним уровнем физической подготовленности). Для развития выносливости можно комбинировать интервальные и силовые нагрузки, совмещая их в одном тренировочном дне. При силовых нагрузках акцент делается на сложность выполнения упражнения и напряжение мышц, а при интервальных – на скорость и продолжительность выполнения комплексов упражнений. В каждый комплекс входят три базовых упражнения (например, приседания, подтягивания, сгибание и разгибание рук в упоре лежа), которые следует выполнять друг за другом, после выполнения комплекса дается пауза отдыха. Количество повторений комплексов и циклов из комплексов зависит от уровня физической подготовленности занимающихся. Такой вид тренировок направлен на увеличение показателей выносливости, а также подходит для снижения массы тела;

- круговая тренировка (для занимающихся с высоким уровнем физической подготовленности). В этом виде тренировки все упражнения выполняются по кругу (например, выпад, сгибание и разгибание рук на петлях, подтягивание, ролл-аут, сгибание и разгибание рук от пола с петлями на ногах, разведение рук и ног) без остановки на отдых и только выполнив весь круг, дается пауза отдыха. Темп выполнения упражнений и их количество в круге зависит от физической подготовленности и целей тренировки.

Противопоказаниями и предостережениями к занятиям подвесным тренингом являются: заболевания позвоночника (межпозвоночная грыжа), заболеваний сердца, при которых противопоказана любая физическая нагрузка, гипертония, беременность.

Исходя из вышесказанного, можно констатировать, что подвесной тренинг – это тренировки с использованием подвесных систем, позволяющие выполнять упражнения, применяя в виде отягощения собственный вес человека. Упражнения подвешенного тренинга одновременно тренируют и развивают силу, гибкость, вестибулярный аппарат и эластичность сухожилий и связок, окружающих сустав, и подойдут для занимающихся всех возрастных групп и уровней физической подготовленности.

1. Люн, К. Тренировки с подвесными ремнями / К. Люн, Л. Чоу; пер. с англ. В. М. Боженов. – Минск: Попурри, 2016. – 144 с.: ил.

2. Корнейчук, П. История возникновения тренажера TRX и его особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iq-body.ru/articles/trening/istorija-vozniknovenija-trenazhera-trx-i-ego-osobennosti>. – Дата доступа: 27.02.2019.

Зубовский Д.К.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

Брук Т.М.

Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма
Российская Федерация, Смоленск

Волотовская А.В.

Белорусская медицинская академия последипломного образования
Республика Беларусь, Минск

ФИЗИОФАРМАКОТЕРАПИЯ – ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

Zubovsky D.K.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

Brook T.M.

Smolensk State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism
Russian Federation, Smolensk

Volotovskaya A.V.

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education
Republic of Belarus, Minsk

PHYSIOPHARMACOTHERAPY – POTENTIALITIES AND PROSPECTS IN SPORTS MEDICINE

ABSTRACT. The expediency and prospects for sport of the new direction – physiopharmacotherapy is proved in the article. Data on physiopharmacological methods, drugs interaction, and medical physical factors are provided. Recommendations on further development of both separate methods and of the whole direction in general are made.

KEYWORDS: physiopharmacotherapy; physical therapy; pharmacotherapy; sport; rehabilitation.

АННОТАЦИЯ. В статье обосновывается целесообразность и перспективность для спорта нового направления – физиофармакотерапии. Приводятся данные о физиофармакологических методах, взаимодействии лекарств и лечебных физических факторов. Даются рекомендации по дальнейшему развитию как отдельных методов, так и всего направления в целом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: физиофармакотерапия; физиотерапия; фармакотерапия; спорт; восстановление.

В настоящее время медико-биологический компонент сохранения и поддержания высокого уровня физической работоспособности спортсменов ориентирован на фармакологические препараты (ФП). Срочная значимость многих ФП столь высока, что спортсмены и тренеры часто не хотят отказаться от их применения, несмотря на высокую вероятность развития побочных эффектов. Известно, однако, что уни-

версальных ФП для восстановления функций различно локализованных структур и процессов при многообразных и многосложных видах спортивной деятельности не может быть по определению. Поэтому в противовес этой тенденции необходимо, не оставляя фармакотерапию, одновременно искать способы и средства коррекции состояния спортсменов.

Лечебные физические факторы (ЛФФ) обладают широким спектром лечебных эффектов и могут существенно расширить арсенал средств восстановления спортсменов [1]. Тем не менее, практический запрос более широкого применения ЛФФ для функциональной реабилитации спортсменов в ходе тренировочного процесса (ТП) наталкивается на слабое внедрение научно обоснованных рекомендаций по применению имеющейся физиотерапевтической аппаратуры и на отсутствие в спорте эффективных комплексных методик восстановления. К таковому можно с уверенностью отнести новое направление – физиофармакотерапию [2].

Отправным моментом здесь является то, что «...физические факторы, являясь адекватными физико-химическими раздражителями, способны существенно модифицировать действие лекарственных веществ. Это дает основание шире использовать ЛФФ в качестве модуляторов их действия» [3]. При этом ЛФФ имеют установленную способность повышения эффективности и снижения возможности неблагоприятных последствий лекарственной терапии.

Говоря о влиянии ЛФФ на поступление и распределение ФП в организме, прежде всего, указывается метод фореа – сочетанного (одновременного) воздействия ФП и ЛФФ, при которых физический и фармакологический компоненты потенцируют лечебные эффекты друг друга [4]. Метод позволяет использовать меньшие дозировки ФП, накапливающихся, тем не менее, в тканях-«мишенях» в гораздо больших количествах и действующих более длительно, чем при иных путях введения [2]. Воздействие ЛФФ улучшает доставку кислорода к рабочим органам за счет расширения функциональных возможностей системы микроциркуляции [5], с чем и связан рост продвижения ФП в ткани в области воздействия ЛФФ.

Клинические исследования показали, например, эффективность лазерофореза мазей (оксолиновая, гидрокортизоновая, индометациновая, гепариновая и др.) и гелей (солкосерил, пантовегин, диклофенак и др), а также лидазы, никотиновой кислоты и др. [6].

Привлекательной выглядит возможность комплексных физико-фармакологических методов, при которых ФП вводится в организм путем сочетанного действия двух физических факторов. Сюда можно отнести электрофонофорез, магнитоэлектрофорез, магнитолазерофорез и др.

В планируемом нами исследовании предполагается разработка магнитолазерофореза антигипоксантов на основе янтарной кислоты (ЯК). Предполагаются: адресная доставка ЯК в мышцы, накопление ее в тканях, длительное пребывание в организме и продолжительное действие при отсутствии побочных эффектов. Подобные подходы разрабатываются А.А. Хадарцевым и соавт. [7]: лазерофорез гиалуроновой и ЯК с предварительной электростимуляцией мышц; сочетание транскраниальной электростимуляции с лазерофорезом мексидола и гиалуроната; опубликованы данные о внутривенном введении мексидола и последующей гипербарической оксигенацией у спортсменов.

Очень важно то, что при любом пути введения ФП усиленное поступление ФП из крови в подвергшиеся физиотерапевтическому воздействию органы и ткани наблюдается всегда [2].

В исследовании Н.Г. Кручинского (2015) показана эффективность совместного влияния вибрационных нагрузок и диетической добавки на основе природных минералов клиноптилолита и сапонитов не только на параметры специальной работоспособности гребцов-академистов, но и на функциональное состояние печени и поджелудочной железы [8].

Общей тенденцией последнего времени в развитии спортивной фармакологии является использование естественных пищевых добавок и субстратных продуктов [9]. Учитывая разнообразное физиологическое и лечебное действие ЛФФ, вполне реально их использовать в сочетании с БАД, тем более, что эти возможности подтверждены в исследованиях, в том числе и проведенных одним из авторов данной публикации [10].

Итак, преимущества физико-фармакологических методов перед традиционными способами фармакотерапии: более длительное нахождение в организме ФП, чем после обычных путей введения; адресной доставки ФП с созданием в органе их высокой концентрации; суммирование и потенцирование эффектов одновременно действующих ФП и физических факторов; отсутствие отрицательных реакций при применении этих же ФП обычными методами. Кроме того, к преимуществам физико-фармакологических методов можно отнести вызываемые ЛФФ стимуляцию иммунитета, противовоспалительное, обезболивающее, трофическое действия, позволяющие заменять соответствующие ФП или уменьшать их дозировку при комплексной терапии.

Авторами успешно разрабатываются новые методы сочетанной и комбинированной физиотерапии в спортивной практике. Выполненные работы носят комплексный характер, когда параллельно проводятся экспериментальные исследования, клинические наблюдения и разрабатываются соответствующие аппараты. Для дальнейшего выяснения механизмов и особенностей действия сочетанных методов, выработки и оптимизации технологических регламентов их применения необходимо продолжение исследований.

Основными задачами физиофармакотерапии в спорте, на наш взгляд, должны быть: совершенствование известных и разработка новых физико-фармакологических методов; установление закономерностей взаимодействия ФП и ЛФФ; поиск путей и способов использования ЛФФ для управления различными сторонами фармакодинамики и фармакокинетики ФП; определение оптимальных схем применения ФП и ЛФФ в спорте.

1. Зубовский, Д. К. Введение в спортивную физиотерапию / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик. – Минск, 2009. – 235 с.

2. Улащик, В. С. От фармакотерапии к физиофармакотерапии / В. С. Улащик // Медицинские новости. – 2013. – № 1. – С. 11–16.

3. Улащик, В. С. Физические факторы как модуляторы действия лекарственных средств / В. С. Улащик // Наука и инновации. – 2008. – № 1. – С. 21–26.

4. Физико-фармакологические методы применения кислоты ацетилсалициловой в офтальмологии: учеб.-метод. пособие / А. В. Волотовская [и др.]. – Минск: БелМАПО, 2012. – 20 с.

5. Брук, Т. М. Влияние низкоэнергетического лазерного излучения на систему микроциркуляции у футболистов в зависимости от типа вегетативной регуляции сердечного ритма / Т. М. Брук, Ф. Б. Литвин, О. В. Молотков // Лазерная медицина. – 2018. – Т. 22. – № 3. – С. 9–14.

6. Кочетков, А. В. Лазерофорез в реабилитационной и спортивной медицине: учеб.-метод. пособие / А. В. Кочетков, С. В. Москвин. – Тверь: Изд-во «Триада», 2013. – 24 с.

7. Хадарцев, А. А. Медико-биологические технологии в спорте / А. А. Хадарцев, Н. А. Фудин, А. И. Романов. – Москва-Тула, 2010. – 460 с.

8. Кручинский, Н. Г. Сочетанное влияние вибрационных нагрузок и цеолитсодержащей диетической добавки на специальную работоспособность и параметры гомеостаза квалифицированных гребцов / Н. Г. Кручинский, Л. М. Гунина, И. В. Чикина // Український журнал медицини, біології та спорту: наук.-практ. журнал. – 2015. – № 1. – С. 246–251.

9. Арансон, М. В. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / М. В. Арансон, С. Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 1. – С. 33–38.

10. Коррекция обменных процессов в системе микроциркуляции у лыжников-гонщиков при включении в питание биопродукта природного происхождения / Ф. Б. Литвин [и др.] // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2017. – № 1. – Вып. 19. – С. 115–123.

УДК 316.628:796.015.862:796.07:7.071.2

Иванов Д.Л.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Республика Беларусь, Гомель

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ МОТИВАЦИИ ДОСТИЖЕНИЯ УСПЕХА СПОРТСМЕНОВ-ТАНЦОРОВ

Ivanov D.L.

F. Skaryna Gomel State University
Republic of Belarus, Gomel

MOTIVATION DEVELOPMENT PROGRAM OF SUCCESS ACHIEVEMENT IN SPORTSMEN-DANCERS

ABSTRACT. The article presents a theoretical and practical justification of the motivation development to success achievement in athletes-dancers. The need for a program aimed at motivation development in athletes-dancers to success achievement has been identified and justified. Based on the empirical research, the author proposes to identify the motivation forming factors of success achievement in athletes, and also provides qualitative changes in a group of athletes who participated in the program motivation development to success achievement.

KEYWORDS: motivation development program; motivation; motivation of success achievement; sportsmen-dancers.

АННОТАЦИЯ. В статье представлено теоретико-практическое обоснование развития мотивации достижения успеха у спортсменов-танцоров. Выявлена и обоснована необходимость проведения программы развития мотивации достижения успеха

спортсменов-танцоров. На основе эмпирического исследования, автором предлагается выделить факторы формирования мотивации достижения успеха у спортсменов, а также приводятся качественные изменения в группе спортсменов, участвовавших в программе развития мотивации достижения успеха.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: программа развития мотивации; мотивация; мотивация достижения успеха; спортсмены-танцоры.

В спортивной деятельности для достижения целей проявляется, как правило, система мотивов, имеющая определенную иерархию, опирающуюся на ценностные представления конкретного спортсмена [1]. При этом мотивы, определяющие удовлетворенность и результативность спортивной деятельности, для каждого спортсмена индивидуальны [2]. Следовательно, возникает противоречие между острой необходимостью внедрения в подготовку спортсменов новых научных данных по формированию и развитию мотивации достижения успеха и фактическим уровнем исследования данной тематики в психологической науке.

Для реализации эмпирического исследования применялся комплекс диагностических методик: опросник «Мотивация успеха и боязнь неудач» (А.А. Реан), опросник «Диагностика мотивации достижения» (А. Мехрабиан в модификации М.Ш. Магомед-Эминова), методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере (О.Ф. Потемкина). В исследовании приняло участие 60 человек в возрасте от 18 до 24 лет ($\bar{X}$ ср. = 21), из них – 21 лицо мужского пола и 39 женского. Испытуемые являются участниками танцевально-спортивных клубов.

В результате проведения констатирующего этапа эксперимента были выявлены следующие группы людей, которые на формирующем этапе эксперимента составили контрольную и экспериментальную группы: 17 респондентов, которым, по результатам опросника А.А. Реан, свойственна мотивация на неудачу и тенденция мотивации на неудачу; 18 респондентов, которым по результатам опросника А. Мехрабиан, свойственна мотивация стремления к избеганию неудач; 18 респондентов по методике О.Ф. Потемкиной, которым свойственны ориентация на эгоизм, на власть, на деньги.

На формирующем этапе эксперимента респонденты с мотивацией к избеганию неудач были поделены на две группы: контрольная группа ($n=9$), экспериментальная группа ($n=9$). Следовательно, программа развития мотивации достижения успеха спортсменов-танцоров была проведена в экспериментальной группе.

Цель программы: оптимизация мотивации достижения успеха у спортсменов-танцоров.

Задачи программы:

- выработка оптимальной тактики целеобразования в конкретных видах поведения и в жизни в целом;
- формирование синдрома достижения, т. е. преобладания у человека стремления к успеху над стремлением избегать неудач;
- обучение способам поведения, типичным для человека с высокоразвитой мотивацией достижения (предпочтение средних целей и избегание легких и очень сложных целей; предпочтение ситуаций с личной ответственностью за успех дела; избегание ситуаций, где цель задают другие люди; предпочтение ситуаций с обратной связью и т. д.).

Критерии эффективности программы: развитие решительности в принятии решений; установление благоприятного психологического климата в общении между спортсменами и тренером; развитие умения ставить перед собой цели и актуальные задачи.

Программа была проведена в количестве 12 занятий, один раз в неделю по 60 мин. При этом были использованы следующие методы: приемы арт-терапии (музыкотерапия, танцевальная терапия, рисование), дискуссия.

Ведущей идеей программы является оптимизация мотивации достижения успеха посредством современного танца. Нарушение мотивационной сферы отрицательно влияет на все психическое развитие юношей и девушек, отражается на их спортивной деятельности, повседневном поведении, построении межличностных контактов. Главная задача данной программы заключается в том, чтобы помочь молодым людям преодолеть мотивацию к избеганию неудач, тем самым обеспечить полноценное, всестороннее их развитие, а также повысить результативность в соревновательной деятельности.

В таблице 1 представим результаты по опроснику «Мотивация успеха и боязнь неудач» (А.А. Реан).

Таблица 1 – Результаты диагностики мотивации успеха и боязни неудач в экспериментальной группе на констатирующем и контрольном этапе диагностики

Показатель	Количество человек	%	Количество человек	%	$\Phi^*_{\text{эмп.}}$	$\Phi^*_{\text{крит.}}$		Зона значимости
	Констатирующий этап		Контрольный этап			0,05	0,01	
Мотивация на неудачу	9	100	0	0	6,664	1,64	2,28	Значима
Тенденция мотивации на неудачу	0	0	3	33,4	2,611	1,64	2,28	Значима
Тенденция мотивации на успех	0	0	5	55,5	3,568	1,64	2,28	Значима
Мотивация на успех	0	0	1	11,1	1,441	1,64	2,28	Не значима
Мотивационный полюс ярко не выражен	0	0	0	0	0	1,64	2,28	Не значима

Согласно результатам, приведенным в таблице 1, были выявлены следующие статистически значимые различия между спортсменами-танцорами на констатирующем и контрольном этапе диагностики: экспериментальной группе на контрольном этапе диагностики свойственна тенденция мотивации на неудачу, а также тенденция мотивации на успех. При этом наибольший результат был получен в экспериментальной группе по фактору «Тенденция мотивации на успех» (55,5 %). Мотивация на успех была выявлена лишь у одного респондента. Следовательно, у респондентов экспериментальной группы на контрольном этапе диагностики значимо улучшилась мотивация успеха, что проявляется в настойчивости в достижении своих целей.

Далее в таблице 2 представим результаты по опроснику «Диагностика мотивации достижения» (А. Мехрабиан в модификации М.Ш. Магомед-Эминова).

Таблица 2 – Результаты диагностики мотивации достижения в экспериментальной группе на констатирующем и контрольном этапе диагностики

Показатель	Количество человек	%	Количество человек	%	$\Phi^*_{\text{эмп.}}$	$\Phi^*_{\text{крит.}}$		Зона значимости
	Констатирующий этап		Контрольный этап			0,05	0,01	
Мотивация стремления к успеху	0	0	3	33,4	2,611	1,64	2,28	Значима
Мотивация стремления к избеганию неудач	9	100	6	66,6	2,611	1,64	2,28	Значима

Согласно результатам таблицы 2, была выявлена следующая динамика: увеличилось количество человек, которым стала свойственна мотивация стремления к успеху, но при этом респондентов, которым свойственна мотивация стремления к избеганию неудач, значимо уменьшилось. Следовательно, по результатам статистического анализа необходимо отметить значимые изменения в экспериментальной группе, которые проявились в ориентации на цель, на определенный конечный результат, а также возвращение к прерванным ранее делам и доведение их до конца.

В таблице 3 приведем результаты диагностики мотивационно-потребностной сферы по методике О.Ф. Потемкина.

Таблица 3 – Различия в социально-психологических установках в экспериментальной группе на констатирующем и контрольном этапе диагностики

Социально-психологи- ческие установки	Средний балл		U-критерий	Асимптоти- ческая значи- мость
	Констатирующий этап	Контрольный этап		
Установка на «альтруизм – эгоизм», «процесс – результат»				
Ориентация на процесс	5,8	7,9	10,000	0,006
Ориентации на резуль- тат	6,0	8,0	11,000	0,007
Ориентация на альтру- изм	5,6	7,3	15,000	0,022
Ориентация на эгоизм	8,0	6,4	8,000	0,002
Установка на «свобода – власть», «труд – деньги»				
Ориентация на труд	5,4	8,2	2,000	0,001
Ориентации на свободу	4,6	7,0	8,000	0,003
Ориентация на власть	9,0	6,7	9,000	0,004
Ориентация на деньги	6,6	6,9	39,000	0,891

Анализируя результаты таблицы 3, отметим, что в экспериментальной группе на констатирующем и контрольном этапе эксперимента были выявлены значимые различия по следующим социально-психологическим установкам: ориентация на процесс, ориентация на результат, ориентация на альтруизм, ориентация на эгоизм,

ориентация на труд, ориентация на свободу, ориентация на власть. Следовательно, в экспериментальной группе после проведения контрольного этапа диагностики спортсмены-танцоры начали интересоваться происходящим внутри своей группы, ближе общаться со своим партнером по танцам.

Таким образом, после проведения программы развития мотивации достижения успеха спортсменов-танцоров, респонденты экспериментальной группы демонстрировали оптимальную тактику целеобразования в конкретных видах поведения и в жизни в целом; обучились способам поведения, типичным для человека с высоко-развитой мотивацией достижения (предпочтение средних целей и избегание легких и очень сложных целей; предпочтение ситуаций с личной ответственностью за успех дела; избегание ситуаций, где цель задают другие люди; предпочтение ситуаций с обратной связью и т. д.).

1. Горбунов, Г. Д. Психология физической культуры и спорта: учеб. пособие / Г. Д. Горбунов, Е. Н. Гогун. – М.: Академия, 2014. – 272 с.

2. Ильин, Е. П. Психология физического воспитания: учеб. пособие / Е. П. Ильин. – М.: Просвещение, 2007. – 246 с.

УДК 796.01:316.6+159.947.5

Ивашко С.Г.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

Якутина М.И.

Оршанский колледж учреждения образования «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»
Республика Беларусь, Орша

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ ДОСТИЖЕНИЙ И САМОРЕГУЛЯЦИИ ПОВЕДЕНИЯ В СТРЕССОВОЙ СИТУАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

Ivashko S.G.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

Yakutina M.I.

Orsha College of the Educational Institution P.M. Masherov Vitebsk State University
Republic of Belarus, Orsha

FEATURES OF ACHIEVEMENTS MOTIVATION AND BEHAVIOR SELF-REGULATION IN STRESS SITUATION OF SPORTSMEN

ABSTRACT. A concept of competitive activity of athletes, their coping strategies, style of self-regulation and success are revealed in the article. A study was conducted to identify the relationship of indicators of achievement motivation, style of self-regulation of athletes' behavior with their competitive success.

KEYWORDS: achievement motivation; self-regulation; stressful situation; athletes; competitive activity.

АННОТАЦИЯ. В статье раскрывается понятие соревновательной активности спортсменов, их копинг-стратегии, стиль саморегуляции и успеха. Было проведено исследование с целью выявления взаимосвязи показателей достижения мотивации, стиля саморегуляции поведения спортсменов с успешностью их соревновательной деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мотивация достижений; саморегуляция; стрессовая ситуация; спортсмены; соревновательная деятельность.

Современный спорт высших достижений предъявляет высокие требования к психологической подготовке спортсменов, в частности к мотивации достижения и способности саморегуляции своего состояния и поведения [1–3]. Проблема эмоциональной нестабильности спортсменов не может быть решена только за счет формирования мотивации достижения и разработки эффективных средств регуляции эмоциональных состояний; недостаточно внимания уделяется развитию навыков саморегуляции деятельности, формирующей чувство контроля ситуации, необходимое для успешного преодоления соревновательного стресса [1–4]. Карьера спортсменов протекает в условиях постоянного стресса, поэтому для эффективной реализации цели спортивной деятельности и решения поставленных задач необходимы сформированная мотивация достижений, правильный выбор копинг-стратегий и высокий уровень саморегуляции поведения [1–3; 5].

Для определения особенностей мотивации достижения, копинг-механизмов, способов преодоления трудностей в соревновательной деятельности и развития индивидуальной саморегуляции поведения спортсменов-легкоатлетов было проведено исследование с помощью методик: «Диагностика мотивации достижения», разработанная А. Мехрабианом; «Избегание неудач», разработанная Т. Элерсом; «Способы совладающего поведения», разработанная Р. Лазарусом и адаптированная Т.Л. Крюковой, Е.В. Куфтяк и М.С. Замышляевой; «Стиль саморегуляции поведения», разработанная В.И. Моросановой. В исследовании приняли участие 77 спортсменов, занимающихся разными видами легкой атлетики, 1, 2 и 4-го курсов учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры».

Выявлены различия в уровне мотивации достижения и мотивации избегания неудач у студентов-спортсменов четвертого курса ($P < 0,05$), результаты которых превзошли показатели всех испытуемых. У студентов-спортсменов 1-го и 2-го курсов отмечается доминирование мотивации избегания неудач ($P < 0,05$), что обусловлено их недостаточной уверенностью в себе и малой активностью в достижении цели.

Студенты-спортсмены 4-го курса в стрессовой ситуации чаще используют адаптивные копинги («Самоконтроль» – $8,34 \pm 0,74$, «Принятие ответственности» – $7,45 \pm 0,48$). В то же время первокурсники прибегают к использованию дезадаптационных копингов: «Самоконтроль» ($12,70 \pm 0,54$), «Принятие ответственности»

(11,90±0,69) и «Бегство-избегание» (10,35±0,59), «Поиск социальной поддержки» (10,24±0,87), что возможно обусловлено их адаптацией к обучению в УВО, недостаточной способностью анализировать соревновательную деятельность и поиском эмоциональной поддержки.

По результатам заполнения опросника, разработанного В.И. Моросановой, студенты-спортмены 4-го курса превзошли всех испытуемых по шкалам «Самостоятельность» и «Гибкость» ($P<0,05$) – это указывает на умение ставить перед собой перспективные цели, достигать их собственными силами; ответственно относиться к своему поведению, действовать сознательно не только в знакомой обстановке, но и в новых условиях, требующих принятия нестандартных решений.

Представители 4-го курса по сравнению со спортсменами 1-го и 2-го курсов продемонстрировали высокие показатели по шкале «Общий уровень саморегуляции» ($P<0,05$); они адекватно реагируют на изменение условий, выдвижение и достижение цели у них в значительной степени осознанно. При высокой мотивации достижения спортсмены способны формировать такой стиль саморегуляции, который позволяет компенсировать влияние личностных, характерологических особенностей, препятствующих достижению цели.

В ходе проведенного интеркорреляционного анализа были выявлены прямые положительные корреляционные связи между показателями успешности спортсменов-легкоатлетов и шкалой «Общий уровень саморегуляции» ($r=0,44$), «Оценивание результатов» ($r=0,48$), «Моделирование» и «Самостоятельность» ($r=0,52$), а также с показателями мотивации достижения ($r=0,56$), которая отрицательно коррелирует с мотивацией избегания неудач ($r=-0,57$). Спортсмены, умеющие регулировать свое состояние и поведение, в большей степени добиваются успехов в соревновательной деятельности, что обуславливает рост их спортивных результатов. Выявленные взаимосвязи позволяют говорить о влиянии мотивации достижения и саморегуляции поведения на результативность спортсменов в соревновательной деятельности.

1. Маришук, В. Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В. Л. Маришук, В. И. Евдокимов. – СПб. : Изд. дом «Сентябрь», 2001. – 260 с.

2. Моросанова, В. И. Саморегуляция и индивидуальность человека / В. И. Моросанова. – М.: Наука, 2010. – 519 с.

3. Сагайдак, С. С. Мотивация достижений в спорте / С. С. Сагайдак. – Минск: БЕЛПОЛИГРАФ, 2002. – 245 с.

4. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2009. – 352 с.

5. Ивашко, С. Г. Взаимосвязь стиля саморегуляции поведения спортсменов с успешностью их соревновательной деятельности / С. Г. Ивашко, М. И. Якутина // Уч. зап. – 2017. – № 20. – С. 94–101.

Игнатенко Н.О.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Республика Беларусь, Гомель

КОПИНГ-СТРАТЕГИИ ПОДРОСТКОВ-СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО СПОРТА

Ignatenko N.O.

F. Skorina Gomel State University
Republic of Belarus, Gomel

COPING STRATEGIES OF TEENAGE ATHLETES IN MODERN SPORTS

ABSTRACT. The article is devoted to the development of adaptive coping strategies in adolescent athletes. The results of the diagnosis are considered, as well as their comparison with the repeated results of the study after the introduction of the correctional program for the development of adaptive coping strategies.

KEYWORDS: coping, coping strategies, coping behavior, teen athletes.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена проблеме развития адаптивных копинг-стратегий у подростков-спортсменов. Рассматриваются результаты проведенной диагностики, а также их сравнение с повторными результатами исследования после внедрения коррекционной программы развития адаптивных копинг-стратегий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: копинг; копинг-стратегии; совладающее поведение; подростки-спортсмены.

Каждый человек в стрессовой ситуации пытается использовать определенный способ борьбы со сложившейся ситуацией. Этим способом совладания со стрессом как раз и является копинг-стратегия. Вся спортивная деятельность состоит из стрессовых ситуаций, где спортсмену всегда предстоит проявить свою стойкость, а также выбрать для себя наименее затратный для психических ресурсов способ борьбы со стрессорами. Копинг-стратегии в условиях стресса во время занятия спортивной деятельностью являются одним из самых необходимых базисов, позволяющих спортсменам достигать высоких результатов в своей карьере. Этим и обуславливается актуальность темы проведенного исследования. Если спортсмен не сможет выбрать для себя подходящие, адаптивные именно для него, копинг-стратегии, то ему будет намного сложнее преодолевать различные психологические трудности.

В подростковом возрасте появляются различные новообразования, одним из которых является стремление к общению со сверстниками и желание утвердить свою независимость от взрослых. Подростковый возраст – это то время, когда ребенок воспринимает все трудности наиболее ярко окрашено по сравнению с другими периодами взросления. Все эмоции проявляются бурно и, чаще всего, отсутствует самоконтроль в поведении. Когда у подростка возникают проблемы в любой из сфер жизни, они всегда пытаются найти поддержку в лице сверстников, это обусловлено тем, что ведущей деятельностью подросткового возраста является общение со сверстниками.

Копинг-стратегии – это актуальные ответы личности на воспринимаемую угрозу как способ управления стрессом [1].

Не все подростки выбирают стратегии, приводящие к конструктивному решению проблем, поэтому очень важно понимать, какие копинг-стратегии являются преобладающими у подростков-спортсменов, чтобы потом можно было их корректировать.

Для исследования была использована методика «Способы совладающего поведения Р. Лазаруса». Количество испытуемых: 60 подростков-спортсменов, 45 из которых – юноши, 15 – девушки.

По результатам первичного исследования копинг-стратегий у подростков-спортсменов, были сделаны выводы о том, что наиболее ярко выраженными копинг-стратегиями у спортсменов подросткового возраста являлись: конфронтация, принятие ответственности, планирование решения проблемы (рисунок 1).

Также было выявлено, что у подростков-спортсменов низкий уровень выраженности использования копинг-стратегии бегства (избегания) и недостаточно высокий уровень копинг-стратегии самоконтроля.

Особенности копинг-стратегий подростков-спортсменов по методике Лазаруса

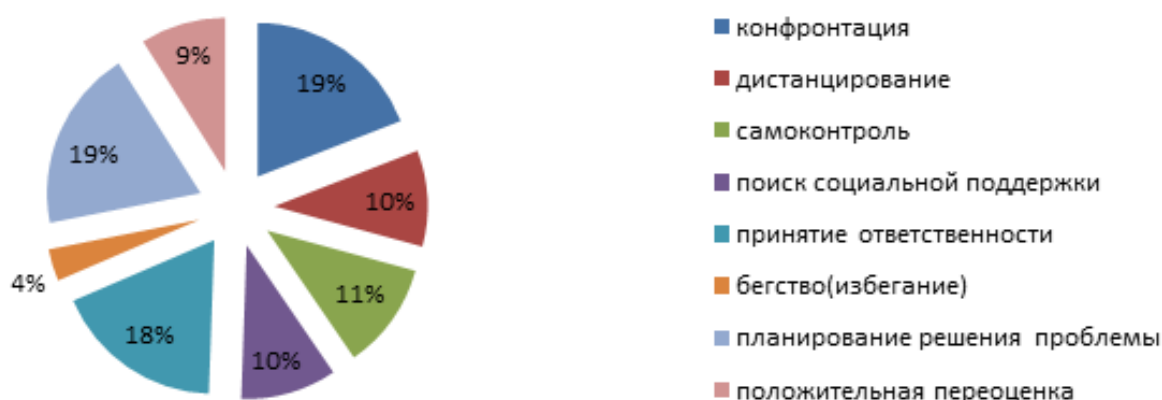


Рисунок 1 – Результаты подростков-спортсменов по методике Лазаруса

Для корректирования уровня выраженности таких копинг-стратегий, как самоконтроль и конфронтация, была разработана коррекционно-развивающая программа. Цель коррекционной программы – повышение уровня использования копинг-стратегии самоконтроля и понижение конфронтации у подростков-спортсменов.

Задачи:

- формирование самоконтроля в поведении;
- формирование самоконтроля в общении;
- формирование навыка произвольного расслабления, эмоционального самоконтроля.

Общее количество занятий планировалось на основе тематических блоков с учетом возрастных и специфических особенностей данной категории детей. В целом программа представлена в виде 32 занятий.

По результатам повторного исследования можно сделать вывод о том, что наиболее ярко выраженными копинг-стратегиями у спортсменов подросткового возраста являются самоконтроль, принятие ответственности, планирование решения проблемы (рисунок 2). Уровень использования копинг-стратегии конфронтации снизился.

Также было выявлено, что у подростков-спортсменов низкий уровень выраженности использования копинг-стратегии дистанцирования и бегства (избегания).

Особенности копинг-стратегий подростков-спортсменов по методике Лазаруса

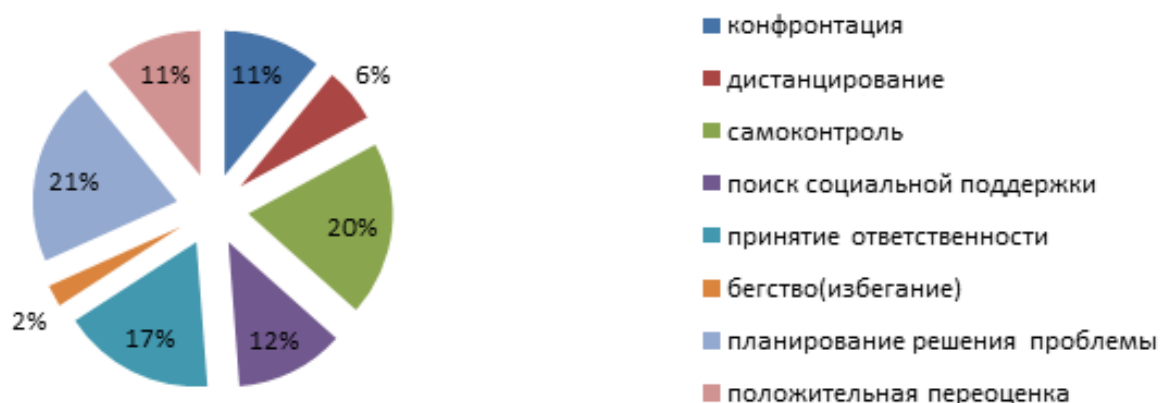


Рисунок 2 – Повторные результаты подростков-спортсменов по методике Лазаруса

Для сравнения полученных данных по первичному и вторичному исследованию был применен U-критерий Манна-Уитни, который показал, что есть различия в уровнях выраженности таких копинг-стратегий как самоконтроль (при вторичном исследовании уровень повысился) и конфронтация (при вторичном исследовании уровень снизился).

Таким образом, можно сделать общий вывод о том, что коррекционная программа является эффективной, так как после ее внедрения подростки-спортсмены в стрессовых ситуациях используют адаптивную копинг-стратегию самоконтроля, т. е. в ходе исследования ее удалось развить. Вместе с тем снизился уровень использования копинг-стратегии конфронтации.

1. Карвасарский, Б. Д. Клиническая психология / Б. Д. Карвасарский. – СПб.: Питер, 2007. – 960 с.

Ильютник А.В.,

Зубовский Д.К.

Белорусский государственный университет физической культуры

Республика Беларусь, Минск

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СЛАБОСЛЫШАЩИХ СПОРТСМЕНОВ 13–15 ЛЕТ

Ilyutsik A.V.,

Zubovski D.K.

Belarusian State University of Physical Culture

Republic of Belarus, Minsk

PECULIARITIES OF HEART RATE REGULATION OF HEARING-IMPAIRED ATHLETES AGED 13–15

ABSTRACT. Analysis of heart rate variability indicators in hearing-impaired and healthy athletes aged 13–15-years-old has been carried out. Healthy athletes are characterized by a more optimal state of regulation mechanisms of cardiac rhythm with a predominance of parasympathetic effects on the heart rate, i.e. an appropriate combination of centralization and autonomy of regulation systems. Auditory deprivation determines the specifics of the reactions of adaptation to physical performances and tension of regulatory mechanisms.

KEYWORDS: regulatory systems; heart rate; stress index; hearing-impaired athletes.

АННОТАЦИЯ. Проведен анализ показателей variability сердечного ритма у слабослышащих и здоровых спортсменов 13–15 лет. Здоровые спортсмены характеризуются более оптимальным состоянием механизмов регуляции сердечного ритма с преобладанием парасимпатических модулирующих влияний на ритм сердца, т. е. адекватным сочетанием централизации и автономности систем регуляции. Слуховая депривация определяет специфику реакций адаптации к физическим нагрузкам и напряжению регуляторных механизмов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: регуляторные системы; сердечный ритм; индекс напряжения; слабослышащие спортсмены.

Важнейшей характеристикой адаптации человека к условиям среды является соотношение активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС), для определения которого используется анализ меняющейся длительности интервалов последовательных сердечных сокращений, т. е. variability сердечного ритма (ВСР). Параметры ВСР оценивают чаще всего по показателям вариационной пульсометрии и балансу спектральных составляющих ВСР [1–4].

В связи с тем, что отклонения, возникающие в регуляторных системах, предшествуют функциональным нарушениям органов и систем, анализ ВСР дает возможность оценить резервы организма, что важно для детей со слуховой депривацией.

Целью исследования являлось изучение особенностей регуляции сердечного ритма у 13–15-летних слабослышащих спортсменов-легкоатлетов и здоровых легкоатлетов и боксеров.

В исследовании приняли участие спортсмены в возрасте 13–15 лет (юноши), среди которых слабослышащие спортсмены ДЮСШ «Буревестник» (n=24), боксеры СДЮШОР по боксу (n=52) и легкоатлеты УО «Минская областная средняя школа-училище олимпийского резерва» (n=42). Регистрация показателей ВСР в покое и при проведении активной ортостатической пробы производилась с использованием компьютерного комплекса «Нейрон-Спектр». Статистический анализ данных производили с помощью пакета программ «Microsoft Office Excel» и «IBM SPSS Statistics 20». Использовались: критерии Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова; U-критерий Манна – Уитни (критическое значение уровня значимости 0,05).

В таблице представлены среднегрупповые величины показателей ВСР обследованных спортсменов.

Таблица – Показатели вариабельности сердечного ритма спортсменов, Ме (25 %; 75 %)

Показатель	Группы 13–15-летних спортсменов		
	группа 1, слабослышащие (n=24)	группа 2, боксеры (n=52)	группа 3, легкоатлеты (n=42)
фоновая запись			
TP, мс ²	3908 (2901; 5374)	4665 (3051; 8021)	6265 (2602; 9188)
HF, (%)	57,9 (51,5; 60,4)	52,7 (41,1; 64,5)	49,8 (40,0; 63,6)
LF, (%)	31,2 (27,1; 38,9)	27,4 (21,1; 33,2)	29,3 (21,7; 37,8)
VLF, (%)	12,1 (9,5; 14,3)	15,8 (9,3; 27,8)	16,5 (9,3; 30,3)
LF/HF	0,50 (0,40; 0,80)	0,55 (0,38; 0,80)	0,59 (0,39; 1,00)
Mo, с	0,72 (0,64; 0,79)*^{2,3}	0,93 (0,81; 1,05)*¹	0,88 (0,78; 1,03)*¹
AMo, %	15,0 (11,0; 23,0)	25,6 (15,8; 38,9)	22,6 (14,1; 33,0)
BP, с	0,24 (0,21; 0,28)*^{2,3}	0,38 (0,27; 0,47)*¹	0,41 (0,28; 0,50)*¹
ИН, у. е.	112,7 (85,8; 157,2)*^{2,3}	42,7 (26,6; 80,3)*¹	35,9 (22,3; 81,4)*¹
активная ортостатическая проба			
TP, мс ²	2697 (2001; 3364)	2965 (1497; 5014)	2376 (1270; 5020)
HF, (%)	39,6 (35,6; 45,8)*^{2,3}	15,8 (7,8; 35,8)*¹	17,7 (11,1; 33,9)*¹
LF, (%)	42,7 (38,3; 47,6)	44,4 (36,2; 54,4)	44,2 (34,5; 52,2)
VLF, (%)	14,2 (10,0; 16,7)*^{2,3}	26,0 (16,6; 47,0)*¹	29,3 (14,6; 46,6)*¹
LF/HF	1,00 (0,80; 1,20)*^{2,3}	2,77 (1,15; 5,85)*¹	2,30 (1,10; 4,15)*¹
Mo, с	0,58 (0,54; 0,61)*^{2,3}	0,65 (0,61; 0,74)*¹	0,64 (0,59; 0,73)*¹
AMo, %	26,0 (18,8; 34,0)	36,3 (21,9; 51,8)	41,4 (23,4; 49,0)
BP, с	0,18 (0,14; 0,22)	0,22 (0,14; 0,29)	0,20 (0,15; 0,24)
ИН, у. е.	280,2 (208,7; 437,2)*^{2,3}	112,9 (62,6; 217,6)*¹	159,7 (64,3; 227,4)*¹
ИНБ, у. е.	2,1 (1,2; 3,8)	2,2 (1,3; 5,0)	3,1 (1,5; 7,2)
Примечание: * – значимые различия между группами по U-критерию Манна – Уитни (P<0,05)			

Анализ показателей ВСР обследованных 13–15-летних спортсменов в состоянии покоя показал стабильный благоприятный вегетативный баланс и оптимальный

паттерн регуляции: $HF > LF > VLF$. Умеренная парасимпатическая активность свидетельствует о рабочем состоянии регуляторных систем и экономизации функций сердечно-сосудистой системы (ССС), что является результатом адаптивной перестройки деятельности ВНС и центральных структур регуляции в ответ на физические нагрузки.

Отмечено, что в состоянии покоя слабослышащие спортсмены отличаются от здоровых сверстников низкими показателями M_0 , вариационного размаха (ВР), а также более высокими показателями индекса напряжения (ИН) (таблица, $P < 0,05$). M_0 – наиболее часто встречающаяся длина кардиоцикла. Данный показатель указывает на наиболее вероятный уровень функционирования синусового узла. Значимо более высокие величины M_0 в группах здоровых спортсменов по сравнению со слабослышащими (таблица, $P < 0,05$) свидетельствуют о возрастании активности автономного контура регуляции сердечного ритма. Снижение M_0 у спортсменов со слуховой депривацией характеризует умеренные отклонения в функционировании ССС.

Величина ВР отражает степень вариативности значений кардиоинтервалов. Выявлено значимо более высокое значение ВР у спортсменов 2-й и 3-й групп относительно слабослышащих спортсменов (таблица, $P < 0,05$), что указывает на повышение активности парасимпатических модулирующих влияний на ритм сердца. Сокращение вариативности кардиоинтервалов у спортсменов с глухотой характеризует снижение вагусной регуляции, повышение активности симпатического звена и усиление централизации управления сердечным ритмом.

Значение ИН характеризует состояние вегетативного тонуса, степень централизации в управлении деятельности ССС. При оптимальной регулирующей функции ВНС управление происходит с участием автономного контура регуляции (синусовый узел, блуждающие нервы и их ядра в продолговатом мозгу). При предъявлении высоких требований к организму, например, при интенсивных физических нагрузках, происходит активация высших, центральных уровней управления (подкорковые центры, кора головного мозга) [2; 4], что сопровождается ростом ИН. Именно такой эффект отмечен у спортсменов со слуховой депривацией (таблица). Значимо более высокие показатели ИН у спортсменов 1-й группы (таблица, $P < 0,05$) указывают на напряжение механизмов регуляции сердечного ритма.

Таким образом, в состоянии покоя показатели ритмограммы 13–15-летних здоровых спортсменов свидетельствуют о росте вариабельности, усилении парасимпатической составляющей и автономного контура регуляции по сравнению со слабослышащими сверстниками, для которых характерно снижение лабильности и увеличение ригидности регуляторных систем.

При проведении активной ортостатической пробы (АОП) наблюдается снижение мощности спектра ВСР и повышение ИН по сравнению с фоновой записью. При этом в условиях АОП у спортсменов 2-й и 3-й групп отмечена оптимальная динамика составляющих спектра ВРС: рост вклада LF- и VLF-волн на фоне уменьшения вклада HF-волн. У спортсменов 1-й группы в ортостазе активация LF- и VLF-волн менее выражена. Данные изменения демонстрируют адекватное напряжение регуляторных механизмов, активизацию гипоталамическо-гипофизарно-гипоталамического компонента, снижение рефлекторной парасимпатической регуляции у здоровых спортсменов и позволяют

оценить как более высокую устойчивость ССС и организма к физиологическому стрессу в виде АОП по сравнению со слабослышащими спортсменами.

В ортостазе значительно повышается ИН во всех группах обследованных спортсменов (таблица). При этом, так же, как и в состоянии покоя, величины ИН у спортсменов 1-й группы значимо выше по сравнению со спортсменами 2-й и 3-й групп (таблица, $P < 0,05$). Следует отметить, что у слабослышащих легкоатлетов величина ИН в ортостазе превышала верхнюю границу нормы (таблица), что отражает чрезмерное напряжение регуляторных механизмов и характеризует снижение показателей адаптационных резервов организма.

Таким образом, адаптация системы кровообращения к смене положения тела в пространстве у спортсменов со слуховой депривацией достигается более высокой ценой и напряжением регуляторных механизмов по сравнению со здоровыми спортсменами.

Выводы. Проведенный анализ показателей ВСР свидетельствует о наличии различий в механизмах вегетативной регуляции сердечного ритма у слабослышащих и здоровых спортсменов 13–15 лет. В состоянии покоя здоровые спортсмены характеризуются более оптимальным состоянием механизмов регуляции сердечного ритма по сравнению со слабослышащими. У здоровых спортсменов, независимо от направленности тренировочного процесса, в состоянии покоя преобладают парасимпатические модулирующие влияния на ритм сердца, т. е. оптимальное сочетание централизации и автономности систем регуляции. У слабослышащих спортсменов в состоянии покоя выражена активность симпатических влияний. Слуховая депривация определяет специфику реакций адаптации к физическим нагрузкам.

Динамика показателей ВСР в ортостазе указывает на большее напряжение регуляторных механизмов и снижение устойчивости ССС и организма в целом к физиологическому стрессу в виде АОП у легкоатлетов со слуховой депривацией по сравнению со здоровыми спортсменами.

Функциональное состояние ССС и низкая ВСР в группе обследованных 13–15-летних слабослышащих легкоатлетов характеризуется угрозой дезадаптивных реакций организма, что обуславливает необходимость тщательного медицинского контроля тренировочного процесса указанной категории спортсменов.

1. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык. – Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 2009. – 255 с.
2. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов. – М.: Медицина, 2000. – 295 с.
3. Makivic, B. Heart rate variability analysis in sport / B. Makivic, P. Bauer // Sports Medicine. – 2017. – Vol. 6. – P. 326–331.
4. Кудря, О. Н. Адаптация сердечно-сосудистой системы спортсменов к нагрузкам разной направленности / О. Н. Кудря, Л. Е. Белова, Л. В. Капилевич // Вестник Томского гос. ун-та. – 2012. – № 3. – С. 162–166.

*Кобец Е.В.,
Морозик П.М.*

Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси
Республика Беларусь, Минск

АССОЦИАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ МЕТАБОЛИЗМА КОСТНОЙ ТКАНИ С ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬЮ К СТРЕСС-ПЕРЕЛОМАМ У СПОРТСМЕНОВ

*Kobets E.V.,
Marozik P.M.*

Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus
Republic of Belarus, Minsk

ASSOCIATION OF BONE METHABOLISM GENETIC MARKERS WITH PREDISPOSITION TO STRESS FRACTURES IN ATHLETES

ABSTRACT. The analysis of VDR, COL1A1, COL1A2 genes polymorphism may help to evaluate stress-fractures predisposition in athletes. For the carriers of rs7975232, rs1544410, rs731236, rs1800012 and rs42517 C-G-T-T-A allelic combination, the risk of stress fractures was significantly increased (OR=17, 95 % CI 1,4-230,1; P=0,029). Our findings suggest that VDR, COL1A1 and COL1A2 genes play an important role in stress fractures development. The revealed risk will allow doctors and coaches to carry out fractures prevention in due time and to choose a trainings regime.

KEYWORDS: stress fractures; genetic predisposition; athletes; polymorphism.

АННОТАЦИЯ. Молекулярно-генетический анализ полиморфных вариантов генов VDR, COL1A1, COL1A2, участвующих в метаболизме костной ткани, может позволить оценить предрасположенность к стресс-переломам у спортсменов. Для носителей выявленной аллельной комбинации C-G-T-T-A (rs7975232, rs1544410, rs731236, rs1800012, rs42517 соответственно) риск стресс-переломов существенно повышен (OR=17,6; 95 % CI 1,4–230,1; P=0,029). Выявленный риск позволит врачам и тренерам своевременно провести профилактику переломов, подобрать режим тренировок.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стресс-переломы; генетическая предрасположенность; спортсмены; полиморфизм

Скелет профессиональных спортсменов испытывает колоссальную нагрузку во время длительных тренировок. При этом для костной ткани характерна саморегуляция ее структуры [1], что способствует оптимизации прочности кости по отношению к оказываемой нагрузке. Если нагрузки имеют череду однотипных повторений с максимальной амплитудой движения для определенной части скелета, то в костной ткани могут возникать микротравмы [2]. Эти повреждения не успевают восстанавливаться и приводят к появлению стресс-переломов [3].

Средовые факторы совместно с генетическими оказывают комплексное влияние на патофизиологические механизмы возникновения стресс-переломов [2; 4]. Метаболизм костной ткани регулируется рядом генов, участвующих в череде биохимиче-

ских процессов организма [5]. Нарушение этих процессов приводит к существенно-му увеличению риска переломов [6].

Целью данной работы стало выявление предрасположенности к стресс-переломам у спортсменов посредством анализа аллельных комбинаций полиморфных вариантов генов, участвующих в метаболизме костной ткани.

В качестве тестируемых генетических маркеров, на основании литературных данных и собственных исследований [7], были выбраны полиморфные варианты генов, для которых была показана ассоциация с уровнем минеральной плотности костей: VDR ApaI (rs7975232), VDR BsmI (rs1544410), VDR TaqI (rs731236), COL1A1 Sp1 (rs1800012), COL1A2 A18162G (rs42517).

В исследовании приняли участие профессиональные спортсмены – представители художественной гимнастики (34 человека), пожарно-спасательного спорта (46 человек) и стрельбы из лука (11 человек). Всего 91 человек. Сбор образцов для исследования и получение информированного согласия осуществлялись сотрудниками Республиканского научно-практического центра спорта Министерства спорта и туризма Республики Беларусь (г. Минск).

Участники исследования были разделены на 2 группы: спортсмены со стресс-переломами (ССП, 33 человека) и спортсмены без костных переломов в анамнезе (СБП, 58 человек).

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программы R (<http://www.r-project.org/>), пакет SNPAssoc 1.9-2.

По результатам генотипирования был проведен анализ распределения частот генотипов в группах ССП и СБП по каждому из пяти маркеров ломкости костей. Наиболее существенные различия между исследуемыми группами выявлены для варианта rs7975232 гена VDR. Для лиц с генотипом С/С риск костных переломов значительно повышен по сравнению с носителями генотипа А/А (OR=5,2 [95 % CI: 1,4–18,7], P=0,03), что свидетельствует о значительном вкладе аллеля С в предрасположенность к ломкости костей. Кроме того, показано, что среди лиц группы ССП частота аллеля С выше по сравнению с группой СБП (OR=2,3 [95 % CI: 1,3–4,3], P=0,007). Среди носителей генотипа rs1544410 G/G риск костных переломов существенно повышен (OR=4,8 [95 % CI: 1,3–18,0], P=0,049). При этом у носителей благоприятного аллеля А риск стресс-переломов снижен (OR=0,51 [95 % CI: 0,3 – 0,9], P=0,03).

Проведенный анализ неравновесного сцепления (LD) позволил выявить три полиморфных варианта гена VDR (rs7975232, rs1544410, rs731236), обладающих высоким коэффициентом неравновесного сцепления. Это означает, что данные полиморфные варианты с высокой вероятностью формируют гаплотипы, которые наследуются сцеплено. В нашем случае это гаплотипы А-А-С и С-Г-Т. Анализ частот этих гаплотипов в группах СБП и ССП позволил выявить высокую ассоциацию гаплотипа С-Г-Т с риском стресс-переломов костей (OR=2,5 [95 % CI 1,2–5,0], P=0,016). Такое неравновесное распределение частот аллелей разных полиморфных вариантов гена VDR может быть обусловлено в том числе адаптивным преимуществом конкретной аллельной комбинации.

В результате множественного анализа было выявлено семь возможных вариантов аллельных комбинаций по изучаемым пяти маркерам (rs7975232, rs1544410, rs731236, rs1800012, rs42517), суммарная частота которых в группах СБП и ССП превышала 3 % (рисунок).

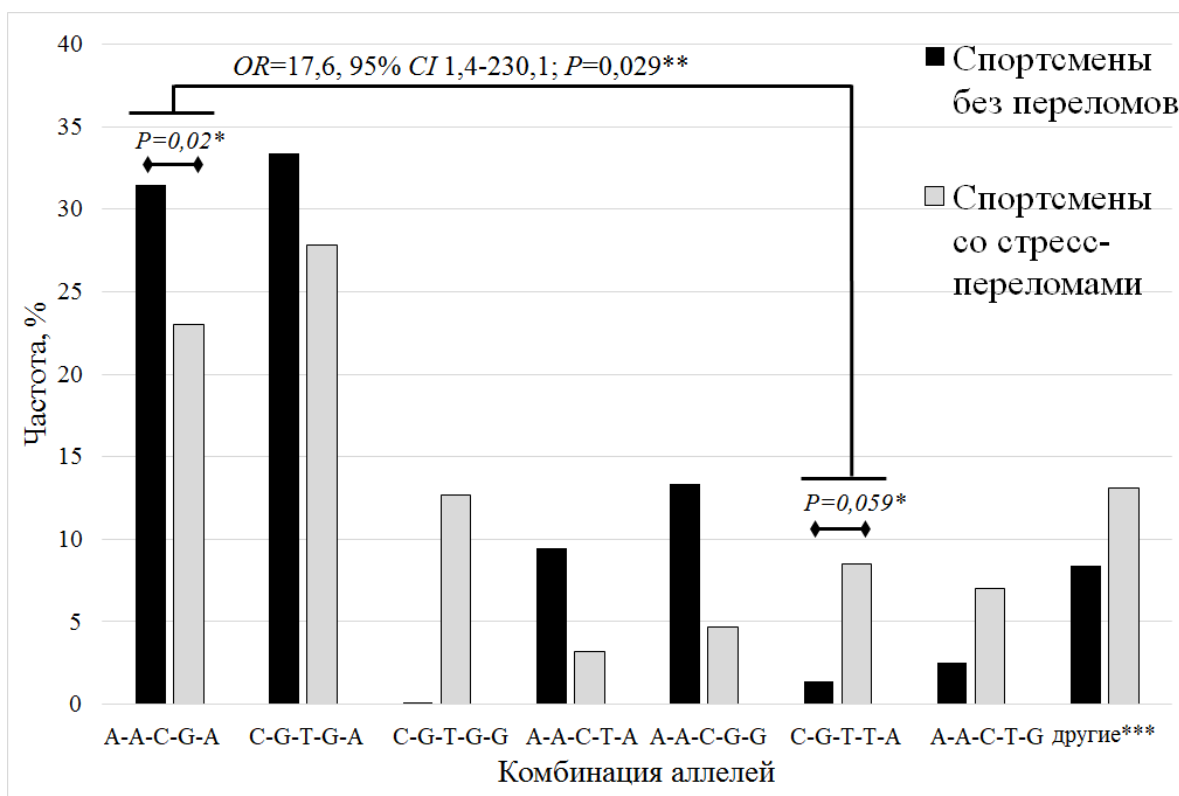


Рисунок – Частоты распределения аллельных комбинаций полиморфных вариантов генов VDR (rs7975232, rs1544410, rs731236), COL1A1 (rs1800012) и COL1A2 (rs42517) в группах СБП и ССП (*сравнение между группами СБП и ССП; **сравнение между общей частотой А-А-С-Г-А и С-Г-Т-Т-А; ***аллельные комбинаций с частотой менее 3 %)

С помощью метода логистической регрессии было проанализировано общее распределение частот для изучаемых аллельных комбинаций по пяти полиморфным вариантам между группами СБП и ССП. В результате были выявлены статистически значимые различия в глобальном распределении аллельных комбинаций между исследуемыми группами ($\chi^2=14,5$, $df=7$, общее $P=0,04$), что свидетельствует об ассоциации частоты стресс-переломов с проанализированными SNP.

Наиболее распространенной (референсной) комбинацией аллелей является А-А-С-Г-А, причем ее частота в группе СБП статистически значимо выше по сравнению с группой ССП (частоты 31,5 и 23,0 %, соответственно; $P=0,02$). Показано, что для носителей комбинации аллелей С-Г-Т-Т-А по сравнению с референсной риск костных переломов существенно повышен ($OR=17,6$ [95 % CI 1,4–230,1], $P=0,029$). В состав аллельной комбинации С-Г-Т-Т-А входят 4 неблагоприятных варианта анализируемых маркеров (rs7975232, rs1544410, rs731236, rs1800012).

Общая частота комбинации С-Г-Т-Т-Г, содержащей все 5 неблагоприятных вариантов (rs7975232, rs1544410, rs731236, rs1800012, rs42517), составила менее 3 %, что не позволило оценить ее вклад в риск развития костных переломов на исследуемой выборке. Но стоит отметить, что в группе лиц ССП наличие такой комбинации аллелей почти в 2 раза выше по сравнению с СБП.

При анализе частот распределения оставшихся аллельных комбинаций статистически значимых различий между исследуемыми группами не выявлено.

Таким образом, основными результатами проведенного исследования является статистически значимая ассоциация комбинации аллелей C-G-T-T-A (rs7975232, rs1544410, rs731236, rs1800012, rs42517 соответственно) с риском стресс-переломов у спортсменов. Выявление неблагоприятных вариантов аллельных комбинаций позволит проводить оценку индивидуального риска костных переломов. Результаты исследования переданы врачам и тренерам команд для профилактики травм, связанных с экстремальными физическими нагрузками, путем оптимизации, коррекции тренировочного процесса и медико-биологического обеспечения.

1. Киченко, А. А. Становление и развитие классической теории описания структуры костной ткани / А. А. Киченко, В. М. Тверье // Российский журнал биомеханики. – 2008. – Т. 12. – № 1. – С. 69–89.

2. Warden, S. J. Stress fractures: pathophysiology, epidemiology, and risk factors / S. J. Warden, D. B. Burr, P. D. Brukner // Curr. Osteoporos. Rep. – 2006. – Vol. 4. – P. 103–109.

3. Stress fractures in athletes / M. Fredericson [et al.] // Top Magn. Reson. Imaging. – 2006. – Vol. 17, № 5. – P. 309–325.

4. Risk factors for stress fractures / K. Bennell [et al.] // Sports Med. – 1999. – Vol. 28. – P. 91–122.

5. Gene-based association analysis identified novel genes associated with bone mineral density / X.-B. Mo [et al.] // PLoS. – 2015. – Vol. 10.

6. RANK/RANKL/OPG pathway: genetic associations with stress fracture period prevalence in elite athletes / I. Varley [et al.] // Bone. – 2014. – Vol. 71C. – P. 131–136.

7. Association between polymorphisms of VDR, COL1A1, and LCT genes and bone mineral density in Belarusian women with severe postmenopausal osteoporosis / P. Marozik [et al.] // Medicina (Kaunas). – Vol. 49, № 4. – P. 177–184.

УДК 159.9072.432

**Ковальчук В.И.,
Урбан К.С.**

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины
Украина, Киев

ОСОБЕННОСТИ ВЫГОРАНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНА

**Kovalchuk V.I.,
Urban K.S.**

National University of Ukraine on Physical Education and Sport
Ukraine, Kiev

SPECIFICS OF BURNOUT IN A SPORTSMAN'S PROFESSIONAL ACTIVITY

ABSTRACT. The article is devoted to specifics of professional burnout of an athlete. At the present time the burnout syndrome is one of the most studied phenomena of the

destructive influence of a profession on a person. But its study in sports activities remains relevant and insufficiently disclosed. The research results of personal characteristics of athletes affecting burnout, provide an opportunity to improve the system of early diagnosis and selection.

KEYWORDS: sportsman; professional activity; burnout; personal characteristics; burnout determinants.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена особенностям проявления профессионального выгорания личности спортсмена. На сегодняшний день синдром выгорания является одним из наиболее исследуемых феноменов деструктивного влияния профессии на личность. Но его изучение в спортивной деятельности остается актуальным и недостаточно раскрытым. Полученные результаты по изучению личностных особенностей спортсменов, влияющих на выгорание, дают возможность улучшить систему ранней диагностики и отбора.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортсмен; профессиональная деятельность; выгорание; личностные особенности; детерминанты выгорания.

Проблема выгорания в спорте как фактора, существенно снижающего эффективность профессиональной деятельности, чрезвычайно заинтересовала ученых и спортивных педагогов. Понятие «выгорание» определяется как сложная психофизиологическая реакция, обусловленная психическим, умственным и физическим истощением, что приводит к эмоциональному, а иногда и физическому уходу от активности в ответ на чрезмерный стресс или неудовлетворение. В широком смысле слова выгорание – это реакция на хроническое напряжение, которое включает взаимодействие между окружающей средой и характеристиками личности [1; 2].

В связи с актуальностью проблемы сохранения долголетия выступления спортсменов увеличивается интерес к тому, как выгорание влияет на участников спортивных соревнований, включая атлетов, спортивных инструкторов и тренеров [3].

Например, элитные спортсмены, известные тренеры выбывали из спортивных соревнований на вершине своей карьеры, утверждая, что «выгорели» и дальнейшее участие в соревнованиях не приносит им больше радости и удовольствия. Кроме того, выгорание надо рассматривать как проблему и у других лиц, связанных со спортом, в частности у командных врачей, тренеров-инструкторов, менеджеров, судей.

Профессии, связанные со спортом, всегда сопровождает ряд стрессоров. Долговременные тренировки, требующие много физической и умственной энергии, совместно с прессингом в день игры, большие запросы и невозможность их полной реализации, физическая и психическая нагрузка приводят к появлению недовольства результатами своего труда, снижению жизненной активности, торможению личного роста – потенциальной готовности спортивных участников к выгоранию [4; 5].

Из всех лиц, связанных со спортом, спортсмены получают больше всего внимания. По ряду причин спортсмены часто оказываются в ситуации чрезмерных к себе ожиданий. Эти высокие запросы нередко вызывают у спортсменов стресс, который является причиной таких реакций, как страх неудачи, волнение, напряжение в отношениях с тренером, ощущение перетренированности, депрессия и другие.

Но несмотря на значительное количество исследований, изучение феномена профессионального выгорания в области спортивной деятельности остается актуальным.

Детальный анализ особенностей профессиональной деятельности спортсмена показал, что для успешного выполнения поставленных задач наиболее важным фактором является наличие у него определенных личностных качеств, а также потребность постоянного развития.

Проведенные пилотажные исследования позволили дополнить данные ученых относительно феномена профессионального выгорания спортсменов в различных его проявлениях, а также относительно проявления и взаимосвязи определенных индивидуально-личностных характеристик.

Также нельзя не принимать во внимание тот факт, что профессиональное выгорание может проявляться на разных уровнях организации личности и при ее различных поведенческих проявлениях. Исходя из этого полученные результаты по изучению свойств личности спортсмена, влияющие на выгорание, дают возможность улучшить систему ранней диагностики.

На основе полученных данных установлены также психологические детерминанты, влияющие на развитие синдрома: личностные, ролевые и организационные [6]. К организационным факторам, детерминирующим выгорание, следует отнести: перегрузку в работе, нездоровую психологическую атмосферу в коллективе, недостаточное привлечение к принятию решений, незначительную или отсутствующую социальную поддержку, неопределенный объем работы, характер руководства, плохую систему поощрений и ряд других. Ролевые факторы – ролевой конфликт, ролевая амбивалентность или неопределенность и другие.

Личностные факторы смогут дать объяснение, почему люди в одинаковой окружающей среде на работе, имея одинаковое образование и подготовку, по-разному реагируют на те же стрессоры. Среди личностных факторов можно выделить: пол, возраст, профессиональный стаж, самооценку, уровень мотивации, локус контроля, реактивность, эмоциональную неустойчивость, эмпатию, тревожность и т. п. Мы исследовали их влияние и смогли выявить те качества личности, которые являются причинами психического выгорания, а также те качества, которые необходимо воспитывать у человека для преодоления этого негативного состояния и продления профессионального долголетия.

Среди факторов, снижающих вероятность развития выгорания, можно назвать: ориентацию на сотрудничество или компромисс, высокую мотивацию профессионального роста и самосовершенствования, высокий уровень коммуникативных умений, креативность подхода к решению профессиональных задач и другие.

Результаты нашего исследования позволят не только дифференцировать состояние личных детерминант выгорания, а еще и сформировать направления индивидуальной и групповой коррекции, которая будет направлена на повышение адаптивных возможностей личности специалистов области физического воспитания и спорта.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости привлечения внимания к проблеме психического выгорания специалистов с целью профилактики развития этого состояния и оказания помощи тем, у кого оно уже наблюдается.

1. Maslach, C. The truth about burn-out: how organizations cause personal stress and what to do about it / C. Maslach, M. P. Leiter. – San Francisco: Jossey – Bass publishers, 1997. – P. 45–54.

2. Водопьянова, Н. Е. Синдром «выгорания»: диагностика и профилактика / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.

3. Горская, Г. Б. Организационный стресс в спорте: источники, специфика проявлений, направления исследований / Г. Б. Горская. – Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2012. – С. 74–76.
4. Smith, R. E. Toward a cognitive-affective model of athletic burnout / R. E. Smith // Journal of sport. – 1990. – P. 33.
5. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2009. – С. 326–332.
6. Орел, В. Е. Феномен «выгорания» в зарубежной психологии: эмпирические исследования и перспективы / В. Е. Орел // Психологический журнал. – СПб.: Питер, 2001. – Т. 22. – № 1. – С. 15–19.

УДК 616-053:572.087

***Комар Е.Б.,
Суворова И.М.,
Банецкая Н.В.***

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ В СПОРТЕ

***Komar H.B.,
Suvorova I.M.,
Banetskaya N.V.***

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

POSSIBILITIES OF USING BIOIMPEDENSOMETRY IN SPORT

ABSTRACT. Today bioimpedance analysis is one of the most accessible and simple methods of morphological and functional diagnostics in sport. There are wide possibilities of its application both in mass sport and in professional sport. The article describes the possibility of using the results of bioimpedance analysis to increase the efficiency of the training process and increase physical performance.

KEYWORDS: bioimpedance analysis; component body composition; fat mass; active cell mass; musculoskeletal mass; phase angle; fluid content; sport.

АННОТАЦИЯ. Биоимпедансный анализ на сегодняшний день является одним из самых доступных и простых методов морфологической и функциональной диагностики в спорте. Широки возможности его применения как в массовом спорте, так и в спорте высших достижений. В статье описаны возможности использования результатов биоимпедансометрии для повышения эффективности тренировочного процесса и повышения физической работоспособности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биоимпедансный анализ; компонентный состав тела; жировая масса; активная клеточная масса; скелетно-мышечная масса; фазовый угол; содержание жидкостей; спорт.

Биоимпедансометрия (биоимпедансный анализ – BIA) – метод диагностики состава тела человека посредством измерения импеданса (электрического сопротивления) разных частей организма. Данный метод является простым и эффективным для диагностики состава тела человека благодаря измерению электрического сопротивления его тканей [1]. Соотношение жирового, костного и мышечного компонентов нашли широкое применение в любительском и профессиональном спорте в качестве диагностических критериев рациональных физических нагрузок на организм занимающихся.

Метод биоимпедансного анализа в настоящее время получил заслуженное признание, так как позволяет оценить широкий спектр морфологических и физиологических параметров организма [2]. Области современного применения биоимпедансного анализа можно назвать спортивную медицину, нутрициологию, диетологию, фитнес-тестирование, массовые профилактические обследования населения. В спортивной практике благодаря данному методу появляется возможность получить информацию о физическом развитии детей в целях спортивного отбора, оценить достаточность содержания белка в питании спортсмена, определить эффективность тренировочного процесса, достаточность двигательной активности, повлиять на изменения мышечной массы спортсменов, а также лиц, восстанавливающихся после болезней и травм, занимающихся лечебной физической культурой.

На кафедре анатомии Белорусского государственного университета физической культуры методом биоимпедансометрии проводится анализ состояния компонентного состава массы тела на анализаторе оценки баланса водных секторов организма с программным обеспечением ABC-01 «МЕДАСС» (Россия). Анализатор позволяет оценивать следующие показатели: абсолютные – жировая масса (ЖМ), тощая (безжировая) масса (ТМ), активная клеточная масса (АКМ), скелетно-мышечная масса (СММ); относительные – процентное содержание жира (ЖМТ), удельный основной обмен (УОО), фазовый угол (ФУ); содержание жидкостей – общей (ОЖ), внеклеточной (ВКЖ), внутриклеточной (клеточной, КЖ); основной обмен (ОО). В программу прибора заложены должные половозрастные значения перечисленных параметров, что позволяет провести сравнительный анализ исследуемых с некоторой популяционной нормой.

Определение жировой массы показывает количество жира в организме. Однако не стоит стремиться сводить этот показатель к нулю, так как жировой компонент играет большую роль в обменных процессах, участвует в синтезе гормонов, жирорастворимых витаминов и жирных кислот, является энергетической составляющей организма. Оптимальный уровень содержания жира в женском организме составляет 20–29,9 % от общего веса, в мужском – 10–19,9 %. Нормальное содержание жира в организме является важным условием здоровья, хорошего самочувствия и работоспособности.

Объем мышечной массы характеризуют такие показатели как процентное содержание активной клеточной массы и скелетно-мышечной массы. Показатель активной клеточной массы позволяет определить массу внутренних органов, костей,

мышц, нервных клеток, учитывая при этом находящуюся в них жидкость. В норме данный показатель составляет 75–85 % от общего веса и зависит от сбалансированности питания, достаточного содержания белка в пищевом рационе и рациональной физической активности человека, возрастного периода развития организма и пола. По показателю АКМ можно определить рациональность применения физических нагрузок – этот показатель не должен быть ниже нормы. У тренированных людей отмечается увеличение АКМ, что ведет к более высоким спортивным результатам на соревнованиях.

Скелетно-мышечная масса в количественном выражении является основной составляющей активной клеточной массы и, наряду с антропометрическими параметрами тела человека, используется в спортивной медицине для характеристики физического развития и уровня тренированности организма. Повышение СММ связано с увеличением линейных размеров тела, развитием мышечного компонента, увеличением тренированности. Значение этого показателя следует знать спортсменам, тренировочный процесс которых направлен на преимущественное развитие силы, так как позволяет определить эффективность тренировок. В норме мышечная масса составляет 30–40 % от общей массы тела человека.

Современные медицинские исследования показали [3], что мышечная масса приносит пользу здоровью, так как ее повышение оказывает влияние на увеличение метаболизма, снижение резистентности к инсулину, что уменьшает риск диабета, увеличение плотности костной ткани, что уменьшает риск остеопороза. Все эти факторы сказываются на продолжительности и качестве жизни.

Важным показателем, характеризующим функциональное состояние органов и, соответственно, общий уровень работоспособности и тренированности, является фазовый угол. Он отражает интенсивность обмена веществ и помогает определить биологический возраст человека.

Содержание жидкостей в организме является одним из значимых показателей, поскольку вода находится во всех клетках органов, обеспечивает протекание всех биохимических процессов в организме. В норме количество жидкости в организме составляет 45–60 % массы тела.

Таким образом, относительные содержания жировой массы тела, активной клеточной массы, количество жидкости, значения фазового угла являются основными показателями, характеризующими морфофункциональное состояние организма, которые определяются методом биоимпедансного анализа. Несомненно, у каждого прибора существуют погрешности в измерениях. Однако биоимпедансный анализ является значительно более точным исследованием по сравнению с калиперометрией, позволяющим получить достоверные данные о параметрах состава тела человека. При помощи же калипера можно оценить лишь процент жира, проводя измерение толщины жировых складок на разных частях тела.

Перспективы использования биоимпедансометрии мы видим в применении данного метода с целью анализа состояния организма спортсмена как в индивидуальных видах спорта, так и командных. Благодаря грамотной обработке результатов измерений показателей анализатора можно дать индивидуальные рекомендации по индивидуальному подбору интенсивности тренировочных нагрузок, режима отдыха и корректировки питания, по восстановлению утраченной физической формы после

травм или перенесенных заболеваний. При этом появляется возможность проследить изменения состояния организма спортсмена при переходе от восстановительного к соревновательному периоду, оценить соотношения жирового и мышечного компонентов для определения спортивной формы, степени тренированности, уровня физической работоспособности, соответствия энергопотребления энергозатратам. Кроме того, анализ морфофункционального состояния организма спортсменов по показателям биоимпедансометрии позволяет судить об эффективности физических нагрузок, применяемых в различных видах спорта.

Появляется возможность проследить состояние состава массы тела спортсменов в динамике и предложить тренерам варианты корректировки тренировочных программ с учетом показателей биоимпедансометрии. Благодаря этому можно добиться повышения тренированности спортсмена и способствовать достижению им более высоких и стабильных спортивных результатов. Например, у спортсменов, в тренировках которых преобладают физические упражнения на выносливость, обычно отмечается пониженное содержание жиров в диете. Однако исследования показали [4], что у спортсменов, тренирующих предпочтительно физическое качество выносливость, увеличение жира в организме на 2 % может привести к значительному увеличению спортивных результатов. Следовательно, необходимо проводить регулярный мониторинг процента содержания жира в организме этих спортсменов, наблюдать за динамикой данного показателя и корректировать режим питания.

Метод биоимпедансного анализа позволяет проводить контроль снижения веса, учитывая при этом, за счет какого из компонентов он понижается, и определять эффективность выбранной системы питания, а также при необходимости проводить ее своевременные корректировки. Это направление является важным не только для спортсменов, но и для широкого круга людей. На сегодняшний день эта методика является незаменимым помощником диетологов и фитнес-тренеров.

1. Абрамова, Т. Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, Н. И. Кочеткова. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.

2. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.] – М.: Наука, 2009. – 392 с.

3. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека (обзор литературы) / И. В. Гайворонский [и др.] // Вестник СПбГУ. Медицина. – СПб., 2017. – Т. 12. – Вып. 4. – С. 365–384.

4. Фицджеральд, М. Соревновательный вес: как стать сухим для пика работоспособности / М. Фицджеральд: пер. с англ. – Мурманск: Тулома, 2014. – 312 с.

Корепанов А.Л.

Севастопольский государственный университет
Российская Федерация, Севастополь

ДИНАМИКА АДАПТАЦИОННОГО РЕЗЕРВА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОДРОСТКОВ И ЮНОШЕЙ В ХОДЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Korepanov A.L.

Sevastopol State University
Russian Federation, Sevastopol

DYNAMICS OF THE ADAPTATION RESERVE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF ADOLESCENTS AND YOUNG PEOPLE THROUGH THE EDUCATIONAL PROCESS

ABSTRACT. The functional performance of the heart and parameters of the heart rate variability of adolescents and young people in the course of the educational process at school and university were studied. It is shown that adaptive resources of the heart are lower in students than in teenagers-schoolchildren, as evidenced by an increase in the tone of the sympathetic link of the autonomic nervous system, myocardial stress index, decrease in the adaptive potential of the heart in students compared to schoolchildren. The obtained data will be used in the development of methods aimed at the training process optimization.

KEYWORDS: modern sports technologies; young athletes; adolescents; youths; adaptation reserves; cardiovascular system.

АННОТАЦИЯ. Изучены функциональные показатели работы сердца и параметры вариабельности ритма сердца подростков и юношей в ходе образовательного процесса в школе и университете. Показано, что адаптационные ресурсы сердца ниже у юношей-студентов, чем у подростков-школьников, что подтверждается увеличением тонуса симпатического звена вегетативной нервной системы, индекса напряжения миокарда, снижением адаптационного потенциала сердца у студентов в сравнении со школьниками. Полученные данные будут использованы при разработке методик оптимизации тренировочного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: современные спортивные технологии, юные спортсмены, подростки, юноши, адаптационные резервы, сердечно-сосудистая система.

Современные технологии медико-биологического сопровождения подготовки юных спортсменов базируются на всесторонней оценке функционального состояния организма подростков, юношей и девушек до начала тренировочного процесса и в ходе спортивной подготовки. Адаптационные резервы сердечно-сосудистой системы во многом определяют и лимитируют спортивные показатели. В настоящее время наблюдается увеличение патологии сердца у детей [1]. Отмечен рост числа случаев артериальной гипертензии и неблагоприятных реакций сердца на аэробные нагрузки у юношей [2]. Развивающиеся у будущих спортсменов-подростков и юношей функциональные нарушения сердечной деятельности являются причиной возникновения

сердечной патологии после начала интенсивных тренировок [3]. Установлено, что параметры сердечной производительности различны у детей с разными темпами роста и выше у подростков и юношей с низкими темпами физического развития [4; 5]. Изложенное определяет значимость исследования функциональных резервов сердца будущих спортсменов для ранней диагностики и профилактики развивающейся патологии сердца подростков и юношей.

Целью работы явилась сравнительная оценка адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у мальчиков - подростков и юношей-студентов в ходе образовательного процесса в школе и университете.

Методика и контингент. В исследовании приняли участие 3 группы подростков и юношей общей численностью 68 человек. Первую группу (24 человека) составили учащиеся 8–9-х классов (мальчики) 13–14 лет, вторую (18 человек) – студенты 1-го курса обучения (юноши), третью (26 человек) – студенты 5-го курса обучения (юноши). Исследование проводилось посредством компьютерной поликардиографии и вариационной пульсометрии с использованием кардиоанализатора МТК-30 (г. Краснодар). Регистрировали синхронно 3 отведения ЭКГ по Эйтховену, фонокардиограмму и дифференциальную сфигмограмму сонной артерии [4]. По рабочему алгоритму программы определялись следующие показатели фазовой структуры сердечного цикла и индексы: фаза асинхронного сокращения, фаза изометрического сокращения, период напряжения, период изгнания, акустическая систола, общая систола, индекс напряжения миокарда, ускорение подъема АД, уровень мобилизации сердца, уровень испытываемого стресса, адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы [4; 5]. Определяли следующие показатели ВСР: моду (M_0), амплитуду моды (AM_0), вариационный размах (ΔX), среднеквадратическое отклонение (СКО), индекс напряжения Баевского (ИН). Материалы статистически обрабатывали с помощью пакета программ Statistica for Windows 6.0.

Результаты и их обсуждение. Установлены достоверные различия показателей сократимости сердца и вариабельности сердечного ритма у мальчиков-подростков и юношей (таблица).

Таблица – Показатели работы сердца и вариабельности сердечного ритма ($M \pm m$) у мальчиков-подростков и юношей-студентов I и V курсов

Показатель	Подростки (24)	Студенты 1-го курса (18)	Студенты 5-го курса (26)
Фаза асинхронного сокращения, мс	48,8±2,2	49,3±2,7	49,8±2,3
Фаза изометрич. сокращения, мс	27,1±1,3	29,3±1,6	32,6±1,4 [1]
Период напряжения, мс	75,9±3,9	78,8±4,2	82,3±3,6
Период изгнания, мс	244,2±17,2	239,8±13,1	231,2±16,9
Акустическая систола, мс	302,8±13,7	291,6±14,7	298,3±18,9
Общая систола, мс	320,8±9,6	313,9±11,2	315,6±12,8
Индекс напряжения миокарда, %	23,4±1,1	25,9±1,0 [1]	25,7±1,1 [1]
Ускорение подъема АД, у. е.	1308±92	1589±74 [1]	1531±61 [1]
Уровень мобилизации сердца, у. е.	1,41±0,06	1,7±0,07 [1]	1,66±0,06 [1]

Окончание таблицы

Показатель	Подростки (24)	Студенты 1-го курса (18)	Студенты 5-го курса (26)
Уровень стресса, у. е.	1,58±0,04	1,66±0,06	1,72±0,07 [1]
Адаптационный потенциал, у. е.	1,65±0,03	1,68±0,05	1,88±0,04 [1,2]
Мода, с	0,76±0,09	0,81±0,05	0,85±0,09
Амплитуда моды, %	33,2±1,2	36,3±1,2 [1]	36,2±1,4 [1]
Вариационный размах, с	0,31±0,01	0,26±0,01 [1]	0,25±0,02 [1]
Среднеквадратическое отклонение, мс	60,4±1,9	55,9±1,4 [1]	52,5±1,3 [1,2]
Индекс напряжения Баевского	82,9±8,7	110,8±6,1 [1]	114±7,8 [1]
Примечание: [1] – $p < 0,05$ при сравнении с показателями подростков, [2] – $p < 0,05$ при сравнении с показателями студентов 1-го курса			

Показано, что длительность фазы изометрического сокращения больше у юношей, обучающихся на 5-м курсе университета, чем у школьников 8–9-х классов. Такое увеличение, при отсутствии достоверных различий большинства параметров фазового анализа сердечного цикла, отражает снижение сократимости сердца у студентов, что подтверждается динамикой индексов сократимости сердца. У школьников индекс напряжения миокарда и уровень мобилизации сердца были ниже, чем у обучающихся в университете. Установлен больший уровень адаптационных ресурсов сердца у школьников в сравнении со студентами и по показателю адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. У юношей-студентов 5-го курса уровень стресса оказался выше, чем у мальчиков-подростков. У всех исследуемых зарегистрирован сердечно-сосудистый стресс на уровне «выше среднего». Динамика показателей вариабельности сердечного ритма свидетельствует о снижении влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы на ритм сердца и сужении адаптивного коридора сердечного ритма в ходе образовательного процесса: вариационный размах и среднеквадратическое отклонение были достоверно меньше у обучающихся в университете, чем у школьников. Сравнительный анализ вариабельности ритма сердца у студентов 1-го и 5-го курсов показал, что в ходе обучения в университете произошло снижение парасимпатических влияний на сердечный ритм, что подтверждается достоверным снижением среднеквадратического отклонения у пятикурсников в сравнении с первокурсниками. Амплитуды моды оказалась ниже у школьников, чем у студентов, что также подтверждает больший удельный вклад симпатических влияний и высокую централизацию сердечного ритма у юношей-студентов в сравнении с мальчиками-подростками. Изучение уровня напряжения регуляции сердца по показателю ИН показало большее напряжение регуляторных систем у юношей-студентов: у них ИН оказался достоверно выше, чем у подростков.

Выводы. Анализ результатов свидетельствует о снижении адаптационных ресурсов сердечно-сосудистой системы у обучающихся в университете в сравнении со школьниками. Отрицательная динамика наблюдалась и в ходе обучения в университете. Работа сердечной мышцы школьников более эффективна, чем юношей, обуча-

ющихся в университете, о чем можно судить по увеличению фазы изометрического сокращения, снижению адаптационного потенциала, увеличению индекса напряжения миокарда, уровня мобилизации сердца и уровня стресса у юношей-студентов в сравнении с подростками. Анализ параметров вариабельности сердечного ритма свидетельствует об увеличении симпатического тонуса, увеличении роли центрального контура регуляции у юношей-студентов, что подтверждается уменьшением ΔX , СКО и увеличением АМо у студентов. Влияние негативных средовых факторов, действующих на студентов, снижает качество адаптации сердечно-сосудистой системы и уменьшает ее функциональные резервы [4]. Полученные данные будут использованы при разработке методик оптимизации тренировочного процесса и профилактики патологической трансформации сердца подростков и юношей [5].

1. Долгих, В. В. Роль психоэмоциональных и социальных факторов в развитии эссенциальной артериальной гипертензии у подростков / В. В. Долгих, Ж. В. Прохорова, Н. А. Фомина // Педиатрия. – 2011. – № 5. – С. 25–28.

2. Каташинская, Л. И. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников и студентов г. Ишима / Л. И. Каташинская // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2009. – № 3. – С. 175–181.

3. Physiological left ventricular hypertrophy or hypertrophic cardiomyopathy in an elite adolescent athlete: role of detraining in resolving the clinical dilemma / S. Basavarajaiah [et al.] // Br. J. Sports Med. – 2006. – № 40. – P. 727–729.

4. Корепанов, А. Л. Функциональные показатели деятельности сердца у подростков с разными темпами физического развития / А. Л. Корепанов // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 12. – С. 49–51.

5. Функциональные показатели деятельности сердца у мальчиков-подростков и юношей г. Севастополя / А.Л. Корепанов [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2018. – № 7. – С. 53–55.

УДК 612.017.6.071:159.923

Коробейникова Л.Г.,

Коробейников Г.В.,

Коробейникова И.Г.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины
Украина, Киев

СВЯЗЬ МЕЖДУ ПСИХИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ И УРОВНЕМ АГРЕССИИ У БОРЦОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Korobeynikova L.G.,

Korobeynikov G.V.,

Korobeinikova I.G.

National University of Ukraine on Physical Education and Sport
Ukraine, Kiev

THE LINK BETWEEN PSYCHICAL STATE AND LEVEL OF AGGRESSION OF WRESTLERS OF HIGH QUALIFICATION

ABSTRACT. Purpose – study the link between mental state and level of aggression of wrestlers of high qualification. The 27 wrestlers are members of National Team of Greco-Roman Wrestling of Ukraine were examined. The scale of aggression by Buss & Darkee was used. The following parameters were estimated: subjective comfort (discomfort) and psychical state of athletes. The results of subjective psychical state indicate about prevalence of discomfort of athletes with high level of aggression.

KEYWORDS: mental state; aggression; wrestlers of high qualification.

АННОТАЦИЯ. Цель – изучение связи между психическим состоянием и уровнем агрессии у борцов высокой квалификации. Обследованы 27 борцов, членов сборной команды Украины по греко-римской борьбе. Была использована шкала агрессии Buss & Darkee. Проанализированы следующие параметры: субъективный комфорт (дискомфорт) и психическое состояние спортсменов. Результаты субъективного психического состояния свидетельствуют о преобладании дискомфорта у спортсменов с высоким уровнем агрессии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: психическое состояние; агрессия; спортсмены высокой квалификации.

Существует мнение, что агрессия сопровождает спортивную деятельность как необходимую характеристику эмоционального настроя спортсмена. Особенно такое мнение распространено среди специалистов по единоборствам [1; 2]. Также существует мнение, что проявление агрессии в спортивной деятельности является одним из факторов, который может способствовать мобилизации психических резервов спортсменов [3; 4]. В то же время агрессия является проявлением отражения внутренних эмоций спортсмена [5; 6].

Современная спортивная борьба характеризуется повышенным уровнем эмоциональной напряженности во время соревновательной деятельности. Традиционно борьба и другие виды единоборства считаются агрессивными видами спорта [8]. Однако существуют исследования, в которых показано, что гнев как один из факторов агрессии не является фактором мобилизационной эмоции в условиях соревновательной деятельности [4]. В исследовании было установлено, что гнев влияет на процесс восприятия и принятия решения в условиях ситуации выбора: человек обеспокоен, эмоционально возбужден, и как следствие, теряет контроль над ситуацией.

Таким образом, целью исследования было изучить связь между психическим состоянием и уровнем агрессии у борцов высокой квалификации.

Было обследовано 27 спортсменов высокой квалификации, членов сборной команды Украины по греко-римской борьбе. Все спортсмены были разделены на две группы по уровню агрессивности: первая группа – борцы с низким уровнем агрессии (15 спортсменов), вторая группа – борцы с высоким уровнем агрессии (12 спортсменов).

Использован аппаратно-программный комплекс психофизиологической диагностики «Мультипсихометр-05». Уровень агрессии определялся по методике Buss & Darkee [9]. Для изучения психического состояния использовался цветной тест Люшера.

Значения агрессии у борцов разного уровня агрессивности приведены в таблице 1.

Эти данные показывают, что группа с низким уровнем агрессивности характеризуется сниженным значительным уровнем физической и вербальной агрессии по сравнению с группой спортсменов с высоким уровнем агрессивности.

Таблица 1 – Показатели агрессии у спортсменов с разным уровнем агрессивности (медиана, нижняя, верхняя квартили)

Показатель	Сниженная агрессивность (n=14)	Повышенная агрессивность (n=13)
Вербальная агрессия (у. е.)	3,00 3,00; 4,00	5,00* 3,00; 5,00
Физическая агрессия (у. е.)	3,00 3,00; 4,00	6,00* 3,00; 6,00
Общая агрессия (у. е.)	12,00 10,00; 13,00	18,00* 15,00; 22,00000
Примечание: * – $p < 0,05$, по сравнению со сниженным уровнем агрессивности		

Соответствующие результаты получены для параметров общей агрессивности. В показателях личностной и аутоагрессии мы видим тенденцию к снижению абсолютных величин у борцов с низким уровнем агрессии. По данным показателя эмоциональной агрессии, не обнаружено различий между двумя группами спортсменов с различным уровнем агрессивности.

В таблице 2 приведены медианы значений психического состояния (по цветному тесту Lusher) у борцов с разным уровнем агрессивности.

Согласно данным таблица 2 наблюдается значительное снижение абсолютных значений показателя «отклонения от аутогенной нормы» у спортсменов с низким уровнем агрессивности по сравнению со спортсменами высокого уровня агрессивности. Показатель отклонения от аутогенной нормы отражает психическое состояние как субъективный дискомфорт или комфорт.

Таблица 2 – Показатели психического состояния у спортсменов с разным уровнем агрессивности (медиана, нижняя, верхняя квартили)

Показатель	Сниженная агрессивность (n=14)	Повышенная агрессивность (n=13)
Психическая работоспособность (у. е.)	11,00 9,00; 13,00	10,00 8,00; 12,50
Утомление (у. е.)	2,00 1,00; 4,00	2,500 1,50; 4,50
Тревога (у. е.)	1,00 0,00; 2,00	2,00 1,00; 2,00
Отклонение от аутогенной нормы (у. е.)	12,00 8,00; 14,00	19,00* 14,00; 22,00
Вегетативный коэффициент (у. е.)	15,00 11,00; 18,00	13,50* 7,00; 17,50
Примечание: * – $p < 0,05$, по сравнению со сниженным уровнем агрессивности		

Таким образом, у спортсменов с высоким уровнем агрессивности наблюдается субъективный психический дискомфорт. У борцов с низким уровнем агрессивности наблюдается комфорт психического состояния.

Показатель «вегетативного коэффициента» обнаружил более высокие значения у спортсменов с низким уровнем агрессивности, чем у спортсменов с высоким уровнем агрессивности. Выявленные результаты характеризуются большим вкладом вегетативных систем в формирование психического состояния у спортсменов с низкой агрессивностью.

Как видно из таблицы 2, наилучшее психическое состояние с достоверно более низкими показателями, наблюдается в группе борцов с низким уровнем агрессивности, в отличие от борцов с более высоким уровнем агрессивности. Показатели усталости и тревожности имеют тенденцию к снижению проявления в группе спортсменов с низким уровнем агрессивности.

Полученные результаты свидетельствуют о значительной связи между психическим состоянием и уровнем проявления агрессии у борцов высокой квалификации. Высокий уровень физической и вербальной агрессии связан с субъективным дискомфортом. Низкая агрессивность у борцов высокой квалификации приводит к ощущению субъективного комфорта.

Таким образом, установлена связь между психическим состоянием и уровнем проявления агрессивности у борцов высокой квалификации. Высокий уровень физической и вербальной агрессии связан с субъективным ощущением дискомфорта у квалифицированных спортсменов. Таким образом, агрессия представляет собой неоптимальную эмоцию, которая влияет на повышение субъективного психического дискомфорта у спортсменов высокой квалификации.

Учет уровня проявления состояния агрессии даст возможность оптимизировать психическое состояние спортсменов высокой квалификации и внести коррективы в тренировочный процесс.

1. Aggression and violence in sport: Moving beyond the debate / D. N. Sacks [et al.] // International journal of sport and exercise psychology. – 2003. – Vol 1. – № 2. – P. 167–179.

2. Psycho-physiological features of sportsmen in impact and throwing martial arts / S. Iermakov [et al.] // Journal of physical education and sport. – 2016. – Vol. 16. – № 2. – P. 433–441.

3. Psychophysiological stress in judo athletes during competitions / E. Filaire [et al.] // Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. – 2001. – Vol. 41. – № 2. – P. 263–268.

4. Comparative characteristics of psychophysiological indicators in the representatives of cyclic and game sports / Z. Kozina [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2017. – Vol. 17. – № 2. – P. 648–655.

5. Information processing and emotional response in elite athletes / G. Korobeynikov [et al.] // Ido Movement for Culture. – 2017. – Vol. 17. – № 2. – P. 41–50.

6. Heart rate variability system in elite athletes with different levels of stress resistance / G. Korobeynikov [et al.] // Journal of Physical Education and Sport. – 2018. – Vol. 18. – № 2. – P. 550–554.

7. The level of aggression syndrome and a type of practiced combat sport / T. Hucinski [et al.] // Journal of Combat Sports and Martial Arts. – 2010. – Vol. 1. – № 2. – P. 1–14.

8. Grange P. Physical aggression in Australian football: A qualitative study of elite athletes / P. Grange, J. H. Kerr // Psychology of Sport and Exercise. – 2010. – Vol. 11. – № 1. – P. 36–43.

9. Buss, A. H. An inventory for different kinds of hostility / A. H. Buss, A. Darkee // Journal of Consulting Psychology. – 1957. – Vol. 28. – P. 361–366.

Короленя А.М.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

Korolenya A.M.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE EMOTIONAL DEVELOPMENT OF STUDENTS-ATHLETES

ABSTRACT. The article describes the approaches to the definition of the concept of emotion. Emotions are considered as human reactions to the effects of external and internal stimuli that affect the conscious and unconscious behavior. In sports activities emotions are a necessary psychological condition for active struggle for a sports result.

KEYWORDS: emotions; affects; behavior motivation; differential emotions scale.

АННОТАЦИЯ. В статье описываются подходы к определению понятия «эмоции». Эмоции рассматриваются как реакции человека на воздействие внешних и внутренних раздражителей, которые оказывают влияние на сознательное и бессознательное поведение. В спортивной деятельности эмоции являются необходимым психологическим условием активной борьбы за спортивный результат.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: эмоции; аффекты; мотивация поведения; дифференциальные шкалы эмоций.

На сегодняшний день существует ряд подходов к определению понятия «эмоции». Г.Н. Кассиль, Л.А. Китаев-Смык, И.П. Павлов, Г. Селье и др. рассматривают эмоции исходя из протекания физиологических процессов и реакций организма (в нервной, эндокринной, дыхательной и других системах организма) [1].

Периферическая теория эмоций (У. Джеймс, К. Ланге, Дж. Уотсон и др.) рассматривает эмоции исходя из условий протекания психоэмоционального процесса. Возникновение эмоций согласно этой теории обусловлено определенными изменениями в деятельностной сфере. Периферическая теория эмоций во многих отношениях близка к взглядам Ч. Дарвина, который установил зависимость между мимическими проявлениями и интенсивностью протекания эмоционального процесса [2].

Л.С. Выготский рассматривал эмоции человека как фактор мотивации поведения (по терминологии Л.С. Выготского, аффективно-волевого компонента). Под аффективной, волевой стороной он понимал мотивационную сферу личности человека, однако термин «аффективный» указывал на то, что в механизм мотивации человеческого поведения уже на ранних этапах научного творчества включается эмоциональный компонент. Эмоции, выступая как высшие психические функции, в функциональном отношении выполняют в поведении новую и «существенно иную по сравнению с

элементарными функциями (аффектами) роль, осуществляя организационное приспособление к ситуации с предварительным овладением собственным поведением». Л.С. Выготский выдвигал и отстаивал идею о том, что эмоции специфическим образом функционируют в мыслительной деятельности человека и играют в последней очень важную роль. Указывая на то, что «... отрыв интеллектуальной стороны нашего сознания от его аффективной, волевой стороны представляет собой один из коренных пороков всей традиционной психологии», он предвосхитил исследования проблемы взаимосвязи «аффекта и интеллекта» [1].

Каждый из описанных выше подходов рассматривает эмоции в определенной совокупности проявлений и не исключает другой точки зрения, а как бы дополняет ее. Таким образом, «эмоции можно определить как реакции человека на воздействие внешних и внутренних раздражителей, проявляющиеся в различных физиологических процессах и оказывающие воздействие на сознательное и бессознательное поведение» [3].

Таким образом, на основе анализа существующих подходов можно выделить основные выводы по проблеме эмоций: во-первых, эмоциональная экспрессия выполняет важные коммуникативные функции (Ч. Дарвин, У. Джеймс, К.Г. Ланге); во-вторых, эмоциональные переживания влияют на восприятие, мышление и поведение (С. Шахтер, Р.С. Лазарус и др.); в-третьих, исследование эмоций и их функций в различных возрастных группах необходимо не только для понимания нормального развития личности, но также для диагностики и лечения психических нарушений (М.Б. Арнольд, Дж.А. Гассон, Э. Линдемэнн).

Правильно понять закономерности влияния эмоций на результативность действий спортсмена можно, опираясь на положения отечественной психологии о единстве сознания и деятельности человека [4; 5].

Среди большого разнообразия человеческих эмоций есть такие, которые очень четко отражают специфику конкретной деятельности, особенности условий ее осуществления. Это, в частности, все так называемые эмоции спортивной борьбы. К ним относятся: игровое увлечение, спортивное соперничество, спортивное возбуждение, спортивная «злость» и др. Без спортивной борьбы не обходится ни одно выступление участников соревнований по любому виду спорта. Спортивные эмоции являются необходимым психологическим условием активной борьбы за спортивный результат. Так, без эмоций спортивного соперничества не может осуществиться спортивное состязание. В данном случае эти эмоции играют роль непосредственного мотива, побуждающего к ведению соревновательной борьбы [4].

В спортивной деятельности приспособительный характер эмоциональных реакций особенно отчетливо проявляется в предстартовых состояниях спортсменов, которые изучались как физиологами, так и психологами (А.Н. Крестовников, В.В. Васильева, П.Б. Лехтман, Н.В. Зимкин, К.М. Смирнов, В.А. Геселевич, Г.А. Гагаева, А.А. Лалаян, С.М. Оя, О.А. Черникова и др.) [5].

Мы разделили всех спортсменов на тех, кто занимается индивидуальными и командными видами спорта. Кроме этого, мы проводили исследование в связи со спортивной квалификацией. Для этого были выделены спортсмены, имеющие I спортивный разряд, II разряд и кандидаты в мастера спорта. В исследовании принимали участие студенты – спортсмены БГУФК г. Минска, 48 девушек и 63 юноши в возрасте от 19 до 21 года. 83 спортсмена занимаются индивидуальными, 28 – командными

видами спорта. Согласно квалификационной характеристике, мы выделили 3 группы испытуемых: спортсмены, имеющие II спортивный разряд (58 человек), спортсмены с I разрядом (32 человека), кандидаты в мастера спорта (21 человек).

Эмоциональную сферу студентов-спортсменов мы исследовали с помощью методики «Дифференциальные шкалы эмоций Изарда». Рассмотрим выраженность положительных и отрицательных эмоций у девушек и юношей, спортсменов, занимающихся индивидуальными и командными видами спорта, спортсменов с разной квалификацией.

Средние показатели положительных и отрицательных эмоций у девушек и юношей не имеют статистических различий. Больше всего баллов девушки и юноши набрали по шкалам интереса (7,9 и 7,7) и радости (7,4 и 7,3), которые и являются основными позитивными эмоциями, благоприятно влияющими на познавательную деятельность. Отрицательные эмоции у девушек и юношей имеют низкие показатели (от 3,2 до 4,3). Показатель коэффициента самочувствия также не имеет значимых различий. У девушек он равен 1,57, у юношей – 1,67. Отсутствие различий в эмоциональной сфере между девушками и юношами можно объяснить тем, что усвоение роли девушками роли спортсменок связано с противоречиями между традиционной женской моделью поведения и требованиями «мужского» вида деятельности, каким является спорт. В спорте в силу его соревновательности и конкурентности более адаптивными оказываются мужские модели поведения.

У спортсменов, занимающихся разными видами спорта, одинаково и на самом высоком уровне представлена шкала интереса (7,8). Среди положительных эмоций «удивление» и «стыд» имеют самые низкие показатели (от 4 до 4,6). На самом низком уровне у спортсменов выражена отрицательная эмоция страха (3,1 и 3,4). Значимых различий в выраженности положительных и отрицательных эмоций не обнаружено. Спортсмены, занимающиеся командными видами спорта, имеют более высокие показатели коэффициента самочувствия (1,74 и 1,59 соответственно).

Выраженность всех шкал эмоций у спортсменов с разными квалификациями не имеет явных отличий. На самом высоком уровне у всех спортсменов выражены положительные эмоции интереса (У КМС – 7,9, у I разряда – 7,5 и у II разряда – 7,9) и радости (7,4; 7,3 и 7,5 соответственно). Различия в эмоциональной сфере на достоверном уровне значимости ($t=-2,4$ при $P<0,02$) между кандидатами в мастера спорта и перворазрядниками выявлены по одной шкале – стыда, средний показатель по которой у КМС равен 3,9, у перворазрядников – 4,4. Отрицательные эмоции у всех спортсменов имеют низкие показатели (от 3,2 до 4,2), причем самые низкие по шкале страха (3,3; 3,2 и 3,5 соответственно). Самые высокие показатели среди отрицательных эмоций выявлены по шкале печали (4,1; 4,2 и 3,9 соответственно).

У большинства спортсменов (77,5 %) самочувствие в целом носит положительный характер ($K_c>1$), причем 18,9 % испытуемых имеют слишком высокий коэффициент самочувствия (>2). Это свидетельствует о их повышенном настроении. И лишь у 3,6 % студентов-спортсменов низкий коэффициент самочувствия ($K_c<1$), что говорит о том, что их самочувствие является отрицательным.

Проанализировав эмоциональную сферу студентов-спортсменов, мы можем сделать следующие выводы:

1. Большинство спортсменов (96,4 % или 107 человек) отличает положительное самочувствие ($K_c>1$). У 3,6 % или 4 спортсменов отрицательное самочувствие ($K_c<1$).

2. Различий в эмоциональной сфере на достоверном уровне значимости между девушками и юношами, а также между спортсменами, занимающимися индивидуальными и командными видами спорта, не выявлено. Между кандидатами в мастера спорта и перворазрядниками выявлены значимые различия по одной шкале положительных эмоций – стыда, средний показатель по которой у КМС выше, чем у перворазрядников ($t=-2,4$ при $P<0,02$).

1. Вилюнас, В. К. Психология эмоций: тексты / В. К. Вилюнас, Ю. Б. Гиппенрейтер. – М.: МГУ, 1993. – 230 с.

2. Симонов, П. В. Высшая нервная деятельность человека: мотивационно-эмоциональные аспекты / П. В. Симонов. – М.: Наука, 1975. – 237 с.

3. Зинченко, В. П. Аффект и интеллект в образовании / В. П. Зинченко. – М.: Тривола, 1995. – 64 с.

4. Иванова, Л. Н. Эмоции как процесс, влияющий на деятельность человека / Л. Н. Иванова, П. П. Шумский. – Мозырь, 1998. – 20 с.

5. Кретти, Б. Дж. Психология в современном спорте / Б. Дж. Кретти. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 224 с.

УДК 796.015.6+612.176

Кузикевич А.С.

Республиканский научно-практический центр спорта

Малуха Р.В.

Белорусская федерация биатлона

Республика Беларусь, Минск

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЮНЫХ БИАТЛОНИСТОВ НА ОСНОВЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Kuzikevich A.S.

Republican Scientific and Practical Center of Sport

Malukha R.V.

Biathlon Federation of Belarus

Republic of Belarus, Minsk

YOUNG BIATHLONISTS' FUNCTIONAL STATE ESTIMATION BASED ON MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL PARAMETERS

ABSTRACT. One of the issue of scientific and methodical support of sport reserve preparation is young biathlonists' functional state estimation. The article represents the results of a complex approach to the estimation of young biathlonists' functional state based on morphological and physiological parameters. The data of 38 biathlonists' examination is given below including the results of ergospirometry on a ski-roller treadmill using different testing protocols.

KEYWORDS: physical working capacity; body composition; ergospirometry; maximal oxygen consumption; functional state.

АННОТАЦИЯ. Одной из задач научно-методического обеспечения подготовки спортивного резерва является оценка функционального состояния юных спортсменов. В статье представлены результаты комплексного подхода в оценке функционального состояния юных биатлонистов на основе морфологических и физиологических показателей. Приведены данные обследования 38 биатлонистов, в том числе результаты эргоспирометрии на лыжероллерном тредбане с использованием различных протоколов тестирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компонентный состав массы тела; функциональное состояние; вариабельность сердечного ритма; спирометрия; эргоспирометрия; пиковое потребление кислорода.

Своевременное получение объективной информации об индивидуальных особенностях атлета и его функциональных возможностях является важным условием успешной спортивной подготовки при наличии четко организованного комплексного контроля [1; 2].

Корректная интерпретация результатов комплексной оценки функционального состояния спортивного резерва на основе морфологических и физиологических показателей позволит адекватно планировать объем и содержание тренировочных нагрузок, управлять процессом подготовки спортсменов. Значимыми информативными составляющими медико-биологического сопровождения подготовки спортивного резерва являются мониторинг компонентного состава массы тела, оценка вариабельности сердечного ритма (ВСР), исследование резервных возможностей системы внешнего дыхания, проведение функционального нагрузочного тестирования на различных видах эргометров [3–8].

Тренировочная и соревновательная деятельность биатлонистов связана со значительными физическими нагрузками, которые со временем возрастают по объему и интенсивности. Интенсивные физические нагрузки оказывают значительное влияние на все системы организма [9].

Особого внимания заслуживает сердечно-сосудистая система (ССС) молодых атлетов, так как ее состояние не только определяет возможность достижения высоких спортивных результатов, но и, к сожалению, является одной из ведущих причин отвода от занятий спортом [10].

Цель исследования: оценка функционального состояния юных биатлонистов на основе морфологических и физиологических показателей.

Методы и организация исследования. Все обследования проводились на базе лаборатории медико-биологических исследований РНПЦ спорта и РЦОП по зимним видам спорта «Раубичи». В исследованиях приняли участие 38 биатлонистов в возрасте от 14 до 18 лет.

Морфологическое обследование выполнено 2 методами: методом биоимпедансного анализа (БИА), посредством измерительного прибора ABC-1 «Медасс», а также методом антропометрии. Антропометрический метод включал измерения роста-весовых и обхватных размеров тела, диаметров дистальных мышечков и толщины кожного-жировых складок. Последующий расчет величин жировой, мышечной и костной массы тела произведен по формулам И. Матейки.

Для регистрации параметров ВСП использовался аппаратно-программный комплекс «Поли-Спектр». В соответствии с международными стандартами регистрировалась 5-минутная ЭКГ в 12 стандартных отведениях.

Исследование функции внешнего дыхания (ФВД) выполнено на многофункциональном автоматизированном спирометре МАС-1. Исходя из того, что многие абсолютные показатели внешнего дыхания зависят от антропометрических данных, анализу также были подвергнуты показатели относительно должных величин (в %).

Функциональное нагрузочное тестирование с газоанализом проводили на лыжероллерном тредбане с использованием различных протоколов тестирования.

Статистическая обработка данных была выполнена с помощью пакета программ Statistica 5.0 и MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам оценки морфологического статуса юных биатлонистов выявлено, что весо-ростовые характеристики имели средние относительно белорусской популяции значения: показатели роста и массы тела у юношей составили $178,4 \pm 5,7$ см и $68,4 \pm 4,6$ кг, у девушек – $167,9 \pm 7,2$ см и $59,1 \pm 5,9$ кг. Масса мышечной и жировой ткани у юношей составила $34,3 \pm 1,6$ и $8,0 \pm 2,2$ кг, у девушек – $28,31 \pm 3,58$ и $11,15 \pm 0,6$ кг и соответственно. Таким образом, по данным антропометрических измерений у биатлонистов отмечен высокий уровень мышечной массы при невысоком жировом компоненте.

Анализируя вариабельность характеристик компонентного состава массы тела в абсолютных величинах юных атлетов, следует отметить, что вариабельности подвержены показатели мышечной и жировой ткани у юношей. Большей вариабельности подвержены показатели массы мышечной ткани у девушек.

При анализе данных БИА выявлено, что показатель процентной доли активной клеточной массы и высокие значения фазового угла соответствовали высокому уровню двигательной активности.

По данным ВСП отмечена высокая/умеренная общая мощность спектра нейрогуморальной модуляции (ТР): $7736,9 \pm 3509,3$ и $4754,5 \pm 2659,1$ мс² у юношей и девушек соответственно. При этом баланс отделов вегетативной нервной системы характеризовался смешанным типом у юношей и преобладанием активности парасимпатического отдела у девушек. Текущее функциональное состояние расценено как удовлетворительное и хорошее.

Значения параметров ФВД находились на уровне выше среднего. ЖЕЛ составила $5,4 \pm 0,3$ л у юношей и $4,0 \pm 0,5$ л у девушек, что превышало 100 % от должных значений. Величина МВЛ, которая отражает состояние дыхательных мышц находилась на высоком уровне и уровне выше среднего: $162,1 \pm 24,1$ л/мин у юношей и $147,7 \pm 2,5$ л/мин у девушек. Анализируя данные пневмотахограммы, следует отметить, что нарушений бронхиальной проходимости не выявлено, скоростные показатели ФВД были в норме.

В зависимости от протокола тестирования по результатам эргоспирометрии значение пикового потребления кислорода составило от 57 до 70 мл/мин/кг у юношей, что достоверно выше, чем у девушек (от 49 до 59 мл/мин/кг). В абсолютных значениях диапазон пикового потребления кислорода составил 3,08–5,3 и 2,7–3,4 л/мин у юношей и девушек соответственно ($p < 0,05$). Необходимо подчеркнуть, что результаты эргоспирометрии в решающей степени зависят от протокола тестирования и не должны сравниваться между собой при разнице последних. Уровень физического

здоровья по соотношению фактической и должной величины пикового потребления кислорода у всех юных спортсменов оценен как высокий.

Выводы. Результаты проведенных исследований позволили оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, определить уровень развития мышечной и жировой масс юных биатлонистов.

Дальнейшие повторные исследования позволят не только оценить индивидуальные данные спортсменов, но и отследить адаптационные изменения в ответ на нагрузки различных периодов и этапов.

1. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.

2. Фудин, Н. А. Медико-биологические технологии при подготовке спортсменов высшей квалификации (краткий обзор литературы) / Н. А. Фудин, С. В. Чернышев, С. Я. Класина // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23. – № 2. – С. 2006–2013.

3. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т. Ф. Абрамова [и др.]. – М.: Скайпринт, 2013. – 132 с.

4. Корнеева, И. Т. Функциональное состояние подростков, занимающихся спортом, по данным сердечно-легочного теста / И. Т. Корнеева // I всероссийский конгресс «Медицина для спорта», Москва, 19–20 сент. 2011 г. – М., 2011. – С. 217–220.

5. Гаврилова, Е. А. Использование вариабельности ритма сердца в оценке успешности спортивной деятельности / Е. А. Гаврилова // Практическая медицина. – 2014. – Т. 1. – № 3 (88). – С. 52–57.

6. Рылова, Н. В. Кардиореспираторное нагрузочное тестирование в спортивной медицине / Н. В. Рылова, А. А. Биктимирова, А. С. Самойлов // Современный научный вестник. – 2014. – № 29 (225). – С. 89–93.

7. Возможности кардиопульмонального нагрузочного тестирования в оценке физической работоспособности и функционального состояния дыхательной системы у здоровых лиц / Л. Б. Постникова [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – № 1. – 2015. – С. 35–42.

8. Захаревич, А. Л. Оценка функционального состояния высококвалифицированных и юных велосипедистов на основе морфологических и физиологических показателей / А. Л. Захаревич, Д. С. Пфейфер, А. С. Кузикович // Прикладная спортивная наука. – 2018. – № 1 (7). – С. 43–57.

9. Цветков, С. А. Коррекция функционального состояния и работоспособности биатлонистов / С. А. Цветков, Ю. Ф. Кашкаров, Ф. М. Соколова // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2014. – № 12 (118). – С. 210–213.

10. Изменения сердечно-сосудистой и иммунной систем у юных спортсменов: положительные эффекты L-карнитина / Л. А. Балыкова [и др.] // Consilium Vedicum / Педиатрия. Приложение, 2014. – № 4. – С. 20–24.

Ланно В.А.

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет

Головач О.Г.

Витебский областной диспансер спортивной медицины

Республика Беларусь, Витебск

СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СПОРТСМЕНОВ-БАТУТИСТОВ

Lanno A.V.

Vitebsk State Medical University of the Order of Friendship of Peoples

Golovach O.G.

Vitebsk Regional Clinic of Sports Medicine of Belarus

Republic of Belarus, Vitebsk

STABILOMETRIC INDICATORS OF ATHLETES-TRAMPOLINISTS

ABSTRACT. The indicators of balance function of school students of 4–9 grades practicing in trampolining were investigated. Such stabilometric indicators as the speed of relocation of the center of pressure, the area of a statokineziogramma, deviation in the frontal and sagittal plane, quality of function of balance can be the indicators demonstrating the presence of violations of a bearing at children and also to be used as assessment of effectiveness of the applied prophylactics and correction of violations of a posture.

KEYWORDS: stabilometrics, trampolinists, balance function.

АННОТАЦИЯ. Исследовали показатели функции равновесия у школьников 4–9-х классов, занимающихся прыжками на батуте. Такие стабилметрические показатели, как скорость перемещения центра давления, площадь статокинезиограммы, девиация во фронтальной и сагиттальной плоскости, качество функции равновесия могут быть индикаторами, свидетельствующими о наличии нарушений осанки у детей, а также использоваться в качестве оценки результативности применяемых средств профилактики и коррекции нарушений осанки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стабилметрия; батутисты; функция равновесия.

В последнее время широко используется метод стабилметрии для диагностики двигательных нарушений. Регистрация различных параметров изменения центра давления является эффективным диагностическим критерием [2].

Цель работы: исследовать показатели функции равновесия у школьников 4–9-х классов, занимающихся прыжками на батуте.

Материал и методы: 23 школьника в возрасте $12,9 \pm 2,3$ лет. Из них 10 мальчиков и 13 девочек. Вес школьников составил $43,4 [35,9; 55,2]$ кг.

Для исследования состояния вертикальной устойчивости применялся компьютерный стабилметрический комплекс ST-150 (ООО «Мера-ТСП», Россия). Методика компьютерной стабилографии включала в себя тесты в европейском стандарте: проба с открытыми глазами (тест Ромберга). Стабилметрическое исследование проводилось в утреннее время в кабинете, изолированном от посторонних шумов и других отвлекающих факторов, которые могли бы влиять на объективность получаемых дан-

ных. Испытуемым было предложено выполнить диагностическую методику «Тест Ромберга». Постановка стоп на стабиллоплатформу осуществлялась по «европейскому» типу (стопы развернуты под углом 30°, пятки на расстоянии 2 см). Продолжительность проб с открытыми (о) и закрытыми (з) глазами составила по 30 с каждая.

Основными показателями, которые использовали для оценки функции равновесия, являлись: площадь статокинезиограммы (S, мм²); длина статокинезиограммы – длина пути, пройденного центром давления (ЦД) во время исследования (L, мм); средний разброс (R, мм); скорость перемещения центра давления (V, мм/с); MaxX, MaxY – максимальная амплитуда колебаний ЦД по осям X и Y; A (Дж) – оценка механической работы; коэффициент Ромберга – соотношение между значениями площади статокинезиограммы в пробах с закрытыми и открытыми глазами (Kp) [1; 3; 4].

Статистическая обработка результатов произведена с помощью пакетов прикладных программ Microsoft Excel (2003), STATGRAFICS (2007). Для описания количественных показателей оценивали медиану, интерквартильный размах (Me, H, L). Статистический анализ результатов начинали с проверки на нормальность распределения методом Колмогорова – Смирнова. При выявлении признаков отличия распределения от нормального применяли непараметрические методы статистического анализа. Для оценки равенства дисперсий использовали метод Зигеля – Тьюки. При неравенстве дисперсий для дальнейшего анализа двух независимых выборок применяли двухвыборочный критерий Уилкоксона (Wilcoxon) (W). Различия считали достоверными при вероятности 95 % (p<0,05).

Результаты. Сохранение вертикального положения в позе Ромберга при закрытии глаз исключает влияние зрительного анализатора, осуществляется за счет проприоцепции. Нормальной реакцией при выключении зрительного анализатора является увеличение колебаний центра давления (ЦД), что демонстрирует уменьшение активности мышечной системы.

Основные показатели статокинезиограммы отражают сознательный контроль ортостатической позы, среднее положение ЦД и гравитационной вертикали, изменение положения гравитационной вертикали, активность мышечного тонуса. Анализ этих показателей позволяет выявить нарушения статики и координации движений.

Длина статокинезиограммы (L) – параметр, характеризующий величину пути, пройденную ЦД. По «Normes-85» при открытых глазах L составляет 435,3 мм, при закрытых глазах – 613,1 мм. В нашем исследовании в тестах с открытыми глазами и с закрытыми глазами полученные данные не превышают показатели мировой статистики. Но зарегистрированы статистически достоверные отличия в пробе Ромберга с открытыми и закрытыми глазами (W=376,0; p=0,014) (таблица).

Таблица – Стабилометрические показатели у детей, занимающихся прыжками на батуте (n=23)

Показатель	Поза Ромберга		W	p
	о	з		
L, мм	280,6 [234,1; 410,4]	465,3 [329,2; 651,6]	376,0	0,014*
V, мм/с	9,3 [7,8; 13,7]	15,5 [11,0; 21,7]	373,5	0,017*
S, мм ²	105,7 [64,8; 234,5]	160,3 [115,1; 377,0]	351,0	0,05*

Окончание таблицы

Показатель	Поза Ромберга		W	p
	о	з		
X, мм	-0,9 [-2,7; 1,7]	0,9 [-3,0; 4,6]	308,5	0,339
Y, мм	2,8 [-14,8; 16,8]	2,3 [-16,5; 16,7]	255,0	0,843
MaxX, мм	7,7 [5,3; 12,4]	9,4 [7,1; 14,4]	325,5	0,183
MaxY, мм	10,8 [7,9; 12,7]	13,8 [10,0; 16,9]	350,0	0,061
Угол, град	0 [-20,0; 18,0]	-2,0 [-13,0; 17,0]	257,5	0,88
A, Дж	2,17 [1,21; 4,99]	5,04 [2,32; 9,12]	368,0	0,023*
Le, мм,	10,7 [8,0; 14,4]	12,2 [9,6; 21,8]	324,5	0,191
We, мм	14,4 [10,6; 18,3]	18,6 [14,5; 22,7]	371,5	0,019*
LFS	2,6 [1,6; 4,5]	2,2 [1,6; 3,3]	220,5	0,33
ΔX	-0,9 [-2,7; 1,7]	0,9 [-3,0; 4,6]	220,5	0,33
ΔY	19,4 [-1,4; 31,8]	20,8 [-4,9; 36,2]	283,0	0,69

Примечание: L-длина траектории; V – скорость перемещения центра давления (ЦД); S – площадь статокинезиограммы с 95 % доверительным интервалом; X – среднее положение ЦП относительно фронтальной плоскости (X); Y – среднее положение ЦП относительно сагиттальной плоскости (Y); MaxX – максимальная амплитуда колебаний относительно оси X; MaxY – максимальная амплитуда колебаний относительно оси Y; A – механическая работа, Le – длина эллипса при перемещении ЦД, We – ширина эллипса при перемещении ЦД, LFS – комплексный коэффициент, $\Delta X - \Delta Y$ – переменные* – $p > 0,05$, W – критерий Уилкоксона

Скорость перемещения ЦД (V) в пробе Ромберга с открытыми глазами соответствовала нормальным значениям (9,6 мм/с). В пробах с закрытыми глазами происходит увеличение V ($W=373,5$; $p=0,017$).

Площадь статокинезиограммы (S) – это часть плоскости, ограниченной кривой статокинезиограммы. У ребят этот показатель соответствовал норме (105,7 и 160,3 мм² при открытых глазах и при закрытых глазах соответственно) ($W=351,0$; $p=0,05$).

Подтверждает изменения устойчивости равновесия отличие у пациентов в пробах при открытых глазах и при закрытых глазах динамика показателей механической работы ($W=368,0$; $p=0,023$).

Коэффициент Ромберга – 170,0 [90,0; 232,0], что соответствует норме.

Таким образом, по результатам обследования выявлена умеренная сагиттальная асимметрия вперед у 7 человек, у 4 назад. Фронтальная асимметрия влево выявлена у 1 девочки, нарушение функции равновесия – у 9 человек.

Подводя итог, можно сказать, что такие стабилметрические показатели, как скорость перемещения центра давления, площадь статокинезиограммы, девиация во фронтальной и сагиттальной плоскости, качество функции равновесия могут быть индикаторами, свидетельствующими о наличии нарушений осанки у детей, а также использоваться в качестве оценки результативности применяемых средств профилактики и коррекции нарушений осанки.

1. Момент, А. В. Возрастные особенности стабилметрических показателей у детей 6–11 лет с нарушением осанки / А. В. Момент, Д. В. Семенов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2016. – № 9. – С. 106–112.

2. Статокинетическая устойчивость пациентов в процессе курса реабилитации / А. Г. Николаева [и др.] // Материалы 73-ой науч. сессии сотр. университета «Достижения фундаментальной медицины и фармации». – Витебск, 2018 г. – С. 286–289.

3. Скворцов, Д. В. Клинический анализ движений Стабилометрия / Д. В. Скворцов. – М.: МБН, 2000. – 130 с.

4. Хрущев, С. В. Оценка физического развития школьников: метод рекомендации / С. В. Хрущев, С. Д. Поляков // Метод. рекомендации. – М., 1994. – 10 с.

УДК 796.056

Латыпов И.К.,

Усманова З.Т.

Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма
Российская Федерация, Казань

ПРОБЛЕМА ДЕТСКОЙ АГРЕССИВНОСТИ В СПОРТЕ

Latypov I.K.,

Usmanova Z.T.

Povolzhskaya State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism
Russian Federation, Kazan

THE PROBLEM OF CHILD AGGRESSION IN SPORT

ABSTRACT. In recent times the facts of child aggression in sport become more often. Aggressive tendencies are formed at the young athlete before he comes to sports. Long-term supervision of young hockey players of the senior preschool and younger school age showed how many children aggressively adjusted in relation to the peers on command. Children with aggressive behavior create a lot of problems not only for others, but also for themselves.

KEYWORDS: aggression in sports; children's aggression; causes of aggression in children; the problem of relations between adults and children in the family; interpersonal relations in children's sports team.

АННОТАЦИЯ. В последнее время участились факты детской жестокости и агрессии в спорте. Агрессивные тенденции формируются у юного спортсмена за-

долго до того, как он приходит в спорт. Многолетние наблюдения за юными хоккеистами старшего дошкольного и младшего школьного возраста показали, как много детей, агрессивно настроенных по отношению к своим сверстникам по команде. Дети с агрессивным поведением создают массу проблем не только окружающим, но и самому себе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: агрессия в спорте; детская агрессивность; причины проявления агрессии у детей; проблема отношения взрослых и детей в семье; межличностные отношения в детской спортивной команде.

Введение. Проблема детско-родительских отношений и их влияние на развитие ребенка неоднократно рассматривались в работах отечественных и зарубежных психологов и психотерапевтов (К. Роджерс, Д. Винникотт, М. Кляйн, А.С. Спиваковская, А.И. Захаров, В.В. Столин, А.Е. Личко и др.). Как отмечает Д.И. Фельдштейн, проблема отношений взрослых и детей в настоящее время приобретает особую остроту и значимость [2; 3].

В последнее время участились факты детской жестокости и агрессии в спорте. Агрессивные тенденции формируются у юного спортсмена задолго до того, как он приходит в спорт. Ребенок с агрессивным поведением создает массу проблем не только окружающим, но и самому себе. Незрелая детская психика не в состоянии совладать с негативными влияниями без грамотной помощи взрослого.

Для юного хоккеиста семья – это целый мир, в котором он живет, делает открытия, учится любить, ненавидеть, сочувствовать и радоваться. Будучи ее членом, ребенок вступает в определенные отношения с родителями, сверстниками по команде, которые могут оказывать на него как положительное, так и негативное влияние. Ощущение своей причастности к хоккейной команде дает юному хоккеисту возможность справляться со своими эмоциональными проявлениями. Наблюдая за юными хоккеистами старшего дошкольного и младшего школьного возраста, замечаешь, как много ребятшек, агрессивно настроенных по отношению к своим сверстникам по команде. На воспитание агрессивного поведения большое влияние оказывают наказания, которые используют родители в ответ на проявление гнева у детей. Исследования показали, что родители, которые слишком резко подавляют агрессивность у своих детей, не устраняют это качество, а, наоборот, усиливают агрессивность, которая негативно отражается на межличностных отношениях в спортивной команде [1; 2].

Цель исследования. Целью данного исследования является изучение причин агрессии и влияния детско-родительских отношений на взаимоотношения юных хоккеистов в спортивной команде.

Методика исследования. Для изучения данных мы использовали методику получения обратной связи – «Ежик». Данная методика направлена на изучение агрессии юных спортсменов через получение обратной связи путем погружения в сказку. В основе методики лежит сказка М. Пляцковского «Ёжик». Получение обратной связи от юных хоккеистов также начинается с того, что спортивный психолог предлагает детям послушать интересную историю, которую ему поведал один маленький ежик. После чего детям предлагается ответить на вопросы, по результатам которых можно отследить тенденцию агрессивного поведения юных спортсменов в команде.

Результаты исследования. Мы провели исследование 40 юных спортсменов 5–10-летнего возраста. Все вопросы по методике получения обратной связи были разделены на две группы.

Первая группа ответов по методике была направлена на оказание эмоциональной поддержки в семье в виде похвалы со стороны взрослых, насколько ребенок удовлетворен количеством тактильных прикосновений и каким последствиям ведет непонимание его потребностей.

Вторая группа ответов по методике направлена на изучение агрессии в семье и накладывание отпечатка на межличностные отношения в спортивной команде.

В результате проведенного исследования мы выявили, что на вопрос «Твоя мама часто гладит тебя по головке, прижимает к себе или она этого не делает совсем?» 65 % детей ответили, что зачастую это им нравится, 22 % детей нейтрально относятся к проявлению ласки и заботы, а остальные 13 % ответили, что их только ругают.

На вопрос «Хочется ли тебе, чтобы мама называла тебя ласково и нежно?» положительно ответили 68 % детей, нейтрально – 19 %, остальные 13 % не хотят этого.

Таким образом, родители, эмоционально отвергая ребенка, относятся к нему пренебрежительно или негативно. На мальчиков особенно влияет отсутствие внимания матери, что рождает страх, в корне которого лежит агрессия. Порой родители, боясь избаловать сына и думая, что он достаточно взрослый, реже ласкают и хвалят его в семье. Ребенок эту проблему решает по-своему. Если он не удовлетворен количеством телесных контактов-поглаживаний, он начинает манипулировать родителями и тренером-преподавателем. Зачастую его эмоциональные проявления ставят в тупик взрослых. Непонимание его потребностей в дальнейшем может привести к формированию защитных механизмов ребенка, один из них – отрицание собственных потребностей, недоверие к другим людям. Впоследствии, во взрослой жизни, это чувство одиночества, пережитое в раннем детстве, повлечет за собой ослабление чувства собственной безопасности.

На вопрос «Бывают случаи, когда тебя все раздражает вокруг и все тебе не нравится» отчетливо наблюдается прогрессия агрессивного поведения. По результатам опроса 51 % юных спортсменов часто раздражает все вокруг, у 34 % это случается иногда; и лишь у 15 % практически никогда такого не происходит.

Следующий вопрос «А есть ли у тебя такие “иголки”, которые появляются даже тогда, когда тебе этого не хочется, и они тебе мешают дружить с ребятами по команде?» показывает, что возрастает процент общительности и дружелюбности среди юных спортсменов данного возраста. Он составляет 50 %, редко «иголки» появляются у 10 % детей. Этот факт указывает на то, что дети становятся более раскрепощенными со своими сверстниками. Однако, процент агрессивности тоже возрастает и составляет 40 %.

Ответы на вопрос «Когда ты приходишь на тренировку, твоя команда рада тебя видеть, и ты радуешься встрече с ребятами?» показывают, как относится юный хоккеист к своим друзьям по спортивной команде. Только 45 % детей рады видеть свою команду, 10 % рады видеть только некоторых детей, а 45 % никого не хотят видеть.

Таким образом, среди психологических особенностей, провоцирующих агрессивное поведение детей, мы выделили нарушения в отношениях со сверстниками. В ходе исследования мы определили, что в старшем дошкольном возрасте складывается потребность в уважении со стороны взрослого. Ребенку уже недостаточно про-

сто внимания и совместных игр. Ему нужно серьезное, уважительное отношение к нему, к его вопросам, интересам и действиям. В возрасте 5–7 лет потребность в уважении, в признании взрослым становится основной потребностью ребенка. В поведении детей это выражается в том, что они начинают обижаться, когда взрослый отрицательно оценивает их действия, ругает, часто делает замечания. Им важно, чтобы родители не только заметили, но и обязательно похвалили их действия. Поощрение взрослого не только внушает ребенку уверенность в своих силах, но и делает важной и любимой ту деятельность, за которую его похвалили.

В возрасте с 8 до 10 лет юному хоккеисту важно чувствовать свою уникальность и значимость. Он хочет быть лучшим в избранном виде спорта, учебе, беге, лучше остальных ездить на велосипеде, круче одноклассников разбираться в технике, учебе. Ведь только кажется, что быть мальчишкой легко и весело, а на самом деле конкуренция в мальчишеском обществе достаточно сильная. Хочет он того или нет, ребенку придется отвечать на вопросы «кто сильнее?» или «кто быстрее?», и быть в этом случае самым лучшим очень важно, ведь коллектив безжалостен к слабым «тихоням» и «неумехам».

Выводы. Задача родителей – направить желание ребенка в положительное русло, занять, заинтересовать и обязательно помочь поверить тому, что все получится. Именно в этом возрасте мальчик становится максимально ориентированным на мужскую линию поведения: начинает играть в шумные игры, интересоваться оружием, спортом, подражать героям хоккея, кино и ТВ.

Важно также обеспечить ребенку внимание и поддержку со стороны мужской половины семьи, сыну важно почувствовать, что его приняли на равных, что он такой же, как и все мужчины. Однако интерес к отцу и желание проводить с ним больше времени не означает, что мама отходит в жизни ребенка на второй план. В этом возрасте, как и всегда, мальчикам просто необходимо знать и быть уверенным в том, что мама его любит, всегда готова прийти на помощь и на нее можно положиться.

В результате обработки всех ответов детей получилось цветное поле, на котором наглядно видно, какой процент юных хоккеистов и кто из детей более подвержен агрессии в отношении друг к другу. Кроме диагностического характера, методика носит и психотерапевтический характер, так как ребенок произвольно «примеряет» ситуацию на себя.

Таким образом, отношения ребенка с родителями и юными хоккеистами по команде играют важную роль в их социально-поведенческом развитии. К агрессивным проявлениям в поведении ребенка приводит агрессивность самой семьи. Наша работа показала, что хорошие отношения в семье защищают детей от агрессивного поведения и от нападков со стороны других детей. В связи с этим необходима дальнейшая разработка проблемы, направленная на психолого-педагогическую работу с родителями, где целесообразно обучить родителей агрессивных спортсменов конкретным навыкам, приемам общения с собственными детьми, конструктивным способам выражения собственных чувств, поскольку умение взрослого владеть собой является основой адекватного поведения маленьких спортсменов.

1. Веракса, Н. Е. Понимаете ли вы своего ребенка?: книга для родителей / Н. Е. Веракса. – 2-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2008.

2. Демко, Е. В. Организационно-педагогическая деятельность по профилактике и коррекции агрессивности детей 6–7 лет: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Армавир, 2005. – 22 с.

3. Фельдштейн, Д. И. Феномен детства и его место в развитии современного общества / Д. И. Фельдштейн // Мир психологии. – 2002. – № 1. – С. 9–20.

Лукашевич Д.А.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, Минск

МЕТОД ЭЛЕКТРОМИОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТЕХНИКИ ДВИЖЕНИЙ В БИАТЛОНЕ

Lukashevich D.A.

Belarusian National Technical University
Republic of Belarus, Minsk

METHOD OF ELECTRIC MIROGRAPHY IN ESTIMATION OF THE MOVEMENTS TECHNIQUE RATIONALITY IN BIATHLON

ABSTRACT. According to the analysis data of scientific and methodological literature, the problems of effective training and competitive activity of biathlon athletes are identified. A highly informative method for assessing the rationality of the technique of movements according to the assessment of the degree of involvement of individual muscle groups in the work is proposed. A study was conducted using the method of surface electromyography when skiing in natural conditions.

KEYWORDS: biathlon; training process; skate move; electromyography; bioelectric muscle activity.

АННОТАЦИЯ. По данным анализа научно-методической литературы определены наиболее значимые проблемы осуществления эффективной тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов-биатлонистов. Предложен высокоинформативный метод оценки рациональности техники движений относительно степени вовлеченности отдельных мышечных групп в работу. Проведено исследование с использованием метода поверхностной электромиографии при беге на лыжах в естественных условиях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биатлон; тренировочный процесс; коньковый ход; электромиография; биоэлектрическая активность мышц.

На сегодняшний день спорт высших достижений характеризуется значительным уровнем конкуренции и, как следствие, неуклонным ростом спортивных результатов. Развитие профессионального спорта требует совершенствования процесса многолетней подготовки атлетов. Методы, основанные на увеличении объемов и интенсивности тренировочных воздействий, направленные на развитие технической и физической подготовленности, исчерпали себя [1]. В связи с этим особую значимость приобретает контроль двигательной деятельности в управлении подготовкой спортсменов [2–4]. Физиологические и биомеханические исследования позволяют получать новые сведения не только о маркерах, лимитирующих кинезиологический потенциал спортсмена, но и дополняют представления о контроле движений в целом, что является индикатором прогноза при выявлении факторов производительности в биатлоне [5–7].

Одной из главных проблем тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов-биатлонистов является недостаточная степень индивидуализации

тренировочных программ. Данная проблема обусловлена тем, что в настоящее время достаточно сложно учитывать такие персональные особенности, как рациональность техники основного соревновательного упражнения относительно степени вовлеченности в работу отдельных мышечных групп и функциональную асимметрию, проявляемую в доминировании верхних и нижних конечностей [8].

В рамках работы, направленной на решение проблемы оценки рациональности техники движений биатлонистов, проведено исследование с использованием метода поверхностной электромиографии для выявления наиболее активно вовлеченных в работу мышечных групп при беге на лыжах коньковым ходом. При выполнении тестового задания на равнинном участке дистанции протяженностью 300 м регистрировалась ЭМГ мышц накладными датчиками Delsys. В исследовании приняли участие два спортсмена-биатлониста в возрасте 16 и 19 лет, имеющие квалификацию КМС и МС соответственно.

Регистрируемые параметры: амплитуда биоэлектрической активности мышц, мкВ (отражает количество двигательных единиц, вовлеченных в работу); вклад в работу, % (процент участия мышц в выполнении двигательного действия); симметрия по амплитуде, % (отражает симметричность работы мышц левой и правой стороны тела).

В результате обработки полученных данных у обоих спортсменов был выделен одинаковый 100-метровый отрезок дистанции, на котором анализировались данные биоэлектрической активности каждой исследуемой мышечной группы. Для обработки ЭМГ использовалось программное обеспечение Delsys Analysis. Результаты электромиографического анализа представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1 – Показатели биоэлектрической активности мышц спортсмена Л.Д. при выполнении лыжных локомоций коньковым ходом

Группы мышц		Одновременный одношажный			Одновременный двушажный		
		Средняя амплитуда, мкВ	Вклад в работу, %	Симметрия по амплитуде, %	Средняя амплитуда, мкВ	Вклад в работу, %	Симметрия по амплитуде, %
Triceps brachii	L	69,9	11,5	96,8	50,3	9,2	85,1
	R	72,2	11,8		47,0	8,5	
Latissimus dorsi	L	38,1	6,2	90,9	27,9	5,1	89,2
	R	41,9	6,9		34,3	6,2	
Gluteus maximus	L	25,4	4,2	87,6	25,4	4,6	93,2
	R	29,0	4,8		30,6	5,6	
Gastrocnemius medial	L	25,3	4,1	92,6	27,4	5,0	74,8
	R	27,3	4,5		23,9	4,4	
Rectus abdominis	R	39,8	6,5	76,1	24,3	4,4	74,0
	L	30,3	5,0		24,2	4,4	
Vastus	R	76,9	12,6	63,4	82,0	14,9	92,6
	L	48,8	8,0		69,1	12,6	
Rectus femoris	R	42,7	7,0	98,9	37,1	6,7	65,7
	L	42,2	6,9		46,1	8,4	

Таблица 2 – Показатели биоэлектрической активности мышц спортсмена Т.И. при выполнении лыжных локомоций коньковым ходом

Группы мышц		Одновременный одношажный			Одновременный двушажный		
		Средняя амплитуда, мкВ	Вклад в работу, %	Симметрия по амплитуде, %	Средняя амплитуда, мкВ	Вклад в работу, %	Симметрия по амплитуде, %
Triceps brachii	L	112,9	11,8	96,9	127,9	11,2	85,1
	R	109,4	11,4		150,3	13,2	
Latissimus dorsi	L	52,5	5,5	90,8	63,7	5,6	89,2
	R	57,8	6,0		71,4	6,3	
Gluteus maximus	L	82,0	8,6	93,5	80,8	7,1	93,2
	R	76,7	8,0		75,3	6,6	
Gastrocnemius medial	L	31,2	3,3	69,5	27,4	2,4	74,8
	R	44,8	4,7		36,6	3,2	
Rectus abdominis	R	107,0	11,2	56,2	143,1	12,6	74,0
	L	60,2	6,3		105,9	9,3	
Vastus	R	54,8	5,7	85,4	62,2	5,5	92,6
	L	46,8	4,9		57,6	5,1	
Rectus femoris	R	65,2	6,8	83,5	82,1	7,2	65,7
	L	54,5	5,7		53,9	4,7	

Сравнительные диаграммы паттернов ЭМГ спортсменов, отражающие степень вклада каждой мышцы в общую работу при выполнении тестовых заданий различными способами конькового хода, представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма паттернов ЭМГ спортсменов Л.Д. и Т.И. по параметру «вклад в работу» при выполнении одновременного одношажного хода

Одновременный двушажный ход

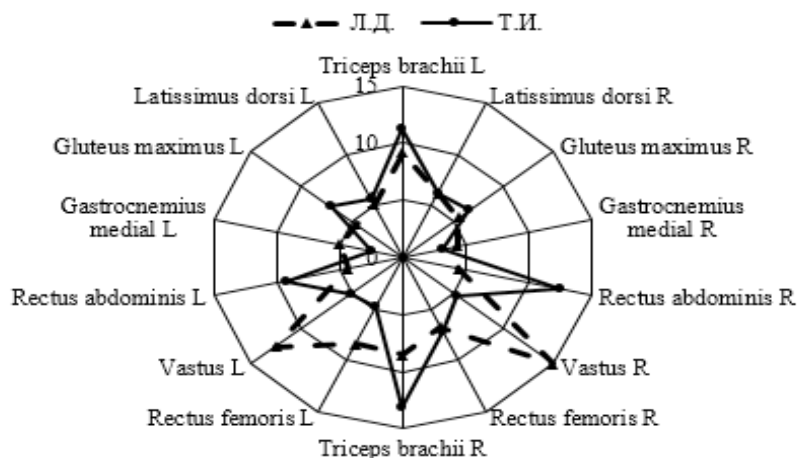


Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма паттернов ЭМГ спортсменов Л.Д. и Т.И. по параметру «вклад в работу» при выполнении одновременного двушажного хода

Используемый метод электромиографии позволил оценить воздействие нагрузки и степень симметричности включения в работу ведущих групп мышц спортсменов-биатлонистов при выполнении тестовых заданий в лыжных локомоциях различным стилем.

1. Степанов, В. С. Асимметрия двигательных действий спортсменов в трехмерном пространстве: дис. ... д-ра пед. наук / В. С. Степанов. – СПб.: СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 2001. – 396 с.

2. Современные тенденции тренировочной и соревновательной деятельности в биатлоне и шорт-треке (по материалам зарубежной печати) / В. А. Аикин [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 31–33.

3. Корягина, Ю. В. Медико-биологическое обеспечение спортивной тренировки в биатлоне и шорт-треке (по материалам зарубежной печати) / Ю. В. Корягина, Е. А. Сухачев, Е. А. Реуцкая // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 3–13.

4. Михалев, В. И. Современные аспекты тренировки в биатлоне и лыжных гонках (по материалам зарубежной печати): науч.-метод. рекомендации / В. И. Михалев, В. А. Аикин, Н. С. Загурский; Сибирский гос. ун-т физ. культуры. – Омск: [б.и.], 2011. – 80 с.

5. Holmberg, H. Research on cross-country skiing: Where we're coming from, where we are and where we're going? / H. Holmberg // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing. – ICSNS 2015 5–8 of June 2015, Vuokatti Sports Institute. – Vuokatti, 2015. – P. 17.

6. Chikov, A. Propulsive efficiency of technique of cross country skiers / A. Chikov // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing. – ICSNS 2015 5–8 of June 2015, Vuokatti Sports Institute. – Vuokatti, 2015. – P. 52.

7. Sandbakk, Q. The physiology of world-class cross-country skiers – a reappraisal of the success factors for performance / Q. Sandbakk // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing. – ICSNS 2015 5–8 of June 2015, Vuokatti Sports Institute. – Vuokatti, 2015. – P. 36.

8. Елаева, Е. Е. Диагностика индивидуального профиля асимметрии спортсменов-биатлонистов разной квалификации / Е. Е. Елаева, Л. Е. Игнатьева // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. – С. 67.

Лысенко А.С.

Институт психологии им. Г.С. Костюка
Национальной академии педагогических наук Украины
Украина, Киев

ВЛИЯНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ СПОРТСМЕНА НА ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬ

Lysenko O.S.

G.S. Kostiuk Institute of Psychology
of National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine
Ukraine, Kiev

THE IMPACT OF SPORTSMAN'S VIRTUAL ADDICTION ON THE EFFICIENCY

ABSTRACT. Virtual addiction has different manifestations. The development of this disorder can affect the quality of sporting performance. There is possible deterioration of the sportsman's psycho-emotional state, concentration, etc. Therefore, further study of this problem is needed.

KEYWORDS: virtual addiction; physical activity; prevention; diagnostic criteria.

АННОТАЦИЯ. Виртуальная зависимость имеет разные проявления. Развитие этого расстройства может повлиять на качество спортивных результатов. Возможно ухудшение психоэмоционального состояния спортсмена, концентрации и т. д. Поэтому необходимы дальнейшие исследования этой проблемы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: виртуальная зависимость; физическая активность; профилактика; диагностические критерии.

С целью достижения оптимальных результатов спортсменами во время соревнований тренеры обращают особое внимание на физическую подготовку и психологическую стойкость своих участников, так как это может сыграть важную роль в критические моменты состязаний. Учитывая то, что виртуальная зависимость имеет много проявлений, которые способны существенно влиять на социальную жизнь человека, необходимо обратить особое внимание на эту проблему.

Интернет и, собственно, медиа-устройства для обеспечения личного доступа, стали активно использоваться около 20 лет назад, однако, на сегодняшний день психологические исследования все еще продолжаются в поисках оптимальных и комплексных диагностических опросников для изучения виртуальной зависимости. Это связано с тем, что виртуальная зависимость – это мультифакторное расстройство, основными проявлениями которой являются игромания, киберсексуальные расстройства (порнозависимость), онлайн-шопинг (в том числе, азартные игры), зависимость от социальных сетей и веб-серфинг (поиск информационных материалов) [1].

Люди, которые профессионально занимаются спортом, могут быть особо подвержены риску развития нарушений психического здоровья вследствие высоких требований к уровню их физической подготовки, эмоционального давления окружающих

и больших нагрузок в целом. Это, в свою очередь, может способствовать развитию химических зависимостей, в том числе негативных привычек, связанных с виртуальной деятельностью человека. Например, не смотря на противоречивые данные, среди спортсменов установлено более высокую распространенность развития проблем с употреблением алкоголя и других психоактивных веществ. Важно отметить, что на фоне развития онлайн-сервисов, что содержат азартные игры, повышается доступность к этому виду времяпрепровождения. В основном, предположительно, развитие зависимостей связано с желанием «убежать» или временно отвлечься от личных проблем. Согласно проведенным испытаниям, существует связь между развитием азартной зависимости и спортивной деятельностью. Продиктовано это тем, что личная склонность к конкуренции (профессиональная черта спортсменов) является важным фактором риска появления азартных расстройств. Проведено испытание, в котором приняли участие 352 человека (средний возраст 23,7 года). Среди участников анкетирования наблюдались члены, включенные в Шведскую федерацию спорта. Веб-опрос происходил с целью изучения азартно-игровых зависимостей. Среди опрошенных 95 % участников активно занимались спортом: 11 % – легкая атлетика, 5 % – боевые искусства, 5 % – бег на лыжах, а также 4 % – горнолыжный спорт, 4 % – гандбол, 4 % – плавание на каноэ и т. д. Обнаружена 7 % распространенность азартно-игровых проблем среди спортсменов, на которую, как оказалось, не влиял вид спортивной деятельности [2].

Существует широкий перечень видов спорта, в которых от участника состязаний требуется не только хорошая физическая подготовка или эмоциональная выносливость, но и способность к высокой концентрации внимания (например, стрельба по мишеням, фехтование, легкая атлетика, передвижение на высоких скоростях и т. д.). От этого может зависеть и хороший результат, и жизнь спортсмена.

Установлено, что среди людей с игровой зависимостью наблюдается снижение активности мозга в дорсолатеральном участке префронтальной коры головного мозга, а также в двусторонней нижней лобной извилине, что может привести к ослаблению реакций торможения, регуляции эмоций, ухудшению рабочей памяти, а также способности оценить последствия отсроченного вознаграждения и немедленного удовлетворения желаний, негативно изменить способность к эмпатии как реакции на болезненные ситуации [3].

Согласно проведенным испытаниям, в которых приняли участие 211 человек, установлено, что зависимые от социальных сетей люди, в основном, имеют более низкие показатели внимательности и склонны к сильному эмоциональному истощению [4].

Существуют сообщения об ухудшении сна и склонности к забывчивости на фоне киберсексуального опыта. В одном из исследований приняли участие 28 здоровых людей, которым предлагали посмотреть на иллюстрации с нейтральным, положительным, отрицательным и порнографическим контекстом. Вследствие проведенной работы установлено ухудшение показателей рабочей памяти в связи с просмотром порнографических изображений [5].

На основе вышепредставленной информации, можно сделать вывод, что виртуальная зависимость является фактором, способным ухудшить спортивные достижения участников соревнований. Поэтому нужны дальнейшие испытания относительно проблемы влияния виртуальной зависимости на продуктивность результатов. По-

сколькx это расстройство имеет разные проявления, необходима помощь компетентного психолога для проведения психологического сопровождения спортсменов.

1. The Neural Correlates of Implicit Cognitive Bias Toward Internet-Related Cues in Internet Addiction: An ERP Study / L. Chen [et al.] // Front Psychiatry. – 2018. – Vol. 9. – 421 p.
2. Håkansson, A. Problem gambling and gaming in elite athletes / A. Håkansson, G. Kenttä, C. Åkesdotter // Addict Behav Rep. – 2018. – Vol. 8. – P. 79–84.
3. Zhang, J. T. Editorial: neural mechanisms underlying Internet gaming disorder / J. T. Zhang, M. Brand // Front Psychiatry. – 2018. – Vol. 9. – 404 p.
4. Sriwilai, K. Face it, don't Facebook it: Impacts of Social Media Addiction on Mindfulness, Coping Strategies and the Consequence on Emotional Exhaustion / K. Sriwilai, P. Charoensukmongkol // Stress Health. – 2016. – Vol. 32. – № 4. – P. 427–434.
5. Laier, C. Pornographic picture processing interferes with working memory performance / C. Laier, F. P. Schulte, M. Brand // J. Sex. Res. – 2013. – Vol. 50. – № 7. – P. 642–652.

УДК 159.91

Макунина О.А.

Уральский государственный университет физической культуры
Российская Федерация, Челябинск

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНОВ С РАЗНЫМИ СТИЛЯМИ ВОЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ

Makunina O.A.

Ural State University of Physical Culture
Russian Federation, Chelyabinsk

PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ATHLETES WITH DIFFERENT STYLES OF WILL ACTIVITY

ABSTRACT. Psychophysiological characteristics of sportsmen with different styles of strong-willed activity are studied. It was found that athletes with a stimulating style of volitional activity have a strong nervous system, high mobility of nervous processes, the predominance of excitation over inhibition. Athletes with a restraining style of volitional activity have a strong nervous system, inertia of nervous processes, the predominance of inhibition over excitation. Athletes with a flexible style of strong-willed activity have an average strength of the nervous system, an average level of mobility, balance of nervous processes of excitation and inhibition.

KEYWORDS: psychophysiology; athletes; volitional qualities; style of will activity; purposefulness; properties of the nervous system; mobility of nervous processes; balance; strength of nervous system.

АННОТАЦИЯ. Изучены психофизиологические характеристики спортсменов с разными стилями волевой активности. Установлено, что спортсмены с побудительным стилем волевой активности имеют сильную нервную систему, высокую подвижность

нервных процессов, преобладание возбуждения над торможением. Спортсмены со сдерживающим стилем волевой активности имеют сильную нервную систему, инертность нервных процессов, преобладание торможения над возбуждением. Спортсмены с гибким стилем волевой активности имеют среднюю силу нервной системы, средний уровень подвижности, уравновешенность нервных процессов возбуждения и торможения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: психофизиология; спортсмены; волевые качества; стиль волевой активности; целеустремленность; свойства нервной системы; подвижность нервных процессов; уравновешенность; сила нервной системы.

В условиях современной подготовки спортсменов возникает необходимость поиска новых методов, учитывающих индивидуальные психофизиологические характеристики спортсменов. Генетически детерминированные психофизиологические задатки способствуют проявлению различных личностных качеств, в том числе волевых. Изучению волевых качеств спортсменов посвящено большое количество научных исследований. Обзор научных публикаций, посвященных изучению данной проблемы, мы представили в своей работе [1–6]. Анализ литературы подтверждает, что недостаточно изучены психофизиологические характеристики, лежащие в основе проявления волевых качеств. В связи с этим актуальным является изучение психофизиологических характеристик спортсменов с разными стилями и волевой активности.

Цель исследования: изучить психофизиологические характеристики спортсменов с разными стилями волевой активности.

Организация и методы исследования. Исследование было проведено в научно-исследовательской лаборатории «Адаптация человека к экстремальным воздействиям» ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры».

Обследования проводились в соответствии с требованиями к проведению психофизиологических исследований.

Спортсменам было предложено ответить на вопросы опросника Н.Б. Стамбуловой [7], которые позволяют определить генерализованность и выраженность волевых качеств спортсмена. По преобладанию тех или иных волевых качеств определяли индивидуальный стиль волевой активности (ИСВА).

Психофизиологические показатели регистрировались с помощью аппаратно-программного комплекса «НС-Психотест» (Нейрософт, г. Иваново).

Анализ полученных данных осуществлялся математико-статистическими методами, включающими в себя описательные статистики, коэффициент корреляции, критерий t-Стьюдента.

Спортсмены были распределены на пять групп в зависимости от вида спорта по общепринятой классификации: спортивные игры (n=48), единоборства (n=36), циклические (n=51), скоростно-силовые (n=25), экстремальные виды спорта (n=21). Среди обследованных спортсменов по уровню спортивных достижений было 5,5 % чемпионов, 18,2 % мастеров спорта, 40,3 % кандидатов в мастера спорта, 35,9 % разрядники.

Результаты исследования. На основании результатов опросника по определению генерализованности и выраженности волевых качеств, нами установлено, что ИСВА «побуждающий к действию» обладают 7 % от общего числа обследованных. Спортсме-

ны с данным стилем волевой активности имеют выраженность волевых качеств: решительность, самостоятельность, смелость, целеустремленность, настойчивость. Сочетание обозначенных волевых качеств активизирует, побуждает к деятельности.

Спортсменов, отнесенных к группе с ИСВА «гибкий» оказалось 68 % выборки и им присущи волевые качества инициативность, настойчивость, что характеризует их как легко приспосабливаемых к объективно складывающимся обстоятельствам.

«Сдерживающий» ИСВА выявили у 25 % спортсменов и характеризуется он проявлением организованности и выдержки.

На основании психофизиологического исследования студентов были определены психофизиологические профили по основным свойствам нервной системы (таблица).

Таблица – Психофизиологическая характеристика спортсменов с разными стилями волевой активности

ИСВА	Свойства нервной системы
Побудительный	Сильная нервная система, высокая подвижность нервных процессов, преобладание возбуждения над торможением
Сдерживающий	Сильная сила нервных процессов, инертность нервных процессов, преобладание торможения над возбуждением
Гибкий	Средняя сила нервной системы, средний уровень подвижности, уравновешенность нервных процессов возбуждения и торможения

Представленные данные свидетельствуют, что каждый стиль волевой активности характеризуется определенным сочетанием свойств нервной системы. Генетически детерминированные задатки – свойства нервной системы определяют поведенческое проявление личности спортсмена – индивидуальный стиль волевой активности.

Изучение и установление психофизиологических закономерностей проявления волевых качеств спортсменов позволит осуществлять научно обоснованный подход к организации тренировочного процесса. Также поможет решить актуальную практико-ориентированную задачу помощи в самореализации спортсмена путем разработки методов индивидуально-дифференцированного подхода. Полученные результаты могут быть полезны для тренеров, командных психологов и спортсменов.

1. Макунина, О. А. Комплексная оценка психофизиологического статуса студентов-спортсменов в условиях сочетанной деятельности / О. А. Макунина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–3. – С. 254.

2. Макунина, О. А. Научно-методические подходы к исследованию психофизиологических механизмов волевой регуляции спортивной деятельности студентов / О. А. Макунина // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 748.

3. Макунина, О. А. Психофизиологическая характеристика волевых качеств студентов-спортсменов в условиях моделирования нагрузок / О. А. Макунина // Журнал медико-биологических исследований. – 2018. – Т. 6. – № 2. – С. 128–136.

4. Макунина, О. А. Самооценка волевых качеств студентов спортивных специальностей / О. А. Макунина // Новые исследования. – 2012. – № 4 (33). – С. 107–110.

5. Макунина, О. А. Нейровегетативные особенности организма студентов-спортсменов в условиях моделирования нагрузки на проявление волевых качеств / О. А. Макунина,

Д. З. Шибкова // Материалы XXIII съезда физиологического общества им. И. П. Павлова с междунар. участием. – 2017. – С. 2112–2114.

6. Макунина, О. А. Психофизиологическая характеристика волевых качеств студентов-спортсменов в условиях моделирования нагрузок / О. А. Макунина, Д. З. Шибкова // Современные методы организации тренировочного процесса, оценки функционального состояния и восстановления спортсменов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 161–163.

7. Ильин, Е. П. Психология воли / Е. П. Ильин. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 368 с.

УДК 796:612.017.2

Маличенко А.А.

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет

Николаева А.Г.

Центр гипобарической терапии и бароклиматической адаптации

Республика Беларусь, Витебск

ДИНАМИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СПОРТСМЕНОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАРОКАМЕРНОЙ ГИПОБАРИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

Malichenka A.A.

Vitebsk State Medical University of the Order of Friendship of Peoples

Nikolaewa A.G.

Center of Hypobaric Therapy and Baroclimatic Adaptation

Republic of Belarus, Vitebsk

THE DYNAMICS OF PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF ATHLETES UNDER THE INFLUENCE OF ALTITUDE CHAMBER ADAPTATION

ABSTRACT. The course of the altitude chamber does not cause the negative changes from the cardiovascular system of athletes. The course of the hypobaric hypoxemic training leads to activation of the central nervous system.

KEYWORDS: hypoxia; cardiovascular system; central nervous system; athlete.

АННОТАЦИЯ. Курс гипобароадаптации не вызывает негативных изменений со стороны сердечно-сосудистой системы спортсменов. Курс гипобарической гипоксической тренировки приводит к активации центральной нервной системы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипобароадаптация; сердечно-сосудистая и центральная нервная системы; спортсмен.

Не теряет актуальности необходимость исследования новых методов тренировки и стимуляции организма спортсменов, основанных на физиологических исследованиях.

В условиях жесткого антидопингового контроля научно обоснованное применение лечебных физических факторов в тренировочном процессе позволяет искать наиболее рациональные пути повышения физической работоспособности и качества тренировочного процесса, а также сохранения необходимого уровня спортивной формы [1; 2].

Цель работы – выявить возможность применения интервальной гипоксической тренировки для повышения физической работоспособности спортсменов циклических видов спорта.

Материал и методы. В исследование были включены 30 юношей, специализирующихся в циклических видах спорта (плавание, коньки). Экспериментальную группу (1-я группа) составили 20 спортсменов, которые тренировались в обычном режиме и проходили курс барокамерной интервальной гипобарической гипоксии. В группу были включены 5 пловцов, 15 конькобежцев. Контрольная группа (2-я группа) состояла из 10 спортсменов, которые только тренировались в обычном режиме (30 дней), и включала 8 конькобежцев и 2 пловцов. Группы были сопоставимы по полу, возрасту, исходной стартовой подготовке. Средний возраст составил в 1 группе 21,3 года [17,6; 25,3 года] и во 2 группе – 20,9 года [17,3; 22,5 года]. Квалификация спортсменов в обеих группах от I, разряда до мастера спорта. Средние показатели массы тела в группах отличались мало: соответственно 71,6 кг [61,9; 80,3 кг] и 73,4 кг [61,7; 78,6 кг].

Гипобароадаптацию (ГБА) осуществляли с помощью многоместной медицинской вакуумной установки «Урал-Антарес». Схема курса ГБА включала «ступенчатые подъемы» на высоту 2000–3500 м над уровнем моря, с пятого и все последующие сеансы – 3700 м. Курс состоял из 20 сеансов. Для проведения лабораторных исследований у спортсменов утром натощак производили забор крови из пальца до и после прохождения курса ГБА или тренировочного процесса. Запись электроэнцефалограммы (ЭЭГ) с вызванными потенциалами и тест на цифровую последовательность осуществляли до и после курса ГБА.

Для статистической обработки использовался STATGRAPHICS Plus (Version 2.1). Для сравнения показателей в связанных выборках применяли знаковый критерий и одновыборочный критерий Уилкоксона, метод множественных сравнений по Kruskal Wallis test (H). Данные представлялись в виде медианы и интерквартильного интервала. Различия считали достоверными при вероятности 95 % ($p < 0,05$).

Результаты. Исходные физиологические показатели спортсменов экспериментальной и контрольной групп достоверно не различались. Величина артериального давления и частота сердечных сокращений были характерными для физической тренированности. Артериальное давление у спортсменов 1 группы было 112/64 [102,6/60; 124,0/72] мм рт. ст., у юношей 2 группы – 116/66 [100,6/62; 122,0/70] мм рт. ст. Уровень гемоглобина соответствовал нормальному и не отличался в обеих группах: 145 [135,6; 156,9] г/л – в экспериментальной и 140 г/л [135,8; 158,8] – в контрольной группах.

Во время сеанса ГБА у спортсменов экспериментальной группы частота сердечных сокращений и артериальное давление статистически значимо не изменялись. К середине курса ГБА у всех спортсменов улучшалось состояние, что проявлялось повышением психоэмоциональной устойчивости, улучшением сна, настроения, исчезновением головных болей. Все спортсмены отметили повышение работоспособности, снижение утомляемости при одинаковой тренировочной нагрузке, особенно на сильно пересеченной местности, появление возможности выдерживать большую тренировочную нагрузку. Изменение самочувствия спортсменов при прохождении курса ГБА можно объяснить развитием периода срочной адаптации к гипоксии [3; 4].

У спортсменов, впервые пребывающих в условиях дефицита кислорода во вдыхаемом воздухе, компенсаторные реакции развиваются одновременно на многих уровнях (от внешнего дыхания и кровообращения, до тканевых). Это является свиде-

тельством того, что механизмы адаптации к гипоксии уже предварительно сформированы в процессе физических тренировок [1; 2].

В течение первых 10 сеансов ГБА систолическое артериальное давление выросло на 9 %, диастолическое артериальное давление не изменилось. На 10-й день курса ГБА артериальное давление у спортсменов было 119,9/74 [107,8/60; 126/88] мм рт. ст. ($p>0,05$). Частота сердечных сокращений в покое увеличилась на 4 % и составила 67,5 [52,8; 86,0] в минуту.

К концу курса ГБА артериальное давление спортсменов вернулось к исходным величинам и составило 110/62 [102,6/60; 124,0/72.] мм рт. ст. У 14 спортсменов систолическое артериальное давление уменьшилось в сравнении с исходным на 5 %. Происходит переход от срочной к долговременной адаптации (вторая – переходная стадия), в течение которого организм начинает приобретать повышенную устойчивость к гипоксии. Полученные данные соответствуют имеющимся результатам применения интервальной гипоксии [2; 3].

У спортсменов контрольной группы за период наблюдения показатели артериального давления не изменились.

При сравнении гематологических показателей спортсменов экспериментальной группы с исходными данными обнаружено увеличение гемоглобина в среднем на 3,4 % (с 145,3 до 150,3 г/л) ($p>0,05$), а количество эритроцитов возросло на 5,1 % (с $4,62 \cdot 10^{12}/л$ до $4,87 \cdot 10^{12}/л$) ($p>0,05$). В контрольной группе показатели эритропоэза не изменились: уровень гемоглобина – 138 г/л [134,8 г/л; 146,8 г/л].

В экспериментальной группе при анализе ЭЭГ выявлено уменьшение средних значений амплитуды компонентов P300 слуховых вызванных потенциалов в отведениях: Fp1A1, Fp2A2, F3A1, F4A2, F8A2 после курса ГБА ($p<0,05$). Это указывает на стимулирующее действие гипоксии на кору больших полушарий, что проявляется активацией центральной нервной системы.

После курса ГБА увеличивается скорость воспроизведения информации, улучшается память. При проведении теста на цифровую последовательность время, затраченное спортсменом до курса ГБА 38,44 [36,2; 56,1 с]; после курса ГБА 29,01 [23,9; 49,6 с] ($p<0,05$).

Выводы:

1. Курс ГБА не вызывает негативных изменений со стороны сердечно-сосудистой системы спортсменов.
2. Курс гипобарической гипоксической тренировки приводит к активации центральной нервной системы.

1. Николаева, А. Г. Использование адаптации к гипоксии в медицине и спорте / А. Г. Николаева. – Витебск, 2015. – 150 с.

2. О возможности применения гипобарической адаптации у пациентов с артериальной гипертензией с позиций гериатрических синдромов / Т. Л. Оленская [и др.] // Материалы 73-й науч. сессии сотр. университета «Достижения фундаментальной медицины и фармации», Витебск, 2018 г. – С. 292–295.

3. Юпатов, Г. И. Применение технологий гипобароадаптации в клинике внутренних болезней / Г. И. Юпатов, Э. А. Доценко, Ю. Г. Юпатов // Вестник Витебского гос. мед. ун-та. – Витебск. – Т. 12, № 4. – 2013. – С. 7–18.

4. Физическая работоспособность и иммунологический статус спортсменов под влиянием барокамерной гипобарической адаптации / Ю. А. Коваленко [и др.] // Прикладная спортивная наука. – 2016. – № 1 (3). – С. 57–63.

Медвецкая Н.М.

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова
Республика Беларусь, Витебск

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МЕДИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Medvetskaya N.M.

P.M. Masherov Vitebsk State University
Republic of Belarus, Vitebsk

MODERN TECHNOLOGIES OF MEDICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR THE TRAINING OF SPORTSMEN

АННОТАЦИЯ. Проведен мониторинг оценки состояния здоровья спортсменов Витебской области и студентов факультета физической культуры и спорта университета областным диспансером спортивной медицины.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: здоровье; эхокардиография; спортсмены; университет.

ABSTRACT. Monitoring of athletes health state assessment in Vitebsk region and students of the Faculty of Physical Education and Sports of the University was held by the regional sports medicine dispensary.

KEYWORDS: health; echocardiography; athletes; university.

In the existing scientific and popular literature there are conclusions that physical training and sports have a beneficial effect on the prevention of various diseases, increased immunity and general physical and mental performance, which helps strengthen health. The athletes' health deserves close attention and evaluation by sports physicians, as journalists sometimes write about the presence of pathology and diseases during systematic physical activity discredit sports as the greatest social phenomenon.

In this regard, sports activities with constant, sometimes excessive for the body loads help organize competently the training process of athletes, but coaches often focus on finding means that increase efficiency (doping), and, to a lesser extent, means of recovery [1]. Students attending university and systematically participating in sports activities are subject to significant physical and mental stress and even inadequate, which can adversely affect the functioning of their body systems and health in general.

The purpose of this study:

- monitor students' health during systematic muscular activity during training at the Faculty of Physical Education and Sport of the University for 2016–2018;
- study and evaluate the quality of the preventive direction of medical care for athletes of various qualifications.

The task is to analyze the preventive activities of the Healthcare Institution «Vitebsk Regional Sports Medicine Dispensary» in making reports and medical records of athletes.

Material and methods. The reporting documents of this medical and preventive health care institution for the control of sportsmen of the region was studied in order to improve the medical support of sportsmen of the National teams.

Diagnostics of functional state assessment of sportsmen of high sports level on the device «Omega-S» at the dispensary and students at the scientific laboratory of the Faculty of Physical Education and Sports.

Monitoring of research was conducted by 100 students of the Faculty of Physical Education and Sports for 2016–2018 on the basis of the Vitebsk Regional Dispensary of Sports Medicine. Sports specialization – athletics (students with high qualifications – 20 people).

Students were engaged in special physical activities on educational programs at the faculty, and demonstrated increased sportsmanship after studying at the university where they practiced in gyms and at the stadium. Their average age is 19–20 years, 10 years of experience in sports clubs. When studying at the university, about 25 % of athletes increased their qualification rank, but it is characteristic that the highest athletic achievements among boys and girls were noted even before entering the university, which is a vivid example of acceleration in sports.

The study of the cardiovascular system of athletes is carried out on a scientific level using modern methods of electrocardiography (at rest and during physical exertion with the determination of VO₂max) and echocardiography.

The results of the study and their discussion. As confirmed by the findings of electrocardiography, at rest, almost all athletes demonstrated the correct sinus rhythm (80 %), in some cases (15 %) sinus arrhythmia due to the act of breathing. The presence of migration of the source of rhythm was noted in 5 % of cases.

In the conclusion of the students' heart research using the method of echocardiography [2] 17 cases of prolapse (deflection) of the mitral valve cusp (PMK) up to 6 mm were detected, which is regarded as the first degree and does not require significant attention, because the athletes did not complain, they adequately tolerated the physical exercises and competitive activity. We have found, along with the detection of MVP in students, even more frequent additional chords holding valve flaps. In the existing scientific literature there are other definitions of this term: false, diving, abnormally located [3].

These formations are geometric chords intersecting the cavity of the left ventricle in the longitudinal or transverse directions. According to research, data from 15 students were diagnosed with singular and 8 with multiple abnormally located chords that were not clinically manifested.

In 2016, a congenital heart defect was diagnosed (a bicuspid aortic valve in a student with a high sports qualification and aneurysm (protrusion) of the interatrial septum that is insignificant in size (4 mm) in two students, which does not affect their health and training process they are masters of sports. If necessary exercises with load are assigned (treadmill test – walking on a treadmill, bicycle ergometry).

For the period 2016–2018 2 students with sight pathology and hypertension were suspended from studies at the university. Minor deviations from the norm are considered at the medical advisory commissions, making decisions on the admission of such athletes to training and competitive activities is being decided.

Conclusions. Monitoring surveys of students of the Faculty of Physical Culture and Sports 2016–2018 on the basis of the Vitebsk regional sports medicine dispensary revealed the presence of scientific and medical monitoring of their health, which allows to successfully carry out educational and sports activities. An innovative research approach

is to aimed at students involved in sports activities, in conducting research with modern techniques and a comparative analysis of the results obtained with the assessment of their own health and functional capabilities of the body.

The practical significance of the results is due to the possibilities of their use in the training process, for planning and conducting a rational and effective training. The research results are reflected in the scientific work with students and provided on the republican competition of student works, awarded with diplomas [4].

Carrying out preventive work among the athletes of national teams, sports federations, clubs is at a high scientific and methodological level with advice on the use of approved pharmacological drugs and doping control methods. As a result, 23 people were suspended from sports, 306 athletes are under dynamic observation. Primary pathology: ophthalmology – progressive myopia, high myopia, cataracts; surgery – scoliosis of 2 or later stages; cardiovascular pathology - cardiac arrhythmias.

1. Medvetskaya, N. M. Doping and the health of athletes: materials of the X International Medical Conference «Problems of medical ethics in the modern world.» Vitebsk, June 7–8, 2018 / O. Budkevich (editor) [et al.]. – Minsk, Pro-Christ, 2018. – P. 48–49.

2. Feigenbaum, H. Echocardiography / H. Feigenbaum. – Philadelphia, 1972. – 234 p.

3. Makarova, G. A. A practical guide for sports doctors / G. A. Makarova, Rostov-on-Don, BARO-PRESS, 2005. – 800 p.

4. Medvetskaya, N. M. Adaptive changes in the hearts of athletes / N. M. Medvetskaya, A. V. Gotovkina // Student medical science of the XXI century and the forum of youth scientific societies. Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists. Vitebsk: educational institution “VSMU”, 2017. – P. 415–417.

УДК 159.923

Мельник Е.В.,

Боровская Н.И.

Белорусский государственный университет физической культуры

Республика Беларусь, Минск

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ИГРА «ПОЛЯРНОСТИ В СПОРТЕ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ САМОСОЗНАНИЯ СПОРТСМЕНА

Melnik E.V.,

Borovskaya N.I.

Belarusian State University of Physical Culture

Republic of Belarus, Minsk

PSYCHOLOGICAL GAME “POLARITY IN SPORT” AS A MEANS OF SELF-CONSCIOUSNESS FORMING OF AN ATHLETE

ABSTRACT. The article presents the results of the development of psychological game “Polarity in sports” aim of which the formation of self-consciousness of the athletes.

It is described the game tasks, examples are given and the possibility of their use in psychological preparation of the athlete is scientifically proved.

KEYWORDS: athlete; psychological game; polarity; debates personality; self-consciousness.

АННОТАЦИЯ. В статье представлены результаты разработки психологической игры «Полярности в спорте», направленной на формирование самосознания личности спортсменов. Описаны задания игры, приведены примеры и научно обоснована возможность их использования в психологической подготовке спортсмена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: самосознание; психологическая игра; полярности; дебаты; качества личности; спортсмен.

Важнейшим направлением в системе многолетней подготовки спортсменов является формирование личности, что способствует реализации накопленного в соревновательной деятельности потенциала каждого спортсмена. Становление самосознания личности спортсмена выступает одной из ключевых задач, решаемых в процессе взаимодействия в системе «тренер – спортсмен – психолог» [1; 2; 3]. Согласно современным представлениям, самосознание представляет собой сложное психологическое образование, сущность которого состоит в восприятии личностью многочисленных «образов» себя в различных ситуациях деятельности и поведения, во взаимодействии с другими людьми и в соединении этих образов в одно целое – в представление своего Я. В структурном отношении самосознание представляет собой единство познавательной (самопознание), эмоционально-ценностной (самоотношение) и действенно-волевой (саморегуляция) сторон [4].

Человек обладает не только одной характеристикой или способом бытия, он не одномерен. Изучение «противоположного», которое мы не знаем или отвергаем, приводит к открытиям [5]. Познание и принятие этой отвергаемой части несет в себе много ресурсов, ранее недоступных человеку. Так, спортсмен не может в полной мере проявить свою силу и мужественность, если он не осознает своей слабости. Стремление всегда быть лучшим влияет на отношения с товарищами по команде и может выражаться в отчуждении отдельных качеств и проецировании их на другого человека.

Полярность – противоположность двух сущностей, сил или свойств, находящихся во взаимных отношениях; наличие двух полюсов с противоположными притягательными или отталкивающими свойствами. Еще Гераклит писал, что мир составляют противоположности и именно их борьба определяет смысл любой вещи или процесса. Этот тезис объяснялся общеизвестным примером лука, у которого оба дугообразных конца стараются разогнуться, но тетива сжимает их, и эта взаимная напряженность образует высшее единство. Рассматривая «проблему противоположности», Г. Юнг предполагал наличие связи между противоположностями, благодаря которой возможны их объединение или синтез [6].

С целью формирования самосознания спортсменов посредством изучения своих противоположных качеств была разработана психологическая игра «Полярности в спорте». Игра состоит из двух заданий: «Качества личности спортсмена» и «Спортивные дебаты», которые представлены двумя комплектами карточек для каждой команды. Для игры оптимально участие двух команд по 6 человек. Ведущий определяет

ход игры и порядок начисления очков за каждое задание (поощряется согласованность команды, эмоциональность, убедительность и полнота аргументов и др.).

Для выполнения первого задания члены команд объединяются по три человека и вытягивают по одной карточке – качеству. Карточки этого уровня содержат полярные качества, например: эгоизм – альтруизм, соперничество – сотрудничество, трудолюбие – лень, ответственность – безответственность, смелость – трусость и др. Играющим предлагается объяснить качество, не называя его, нарисовать его и показать (команда на свое усмотрение выбирает одну из полярностей). На подготовку дается 1 минута. Игроки противоположной команды должны отгадать это качество и найти ему противоположное (антоним). Также спортсменам можно предложить описать особенности проявления и значимость этого качества в спорте.

Чтобы разобраться и прочувствовать особенности полярных качеств, нужно дать возможность человеку побыть на разных позициях, попробовать себя и в одной, и в другой роли. Это уменьшает вероятность того, что одна часть будет отторгнута. Признание возможности существования обоих черт дает возможность быть более гибким и целостным, увидеть преимущества противоположных полюсов. «Отыгрывание полярности – это драматическое воплощение человеческого характера, но в данном случае речь идет о двух противоположных чертах характера – «ангельской» и «дьявольской»; большой и маленькой и т. п. Здесь могут участвовать также два противоположных направления действия – оставаться или уходить, говорить или молчать. Такое расщепление внутри одного человека может привести к раздвоенности или смятению, а может и приблизить к достижению желанной цели – избавлению от неопределенности» [7]. Целостное позитивное восприятие себя, сочетающее в себе как качества, которые нравятся индивиду, так и те, которые ему не симпатичны, приближает к внутренней гармонии и здоровому функционированию. Если личность способна принять свои противоречивые качества, эмоции и чувства, находит баланс между своими полярностями, ее можно назвать гармоничной.

Во втором задании представлены суждения, которые противоположны по смыслу. Одна из команд получает эмпатийное суждение, а вторая – антиэмпатийное. Участники, взаимодействуя друг с другом, должны представить разные точки зрения с целью убедить участников в верности данного суждения. Для доказательства следует привести аргументы в его пользу. Это задание представляет собой целенаправленный и упорядоченный (структурированный) обмен идеями, суждениями, мнениями – дебаты. Для дебатов можно использовать подготовленные суждения (таблица).

Таблица – Примеры суждений для дебатов по проблеме формирования личности в спорте

«Эмпатийное» суждение	№	«Антиэмпатийное» суждение
В спорте всегда должен соблюдаться принцип «честной игры» (Fair play)	1	Для достижения результата в спорте могут использоваться любые средства (допинг, грубость, уловки, подкуп и др.).
Для достижения результата на соревнованиях необходимо подчинять всю жизнь этой цели	2	Думать о результате соревнований надо только на тренировках, в другое время следует отдыхать.
Для достижения цели у спортсмена должны быть нравственные принципы	3	Спортсмену для достижения цели лучше забыть о нравственных принципах.

Окончание таблицы

«Эмпатийное» суждение	№	«Антиэмпатийное» суждение
Трудолюбие и организованность – важные качества спортсмена, которые обеспечивают успех на соревнованиях	4	Вне тренировок можно разрешить себе быть ленивым и безалаберным для того, чтобы отдохнуть от напряженных нагрузок
Спортсмен может радоваться успехам, достижениям, победам других спортсменов (соперников)	5	Спортсмен может только завидовать результатам других спортсменов (соперников)
Спортсмены – отзывчивые люди. Если у других спортсменов что-то не получается, то он обязательно подскажет ошибку	6	Спортсмен всегда эгоистичен и считает, что каждый должен самостоятельно справляться с возникающими трудностями
Регулярные тренировки позволяют спортсмену всегда быть в хорошей физической форме	7	Физические и психологические нагрузки в спорте приводят к проблемам со здоровьем спортсменов
Сопернику необходимо оказывать помощь и поддержку (при получении травмы, в сложной ситуации)	8	Сопернику не надо помогать и оказывать поддержку (при получении травмы, в сложной ситуации и др.)
Занятия спортом делают жизнь более полноценной, дают широкие возможности для познания себя и окружающего мира	9	Занятия спортом лишают человека детства, создают большое количество ограничений в жизни
Попадание в сборную команду своей страны – значимое достижение спортсмена, это почетно	10	Ради выступления на главных спортивных соревнованиях можно сменить гражданство

Вступая в такую форму дискуссии, участники представляют полярные точки зрения и убеждающие аргументы. При этом у них развиваются навыки критического мышления, рефлексивного анализа, умение отстаивать свою позицию и быть терпимым к другим точкам зрения. Они учатся действовать в новых непредсказуемых ситуациях, правильно и логично строить свою речь; ближе знакомятся с качествами личности, которые проявляются в спорте и познают свои личностные особенности.

После завершения дебатов ведущий предлагает обменяться впечатлениями, отметить, что вызвало интерес, сказать о возникших трудностях. Подводятся итоги игры и подсчитываются очки.

Таким образом, в процессе игры спортсмен, с одной стороны, познает и оценивает реальную действительность, на которую направлена его деятельность, с другой – свои качества и возможности, обеспечивающие выполнение этой деятельности. Апробация игры «Полярности в спорте» проходила при выполнении задания по гранту «Разработать и внедрить в образовательный процесс психологическую игру для развития эмпатии у студентов БГУФК».

1. Горская, Г. Б. Психологическое обеспечение многолетней подготовки спортсменов: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Г. Б. Горская; под. ред. А. Б. Барабанова. – Краснодар: КГИФК, 1995. – 184 с.

2. Горбунов, Г. Д. Психопедагогика спорта / Г. Д. Горбунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Советский спорт, 2006. – 296 с.

3. Психологическое обеспечение спортивной деятельности: монография / под общ. ред. Г. Д. Бабушкина. – Омск: СибГУФК, 2006. – 380 с.
4. Платонов, К. К. Система психологии и теория отражения / К. К. Платонов. – М.: Наука, 1982. – 309 с.
5. Масколье, Г. Гештальт-терапия вчера, сегодня, завтра. Быть собой / Г. Масколье. – Боргес, 2010. – 134 с.
6. Философский энциклопедический словарь / сост: Л. Ф. Ильичев [и др.]. – М.: Изд-во Сов. Энциклопедия, 1983. – 840 с.
7. Польстер, И. Интегрированная гештальт-терапия: Контуры теории и практики / И. Польстер, М. Польстер; пер. с англ. А. Я. Логвинской – М.: Класс, 1996. – 272 с.

УДК 796.2; 612.8

*Мельников Д.С.,
Селиверстова В.В.*

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта
Российская Федерация, Санкт-Петербург

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ В КЕРЛИНГЕ

*Melnikov D.S.,
Seliverstova V.V.*

P.F. Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health
Russian Federation, St. Petersburg,

PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS ADAPTATION IN CURLING

ABSTRACT. The women's and men's national curling team took part in the qualifying rounds for the World Championship. These conditions are associated with the variability of sports activities in a tense and responsible competition and with stressful effects on the body. There was scientific research of regulations systems under victory and defeat teams.

KEYWORDS: the curling; the effectiveness of the game; adaptation to stress.

АННОТАЦИЯ. Женская и мужская сборные команды России по керлингу принимали участие в отборочных соревнованиях на чемпионат мира. Данные условия связаны с вариативностью спортивной деятельности в условиях напряженных и ответственных соревнований и со стрессовым воздействием на организм. Исследовали особенности реакций организма у мужчин и женщин при победе и поражении команд.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: керлинг; эффективность игры; адаптация к стрессу.

В данной работе представлены результаты исследования психофизиологических особенностей и реакции механизмов регуляции в условиях соревнований в керлинге у мужчин и женщин. Задачи: исследовать реакцию механизмов регуляции в условиях

соревнований у мужчин и женщин при победе и поражении команд; сравнить показатели умственной, физической работоспособности и психофизиологические параметры команд в отборочном турнире.

В исследовании принимали участие 19 атлетов сборной команды России по керлингу (8 – мужчины; 11 – женщины). В отборочном турнире участвовали 2 команды мужчин и 2 команды женщин.

Проведена оценка функционального состояния ЦНС по данным психофизиологических исследований. Тестирование проводилось с помощью тестов, входящих в состав портативной психофизиологической коррекционно-диагностической системы (ППКДС) «Модуль Компакт». Реакцию механизмов регуляции определяли по данным variability сердечного ритма (BCP). Физическую работоспособность определили при помощи Test Polar OwnIndex, который сопоставим с показателями максимального потребления кислорода (МПК).

На первом этапе сравнили состояние спортсменов при победе и поражении команд по данным BCP. При обработке BCP учитывали статистические характеристики; индексы Баевского; данные спектрального анализа. Индекс напряжения, отражающий напряжение регуляторных механизмов, у женщин победившей команды в среднем $96,46 \pm 29,11$ у. е. – оптимум приспособления с позиции физиологической регуляции. Увеличение ИН у мужчин-победителей связано с активностью симпатического отдела – состояние напряжения механизмов адаптации. У атлетов обеих проигравших команд – состояние выраженного дистресса – резкое снижение данного значения. В среднем у мужчин и у женщин обеих команд показатель индекса централизации отражает преобладание активности центрального контура регуляции над автономным.

Таблица 1 – Результаты исследования variability сердечного ритма – индексы Баевского

Команды	Индекс напряжения, у.е.		Индекс централизации, у.е.	
	победа	поражение	победа	поражение
Мужчины	$126,75 \pm 29,64$	$49,48 \pm 12,87$	$3,59 \pm 1,95$	$1,89 \pm 0,70$
Женщины	$96,46 \pm 29,11$	$51,12 \pm 18,90$	$3,20 \pm 1,52$	$3,35 \pm 1,20$

Данные спектрального анализа. Показатель суммарной мощности компонентов – total power (TP) – характеризует адаптационные возможности механизмов регуляции. У мужчин победившей команды TP в пределах условной нормы (оптимальный режим функционирования). Женщины – реакции регуляторных систем избыточны (значительный дисбаланс расхода жизненных сил). В проигравших командах: мужчины – состояние избыточного реагирования; женщины – адаптационные возможности значительно повышены (норма функционирования). При сравнении компонентов спектра учитывали: HF – высокочастотные дыхательные волны; LF – низкочастотные волны, характеризующие состояние симпатического отдела вегетативной нервной системы; VLF – волны, отражающие церебральные эрготропные влияния на нижележащие уровни.

При сравнении соотношений компонентом спектра у мужчин мы не обнаружили существенных различий как при победе, так и при поражении команд (некоторое преобладание VLF связано с психоэмоциональным напряжением в команде про-

игравших). При сравнении компонентов спектра у женщин проигравшей команды обнаружили значительное влияние низкочастотных волн, то есть активизацию симпатического отдела вегетативной нервной системы и снижение активности парасимпатической регуляции (таблица 2).

На следующем этапе сравнили показатели умственной, физической работоспособности и психофизиологические параметры. Результат Test Polar OwnIndex у мужчин команды победителей соответствует удовлетворительной работоспособности и средним аэробным возможностям согласно оценочной шкале Shvartz, E., Reibold, R. C. (1990).

Таблица 2 – Результаты спектрального анализа

Команды	TP, мс ²		VLF, %		LF, %		HF, %	
	победа	поражение	победа	поражение	победа	поражение	победа	поражение
Мужчины	2757,03± 1707,06	5083,8± 1482,21	34,57± 11,05	41,85± 10,31	40,9± 7,87	34,98± 6,41	24,53± 8,55	23,2± 4,9
Женщины	10226,9± 3185,9	3709,58± 917,67	29,92± 5,63	33,14± 7,0	34,07± 3,96	47,28± 8,46	36,01± 8,55	19,56± 4,14

У мужчин проигравшей команды – неудовлетворительная физическая работоспособность, соответствующая снижению функционального состояния сердечно-сосудистой системы. У женщин, победившей команды – хороший показатель; в побежденной команде – удовлетворительная работоспособность ($p < 0,05$).

Таблица 3 – Результаты Test Polar OwnIndex

Команды	Ownindex (аналог удельного МПК мл/мин/кг)	
	победа	поражение
Мужчины	46,26±1,31	40,75±2,75*
Женщины	41,20±1,02	38,38±1,04*

По результатам теппинг-теста, в команде побежденных, как у мужчин, так и у женщин, функциональное состояние ЦНС характеризуется высоким уровнем лабильности, при этом эффективность регуляторных процессов остается на среднем уровне. Биологическая «стоимость» управленческой деятельности ЦНС оказывается высокой, что объясняется стрессовым воздействием на организм в условиях ответственных соревнований. Уровень регуляции команд-победителей достоверно ($p < 0,05$) выше (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели функционального состояния ЦНС

Команды	Уровень регуляции		Лабильность		Устойчивость регуляции	
	победа	поражение	победа	поражение	победа	поражение
Мужчины	186,25± 7,79	149,25± 11,84*	73,49± 16,8	208,32± 94,57	79,20± 5,85	72,92± 4,63
Женщины	166,8± 18,32	106,67± 24,56*	135,62± 66,43	425,34± 133,34*	84,34± 3,12	131,21± 63,12

Сравнив показатели умственной работоспособности, определили, что в команде женщин-победителей показатель достоверно выше ($p < 0,05$) по времени выполнения

задания. По остальным параметрам (точности и стабильности) не обнаружили достоверных различий в обеих командах атлетов (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты оценки умственной работоспособности спортсменов сборной команды по керлингу

Команды	Время		Ошибки		Стабильность	
	победа	поражение	победа	поражение	победа	поражение
Мужчины	1001,17± 111,32	823,05± 66,91	13,33± 3,12	7,50± 0,95	340,91± 58,42	202,12± 44,77
Женщины	882,28± 19,36	1099,92± 72,57*	14,11± 1,67	10,65± 2,72	279,15± 38,02	351,15± 32,12

Таким образом, в команде победителей выявили более высокий уровень физической, умственной работоспособности и высокую эффективность регуляторных процессов. При победе реакции механизмов регуляции у мужчин в целом связаны с активизацией симпатического отдела и напряжением механизмов адаптации. У женщин механизмы регуляции характеризуются избыточным реагированием, при этом наблюдается баланс симпатических, парасимпатических и центральных влияний. При поражении в обеих командах состояние компенсированного дистресса. Отрицательная форма стресса – дистресс возникает в случае, когда ресурсы организма недостаточны для формирования адекватной ответной реакции на внешнее раздражение [2]. У женщин также определили повышенное влияние симпатического отдела.

1. Мельников, Д. С. Вариабельность сердечного ритма у высококвалифицированных керлингистов в период тренировочных и соревновательных мероприятий / Д. С. Мельников, Ю. А. Поварещенкова, В. Д. Раев // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта». – № 3 (109) – 2014. – С. 106–112.

2. Селиверстова, В. В. Диагностика функционального состояния: учеб.-метод. пособие / В. В. Селиверстова, Д. С. Мельников; Национальный гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. – СПб.: [б.и.], 2012. – 93 с.

3. Heart rate variability / Standarts of Measurment, Physiological Interpretation and Clinical Use / Task forse of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. – 1996. – Vol. 93. – № 5. – P. 1043–1065.

Миронова Г.П.,

Пашкевич С.Г.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси
Республика Беларусь, Минск

ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ УСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ АНТИОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОКИНЕЗИИ

Mironova G.P.,

Pashkevich S.G.

Institute of Physiology of National Academy of Sciences
Republic of Belarus, Minsk

REPRODUCTION OF CONDITIONED REFLEXES UNDER THE INFLUENCE OF ANTI-ORTOSTATIC HYPOKINESIA

ABSTRACT. The reduction of pain (nociceptive) sensitivity revealed in the “hot plate” test and the absence of deterioration of the processes of memory in the experiment allows us to pay attention to the hypokinesia regimen as one of the promising ones for use in the training process.

KEYWORDS: hypokinesia; anti-ortostatic hypokinesia; conditioned reflexes.

АННОТАЦИЯ. Снижение болевой (ноцицептивной) чувствительности, выявленное в тесте «горячая пластина», и отсутствие ухудшения процессов запоминания в эксперименте позволяют обратить внимание на режим гипокинезии как один из перспективных для применения в тренировочном процессе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипокинезия; антиортостатическая гипокинезия; условный рефлекс

Изменение положения тела в пространстве является одним из инструментов оценки функционального состояния организма. Для спортивной и художественной гимнастики, акробатики, прыжков на батуте и других видов спорта необходима оценка ортостатической устойчивости. Известно, что при переходе тела из горизонтального положения в вертикальное в нижнюю часть распределяется значительное количество крови, а снижение выброса крови (на 20–30 %) компенсируется за счет увеличения частоты сердечных сокращений [1]. В работах индийских исследователей, изучавших стойку на голове (в хатха-йоге – «сиршасана») и стойку на лопатках (в хатха-йоге «сарвангасана») отмечено умеренное повышение артериального давления. В сиршасане возрастает потребление кислорода, понижается температура кожи на ногах и пальцах ног и повышается температура лба [2]. Исследована и спортивная стойка на кистях рук как вариант активного антиортостаза [3], где в сравнении с пассивным антиортостазом к сердечно-сосудистым реакциям присоединяются моторно-висцеральные рефлексy. При оценке вариабельности сердечного ритма (ВСР) до и после двух минут антиортостатической нагрузки у добровольцев мужского пола отмечено увеличение мощности низкочастотного компонента (НЧ) и уменьшение высокочастотного компонента (ВЧ) спектра ВСР, увеличение соотношения НЧ / ВЧ и снижение ча-

стоты сердечных сокращений [4]. Эффекты активных перевернутых положений тела по мнению К.Л. Гейхмана являются необходимыми для повышения адаптационных ресурсов при подготовке к спортивным соревнованиям, а также для профилактики сосудисто-мозговых нарушений. Целью исследования стала оценка процессов запоминания в условиях моделирования антиортостатической гипокинезии.

Моделирование антиортостатической гипокинезии (АНОГ) сопровождается перераспределением жидких сред организма в краниальном направлении. В первые часы положения головой вниз отмечают увеличение скорости кровотока в мозговых артериях, увеличение диаметра сосудов сетчатки У крыс с этой целью используют метод обучения к бесстрессовому пребыванию в рестрейнерах, ограничивающих подвижность в rostro-каудальном направлении (рисунок 1).

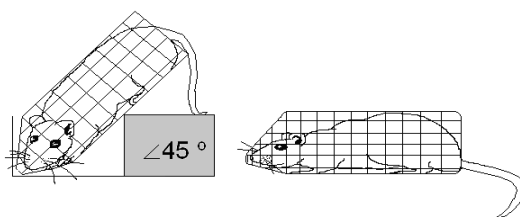


Рисунок 1 – Моделирование антиортостатической гипокинезии.

Исследования выполнены в соответствии с этическими нормами обращения с животными, а также требованиями мирового сообщества «Европейская конвенция по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей» и проведены в светлое время суток на белых крысах-самцах массой $0,25 \pm 0,03$ кг. Животных содержали в стандартных условиях вивария (температура воздуха 21 ± 1 °C, 12-часовое искусственное освещение) при свободном доступе к пище и воде.

У крыс-самцов линии Вистар ($n=15$) вначале вырабатывали условный рефлекс избегания в челночной камере по методике Я. Буреша, затем прослеживали сохранность рефлекса до и после моделирования антиортостатической гипокинезии (рисунок 1). После выработки условного рефлекса животных в течение десяти дней приучали к клеткам, ограничивающим подвижность (рестрейнерам). После этого измеряли латентный период реакции избегания (ЛПРИ) до (фон) и после пребывания животных в рестрейнерах (пять дней по два часа в день), которые находились в горизонтальном положении (модель гипокинезии $n=5$). Во второй группе крыс моделировали антиортостатическую гипокинезию (пять дней по два часа в день, $n=5$).

Исходная (фоновая) величина ЛПРИ у всех крыс до их размещения в клетках, ограничивающих подвижность, составляла $3,1 \pm 0,3$ с при переходе из большой камеры в малую и $3,6 \pm 0,3$ с при переходе из малой камеры в большую.

Через неделю пребывания крыс в условиях гипокинезии отмечена тенденция к увеличению ЛПРИ при переходе из малой камеры в большую. При этом величина ЛПРИ крыс при переходе из большой камеры в малую оставалась на уровне фона.

Через неделю после пребывания крыс в условиях антиортостатической гипокинезии обнаружено достоверное ($p < 0,05$) укорочение (в два раза) латентного периода реакции перехода из большой камеры в малую по сравнению с исходным фоном (изменения от $3,1 \pm 0,3$ с в фоне до $1,87 \pm 0,2$ с). Следует отметить, что в дополнительной

третьей группе крыс (n=5) при регистрации ЛПРИ после однократной двухчасовой антиортостатической гипокинезии (рисунок 2) изменений ЛПРИ не обнаружено.

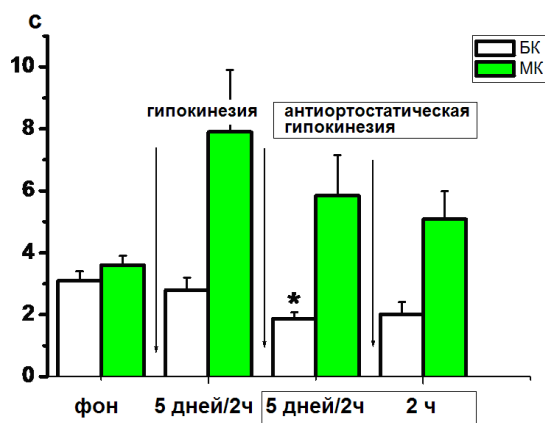


Рисунок 2 – Латентный период реакции избегания (с) у крыс-самцов линии Вистар до и после моделирования гипокинезии или антиортостатической гипокинезии (5 дней по 2 ч).

Примечание: * – $p < 0,05$ по отношению к фону

Таким образом, моделирование гипокинезии в течение пяти дней по два часа и однократная двухчасовая антиортостатическая гипокинезия не влияют на сохранность выработанного условного рефлекса. Моделирование антиортостатической гипокинезии в течение пяти дней по два часа сопровождается ускорением воспроизведения выученного рефлекса. Для уточнения причин установленного феномена сопоставили результаты по измерению латентного периода ноцицептивной реакции (ЛПНР) крыс до и после моделирования гипокинезии и антиортостаза с помощью теста «горячая пластина» при температуре 55 °С анальгезиметра (Stoelting, США).

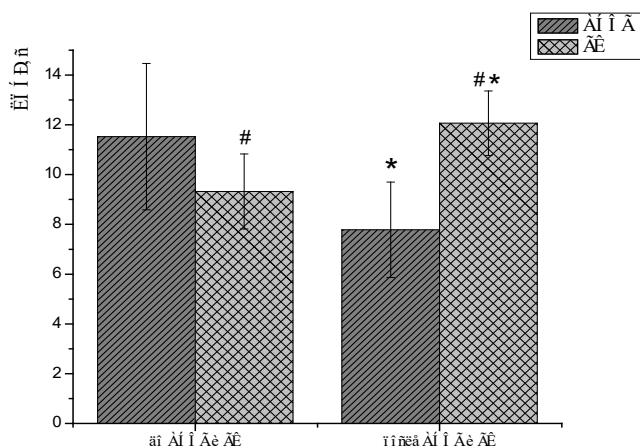


Рисунок 3 – Сравнение латентного периода ноцицептивной реакции крыс до и после АНОГ и ГК. Примечание: * – $p \leq 0,05$ (тест Уилкоксона) по сравнению со значением до воздействия (АНОГ или ГК), # – $p \leq 0,05$ (тест Манна – Уитни) по сравнению с другой группой на той же стадии эксперимента

Выявлено, что у крыс после антиортостатической гипокинезии ЛПНР снизился на 32,4 % (развитие гипералгезии, $p < 0,05$), а после гипокинезии возрос на 29,3 % (гипоалгезия, $p < 0,05$) (рисунок 3).

Таким образом, снижение болевой (ноцицептивной) чувствительности, выявленное в тесте «горячая пластина» и отсутствие ухудшения процессов запоминания позволяет обратить внимание на режим гипокинезии как один из перспективных для применения в тренировочном процессе. Для уточнения механизмов установленного феномена исследования будут продолжены.

1. Гаврилова, Е. А. Ритмокардиография в спорте: монография / Е. А. Гаврилова. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2014. – 164 с.

2. Heart rate variability in chronic low back pain patients randomized to yoga or standard care / S. Telles [et al.] // BMC Complement Altern Med. – 2016. – Vol. 16 (1).

3. Гейхман, К. Л. К физиологии антиортостатики / К. Л. Гейхман, М. Р. Могендович // Космическая биол. и авиакосм. мед. – 1977. – Т. 11. – № 3. – С. 74–76.

4. Manjunath, N. K. Effects of sirsasana (headstand) practice on autonomic and respiratory variables / N. K. Manjunath, S. Telles // Indian J Physiol Pharmacol. – 2003. – Vol. 47 (1). – P. 34–42.

УДК 612.846.3:616,831

Можейко М.П.,

Марьенко И.П.,

Лухачев С.А.

Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии
Республика Беларусь, Минск

ЗНАЧЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ АФФЕРЕНТАЦИИ В ПРОЦЕССАХ КОМПЕНСАЦИИ КООРДИНАТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ

Mozheiko M.P.,

Maryenko I.P.,

Likhachev S.A.

Republican Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery
Republic of Belarus, Minsk

THE VALUE OF VISUAL AFFERENTATION IN THE PROCESSES OF COORDINATION DISORDERS COMPENSATION

ABSTRACT. The article is devoted to mechanisms of the balance function in patients with neurological pathology. The task is to consider the role of visual afferentation in maintaining a vertical posture in coordination disorders.

KEYWORDS: balance disorders; visual afferentation; computer stabilography; neurorehabilitation.

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена механизмам поддержания функции равновесия у пациентов с неврологической патологией. Ставится задача рассмотреть роль

зрительной афферентации в поддержании вертикальной позы при координаторных нарушениях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нарушение равновесия; зрительная афферентация; компьютерная стабилметрия; нейрореабилитация.

Поддержание и сохранение равновесия является одной из жизненно важных функций человека, которое осуществляется за счет эффективной работы вестибулярной, проприоцептивной и зрительной систем и позволяет избегать неустойчивости и, соответственно, падений. Однако выраженность участия какой-либо из систем в поддержании равновесия различна и зависит от многих факторов. Расстройство функции равновесия (ФР) происходит в результате повреждения афферентных или эфферентных систем, нарушения взаимодействия этих систем между собой на уровне центральной нервной системы.

Существует достаточное количество исследований о ФР человека, позной регуляции, однако до настоящего времени, не принята единая точка зрения о механизмах функционирования системы поддержания вертикальной позы (ВП), роли отдельных ее компонентов [1; 2].

Известно, что при повреждении какой-либо из сенсорных систем, осуществляющих поддержание равновесия, компенсация достигается за счет деятельности других. Компенсация может быть полной и неполной.

Одним из наиболее точных методов диагностики ФР человека является компьютерная стабилметрия с биологической обратной связью, осуществляющая оценку посредством регистрации положения и отклонений проекции общего центра массы тела на плоскость опоры. В зависимости от применяемой методики, показатели статокинезиограммы связаны с сенсорным обеспечением поддержания ВП, состоянием анализаторов, функциональным состоянием человека [2; 3].

Так как расстройство ФР является одним из основных симптомов у пациентов с рассеянным склерозом (РС) и вестибулопатиями различного генеза, изучение механизмов равновесия, и, как следствие, разработка новых подходов к лечебно-реабилитационным программам, направленным на тренировку устойчивости, улучшение управлением ВП, профилактику падений, являются важными задачами в нейрореабилитации.

Цель исследования: оценить значение зрительной афферентации в поддержании равновесия у пациентов с координаторными нарушениями по данным стабилграфии в стадии клинической компенсации.

Материалы и методы. Было обследовано 20 пациентов с координаторными нарушениями, из них 10 пациентов с РС и 10 – с периферическим вестибулярным синдромом (ПВС). Средний возраст групп составил: в группе с РС ($33,8 \pm 2,2$ года), в группе с ПВС ($42 \pm 2,3$ года). В исследовании использовался компьютерный стабиланализатор «Стабилан-01-2» с биологической обратной связью (производство ОАО «Ритм», Россия). Методика исследования включала использование Теста Ромберга (простой и с измененной проприорецепцией), который состоял из двух проб – с открытыми глазами (ОГ) и закрытыми глазами (ЗГ). Для определения значения зрительной афферентации в формировании координаторного ответа был проведен следующий клинический опыт: в начале стабилметрическое обследование проводили с ЗГ,

в данных условиях зрительная афферентация исключена. После завершения первого этапа проводили второй этап, где пациент находился в позе Ромберга с ОГ.

Оценивались следующие показатели статокинезиограммы: средняя скорость перемещения центра давления (ССП ЦД), скорость изменения площади статокинезиограммы (СИПС), площадь эллипса (ПЭ), качество функции равновесия (КФР).

Результаты. При анализе результатов группы пациентов РС во всех показателях статокинезиограммы было выявлено ухудшение с ЗГ по сравнению с ОГ. Были выявлены достоверные различия ($p < 0,05$). Отмечена низкая устойчивость сохранения ВП в условиях отсутствия зрительного контроля. В группе пациентов с ПВС во всех показателях стабิโลграфии с ЗГ была выявлена тенденция к ухудшению показателей статокинезиограммы.

При анализе показателей статокинезиограммы между группами РС и ПВС было установлено статистически значимое увеличение средних показателей ССП ЦД 34,750 (23,3; 49,6) мм/су пациентов с РС по сравнению с пациентами с ПВС 15,45 (8,9; 22,6) мм/с ($p < 0,05$) с ОГ. С ЗГ отмечено статистически значимое ухудшение всех средних показателей у пациентов с РС по сравнению с пациентами с ПВС. При измененной проприорецепции с ОГ было выявлено статистически значимое увеличение средних показателей СИПС 34,75 (5,4; 93,4) мм²/св группе пациентов с РС и уменьшение СИПС до 15,45 (8,9; 22,6) мм²/с в группе пациентов с ПВС. При изменении проприорецепции с ЗГ было выявлено статистически значимое увеличение средних показателей ССП ЦД, СИПС, ПЭ у пациентов с РС в сравнение с пациентами с ПВС ($p < 0,05$). Вышеуказанные изменения статокинезиограммы обуславливают значимое ухудшение КФР в группе пациентов с РС 12,2 (3,06; 27,66) в отличие от группы пациентов с ПВС 55,5 (44,1; 59,18) в стадии компенсации.

Выводы. При проведении теста Ромберга с закрытыми глазами величина колебаний ЦД значимо увеличивается, что ведет к ухудшению всех показателей статокинезиограммы у пациентов с РС и указывает на ведущую роль в поддержании функции равновесия у пациентов с РС зрительной афферентации в стадии клинической компенсации. Изучение выраженности влияния сенсорных систем на поддержание и управление ВП пациентов с координаторными нарушениями расширит знания о механизмах ФР, что будет способствовать к созданию новых подходов в лечебно-восстановительных мероприятиях.

1. Исследование процессов взаимодействия афферентного и эфферентного системного синтеза в постуральной активности человека / Е. Н. Винарская // Информатика и системы управления. 2010. – № 2 (24). – С. 47–49.

2. Кубряк, О. В. Системные механизмы регуляции стабильности и управляемости вертикальной позы человека: дис. ... д-ра биол. наук / О. В. Кубряк. – ФГБ НУ НИИ им. П. К. Анохина. – М., 2017

3. Сковрцов, Д. В. Стабилометрия функциональная диагностика функции равновесия, опорно-двигательной системы и сенсорных систем. Функциональная диагностика / Д. В. Сковрцов. – 2004. – № 3. – С. 78–84.

Мороз Е.А.

Белорусский государственный университет физической культуры

Шкуматов Л.М.

Республиканский научно-практический центр спорта

Республика Беларусь, Минск

**СООТНОШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, АЭРОБНЫХ
И АНАЭРОБНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ
СУБМАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ В ТЕЧЕНИЕ 3 МИНУТ
НА ГРЕБНОМ ТРЕНАЖЕРЕ**

Moroz E.A.

Belarusian State University of Physical Culture

Shkumatov L.M.

Republican Scientific and Practical Center of Sport

Republic of Belarus, Minsk

**CORRELATION BETWEEN MECHANICAL WORK, AEROBIC
AND ANAEROBIC ABILITIES WHILE PERFORMING A 3-MINUTE LOAD
OF SUBMAXIMAL CAPACITY ON A ROWING MACHINE**

ABSTRACT. The article presents data related to the last stage of testing on a rowing ergometer «Dansprint» (4×3 min). 18 oarsmen have been tested. It had been revealed that for the purpose of supplying the exercise with energy from glycolysis 1,03 mol was resynthesized, and by means of the aerobic mechanism 2,53 mol of adenosine triphosphate was resynthesized. The contribution of glycolysis was 31 %, the contribution of aerobic mechanism was 68 %. Relatively large glycolysis capacity related to covering the distance during 3 minutes with maximum working capacity. Rather big capacity of glycolysis is connected with passing of the distance within 3 minutes with performance of work of the maximum power.

KEYWORDS: lactate; glycolysis; kayaking; anaerobic mechanism of energy supply.

АННОТАЦИЯ. В статье представлены данные относящиеся к последней ступени теста на гребном эргометре «Dansprint» (4×3 мин). Протестировано 18 гребцов на байдарках. Показано, что для обеспечения энергией упражнения за счет гликолиза ресинтезировано 1,03 моль, а за счет аэробного механизма – 2,53 моль АТФ. Вклад гликолиза составил 31 %, аэробного механизма – 68 %. Относительно большая емкость гликолиза связана с прохождением дистанции в течение 3 мин с выполнением работы максимальной мощности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лактат; гликолиз; гребля на байдарках; анаэробный механизм энергообеспечения.

Уровни развития аэробного и анаэробных механизмов энергообеспечения являются важнейшими структурными компонентами спортивного мастерства гребцов. Они позволяют трансформировать хорошую специальную подготовку в достижение максимального спортивного результата [1]. Поэтому определение емкости метабо-

лических процессов образования энергии и их вклад в энергетику упражнений является актуальным для циклических видов спорта, в том числе гребли. Целью нашего исследования являлось определение количественных показателей гликолитического механизма генерации энергии и соотношение данных показателей с аэробным механизмом и выполненной механической работой.

В исследовании принимали участие 18 мужчин, членов национальной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках, в возрасте от 18 до 31 года, имеющих квалификацию: ЗМС – 6, МСМК – 10, МС – 2.

Тестирование проводили в начале цикла годичной подготовки на гребном тренажере-эргометре «Dansprint» со ступенчато повышающейся мощностью. Тест состоял из 4 ступеней, продолжительностью 3 мин с интервалами для отдыха между ступенями продолжительностью 1 мин.

Содержание лактата в капиллярной крови определяли на анализаторе глюкозы и лактата «BIOSEN» (Германия) до нагрузки, после каждой ступени и в течение 31–53 мин восстановления после тестирования. Время забора крови фиксировали индивидуально для каждого спортсмена. Показатели кинетики лактата рассчитывали на основании данных четвертой ступени тестирования, используя методику определения вклада анаэробного гликолиза в энергообеспечение упражнений на основе биокинетики лактата согласно одночастевой фармакокинетической модели с всасыванием [2].

Эргоспирометрическое тестирование проводилось на портативном мобильном комплексе MetaMax 3B.

Количество АТФ, ресинтезированное в процессе окислительного фосфорилирования ($n(ATP)_{ОкФ}$) при выполнении последней ступени задания, рассчитали по формуле 1:

$$n(ATP)_{ОкФ} = \frac{(V(O_2)_{cp} - V(O_2)_0) \cdot 3 \cdot K_1 \cdot 0,45}{E_{АТФ}} \cdot 0,75, \quad (1)$$

где $V(O_2)_{cp}$ – среднее значение объема потребления кислорода при выполнении последней ступени задания, л/мин;
 $V(O_2)_0$ – объем потребления кислорода до нагрузки, л/мин;
 3 – время выполнения нагрузки, мин;
 K_1 – калориметрический коэффициент в зависимости от среднего значения дыхательного коэффициента, кДж/л;
 0,45 – КПД окислительного фосфорилирования;
 $E_{АТФ}$ – энергия гидролиза АТФ до АДФ кДж/моль;
 0,75 – доля АТФ, затраченная на гребки [3].

Полученные и расчетные данные работы были обработаны с помощью программы Statistika. Поскольку большая часть значений изучаемых показателей не соответствовала закону нормального распределения – были использованы непараметрические методы описательной статистики. Для выявления взаимосвязей между длиной пройденной дистанции и полученными, расчетными изучаемыми показателями кинетики лактата и энергетики работы использовался метод Спирмена.

Результаты исследования представлены в таблице. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха.

Таблица – Полученные и расчетные энергетические показатели работы, корреляционная матрица взаимосвязи длины пройденной дистанции с изучаемыми показателями при прохождении последней ступени на гребном тренажере

Показатель	Медиана	25-процентиль	75-процентиль	r	p
Дистанция, м	707	681	725		
Работа, Дж	42176	39150	45288	0,681	0,0018
$n(\text{АТФ})_t$, моль	3,57	3,31	3,83	0,681	0,0018
k_d , мин ⁻¹	0,03	0,03	0,04	-0,284	0,2530
k_a , мин ⁻¹	0,30	0,22	0,40	-0,334	0,1762
$t_{\max}$, мин	5,13	3,75	7,17	0,356	0,1466
C_t , ммоль/л	4,55	2,80	5,40	-0,297	0,2320
$C_{\max(b)}$, ммоль/л	14,44	13,33	15,95	0,456	0,0569
$\Delta C_{\max(v)}$, ммоль/л	13,01	11,09	15,42	0,502	0,0338
$n(\text{АТФ})_{gl}$, моль	1,03	0,90	1,19	0,488	0,0397
Вклад гликолиза, %	31	26	34	0,228	0,3624
$V(O_2)_0$, л/мин	0,80	0,67	0,87	0,091	0,7787
$V(O_2)_{cp}$, л/мин	4,61	3,99	5,00	0,126	0,6967
DK_{cp}	0,95	0,91	1,03	0,407	0,1891
$n(\text{АТФ})_{окф}$, моль	2,53	2,18	2,80	0,217	0,4986
Вклад $_{окф}$, %	68	63	76	-0,126	0,6967
Сумма вкладов, %	98,05	95,22	102,24	0,098	0,7621
Примечание: $n(\text{АТФ})_t$ – количество АТФ, затраченное на выполнение работы, k_d – константа скорости исчезновения лактата, k_a – константа скорости появления лактата в крови, $t_{\max}$ – время достижения максимальной концентрации лактата в крови, $\Delta C_{\max(v)}$ – прирост концентрации лактата в объеме распределения, $n(\text{АТФ})_{gl}$ – количество АТФ, ресинтезированного в процессе гликолиза, DK_{cp} – среднее значение дыхательного коэффициента, вклад $_{окф}$ – вклад в энергообеспечение упражнения окислительного фосфорилирования					

При работе с максимальной мощностью на последней ступени задания гребцы за 3 мин прошли дистанцию 707 (от 681 до 725) м, что является примерно средней величиной между соревновательными дистанциями 500 и 1000 м. Время достижения максимальной концентрации лактата составило 5,13 (от 3,75 до 7,17) мин восстановления. Это свидетельствует о необходимости учитывать продолжение роста содержания лактата после окончания нагрузки для оценки гликолитического механизма энергообразования. Отмечается умеренная статистически значимая положительная взаимосвязь между пройденной дистанцией и работой, количеством АТФ, затраченным для выполнения данной работы. Также отмечается умеренная статистически значимая положительная взаимосвязь между пройденной дистанцией и изменением концентрации лактата в объеме распределения, количеством АТФ, ресинтезированным в процессе гликолиза. Это свидетельствует о важной роли гликолиза в энергообеспечении прохождения дистанции в течение 3 мин.

Вклад гликолиза составил 31 %, что совпадает с данными В.Б. Иссурина, И.А. Савелева для дистанции 1000 м – 27–36 % [3; 4]. Вклад аэробного механизма в энергообеспечение мышечной деятельности составил 68 %, что практически

совпадает с данными, полученными В.Б. Иссуриним для дистанции 1000 м – 70–80 % [3]. В нашей предшествующей работе вклад гликолиза на дистанции 1000 м составил 20 %, аэробного механизма – 76 % [5]. Сумма вкладов данных процессов энергообеспечения составляет 99 %. Следовательно, на долю креатинфосфатного механизма приходится 1 %. Рассчитанные количественные характеристики гликолиза, аэробного механизма, выполненной механической работы хорошо соотносятся друг с другом.

Таким образом, при выполнении последней ступени задания с максимальной мощностью на гребном тренажере в течение 3 мин высококвалифицированные гребцы выполнили работу 42176 (от 39150 до 45288) Дж. При этом на ее выполнение затрачивается 3,57 (от 3,31 до 3,83) моль АТФ. В процессе гликолиза ресинтезировано 1,03 (от 0,9 до 1,19) моль АТФ, аэробного механизма – 2,53 (от 2,18 до 2,80) моль. Вклад гликолиза в энергообеспечение мышечной деятельности составил 31 (от 26 до 34) %, аэробного механизма – 68 (от 63 до 76) %.

Гребцы на байдарках с большей емкостью гликолиза проходят большую дистанцию в течение 3 мин работы с максимальной мощностью на гребном тренажере. Таким образом, гликолитический механизм ресинтеза АТФ один из ведущих факторов в соревновательной деятельности у высококвалифицированных гребцов на байдарках.

1. Самуйленко, В. Е. Моделирование прохождения соревновательных дистанций квалифицированными гребцами на байдарках и каноэ (на примере мужской гребли на байдарках) / В. Е. Самуйленко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания спорта. – 2013. – № 5. – С. 57–61.

2. Шкуматов, Л. М. Метод индивидуализации подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках на основе особенностей кинетики эндогенного лактата: практ. пособие / Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович, Е. А. Мороз. – Минск: БГУФК, 2014. – 39 с.

3. Иссурин, В. Б. Биомеханика гребли на байдарках и каноэ / В. Б. Иссурин. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 111 с.

4. Савелев, И. А. Кинетика процессов аэробного и анаэробного энергетического обмена у человека при напряженной мышечной деятельности: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / И. А. Савелев. – М., 2001. – 195 с.

5. Мороз, Е. А. Энергетический баланс у байдарочников при прохождении дистанции 1000 м на гребном тренажере / Е. А. Мороз, Л. М. Шкуматов, В. В. Шантарович // Прикладная спортивная наука. – 2018. – № 2 (8). – С. 78–84.

Нагорный В.И.

Стоматологическая клиника «Юнимед»

Украина, Бровары

Будникова А.В.

Институт последипломного образования НМУ им. А.А. Богомольца

Украина, Киев

СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ ВО ВРЕМЯ ИХ ПОДГОТОВКИ И СОРЕВНОВАНИЙ

Nahorny V.I.

Dental clinic "Unimed"

Ukraine, Brovary

Budnikova A.V.

A.A.Bogomolets Institute of Postgraduate Education of the National Medical University

Ukraine, Kiev

DENTAL SUPPORT OF ATHLETES DURING THEIR TRAINING AND COMPETITION

ABSTRACT. Dental treatment (including maxillofacial surgery) of athletes during their training and competition is an important issue of sports medicine. Attention should be paid to the risk of doping control violations (medicinal anesthetics). Therefore, dental support of athletes should be carried out carefully and professionally.

KEYWORDS: dental support; athletes; pain; treatment.

АННОТАЦИЯ. Лечение зубов (включая челюстно-лицевую хирургию) спортсменов во время их тренировок и соревнований является важной проблемой спортивной медицины. Следует обратить внимание на риск нарушения допинг-контроля (лекарственные анестетики). Поэтому стоматологическое сопровождение спортсменов должно осуществляться осторожно и профессионально.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стоматологическое сопровождение; спортсмены; боль; лечение.

Сегодня развитие спортивной медицины призвано помогать атлету достигать все более лучших результатов, устанавливая новые олимпийские рекорды. Однако на результат спортсмена влияют разные факторы. Учитывая, что существуют виды спорта, которые повышают риск челюстно-лицевых травм, а также то, что особенности ритма жизни атлета могут способствовать развитию нарушений полости рта, важно проводить правильное стоматологическое сопровождение спортсмена, который стремится получить хорошие результаты. Важно отметить, что стоматолог во время назначения обезболивающих средств (например, после хирургического вмешательства), по возможности, должен учитывать наличие допинг-контроля.

Согласно современному исследованию, профессиональные спортсмены используют разные фармакологические группы обезболивающих средств, например, вследствие полученных травм во время подготовки или после соревнования. Среди таких

медикаментов применяют нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), анестетики, опиоиды и др. При этом НПВС относятся к наиболее распространенным, поскольку их применяют более 50 % спортсменов. Однако нужно тщательно оценивать взаимодействие «польза/риск» любой фармакотерапевтической группы во время назначения профессиональным спортсменам [1].

Следует отметить, что, согласно проведенным испытаниям, 32 % спортсменов сообщили о влиянии на их результаты здоровья полости рта. Интересно то, что влияние боли в ротовой полости (29,9 %) опережает трудности вследствие обычных тренировок и соревнований (9 %), снижение объема тренировок (3,8 %) и некоторые другие важные причины. В испытании приняли участие 353 спортсмена в возрастной категории от 18 до 39 лет (11 видов спорта), вследствие которого было установлено, что кариес наблюдался у 49,1 % участников. К тому же вероятность возникновения повышается в 2,4 раза среди атлетов, которые принадлежат командным видам спорта в сравнении с выносливыми направлениями. Поэтому профилактические и терапевтические рекомендации профессионального врача-стоматолога могут существенно улучшить достижения спортсменов независимо от видов спорта [2].

Важно отметить, что существуют виды спорта, в которых наблюдается повышенный риск челюстно-лицевых травм. Например, распространенность зубных травм среди участников турнира по регби 2009 и 2010 гг. была таковой: 19,3 % – надломы зубов, 6,6 % – вывихи, 1,1 % – выбитые зубы [3].

Потенциально спортсмены могут быть подвержены негативным последствиям особенностей рациона, обезвоживания ротовой полости, иммуносупрессии, что вызвана перенагрузками и т. д. Согласно исследованиям, на качество жизни могут существенно влиять кариес, пародонтоз. Важно обратить внимание на то, что спортсмены часто имеют особенную диету, употребляют спортивные напитки и добавки, которые могут провоцировать кариес, пародонтоз и эрозию зубов. Также следует отметить, что спортсмены более подвержены нарушениям пищевого поведения. Например, необходимость существенного снижения веса можно наблюдать в боксе, верховой езде, гимнастике, беге на длинные дистанции и т. д. Пересыхание рта уменьшает защитные свойства слюны, которая имеет противомикробную активность. Поэтому врач-стоматолог должен предупредить атлета о том, что возможное появление проблем ротовой полости характеризуется болью, психосоциальным воздействием, подрывая уверенность в себе, качество тренировок и показатели производительности. Для профилактики состояния здоровья ротовой полости спортсмена нужно, по возможности, не только дать рекомендации относительно зубных паст и гигиены полости рта, но также обсудить схему употребления кислых (спортивных) напитков, диету (снижение количества углеводов), исключить вероятные нарушения пищевого поведения и т. д. [4].

Итак, наличие стоматологического сопровождения спортсмена может существенно способствовать достижению высоких результатов, поскольку боль ротовой полости негативно влияет на качество работоспособности атлета. Важную роль при этом играет профессиональный подход врача-стоматолога, который может дать полезные рекомендации относительно профилактики вышеуказанных нарушений. Необходимо дальнейшее изучение особенностей стоматологического сопровождения спортсменов во время их подготовки и соревнований, что позволит лучше проводить профилактические мероприятия.

1. Analgesic Management of Pain in Elite Athletes: A Systematic Review / C. A. Harle, E.C. Danielson, W. Derman [et al.] // Clin. J. Sport Med. – 2018. – Vol. 28, №5. – P. 417–426.
2. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes / J. Gallagher, P. Ashley, A. Petrie, I. Needleman // Community Dent. Oral. Epidemiol. – 2018. – Vol. 46, № 6. – P. 563–568.
3. Association of dental trauma experience and first-aid knowledge among rugby players in Malaysia / D. Abdullah, A. K. Liew, W. A. Wan Noorina [et al.] // Dent. Traumatol. – 2015. – Vol. 31, № 5. – P. 403–408.
4. Oral health and elite sport performance / I. Needleman, P. Ashley, P. Fine [et al.] // Br. J. Sports Med. – 2015. – Vol. 49, № 1. – P. 3–6.

УДК 159.9.072

Неборская А.В.

Фонд «Дирекция II Европейских игр 2019 года»
Республика Беларусь, Минск

ВЛИЯНИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА СПОРТИВНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА

Neborskaya A.V.

Fond “Directorate of the 2nd European games 2019”
Republic of Belarus, Minsk

THE INFLUENCE OF INTERPERSONAL RELATIONS ON SPORTS RESULT IN INDIVIDUAL SPORTS

ABSTRACT. The article deals with the topical socio-psychological problem of training athletes – the problem of mutual relations in sports teams. The results of the study of the influence of interpersonal relations on the sport result in individual sports are described.

KEYWORDS: socio-psychological climate; interpersonal relations; individual sports.

АННОТАЦИЯ. В статье рассматривается актуальная социально-психологическая проблема подготовки спортсменов – проблема взаимоотношений в спортивных командах. Описываются результаты исследования влияния межличностных отношений на спортивный результат в индивидуальных видах спорта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: социально-психологический климат; межличностные отношения; индивидуальные виды спорта.

Качество и результативность спортивной деятельности напрямую зависят от того, как и на каком уровне организовано общение всех ее участников, как в учебно-тренировочном, так и соревновательном процессах.

В спортивных командах, как показано в исследованиях Р.Л. Кричевского, Ю.Л. Ханина, И.П. Волкова, Ю.Я. Киселева, Г.Д. Горбунова, М.В. Прохоровой, В.Д. Гончарова, Ю.А. Коломейцева и др., развиваются и формируются различные формы и виды межличностных взаимоотношений и взаимовлияний как по вертикали (системы

«тренер-спортсмен», «тренер-команда»), так и по горизонтали (системы «спортсмен-спортсмен», «спортсмен-команда»). Ряд исследований в области спортивной социальной психологии убедительно свидетельствуют о наличии зависимости между межличностными отношениями и эффективностью спортивной деятельности, причем это происходит как на уровне «спортсмен-спортсмен», так и «спортсмен-тренер» [1].

Развитие межличностных отношений обуславливается полом, возрастом, национальностью и многими другими факторами. Отношения между членами спортивной команды обусловлены спецификой спортивной деятельности (формальные отношения) и межличностными отношениями (неформальные) [2]. Состояние неформальных межличностных отношений называется социально-психологическим климатом (СПК), который опосредован прочностью внутренних связей между спортсменами [1].

Таким образом, межличностное общение в спортивной деятельности занимает важное место. Изучение закономерностей функционирования и влияния взаимоотношений на реальное поведение и рост спортивных достижений участников команд является актуальным.

Применялись следующие методы: теоретический анализ и обобщение литературных источников, анкетирование («Самооценка успешности спортивной деятельности»), тест Т. Лири «Диагностика межличностных отношений», методика Дж. Морено «Социометрия», методы математической статистики, эксперимент.

Для изучения влияния межличностного общения на спортивный результат были отобраны спортсменки – легкоатлетки, тяжелоатлетки, борцы вольного стиля в возрасте 14–22 лет, квалификацией от КМС до МСМК, а также студентки 1–4-го курса Белорусского государственного университета физической культуры (кафедра борьбы). Исследование проводилось в спортивном зале Белорусского государственного университета физической культуры. Было обследовано 50 спортсменов. Из них 9 МС, 7 МСМК, 34 КМС.

После тестирования был проведен расчет числовых показателей психологического климата в избранном виде спорта и взаимодействия каждого спортсмена, а также проведен эксперимент в виде совместных стартов у легкоатлеток.

По результатам тестирования межличностных отношений по методике Т. Лири (Диаграмма 1), у испытуемых наблюдается ярко выраженное стремление к лидерству в общении, к доминированию (октанта I–II, 15/16 баллов).

Они властны, уверены в своих силах, непримиримы, тверды в своих взглядах и поступках, авторитарны, своевольны, стремятся влиять на окружающих (друг друга), решительны и упорны вплоть до настырности. Проявляется агрессивно-конкурентная позиция (октанта III–VII, 12/7 баллов), препятствующая сотрудничеству с другими людьми и успешной совместной деятельности. По степени выраженности отношения носят экстремально-патологический характер.

По диаграмме 2 и 3 мы наблюдаем, что у спортсменов преобладает «властно-лидирующий» тип межличностного отношения. Испытуемые оптимистичны, обладают быстротой реакцией, высокой активностью, выраженной мотивацией достижения, тенденцией к доминированию, повышенным уровнем притязаний, легкостью и быстротой в принятии решений, гомономностью (т. е. ориентацией в основном на собственное мнение и минимальной зависимостью от внешних средовых факторов), экстравертированностью. Поступки и высказывания могут опережать их продуманность. Реагирование по типу «здесь и сейчас», выраженная тенденция к спонтан-

ной самореализации, активное воздействие на окружение, завоевательная позиция, стремление вести за собой и подчинять своей воле других. У испытуемых проявляется авторитарный тип отношения к окружающим. У многих проявляется диктаторский, властный, деспотичный характер, тип сильной личности, которая лидирует во всех видах групповой деятельности.

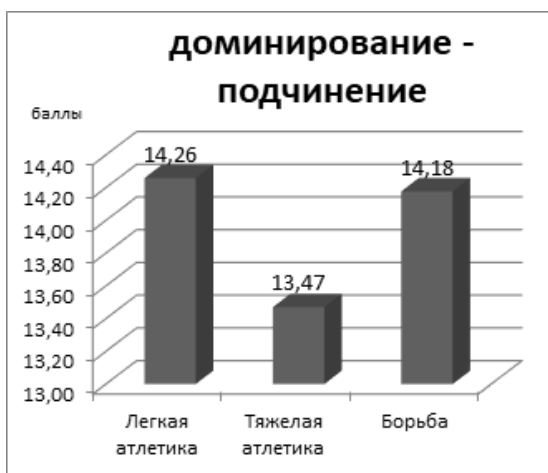


Диаграмма 2

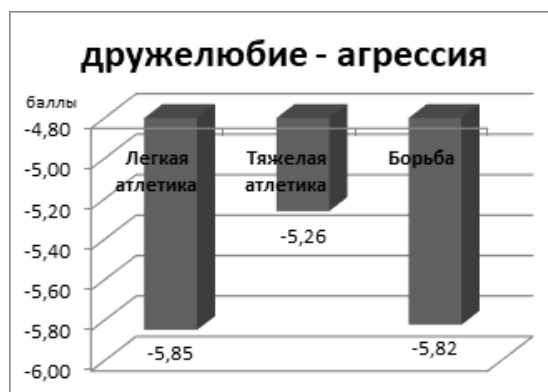


Диаграмма 3

Такая же картина наблюдается и по результатам социометрии – индекс плотности структуры взаимосвязей группы равен (0,38), индекс сплоченности (0,38), индекс устойчивости (4,46), индекс напряженности (0,37), это подтверждает, что каждый испытуемый стремится быть лидером, преобладает агрессивно-конкурентная позиция.

В эксперименте приняли участие 25 легкоатлетов. В результате эксперимента, где в качестве деятельности были выбраны совместные старты, удалось установить, что время выполнения старта зависит от характера межличностных отношений. Чем большими симпатиями и дружбой характеризовались отношения между спортсменами, тем хуже по времени выполнялся старт. Легкоатлеты, относящиеся друг к другу

с неприязнью или конфликтующие между собой, выполняли парные старты в 61,5 % лучше, но в 38,4 % хуже индивидуального старта. При индифферентном отношении количество стартов, выполненных хуже и лучше индивидуальных было примерно одинаковым (48,7 % и 51,2 %, соответственно). Легкоатлеты, относящиеся друг к другу с симпатиями, доброжелательно, выполнили старты следующим образом: 67,5 % участников показали время реакции хуже по сравнению со временем индивидуального старта, а 32,5 % – лучше. Эти данные подтверждают известный в психологии факт, когда высокий уровень неформальных связей приводит к снижению чувства ответственности, требовательности к себе и товарищам, безразличному отношению к результату, некритическому анализу своего поведения.

Вывод. В командах, укомплектованных спортсменами высокого класса, явно выраженных аутсайдеров нет. Однако и в них существует иерархическая структура. Лидеры и аутсайдеры в таких командах появляются в связи с возникновением новых форм функциональной связи, изменившегося характера общения, требований тренера, усложнившихся задач и т. д. Главное в этой постоянно меняющейся иерархии – один и тот же спортсмен не должен становиться аутсайдером во многих ситуациях – профессионального взаимодействия и неформальных коммуникаций. В противном случае возникает внутриличностный конфликт, переходящий в межличностный.

1. Коломейцев, Ю. А. Социальная психология спорта / Ю. А. Коломейцев. – Минск, 2005. – 298 с.

2. Коломейцев, Ю. А. Мотивы межличностных отношений в спортивной группе – фактор, обуславливающий эффективность деятельности ее членов / Ю. А. Коломейцев // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта: сб. науч. тр. – Минск: БГОИФК, 1976. – Вып. 6. – С. 182–188.

УДК 796:612.017.2

*Николаева Ю.В.,
Оленская Т.Л.*

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет
Республика Беларусь, Витебск

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СПОРТСМЕНОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ БАРОКАМЕРНОЙ ГИПОБАРИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

*Nikolaewa Yu.V.,
Alenskaya T.L.*

Vitebsk State Medical University of the Order of Friendship of Peoples
Republic of Belarus, Vitebsk

THE IMMUNOLOGICAL STATUS OF ATHLETES UNDER THE INFLUENCE OF ALTITUDE CHAMBER ADAPTATION

ABSTRACT. Influence of a hypoxia as adaptation factor on a condition of the immune system of the athletes taking the altitude chamber course is studied. The emergency reaction

of the immune system to a hypoxia is shown in reversible changes of indicators of the immune system. The course of altitude chamber does not cause negative changes from the respiratory and cardiovascular systems of athletes. It leads to restoration of potential of lymphoid body tissue and for the athlete on energy expenditure to adequate physical activities of moderate volume.

KEYWORDS: hypoxia; altitude chamber; immunity; athlete

АННОТАЦИЯ. Изучено воздействие гипоксии, как адаптационного фактора, на состояние иммунной системы спортсменов, проходящих курс гипобароадаптации. Экстренная реакция иммунной системы на гипоксию проявляется в обратимых изменениях показателей иммунной системы. Курс гипобароадаптации не вызывает негативных изменений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем спортсменов. Он приводит к восстановлению потенциала лимфоидной ткани организма и является для спортсмена по энерготратам адекватным физическим нагрузкам умеренного объема.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипоксия; гипобароадаптация; иммунитет; спортсмен.

В последние годы мы являемся свидетелями повышения интереса к натуральным методам профилактики и лечения. К ним можно отнести фитотерапию, магнито-лазеротерапию, соляные пещеры, ряд других методов и подходов, включая гомеопатические. В этот круг естественно вписываются прерывистая нормобарическая гипокситерапия (ПНГ) и гипобаротерапия (ГБТ) как природные стимулы неспецифической резистентности организма человека [1; 2; 4].

Анализ литературных данных позволил выявить зависимость показателей иммунологической реактивности организма от объема и интенсивности нагрузок. Минимальные по энерготратам физические нагрузки оставляют стабильными показатели иммунитета. При умеренном объеме и интенсивности нагрузок показатели иммунитета повышаются. Увеличение объема и интенсивности нагрузок до предельных и тем более экстремальных величин можно рассматривать как фактор риска возникновения иммунных нарушений [3; 4].

Цель работы – изучение воздействия гипоксии, как адаптационного фактора, на состояние иммунной системы спортсменов, проходящих курс гипобароадаптации (ГБА).

Материал и методы. В исследование были включены 20 юношей, специализирующихся в циклических видах спорта (плавание, коньки). В группу были включены 5 пловцов, 15 конькобежцев. Средний возраст составил 21,3 года [17,6; 25,3 года]. Средний показатель массы тела 71,6 кг [61,9; 80,3 кг].

Гипобароадаптацию (ГБА) осуществляли с помощью многоместной медицинской вакуумной установки «Урал-Антарес». Схема курса ГБА включала «ступенчатые подъемы» на высоту 2000 – 3500 м над уровнем моря, с пятого и все последующие сеансы 3700 м. Курс состоял из 20 сеансов.

Во время прохождения курса учитывалась динамика субъективных и объективных клинических показателей.

Для проведения лабораторных исследований у спортсменов, проходивших курс ГБА, производили забор крови в количестве 20 мл из локтевой вены в утренние часы натощак. Основные показатели, характеризующие иммунный статус организма, изучали до и после курса ГБА.

Иммунограмма включала следующие параметры: количество Т-лимфоцитов, количество В-лимфоцитов, концентрацию иммуноглобулинов классов А, М, G в сыворотке крови – методом РИД (Mancini), концентрацию циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) – методом ПЭГ преципитации (Haskova) [4].

Для статистической обработки использовался STATGRAPHICS Plus (Version 2.1). Для сравнения показателей в связанных выборках применяли знаковый критерий и одновыборочный критерий Уилкоксона, метод множественных сравнений по Kruskal Wallis test (H). Данные представлялись в виде медианы и интерквартильного интервала. Различия считали достоверными при вероятности 95 % ($p < 0,05$).

Результаты. Исходные цифры артериального давления и частоты сердечных сокращений были характерными для физической тренированности. Артериальное давление у спортсменов было 112/64 мм рт. ст. [102,6/60; 124,0/72 мм рт. ст.]. Во время сеанса ГБА у спортсменов ЧСС и АД статистически значимо не изменялись.

При проведении сеанса гипобарической адаптации самочувствие юношей оставалось удовлетворительным. После первых 3–5 сеансов наступал психоэмоциональный и физиологический спад (у 90 % исследуемых) в виде неустойчивого эмоционального состояния, чувства вялости, разбитости.

К 10-му дню курса ГБА у всех улучшалось состояние, что проявлялось повышением психоэмоциональной устойчивости, работоспособности, улучшением сна, настроения, исчезновением головных болей. Все спортсмены отметили повышение работоспособности, снижение утомляемости при одинаковой тренировочной нагрузке, особенно на сильно пересеченной местности, появление возможности выдерживать большую тренировочную нагрузку. Изменение самочувствия спортсменов при прохождении курса гипобарической адаптации можно объяснить развитием периода срочной адаптации к гипоксии.

Таблица – Иммунологические показатели у спортсменов до и после курса ГБА (n=20)

Показатели	До ИГГ (Me, P25, P75).	После ИГГ (Me, P25, P75).	p
Т- лимфоциты общие (%)	51,0 [46,0; 54,0]	49,5 [47,0; 55,0] *	0,014
Т – хелперы (%)	49,0 [40,0; 53,0]	48,0 [42,0; 52,0] *	0,014
Т – супрессоры (%)	24,0 [22,0; 27,0]	26,0 [23,5; 28,0] *	0,023
IgA (г/л)	2,07 [1;6; 2,7]	2,2 [1,65; 2,8]	0,57
Ig G (г/л)	12,8 [10,9; 15,9]	10,7 [10,0; 11,48] *	<0,05
ЦИК (усл.ед.)	52,0[31,0; 96,0]	47,5 [22,0; 72,0] *	0,01
Примечание: * – $p < 0,05$ по Уилкоксону			

В течение первых 10 сеансов ГБА систолическое артериальное давление выросло на 9 %, диастолическое артериальное давление не изменилось. На 10 день курса гипобарической адаптации артериальное давление у спортсменов было 119,9/74 мм рт. ст. [107,8/60; 126/88 мм рт. ст.]. Частота сердечных сокращений в покое увеличилась на 4 % и составила 67,5 [52,8; 86,0] в минуту.

К концу курса гипобарической адаптации показатели состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов – артериальное давление и частота сердечных сокращений – вернулись к исходным величинам 110/62 мм рт. ст. [102,6/60; 124,0/72 мм рт. ст.]. У 14 спортсменов систолическое артериальное давление уменьшилось в сравнении с исходным на 5 %.

У спортсменов, проходящих курс ГБА, отмечено снижение суммарного количества лимфоцитов с 51,0 [46,0; 54,0] % до 49,5 [47,0; 55,0] % после курса ГБА ($p=0,014$) в основном за счет снижения Т-хелперов с 49,0 [40,0; 53,0] % до 48,0 [42,0; 52,0] % после ГБА ($p=0,014$). К тому же зарегистрировано статистически значимое увеличение количества Т-супрессоров цитотоксических с 24,0 [22,0; 27,0] % и до 26,0 [23,5; 28,0] % ($p=0,023$).

Большинство имеющихся данных литературы свидетельствует о большей или меньшей степени уменьшения числа Т-лимфоцитов у спортсменов после тренировочных нагрузок [3]. Курс ГБА заменяет одну тренировку, соответственно, возможно снижение числа Т-лимфоцитов. Согласно данным литературы, популяции Т-лимфоцитов активно вмешиваются в гуморальный иммунитет. Повышение Т-супрессоров способствует уменьшению выработки Ig E, что в свою очередь приводит к регрессии местного воспалительного процесса [3; 6; 7].

В-лимфоциты обладают сравнительно большей устойчивостью к нагрузке. Одним из ведущих показателей, позволяющих судить о функции В-лимфоцитов, являются сывороточные и секреторные иммуноглобулины различных классов. Концентрация иммуноглобулинов под влиянием напряженных психофизических нагрузок в большинстве случаев существенно снижаются (особенно в соревновательный период), а у некоторых развивается феномен «исчезающих» иммуноглобулинов, одним из механизмов которого является их сорбция на форменных элементах крови и других клетках организма [7].

У исследуемых спортсменов после ГБА отмечается снижение концентрации Ig G с 12,8 [10,9; 15,9] г/л до 10,7 [10,0; 11,48] г/л ($p<0,05$). Также имеется тенденция к увеличению IgA с 2,07 [1; 6; 2,7] г/л до ГБА до 2,2 [1,65; 2,8] г/л после ГБА ($p=0,57$). По данным литературы, имеющиеся изменения концентрации Ig A и Ig G могут свидетельствовать об уменьшении имеющегося местного воспалительного процесса.

У 2/3 пациентов зарегистрировано повышение ЦИК до ГБА. После адаптации к прерывистой гипоксии происходило снижение уровня ЦИК с 52,0 [31,0; 96,0] усл. ед. до 47,5 [22,0; 72,0] усл. ед. ($p=0,01$).

Таким образом, экстренная реакция иммунной системы на гипоксию проявляется в обратимых изменениях показателей иммунной системы. Повторные воздействия пониженного парциального давления кислорода приводят к более устойчивым изменениям иммунного статуса, направленным на поддержание антигенно-структурного гомеостаза. Показатели иммунной системы в постгипоксический период отражают процессы, связанные с восстановлением потенциала лимфоидной ткани организма. Если учесть, что минимальные по энерготратам физические нагрузки оставляют стабильными показатели иммунитета, а при умеренном объеме и интенсивности нагрузок показатели иммунитета повышаются, то курс гипобарической адаптации по изменениям иммунного статуса можно приравнять к тренировкам умеренной интенсивности.

Выводы:

1. Курс ГБА не вызывает негативных изменений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем спортсменов.
2. Курс гипобарической адаптации приводит к восстановлению потенциала лимфоидной ткани организма и является для спортсмена по энерготратам адекватным физическим нагрузкам умеренного объема.

1. Гипобароадаптация как метод реабилитации организма / А. Г. Николаева [и др.] // Актуальные проблемы медико-социальной экспертизы и реабилитации: науч.-практ. конф. с международным участием. – Минск, 2005. – С. 89–90.
2. Козлов, В. А. Иммунная система и физические нагрузки / В. А. Козлов, О. Т. Кудачева // Мед. иммунология. – 2002. – Т. 4. – № 3. – С. 427–438.
3. Влияние адаптации к периодической гипоксии на гормональный статус, длительность ремиссии заболевания у пациентов с аллергической формой бронхиальной астмы / А. Г. Николаева [и др.] // Материалы 73-ой науч. сессии сотр. ун-та «Достижения фундаментальной медицины и фармации», Витебск, 2018. – С. 289–292.
4. Физическая работоспособность и иммунологический статус спортсменов под влиянием барокамерной гипобарической адаптации / Ю. А. Коваленко [и др.] // Прикладная спортивная наука. – 2016. – № 1 (3). – С. 57–63.

УДК 612.823

Пашкевич С.Г.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси

Песоцкая Я.А.

Белорусский государственный университет физической культуры

Республика Беларусь, Минск

ВЛИЯНИЕ ГИПОКИНЕЗИИ НА СТРУКТУРУ ГИППОКАМПА

Pashkevich S.G.

Institute of Physiology of National Academy of Sciences

Pesotskaya Ya.A.

Belarusian State University of Physical Culture

Republic of Belarus, Minsk

INFLUENCE OF HYPOKINESIA ON THE STRUCTURE OF HIPPOCAMP

ABSTRACT. The study determines that daily stress-free restriction of rat's mobility for two hours for five days was accompanied by structural reorganizations of the CA1-CA3 areas of the hippocampus and the activation of the migration of endogenous stem cells to these regions. Thus, not only physical activity, but also stress-free moderate limitation of mobility is accompanied by dynamic and adaptive changes in the hippocampal neural networks.

KEYWORDS: hypokinesia; hippocampus; stem cells.

АННОТАЦИЯ. В исследовании установлено, что ежедневное бесстрессовое ограничение подвижности крыс по два часа в течение пяти суток сопровождается структурными реорганизациями CA1-CA3 областей гиппокампа и процессами активации миграции эндогенных стволовых клеток к этим регионам. Таким образом, не только физическая активность, но и обучение к бесстрессовому умеренному ограничению подвижности сопровождается динамическими и адаптивными изменениями в нейронных сетях гиппокампа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипокинезия; гиппокамп; стволовые клетки.

Сравнительно недавно появились доказательства того, что умеренное повышение физической активности в сочетании с возрастанием числа социальных контактов сопровождается усилением нейрогенеза в гиппокампе и повышением эффективности синаптической передачи, улучшением памяти и обучаемости. Согласно гипотезе Гердта Кемперманна [1]: физическая активность, наряду с интеллектуальной, является естественным пусковым механизмом адаптивного нейрогенеза. Выполнение аэробных нагрузок сопровождается возрастанием объема и улучшением работы нейронных сетей структур головного мозга, отвечающих за формирование памяти и обеспечивающее нейропротекторный эффект при экстремальных воздействиях [2].

Полагают, что процесс запоминания обусловлен совокупностью нейрохимических и нейрофизиологических реакций на уровне структур лимбической системы, в числе которых ведущую роль играет гиппокамп [1]. Новые нейроны образуются в нем на протяжении всей жизни. Одной из локализаций процесса нейрогенеза у взрослых особей, является область зубчатой извилины [2]. Благодаря подвижному цитоскелету, стволовые клетки не имеют характерной для дифференцированных клеток формы [3]. Направление дифференцировки и особенности процессов миграции эндогенных стволовых клеток определяют сигналы от микроокружения [2]. Это сопровождается реконструкцией нейронных сетей, что потенциально затрудняет доступ к информации, хранящейся в них. Воздействие стрессорных факторов без двигательной активности или гиподинамией значительно понижает скорость нейрогенеза, что усложняет формирование навыков, поскольку не сопровождается забыванием отрицательных эмоций [2]. Так, подавление нейрогенеза ухудшает способность животных к обучению, а стимуляция улучшает: фармацевтические манипуляции, обычно ускоряющие процессы нейрогенеза, после физической нагрузки ухудшают воспроизведение полученных знаний [4]. Целью исследования стала оценка структурных изменений гиппокампа половозрелых крыс после моделирования гипокинезии. Акцентировали внимание на поиске наличия и особенностях распределения эндогенных стволовых клеток зубчатой извилины гиппокампа.

Материалы и методы исследования. Экспериментальные манипуляции проведены в светлое время суток на крысах-самцах линии Вистар ($n=10$, $200 \pm 6,8$ г), в соответствии с рекомендациями Европейской комиссии по биоэтике. После приучения к рукам экспериментатора и бесстрессовому пребыванию в рестрейнерах, ограничивающих перемещение в каудо-роstralном направлении, у животных в течение пяти суток моделировали гипокинезию (два часа, ежедневно $n=5$, 5 крыс – интактные). Срезы получали на криостате HM525 (Германия) при быстрой заморозке до -20 °C на основе элемента Пельтье без предварительной фиксации. Весь головной мозг располагали на столик для быстрой заморозки, на который предварительно наносили среду для замораживания срезов Neg50. На криостате получали 4–5 срезов толщиной 8 мкм, которые располагали на предварительно обезжиренные в жидкости Никифорова (этанол-эфир 1:1) предметные стекла. Затем полученные срезы помещали для фиксации на 24 ч в 96%-ный этиловый спирт. Через 24 ч стекла со срезами извлекали и оставляли на 15 мин для удаления остатков спирта. Криостатные срезы окрашивали раствором антител к CD90, конъюгированных с FITC. Инкубировали при температуре 37 °C в течение 45 мин. Для документации данных и морфометрической обработки материала проводили перенос изображения с гистологических препаратов на электронные носители при помощи системы флуоресцентной визуализации клеток ZOE

(Fluorescent Cell Imager, Bio-Rad Laboratories, 1450031, предоставлен ООО «Альгимед Трейд», Беларусь).

Результаты и их обсуждение. В гиппокампе половозрелых крыс линии Вистар выявлены CD90-позитивные эндогенные стволовые клетки. При этом число флуоресцирующих клеток в зубчатой извилине с увеличением периода времени после выделения гиппокампа из мозга прогрессивно уменьшалось, и при этом увеличивалось по периметру в месте травмы (рисунок 1). Примечательно, что непосредственно после выделения гиппокампа и изготовления срезов эндогенные стволовые клетки выявлялись только в зубчатой извилине, но не были обнаружены по краю срезов в месте травмы после выделения гиппокампа из мозга крыс.

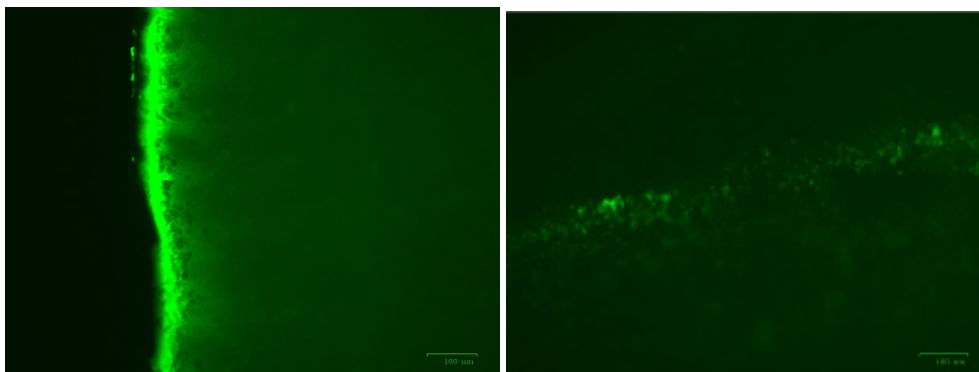


Рисунок 1 – Флуоресцирующие эндогенные стволовые клетки, экспрессирующие CD90: А) край среза головного мозга в области коры больших полушарий; Б) участок зубчатой извилины гиппокампа (Fluorescent Cell Imager, Bio-Rad Laboratories, 1450031)

В опытах с моделированием гипокинезии эндогенные стволовые клетки начинали появляться не только в участках механического повреждения мозга, но и в СА1-СА3 областях гиппокампа. Также отмечено, что в условиях гипокинезии эти нейронные популяции претерпевают реорганизацию, отмечено увеличение количества клеток глии (рисунок 2).

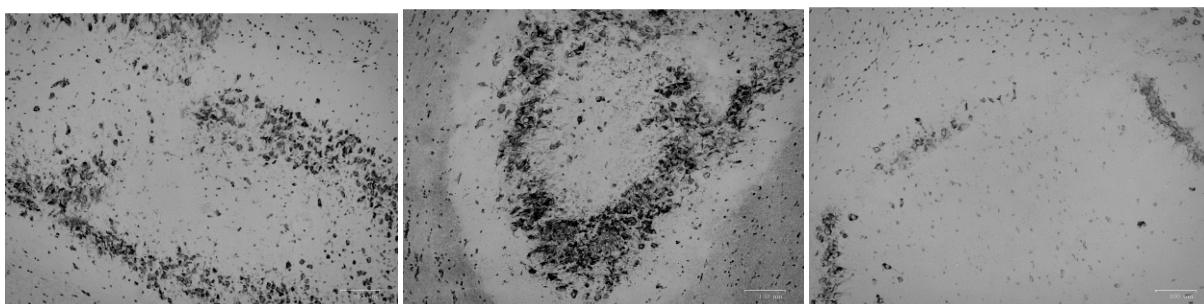


Рисунок 2 – СА1-СА3 области гиппокампа крыс с редуцированным количеством клеточных элементов (Fluorescent Cell Imager, Bio-Rad Laboratories, 1450031)

Обнаруженные структурные изменения не влияли на соматический статус животных и носили обратимый характер.

При восстановлении режима физической активности, характерной для пребывания в виварии, СА1-СА3 области гиппокампа претерпевают позитивные изменения благодаря процессам нейропластичности. Так, при заборе головного мозга через один месяц в структурах гиппокампа не отмечено значимых морфоструктурных изменений по сравнению с контрольными образцами.

Выводы. В процессе эволюции живые организмы проходят естественный отбор, направленный на согласование функционирования всех структурных элементов. Слаженная работа систем, органов и тканей позволяет восстанавливаться после тяжелых физических нагрузок и эмоциональных воздействий. Положительные эмоции победителей сопровождаются выбросом эндорфинов, энкефалинов и других регуляторных факторов в кровоток, что способствует активации репаративных процессов.

В исследовании установлено, что ежедневное бесстрессовое ограничение подвижности по два часа в течение пяти суток сопровождается структурными реорганизациями CA1-CA3 областей гиппокампа и процессами активации миграции эндогенных стволовых клеток к этим регионам. Таким образом, не только физическая активность, но и обучение бесстрессовому умеренному ограничению подвижности сопровождается динамическими и адаптивными изменениями в нейронных сетях гиппокампа.

Исследование процессов миграции стволовых клеток имеет и клинический потенциал. Так, периневральная миграция мезенхимальных стволовых клеток является основой разработки новых подходов для лечения заболеваний центральной нервной системы и внутренних органов [5]. Исследование потенциала эндогенных стволовых клеток является перспективным для обоснования режимов физических тренировок, продолжительности периода покоя и восстановления.

1. Кемперманн, Г. Революция в голове. Как новые нервные клетки омолаживают мозг: моногр. / Г. Кемперманн. – М., 2016. – 320 с.

2. Wang, R. Exercise-induced brain-derived neurotrophic factor expression: Therapeutic implications for Alzheimer's dementia // R. Wang, R.M.D. Holsinger, Ageing Res Rev. – 2018. – Vol. 48. – P. 109–121.

3. Concise Review: Regulatory Influence of Sleep and Epigenetics on Adult Hippocampal Neurogenesis and Cognitive and Emotional Function / K.G. Akers [et al.] // Stem Cells. – 2018. – Vol. 36 (7). – P. 969–976.

4. Hippocampal neurogenesis enhancers promote forgetting of remote fear memory after hippocampal reactivation by retrieval / R. Ishikawa [et al.] // Elife. – 2016. – Vol. 5.

5. Perineural Way of Stem Cells Migration to Injured Heart Regions / A. Zamaro [et al.] // Biomed J Sci & Tech Res. 2019. – Vol. 14 (1). – P. 1–4.

УДК 1.159.9; 159.94

Петрушкина Н.П.,

Коломиец О.И.

Уральский государственный университет физической культуры
Российская Федерация, Челябинск

УРОВЕНЬ АГРЕССИИ У СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, ИМЕЮЩИХ ПРИЗНАКИ ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ

Petrushkina N.P.,

Kolomiets O.I.

Ural State University of Physical Culture
Russian Federation, Chelyabinsk

THE LEVEL OF AGGRESSION IN STUDENTS OF COLLEGE OF PHYSICAL CULTURE, WITH SIGNS OF INTERNET ADDICTION

ABSTRACT. The role of the Internet in the sphere of professional development, personal beliefs and social position is difficult to overestimate. The study involved students (36) of the College of Physical Culture (average age of 17.0 ± 0.5) with signs of Internet addiction. The level of aggression (Buss-Perry Aggression Test) and the relationship with self-esteem indicators (Rosenberg test) were studied. High level of verbal aggression in the group of teenagers spending more than 6 hours a day on the Internet, neglecting sleep, preferring Internet communication to real communication was revealed. Absence of differences in other components of aggressiveness may be associated with the specifics of the educational establishment (physical culture and sports).

KEYWORDS: students; aggression; self-esteem; Internet; socialization.

АННОТАЦИЯ. Роль интернета в сфере профессионального становления, личностных убеждений и социализации огромна. В исследовании участвовали студенты (36) колледжа физической культуры (ср. возраст $17,0 \pm 0,5$ лет), с признаками интернет-зависимости. Изучался уровень агрессии (Buss-Perry Aggression) и взаимосвязь с показателями самооценки (Розенберга). Выявлен высокий уровень вербальной агрессии в группе подростков, проводящих в интернете более 6 часов в день, пренебрегающих сном, предпочитающих интернет-общение реальному. Отсутствие различий по другим составляющим агрессивности может быть связано со спецификой учебного заведения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: студенты; агрессия; самооценка; интернет; социализация.

Интернет и социальные сети проникают во все сферы социума [1; 2]. Без них невозможен быстрый доступ к информации, обмен новостями и мнениями и т. д. Важно отметить положительную роль интернета в образовании и организации досуга (музыка, фильмы, игры). В последнее время определенное внимание уделяется использованию возможностей интернета в качестве нейрокогнитивных технологий в системе улучшения функционального состояния нервной системы подростков и восстановления спортсменов [3–6].

Роль интернета в сфере профессионального становления, личностных убеждений и социальной позиции трудно переоценить.

Основными пользователями являются молодые люди, для которых нахождение в интернет-пространстве часто ограничивается просмотром материалов и сопровождением их комментариями, смайликами [7]. Однако при определенной предрасположенности человека существует риск возникновения зависимости от социальных сетей [8], что связано с потребностью в положительных эмоциях при отсутствии других источников их получения. Кроме того, «зависание» в сетях отвлекает человека от других видов деятельности, в том числе от физической активности, что негативно отражается на его здоровье.

При детальном изучении увлеченности социальными сетями учащихся колледжа физической культуры были установлены некоторые факты, требующие более глубокого исследования: длительное нахождение в социальных сетях, трудности при попытке своевременного выхода из интернет-пространства, пренебрежение сном и

предпочтение этого вида времяпрепровождения реальному общению с друзьями. Очевидно, что именно эти лица заслуживают пристального внимания в контексте риска возникновения у них интернет-зависимости.

Как и любая другая зависимость, интернет-зависимость может быть обусловлена психофизиологическими особенностями индивидуума, в частности уровнем агрессивности и самоуважения. Особенности этих характеристики были изучены нами при обследовании спортсменов [9; 10].

Агрессивность – это черта характера, отражающая склонность к агрессивному реагированию при возникновении конфликтной и фрустрирующей ситуации [11]. Говоря об агрессивности, ее нередко рассматривают и как неспровоцированную враждебность, как свойство личности, «подчеркивающее тенденцию причинять неприятности, нападать, наносить вред другим людям и окружающему миру» [11; 12]. С другой стороны, агрессия рассматривается как защита индивидуума в конкретной конфликтной ситуации, направленная в идеальном варианте на реализацию конструктивного поведения, обеспечивающего его превосходство. Ответив на вопрос: связана ли агрессивность как психофизиологическая особенность с интернет-зависимостью, мы сможем установить критерии риска развития такой зависимости и разработать соответствующие профилактические мероприятия. Все вышесказанное определило актуальность выбранной темы исследования.

Цель исследования состояла в определении уровня агрессии у подростков с признаками интернет-зависимости.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 36 учащихся колледжа физической культуры. Средний возраст составил $17,0 \pm 0,5$ года. Все студенты были уведомлены о цели исследования и дали добровольное письменное согласие на его проведение [13].

На первом этапе исследования для выявления признаков интернет-зависимости при анкетировании была получена информация о характере и степени увлеченности социальными сетями. Респонденты должны были ответить на вопросы, касающиеся цели посещения интернета, предпочтений, времени нахождения в социальных сетях и признаков зависимости от них.

Признаками интернет-зависимости считали положительные ответы на следующие вопросы:

- часто ли Вы проводите в интернете более 6 часов в день;
- часто ли Вы пренебрегаете сном, засиживаясь в интернете допоздна;
- часто ли Вам трудно выйти из интернет-пространства;
- часто ли Вы реальному общению с друзьями предпочитаете интернет.

На втором этапе исследования после обработки результатов анкетирования была сформирована группа учащихся колледжа физической культуры, имеющих признаки интернет-зависимости: основная группа – 18 человек. Контрольная группа включала 18 человек и была сформирована по принципу парного контроля: учащиеся физкультурного колледжа, не имевшие признаков интернет-зависимости, но сходные с основной группой по направлению обучения, возрасту, социальному статусу.

Для определения уровня самооценки (самоуважение и самоуничижение) применяли тест Розенберга. Оценки 10–18 баллов отражают низкий уровень, 18–22 балла – баланс между самоуважением и самоуничижением, 23–34 балла – преобладание

самоуважения, адекватная оценка достоинств и недостатков, 35–40 баллов – высокая самооценка (норма, к которой надо стремиться) [9; 10].

Для определения уровня агрессивного поведения использовали Тест Buss-Perry Aggression [10], который позволяет оценить уровень агрессивного поведения в целом и такие ее психологические составляющие, как: физическая агрессия и вербальная агрессия, аффективный компонент агрессивного поведения (гнев) и когнитивный компонент (враждебность). Максимальный уровень агрессии достигает 145 баллов. Пороговое значение физической агрессии составляет 22,5 балла, вербальной агрессии – 18 баллов, гнева – 35 баллов, враждебности – 40 баллов. Чем выше показатели, тем выше уровень соответствующей агрессии [9; 10].

После индивидуальных оценок результатов тестирования были рассчитаны среднегрупповые значения (M), ошибки средних (m) и стандартные отклонения (σ). Для сравнения полученных результатов использовали t -критерий Стьюдента [14]. Различия между группами считали статистически значимыми при значении $t > 1,96$ (уровень достоверности – 95 %).

Результаты исследования и обсуждение. Тестирование уровня агрессивности по Buss-Perry Aggression включает 29 вопросов и позволяет оценить 4 фактора: физическая агрессия, вербальная агрессия, гнев (аффективный компонент агрессивного поведения) и враждебность (когнитивный компонент агрессивного поведения).

Средний уровень общей оценки агрессивности был одинаков в обеих группах и составлял $50,3 \pm 1,36$ и $50,6 \pm 0,91$ балла ($p > 0,05$).

Физическая агрессия как составляющая общей агрессивности представляет собой использование физической силы, направленное в конфликтной ситуации против другого субъекта, что может привести и к травме. Вместе с тем в спорте физическая агрессия направлена не на физический ущерб, а на превосходство над соперником. Причем выраженность ее зависит от вида спорта и важности соревнований.

У наблюдаемых студентов физкультурного колледжа достоверных различий по уровню физической агрессии не выявлено: $13 \pm 0,39$ (ОГ) и $14 \pm 0,52$ балла (КГ) – $p > 0,05$. При этом пороговое значение (22,5 балла) не было зарегистрировано, хотя максимальное значение (18 баллов) в контрольной группе было выше, чем в основной (16).

При вербальной агрессии негативные чувства выражаются как через словесные ответы (угрозы, оскорбления и др.), так и через форму и интонацию ответа (крик, издевательства и грубость). К вербальной агрессии относятся также компоненты негативного невербального общения: индифферентность, игнорирование, отказ от взаимодействий.

В нашем предыдущем [10] и настоящем исследовании именно по этому компоненту выявлены статистические различия между группами. Медианный уровень вербальной агрессии в исследуемой группе учащихся с признаками интернет-зависимости оказался существенно выше, чем в контроле, соответственно: $14,4 \pm 0,39$ и $11,9 \pm 0,45$ балла ($p < 0,05$).

Гнев – отрицательное по знаку эмоциональное состояние, как правило, оказывается в форме аффекта, защитная индивидуальная реакция на минимальное про-

воцирование – является аффективным компонентом агрессивного поведения, включающий в себя физиологическое возбуждение и подготовку к агрессии. Гнев как психологическое состояние, связанное с агрессией, вызывает ощущение силы, чувство храбрости, уверенности в себе. В гневе индивидум за счет выброса адреналина способен действовать на уровне, невозможном в спокойном состоянии [10]. Хотя уровень гнева в основной группе ($13,4 \pm 0,13$ балла) оказался выше, чем в контрольной ($12,2 \pm 0,84$ балла), эти различия не были статистически значимыми ($p > 0,05$).

Когнитивный компонент агрессивного поведения – враждебность – основан на неудовлетворенности желаний, переживании чувства предвзятости несправедливости и дискриминации, проявляется негативным отношением к другим людям. Значительных различий между группой учащихся с признаками интернет-зависимости ($11,3 \pm 0,26$) и КГ ($10,5 \pm 0,45$) не зарегистрировано, хотя и в этом случае показатель в ОГ оказался выше ($p > 0,05$).

Заключение. При исследовании различных составляющих агрессивности в группе учащихся физкультурного колледжа с признаками интернет-зависимости выявлены некоторые достоверные различия с контрольной группой. Так, уровень вербальной агрессии оказался достоверно выше в группе подростков, проводящих в интернете более 6 часов в день, пренебрегающих сном, предпочитающих интернет-общение реальному общению с друзьями. Выявленный в группе подростков с интернет-зависимостью достоверно более высокий уровень вербальной агрессии, по-видимому, связан с общением в виртуальном пространстве и отсутствием каких-либо социальных ограничений. Отсутствие различий по другим составляющим агрессивности может быть связано со спецификой учебного заведения (физическая культура и спорт).

1. Безбогова, М. С. Социальные сети в системе социальных коммуникаций / М. С. Безбогова // Мир образования – образование в мире. – 2016. – № 4 (64). – С. 259–262.

2. Комарова, А. В. Роль киберпространства социальных сетей в современном спорте / А. В. Комарова, Ю. О. Борова, Я. Н. Намсараева // Вестник Бурятского гос. ун-та. – 2015. – № 13. – С. 83–86.

3. Симонова, Н. А. Эффективность применения нетрадиционных методов улучшения свойств нервной системы у хоккеистов пубертатного возраста / Н. А. Симонова, Н. П. Петрушкина // Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. «Здоровье для всех» / Полесский гос. ун-т. – 2015. – С. 325–328.

4. Симонова, Н. А. Компьютерные игры как средство улучшения функционального состояния нервной системы подростков / Н. А. Симонова, Н. П. Петрушкина, В. В. Дегтярев // Оптимизация учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях физической культуры: регион. науч.-практ. конф. – Челябинск: Уральская Академия, 2016. – С. 162–164.

5. Симонова, Н. А. Оценка влияния компьютерных игр на тактическую подготовленность хоккеистов пубертатного возраста / Н. А. Симонова, Н. П. Петрушкина, Е. П. Врублевский // Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма». – Мозырь, 6–7 окт. 2016 г., Мозырь, Белоруссия, МГПУ им. И. П. Шамякина. – 2016. – С. 239–241.

6. Возможности применения нейрокогнитивных технологий для улучшения внимания и уравновешенности нервной системы спортсменов-игровиков / Н. А. Симонова [и др.] //

Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам», 23–24 ноября 2017, Казань. – С. 325–328.

7. Егорова, А. Г. Сетевое мышление: деградация или прогресс? / А. Г. Егорова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–12. – С. 2626–2629.

8. Мингазов, А. Х. Интернет зависимость у пользователей социальных сетей / А. Х. Мингазов, Е. В. Кузнецова, Л. М. Муслимова // Вестник совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. – 2016. – Т. 4. – № 4 (15). – С. 92–94.

9. Влияние агрессии по самооценке молодых российских и венгерских спортсменов / Rucska A [и др.] // Современные методы организации тренировочного процесса, оценки функционального состояния и восстановления спортсменов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 225–232.

10. Гендерный анализ уровня самооценки и агрессии у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом / Н.П. Петрушкина [и др.] // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 5 (159). – С. 210–215.

11. Ильин, Е. П. Психология спорта / Е. П. Ильин. – СПб.: Питер, 2008. – 352 с.

12. Немов, Р. С. Психология: в 3 кн. / Р. С. Немов. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 640 с.

13. Особенности организации научного исследования в сфере физической культуры и спорта (работа этического комитета УралГУФК) / Е. В. Быков [и др.] // Науч.-спорт. вестник Урала и Сибири. – 2019. – № 1. – Т. 21. – С. 63–69.

14. Методологические подходы при организации научных исследований в сфере физической культуры и спорта / Е. В. Быков [и др.] // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – Т. 14. – № 1. – 2019. – С. 11–23.

УДК 797.123+796.01:159.9

Попова И.А.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

**АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ И СВОЙСТВ
ВНИМАНИЯ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ
В АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕ
В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОДГОТОВКИ**

Popova I.A.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

**ANALYSIS OF FUNCTIONAL STATE AND ATTENTION PROPERTIES
OF HIGHLY QUALIFIED ROWERS
IN THE PREPARATORY TRAINING PERIOD**

ABSTRACT. In order to achieve high competitive readiness and obtain maximum results, it is necessary to control the functional state of athletes during all training periods.

KEYWORDS: functional state; preparatory training period; highly qualified athletes; rowing.

АННОТАЦИЯ. С целью достижения высокой соревновательной готовности и получения максимальных результатов необходим контроль функциональных состояний спортсменов в течение всех периодов подготовки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: функциональное состояние; подготовительный этап; спортсмены высокой квалификации; академическая гребля.

Проблемная ситуация в спорте высших достижений заключается в том, что последние годы значительно возросла конкуренция и объем нагрузок, особенно в циклических видах, что отмечается в исследованиях ряда авторов [3; 5]. Для повышения уровня соревновательной готовности спортсменов необходим контроль функциональной готовности и функциональных состояний спортсменов на всех этапах подготовки.

В циклических видах спорта в течение подготовительного периода ключевым является высокая работоспособность, переносимость и адаптация к тренировочной нагрузке спортсменом, что позволяет выполнить запланированный объем нагрузок. Это возможно при определенном физическом и оптимальном психическом состоянии. А.В. Алексеев рекомендовал рассматривать в качестве одного из условий высокой результативности спортивной деятельности оптимальный уровень эмоционального возбуждения. Под уровнем эмоционального возбуждения понимается определенная сила волнения, в котором находится человек. Если волнение велико, говорят об очень высоком уровне эмоционального возбуждения. Когда же наступает успокоение, констатируют, что уровень возбуждения снизился [1].

При высоком возбуждении нарушается точность двигательной программы, что не позволяет спортсмену реализовать свой потенциал, а при низком возбуждении низкая физическая активность и замедленные нервные процессы так же ограничивают реализацию. Это подтверждает и «Гипотеза перевернутого U», согласно которой «с увеличением уровня возбуждения будет повышаться и уровень физической активности вплоть до оптимального уровня, который характеризуется наивысшими результатами» [6]. Известно, что контроль уровня эмоционального возбуждения спортсменов высокой квалификации необходим перед соревнованиями. А с ростом спортивных результатов и увеличения объема нагрузки становится необходимым и на всех периодах подготовки.

Значимым для эффективной деятельности является и уровень мотивации. Согласно, первого закона Йеркса-Додсона, возрастание интенсивности мотивации и качество деятельности изменяется соответственно колоколообразной кривой: сначала возрастает, а затем, перейдя через точку высших показателей успешности деятельности, постепенно снижается [7].

Исходя из вышесказанного мы предположили, что при помощи контроля значимых функциональных состояний, свойств внимания и своевременной коррекции возможно прийти к оптимальному тренировочному процессу и исключить негативные последствия, такие как переутомление и монотония.

Цель исследования: анализ функциональных состояний и свойств внимания спортсменов высокой квалификации академической гребли в подготовительном пе-

риоде подготовки с целью оптимизации тренировочного процесса и психологической подготовки.

Исследование проводилось в национальной женской команде по академической гребле, в первом и в заключительном микроциклах учебно-тренировочного сбора, в течение подготовительного периода сезона 2011–2012 гг. Оценивались функциональные состояния и свойства внимания у 13 человек, где 3 человека – ЗМС, остальные – МСМК и 2 человека – МС.

Для контроля функциональных состояний в циклических видах мы выбрали экспресс-методы диагностики, которые апробированы и успешно используются специалистами в подготовке спортсменов высокой квалификации. Преимущество экспресс-методик в быстроте проведения тестирования и получения точной информации, что дает возможность тренеру своевременно корректировать тренировочный процесс, а спортивным психологам – подбирать необходимые методы психического восстановления [2].

В исследовании использовались опросники: шкала реактивной тревоги И. Спилбергера, шкала актуального мотивационного состояния В.Ф. Сопова. Также использовался восьмицветовой тест М. Люшера, в котором при помощи формулы К. Шиппша определялся коэффициент вегетатики (КВ) как показатель вегетативного тонуса. Для анализа психических состояний спортсменов высокой квалификации академической гребли в подготовительном периоде подготовки мы взяли за основу данные оптимального состояния В.Ф. Сопова для эффективной работы в тренировочном процессе: уровня мотивации 20–22 балла; уровня реактивной тревоги от 8 до 10 баллов; уровня эмоций 9–13 баллов; уровня воли 9–13 баллов; оптимальное значение КВ 1,2–1,8 ед. [5].

Измерение показателей объема и скорости переключения внимания проводилось при помощи таблиц Горбова-Шульте, которые включены в психодиагностический комплекс ПЕТ, «Республиканского центра проблем человека» БГУ. Для анализа свойств внимания спортсменов высокой квалификации мы взяли за основу рекомендации Республиканского центра проблем человека, БГУ: оптимальные показатели объема внимания – высокий 40–70 с, показатели скорости переключения внимания – средний 201–280 с. [4].

Было установлено, что, в целом, уровень мотивации у спортсменок являлся оптимальным ($22,70 \pm 0,80$ баллов), что, по мнению В.Ф. Сопова отражает оптимальное состояние к тренировочной деятельности [5]. У 6 спортсменок (46 %) отмечался повышенный уровень мотивации, что может свидетельствовать о наличии совокупности доминирующих мотивов, побуждающих к активности и снижению внимания на простые действия. У двух спортсменок (15 %) обнаружено снижение мотивации, что возможно, когда спортсмен сомневается в методике тренировки или низко оценивает шансы попасть в состав экипажа [5].

По шкале тревожности для обследуемой группы характерен уровень $8,38 \pm 0,67$ баллов, что является оптимальным для тренировочной деятельности [5]. У одной спортсменки (7 %) отмечался высокий уровень реактивной тревоги, что обуславливает наличие высокого внутреннего беспокойства в связи с соревновательной ситуацией. Такой уровень тревоги также может быть связан с высокой личностной тревожностью. У двух испытуемых (15 %) отмечен низкий уровень тревоги, что мо-

жет говорить об успокоенности и низкой мобилизации усилий в тренировочном процессе.

В обследуемой группе по шкале «эмоции» характерны значения $13,7 \pm 0,53$ баллов, что является оптимальным для работы и адаптации к тренировочной нагрузке. У 8 спортсменок (61 %) данной выборки отмечен повышенный уровень эмоций и возбуждения, это может отражать высокую нацеленность на результат. Задачей в соревновательном сезоне было завоевание лицензий на Олимпийские игры 2012 г. и участие в них.

По шкале «воля» в обследуемой группе значения отмечались на уровне $9,0 \pm 0,68$ баллов, что является оптимальным уровнем волевого компонента и дает возможность преодолевать сложности тренировочного процесса. Однако у 5 исследуемых (38 %) обнаружен низкий уровень воли, это предполагает апатию и недостаточное желание преодолевать трудности тренировочного процесса.

У спортсменок из данной выборки отмечен коэффициент вегетатики – ($1,60 \pm 0,13$ ед.), это соответствует его оптимальному значению. Этот показатель отражает психофизиологическое состояние спортсмена, качество психического восстановления после тренировки. У двух спортсменок из выборки (15 %) отмечались повышенные значения КВ, это свидетельствует о затруднениях в переносимости нагрузки, о необходимости активизации волевых усилий. У одного испытуемого отмечены низкие значения КВ, которые говорят о парасимпатикотонии, недовосстановлении или болезненном состоянии [5]. В этом случае спортсменкам были рекомендованы методы дополнительного психического восстановления, курс светозвуковой стимуляции.

По шкале «объем внимания» для обследуемой группы характерны значения ($49,8 \pm 2,63$ с.). У 100 % спортсменок данной выборки отмечался высокий уровень объема внимания, что характеризует высокую способность к восприятию и обработке информации во время тренировочного процесса.

По шкале скорости переключения внимания у 90 % испытуемых отмечался средний уровень $23,2 \pm 12,6$ с. У одной спортсменки был замечен уровень ниже среднего. Среднего уровня скорости переключения внимания считается достаточным для данного вида спорта, так как это качество не является профессионально значимым.

Были установлены значимые корреляционные связи показателей эмоций и внимания. Так, с ростом уровня эмоций понижается переключаемость внимания и это влияет на восприятие и переработку информации во время тренировочного процесса, и как следствие на соревновательную готовность.

Результаты анализа функциональных состояний и свойств внимания спортсменок высокой квалификации академической гребли свидетельствуют о стабильном и оптимальном уровне всех показателей, что отражает оптимальное сочетание тренировочной нагрузки и восстановления в подготовительном периоде. Проведенное исследование показало значимость контроля психофизиологических и психических состояний спортсменов в течение подготовительного периода подготовки, это дает возможность более точной коррекции тренировочного процесса. Как следствие, каждый период подготовки проводить эффективно, что качественно повлияет на соревновательную готовность в целом и результативность в соревнованиях различного уровня.

1. Алексеев, А. В. Преодолей себя! Психическая подготовка в спорте / А. В. Алексеев. – 5-е изд., пер. и доп. – Ростов- н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
2. Попова, И. А. Применение экспресс-методов оценки психофизиологического состояния спортсменов национальных команд в практике спортивного психолога / И. А. Попова // Материалы Междунар. науч. конф. «Ананьевские чтения – 2018: психология личности: традиции и современность» (Санкт-Петербург, 23–26 окт. 2018 г.); под общ. ред. Н.В. Гришиной, С.Н. Костроминой; отв. ред. И. Р. Муртазина, М. О. Аванесян. – СПб., 2018. – С. 446–447.
3. Рыбина, И. Л. Биохимические аспекты оценки адаптации организма высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта к напряженным физическим нагрузкам: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 14.03.11 / И. Л. Рыбина. – М., 2016. – 48 с.
4. Сагайдак, С. С. Комплексная диагностика личности в психологическом сопровождении в спорте / С. С. Сагайдак // Материалы VIII Междунар. науч. сессии БГУФК «Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре и спорту»; Минск, 16 мар. 2005 г. – Минск, 2005. – С. 102–105.
5. Сопов, В. Ф. Графическая интерпретация результатов экспресс диагностики психических состояний в целях психологической подготовки / В. Ф. Сопов // Спортивный психолог. – 2005. – № 3 (6). – С. 65–71.
6. Уэйнберг, Р. С. Основы психологии спорта и физической культуры / Р. С. Уэйнберг, Д. Гоулд. – Киев: Олимп. лит-ра, 2001. – С. 71.
7. Yerkes, R. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation / R. Yerkes, J. Dodson // j. Comp. Neurol. Psychol. – 1908. – N 18. – P. 459–482.

УДК 796.8:572.5+796.01:612+796.012:124

Примак Д.В.,

Михеев А.А.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

РАЗВИТИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ДЗЮДОИСТОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА СТИМУЛЯЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Prymack D.V.,

Mikheev A.A.

Belarussian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk.

DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES OF JUDOKA BY THE METHOD OF BIOLOGICAL ACTIVITY STIMULATION

ABSTRACT. After series of vibration stimulation sessions the strength of muscles of the right palm was increased on 30 % compared to initial level and the strength of muscles of the left palm – on 12 % ($P<0,05$). The reached level of muscles strength was maximum, reliably ($P<0,05$) surpassed the baseline values and was unchanged during 20 next days.

KEYWORDS: biological activity stimulation; muscle strength.

АННОТАЦИЯ. Увеличение силы мышц кисти правой руки по отношению к исходному показателю после серии вибростимуляций составило 30 %, а левой руки – 12 % ($P<0,05$). Достигнутый уровень силы был максимальным, достоверно ($P<0,05$) превзошел исходные значения и продержался на этом уровне в течение 20 дней.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стимуляция биологической активности; мышечная сила.

В силовой подготовке дзюдоистов можно выделить два основных направления [1]:

1. Всестороннее развитие силовых способностей, обеспечивающее необходимый уровень двигательной деятельности и являющееся предпосылкой специализированной тренировки в дзюдо.

2. Воспитание специфических силовых способностей, соответствующих требованиям соревновательной деятельности.

При этом следует помнить принципы использования средств силовой подготовки:

а) тренирующий эффект любого средства снижается по мере повышения уровня специальной физической подготовленности спортсмена, тем более достигнутого с помощью этого средства;

б) применяемые средства должны обеспечивать оптимальный по силе тренирующий эффект по отношению к текущему функциональному состоянию организма спортсмена;

в) следы предыдущей работы изменяют тренирующий эффект любого средства;

г) тренирующий эффект комплекса средств определяется не столько суммой раздражителей, сколько их сочетанием, порядком следования и разделяющим их временным интервалом.

Что касается специальной силовой подготовки, то одним из ее условий является избирательное воздействие на нужные группы мышц с помощью упражнений, сходных по структуре с соревновательными движениями [2]. Такое соответствие достигается: одинаковыми исходными положениями (рабочие усилия развиваются при одинаковых суставных углах); идентичным режимом работы мышц, включая их предварительное растяжение; использованием упражнений, сочетающих быстрые переключения с уступающего на преодолевающий режим работы мышц. Определенные резервы совершенствования силовых и скоростно-силовых качеств дзюдоистов связаны с использованием упражнений статико-динамического характера. Эти упражнения сочетают в различных вариантах уступающей, преодолевающей и изометрической работы и дают особенно ощутимый эффект. Стимуляция биологической активности (СБА), несомненно, является мощным раздражителем, способствующим развитию силы [3; 4]. Ранее были проведены биохимические исследования до и после выполнения спортсменами упражнений, состоящих из пяти серий приседаний и отжиманий с отдыхом между подходами до 2 мин. Повышение активности фермента креатинфосфокиназы (КФК) с исходного значения 50,0–260,0 Е/л до 70,0–602,0 Е/л после нагрузки, а так же изменение концентрации креатинина от 65,4–80,0 Е/л до 86,0–117,0 Е/л свидетельствует о том, что вибростимуляция моделировала силовой характер работы [5]. При этом вибротренинг позволяет значительно ускорить процесс развития силы. Одной из важнейших сторон специальной физической подготовки дзюдоистов является совершенствование выносливости к локальной мышечной работе. Результаты проведенного опроса специалистов дзюдо показали, что все респонденты признают важность специальной тренировки мышц кистей рук, при-

нимающих наиболее активное участие при выполнении различных захватов в стойке. Однако обычно ограничиваются подбором традиционных средств: лазанием по канату, упражнениями с гирями, кистевыми эспандерами. С целью определения эффективности влияния вибростимуляции на увеличение абсолютной силы и силовой выносливости мышц кисти была проведена серия из восьми вибростимуляционных занятий с шестью высококвалифицированными дзюдоистами.

Результаты и обсуждение. Применение метода оказало положительное воздействие на увеличение абсолютной силы и силовой выносливости мышц кисти, которые достоверно ($P < 0,05$) возросли соответственно на 24,3 и 21,8 %. Особо следует отметить тот факт, что после прекращения стимуляции уровень силы сохранился на протяжении трех недель. Для выявления динамики развития силы мышц кисти при применении серийной формы стимуляций было проведено еще одно, 8-недельное исследование. За этот период спортсмены должны были выполнить 3 тренировочных блока, каждый из которых включал в себя период тренировки и период отдыха. Динамика развития силы мышц кисти правой и левой рук показана на рисунке.

После первой серии, состоящей из 5 тренировочных занятий (которые заключались в выполнении сжиманий вибрационного эспандера по 6–8 подходов для каждой руки до полного утомления с интервалом отдыха 2 мин) сила мышц правой руки возросла на 19 %, а левой, при более высоком исходном уровне, – на 9 %. Измерения, произведенные после четырехдневного отдыха показали, что за это время сила обеих рук увеличилась: правой руки – дополнительно на 8 %, а левой – на 2 %. При этом по абсолютным показателям силовые показатели правой и левой рук сравнились (при исходном отставании правой руки на 5,5 кг).

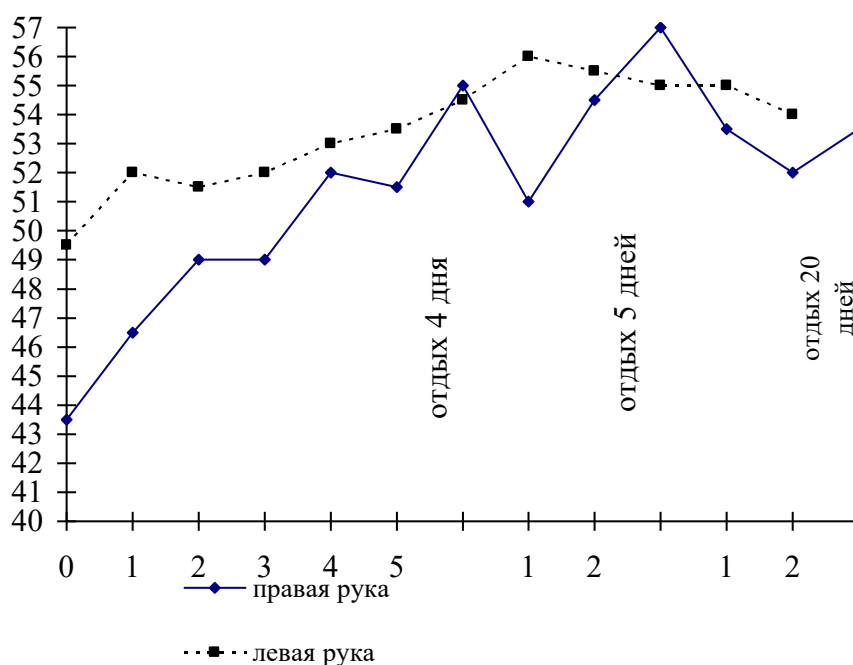


Рисунок – Динамика развития силы мышц кистей рук (по оси ординат – динамометрия в кг, по оси абсцисс – № тренировочного занятия) под воздействием вибростимуляции

После второй серии, состоящей из двух стимуляций, показатели силы остались на том же уровне, что и до начала серии. Затем последовал очередной (пятидневный)

период отдыха, после чего спортсмены выполнили измерения. Оказалось, что за время отдыха сила кисти правой руки возросла еще на 3% от уже достигнутого уровня (при этом левая – без изменений).

Выводы. Увеличение силы мышц кисти правой руки по отношению к исходному показателю после серии вибростимуляций составило 30 %, а левой 12 % ($P<0,05$). Очевидно, что достигнутый уровень силы был максимальным, достоверно ($P<0,05$) превзошел исходные значения и продержался на этом уровне в течение 20 дней.

1. Платонов, В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учеб. / В. Н. Платонов. – Киев: Олим. лит-ра, 1997. – 584 с.

2. Кузнецов, В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. С. Кузнецов, Ж. К. Холодов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2003. – 480 с.

3. Михеев, А. А. Развитие физических качеств спортсменов с применением метода стимуляции биологической активности организма: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / А. А. Михеев. – М., 2004. – 424 л.

4. Михеев, А. А. Биологическое обоснование дозированной вибрационной тренировки спортсменов: дис. ... д-ра биол. наук: 14.00.51 / А. А. Михеев. – М., 2008. – 508 л.

5. Нехвядович, А. И. Биохимическая оценка эффективности силовой тренировки методом СБА в плавании / А. И. Нехвядович, А. А. Михеев // Физическое воспитание и здоровье студентов и учащихся на рубеже веков: матер. Междунар. науч. конф. и выставки. – Минск: Беларусь, 1998. – С. 130–132.

УДК 796.8:572.5+796.01:612+796.012:124

Примак Д.В.

Белорусский государственный университет физической культуры

Михеев Н.А.

Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь

Республика Беларусь, Минск

ВРЕМЕННОЙ АСПЕКТ СОХРАНЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ ОПТИМАЛЬНОГО ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Prymack D.V.

Belarussian State University of Physical Culture

Mikheev N.A.

Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Belarus

Republic of Belarus, Minsk

THE TIME ASPECT OF PRESERVATION OF THE OPTIMAL EMOTIONAL STATE IN SPORTSMEN

ABSTRACT. Practical application of the vibration exercises caused improvement and authentic optimization of the emotional state in sportsmen.

KEYWORDS: optimal emotional state; vibration training.

АННОТАЦИЯ. Применение вибрационных упражнений вызвало улучшение эмоционального состояния спортсменов и привело к его достоверной оптимизации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оптимальное эмоциональное состояние; вибрационная тренировка.

Высокие и продолжительные нагрузки, особенно в условиях монотонности тренировочных занятий, могут оказать негативное влияние на состояние спортсмена, привести к той или иной степени психического перенапряжения [1]. Состояние психического напряжения является положительным фактором, отражающим активизацию всех функций и систем организма, гармонично включающихся в деятельность и обеспечивающих ее высокую продуктивность. Если напряжения чрезмерно высоки и продолжительны, а в жизнедеятельности спортсмена имеются неблагоприятные факторы, такие как страх перед нагрузкой, плохие взаимоотношения с окружающими, неуверенность в себе, приводящие к недостаточности мотивации, они могут перерасти в психическую напряженность. Последняя рассматривается как фактор отрицательный, как дисгармония функций: чрезмерное эмоциональное возбуждение, избыточный и неоправданный расход энергии, в первую очередь нервной [2].

Обычно к психическому напряжению приводит продолжительная работа с большим психическим напряжением. Именно этот режим в современной тренировке используется все чаще, так как на высоком уровне спортивных достижений только такой режим обеспечивает стабильность и рост результатов [3]. Тренировка спортсмена в состоянии нарастающего психического напряжения, если нагрузка не переходит опасной границы индивидуальной переносимости, определяет возможность улучшения соревновательного результата в ближайшем будущем, с одной стороны, но, с другой стороны, возникают трудности при подведении спортсмена к строго определенной дате старта. Таким образом, возникают определенные методические вопросы, связанные с пониманием возможности возникновения и динамики процесса психологического перенапряжения спортсмена, особенностей регулирования этого состояния вплоть до выступления в соревнованиях [4; 5].

Известна определенная гетерохронность восстановления мышечной, вегетативной и нервно-психической систем регуляции, из которых дольше всех восстанавливается последняя. Разновременность восстановления означает одно: к тому времени, когда после пика тренировочных нагрузок нервно-психические механизмы полностью восстановятся, уменьшается тренированность мышечной и функциональной системы. Поэтому перед тренером стоит задача обеспечения оптимального сочетания эффекта суперкомпенсации всех этих функций к строго определенному времени старта.

Это приводит к необходимости поиска и дальнейшего применения альтернативных не допинговых средств потенцирования нервно-мышечного аппарата и систем центрального контроля моторных функций спортсменов, имеющих высокий уровень адаптированности (устойчивости) к традиционным тренировочным средствам и методам.

Метод и материалы. Целью работы является изучение временного аспекта сохранения у спортсмена эффекта оптимального состояния и разработка метода коррекции и сохранения оптимального эмоционального состояния спортсменов-единоборцев на основе потенцирования механическим вибрационным раздражителем (физическим фактором) нейромедиаторных механизмов высшей психической деятельности.

Для решения задач исследования было проведено тестирование эмоционального состояния спортсменов – представителей различных видов единоборств до проведения вибростимуляции, электромагнитной стимуляции и статокинетической тренировки по следующей схеме: после 3-й стимуляции, после 6-й стимуляции, через неделю после окончания стимуляции и через месяц после окончания. В исследовании приняли участие 9 спортсменов – представителей единоборств (3 дзюдоиста, 3 борца вольного стиля, 3 представитель греко-римской борьбы) и 9 спортсменов контрольной группы, также представителей единоборств, но не использовавших в тренировке метода вибростимуляции. Метод вибрационной тренировки подробно описан в литературе [6].

Результаты и обсуждение. Динамика изменения психической работоспособности, психовегетативного тонуса, ситуативной тревожности, суммарного отклонения от автогенной нормы представителей единоборств под воздействием сочетанной стимуляции представлены в таблицах 1–4.

Выводы. Применение вибрационных упражнений вызвало улучшение эмоционального состояния спортсменов и привело к его достоверной оптимизации.

Психическая работоспособность к 6-й стимуляции увеличилась от среднего до высокого уровня, затем произошло незначительное снижение, однако зафиксированные абсолютные значения соответствуют высокому уровню работоспособности.

Психовегетативный тонус до стимуляционного воздействия находился на среднем уровне, а после воздействия значения увеличились до оптимального уровня и удерживались на этом уровне на протяжении последующих 4 недель.

Ситуативная тревожность не изменялась на протяжении всего эксперимента.

Таблица 1 – Динамика изменения психической работоспособности представителей единоборств под воздействием сочетанной стимуляции (у. е.)

№ испытуемого	Уровень нейротизма	Тип темперамента	Психическая работоспособность				
			До стимуляции	После 3-й стимуляции	После 6-й стимуляции	Через 1 неделю после стимуляции	Через 1 месяц после стимуляции
Высокий и средний уровень нейротизма							
1	9	4	7,0	9,0	9,0	8,5	7,5
2	11	4	6,5	8,5	9,0	8,5	8,0
3	19	3	7,5	8,5	8,5	7,7	6,5
4	17	3	7,0	8,5	9,0	7,5	7,0
5	8	4	7,5	8,5	9,5	8,0	7,0
Низкий уровень нейротизма							
6	6	4	7,5	8,0	8,5	8,0	7,5
7	4	4	8,0	9,0	9,5	9,0	8,0
8	4	4	7,0	7,5	8,0	8,0	8,0
9	3	2	7,5	7,5	8,5	7,5	7,5
(x̄±σ)			7,2±0,1	8,3±0,2	8,8±0,1	7,5±0,3	7,5±0,4
Примечание: 2 – флегматический тип темперамента; 3 – холерический тип темперамента; 4 – сангвинический тип темперамента							

Таблица 2 – Динамика изменения психовегетативного тонуса представителей единоборств под воздействием сочетанной стимуляции (у. е.)

№ испытуемого	Уровень нейротизма	Тип темперамента	Психовегетативный тонус				
			До стимуляции	После 3-й стимуляции	После 6-й стимуляции	Через 1 неделю после стимуляции	Через 1 месяц после стимуляции
Высокий и средний уровень нейротизма							
1	9	4	0,6	0,8	1,0	1,0	0,8
2	11	4	1,1	1,4	1,2	1,2	0,7
3	19	3	0,8	0,8	1,3	1,0	0,6
4	17	3	1,3	1,2	1,2	1,2	0,8
5	8	4	0,7	0,9	1,3	1,0	0,9
Низкий уровень нейротизма							
6	6	4	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9
7	4	4	1,1	0,9	1,1	1,1	1,0
8	4	4	0,7	1,0	1,3	1,1	0,9
9	3	2	0,9	1,1	1,4	1,2	0,9
(x̄±σ)			0,8±0,2	1,0±0,1	1,2±0,1	1,0±0,3	0,8±0,2
Примечание: 2 – флегматический тип темперамента; 3 – холерический тип темперамента; 4 – сангвинический тип темперамента							

Таблица 3 – Динамика изменения ситуативной тревожности представителей единоборств под воздействием сочетанной стимуляции (у. е.)

№ испытуемого	Уровень нейротизма	Тип темперамента	Ситуативная тревога				
			До стимуляции	После 3-й стимуляции	После 6-й стимуляции	Через 1 неделю после стимуляции	Через 1 месяц после стимуляции
Высокий и средний уровень нейротизма							
1	9	4	1	0	0	0	0
2	11	4	1	1	1	2	1
3	19	3	3	2	2	1	2
4	17	3	2	1	1	1	2
5	8	4	2	1	2	2	2
Низкий уровень нейротизма							
6	6	4	1	2	1	1	1
7	4	4	2	1	1	0	1
8	4	4	2	2	2	2	2
9	3	2	0	0	1	0	1
(X̄±σ)			1,5±0,4	1,1±0,3	1,2±0,1	1,0±0,2	1,3±0,3
Примечание:							
2 – флегматический тип темперамента;							
3 – холерический тип темперамента;							
4 – сангвинический тип темперамента							

Таблица 4 – Динамика изменения суммарного отклонения от автогенной нормы представителей единоборств под воздействием сочетанной стимуляции (у. е.)

№ испытуемого	Уровень нейротизма	Тип темперамента	Суммарное отклонение от автогенной нормы				
			До стимуляции	После 3-й стимуляции	После 6-й стимуляции	Через 1 неделю после стимуляции	Через 1 месяц после стимуляции
Высокий и средний уровень нейротизма							
1	9	4	11	10	14	13	16
2	11	4	13	14	13	10	18
3	19	3	16	15	17	18	17
4	17	3	9	7	10	12	16
5	8	4	16	10	10	10	14
Низкий уровень нейротизма							
6	6	4	18	12	12	14	15
7	4	4	10	10	12	12	17
8	4	4	15	15	8	10	12
9	3	2	8	10	10	11	11
(x̄±σ)			13±1,4	11±2,2	12±1,6	12±2,0	15±2,4
Примечание:							
2 – флегматический тип темперамента;							
3 – холерический тип темперамента;							
4 – сангвинический тип темперамента							

1. Марищук, Л. В. Психология спорта: учеб. пособие / Л. В. Марищук. – 2-е изд. – Минск: Белорус. гос. ун-т физ. культуры, 2006. – 147 с.

2. Ильин, Е. П. Психофизиология физического воспитания. Факторы, влияющие на эффективность выполнения спортивной деятельности: учеб. пособие / Е. П. Ильин. – СПб.: Просвещение, 1983. – 223 с.

3. Марищук, В. Л. Эмоции в спортивном стрессе: материалы к лекциям / В. Л. Марищук. – СПб.: ВИФК, 1995. – 38 с.

4. Марищук, В. Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В. Л. Марищук, В. И. Евдокимов. – СПб.: Сентябрь, 2002. – 260 с.

5. Гайдук, С. А. Технология формирования волевых качеств в процессе профессионально-прикладной физической подготовки / С. А. Гайдук, Л. В. Марищук. – Минск: Мин. гос. высш. радиотех. колледж, 2007. – 200 с.

6. Михеев, А. А. Биологическое обоснование дозированной вибрационной тренировки спортсменов: дис. ... д-ра биол. наук: 14.00.51 / А. А. Михеев. – М., 2008. – 508 л.

Раднагуруев Б.Б.

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)

Российская Федерация, Москва

Уляева Г.Г.

Стерлитамакский колледж физической культуры, управления и сервиса

Российская Федерация, Стерлитамак

МОТИВАЦИОННЫЙ РЕСУРС КОМПЛЕКСА ГТО ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Radnaguruev B.B.

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism

Russian Federation, Moscow

Ulyaeva G.G.

Sterlitamak College of Physical Education, Management and Services

Russian Federation, Sterlitamak

MOTIVATIONAL RESOURCE OF THE GTO COMPLEX FOR INVOLVING CHILDREN AND YOUNG PEOPLE TO PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

ABSTRACT. One of the ways to optimize physical education and familiarize schoolchildren and students to the problem of maintaining their health is implementation of the standards of the All-Russian sports complex “Ready for Labour and Defense” (GTO complex). The GTO complex is a motivational resource and an effective tool aimed at forming a healthy lifestyle, attracting the younger generation to sports and recreation sections and clubs, which plays a significant role in prevention of antisocial phenomena in the youth environment and is a scientific component of physical culture and sport.

KEYWORDS: GTO complex; motive; motivation; needs; younger generation; physical culture; sport; healthy lifestyle.

АННОТАЦИЯ. Одним из путей оптимизации физического воспитания и приобщения школьников и студенческой молодежи к проблеме сохранения своего здоровья выступает выполнение нормативов комплекса ГТО. Комплекс ГТО – это мотивационный ресурс и эффективный инструмент, направленный на формирование здорового образа жизни, привлечения подрастающего поколения в спортивно-оздоровительные секции и кружки, который играет значимую роль в профилактике асоциальных явлений в молодежной среде и является научной составляющей физической культуры и спорта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: комплекс ГТО; мотив; мотивация; потребности; подрастающее поколение; физическая культура; спорт; здоровый образ жизни.

Невозможно представить жизнь современного человека без медиаустройств. На сегодняшний день различные гаджеты прочно заняли ведущее место в сфере интересов молодого поколения. Это грозит вытеснением занятости в сфере физической

культуры и спорта детей, подростков и молодежи, увлекая их в другую «виртуальную реальность» уже в ближайшем будущем. В связи с этим становится актуальным поиск путей привлечения детей и молодежи в спортивно-оздоровительные секции и кружки.

В настоящее время Министерством спорта РФ, согласно Указу Президента, реализуется план мероприятий по внедрению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). Важнейшим направлением для привлечения детей и молодежи к комплексу ГТО является: «обеспечение процесса подготовки граждан к выполнению требований комплекса ГТО, включая медицинское сопровождение; организация работы Центров тестирования; реализация мер стимулирования граждан при выполнении нормативов комплекса и ряда других». Соответственно эффективность реализации комплекса ГТО должна рассматриваться как целостная система.

«Система внедрения комплекса ГТО – это совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных действий по обеспечению внедрения комплекса ГТО в повседневную жизнь населения, особенно в образовательные учреждения (обязательная сдача контрольных нормативов по физической подготовленности школьниками), которые включают в себя вопросы нормативно-правового, организационного, кадрового, программно-методического, материально-технического, финансового обеспечения работы и информационного сопровождения и проведения масштабной информационно-разъяснительной и PR-кампании» [1].

Главной целью комплекса ГТО является повышение эффективности использования возможностей физической культуры и массового спорта в укреплении и сохранении здоровья, гармоничного и всестороннего развития личности, воспитании патриотизма и обеспечения преемственности в реализации физического воспитания населения.

Достижение цели комплекса ГТО предусматривает решение ряда задач: 1) рост числа населения, практикующих занятия физической культурой и спортом в Российской Федерации; 2) повышение уровня физической подготовленности и продолжительности жизни граждан Российской Федерации; 3) сознательное развитие у населения потребностей в систематических занятиях физической культурой и спортом, физическом самосовершенствовании и ведении здорового образа жизни; 4) повышение общего уровня знаний населения о средствах, методах и формах организации самостоятельных занятий.

Результаты многих исследований [2; 3], связанных с изучением занятости физической культурой и спортом подрастающего поколения, показывают низкий уровень мотивации и отсутствие желания и потребности учащихся школ и студенческой молодежи в занятиях физическими упражнениями, с целью здоровьесбережения, в ходе образовательной деятельности.

Мотив как сложное психическое образование формируется под влиянием возникающей у человека потребности. Потребность как нужда в чем-то отражается в сознании человека в виде желаний, склонностей, влечений.

Существует определенная иерархия потребностей у людей. Одни из них являются ведущими, другие – играют второстепенную роль. Педагогу необходимо знать и учитывать потребности учащихся, выявлять какие из них выступают доминиру-

ющими в процессе деятельности. Это позволит ему в процессе обучения учащихся использовать соответствующую линию воспитательного воздействия и установить необходимый контакт. Зачастую в сознании человека возникает образ действия по удовлетворению потребности, который называется идеальной целью, либо при возникновении потребности у человека сразу же возникает образ того предмета, объекта, который необходим, чтобы удовлетворить эту потребность.

Между потребностями и целями нет определенности, т. е. одна и та же потребность может быть удовлетворена при достижении различных целей. Выделяют два аспекта цели: 1) как идеальный или мысленно представленный ее результат; 2) как уровень достижений, которого хочет добиться человек». Целью также называют тот непосредственно осознаваемый результат, на который в данный момент направлено действие, связанное с действительностью, удовлетворяющей актуализированную потребность. В психологическом отношении цель – это то мотивационно-побудительное содержание сознания, которое воспринимается человеком как непосредственный и ближайший ожидаемый результат его деятельности [4].

В современной психологии понятие «мотивация» интерпретируется по-разному: «как обозначающее систему факторов, детерминирующих поведение», и как «характеристика процесса, который стимулирует и поддерживает поведенческую активность на определенном уровне». Мотивация объясняет целенаправленность действия, организованность и устойчивость деятельности, направленной на достижение определенной цели. Мотив в отличие от мотивации – это то, что «принадлежит самому субъекту поведения, является его устойчивым личностным свойством, изнутри побуждающим к совершению определенных действий» [5].

Мотивы занятий физической культурой условно подразделяются на общие и частные, хотя сосуществование не исключается. Общие мотивы представляют собой желание учащихся заниматься каким-либо видом двигательной активности. Частные мотивы представляют собой желание учащихся заниматься любимым видом спорта или определенным комплексом упражнений. Мотивы посещения занятий физической культурой у учащихся также различаются. Если у одних учащихся наблюдается желание посещать занятия физической культурой ради своего физического развития и укрепления здоровья, у других отсутствует желание и посещают они занятия физической культурой только ради зачета.

Мотивационная сфера учащегося является главным компонентом в ходе организации учебной деятельности. Данная сфера отражает интерес учащегося к занятиям, его активное и осознанное отношение к осуществляемой деятельности, т. е. к учебе. В этой связи приоритетным направлением деятельности педагога является формирование у учащегося мотивов, необходимых для усовершенствования его учебной деятельности, повышения эффективности педагогических воздействий, повышения интереса к занятиям физической культурой и спортом и уверенности в полезности этих занятий.

Эффективность работы по внедрению комплекса ГТО во многом будет зависеть от научно-методического, кадрового, финансового, материально-технического, медицинского и организационного обеспечения.

Приобщение школьников и студенческой молодежи к вопросу сохранения своего здоровья путем подготовки к выполнению нормативов комплекса ГТО – процесс,

направленный на формирование здорового образа жизни, играющий важную роль в профилактике асоциальных явлений в среде подрастающего поколения, являющийся научной составляющей физической культуры и спорта.

Таким образом, реализация плана мероприятий по внедрению и выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» в системе физического воспитания подрастающего поколения позволяет усовершенствовать систему физического воспитания, а именно, способствует формированию у учащихся целостного представления о физической культуре, ее роли для повышения работоспособности и укрепления здоровья, повышению их личных достижений, а главное – формирование личности, способной к самостоятельной творческой деятельности в различных направлениях.

1. Указ Президента РФ от 24.03.2014 № 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)».

2. Аксенова, Е. А. ВФСК ГТО как механизм приобщения обучающихся к здоровому образу жизни: федеральные проекты Минобрнауки России, реализуемые Институтом медико-биологических проблем РУДН [Электронный ресурс] / Е. А. Аксенова, Е. С. Осокина, Т. О. Дегтярева // Материалы X Всероссийского форума «Здоровье нации – основа процветания России». – 2016. – С. 294–299.

3. Бородаенко, В. Н. Теория, методика и практика подготовки студентов к сдаче нормативов комплекса ГТО: учеб. пособие / В. Н. Бородаенко, И. М. Туревский, Л. В. Тарасенко. – М.: ВГУЮ (РПА Минюста России), 2015. – 122 с.

4. Актуальные проблемы внедрения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) в системе образования // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 9. – С. 7–108.

5. Комплекс ГТО как основа мониторинга физического воспитания студентов / Р. В. Бальба [и др.] // Уч. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2015. – Т. 123. – № 5. – С. 27–31.

УДК 796

Разуванов В.М.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

НОВАЦИИ В НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ХОККЕЯ С ШАЙБОЙ (ПО МАТЕРИАЛАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 2017–2019 ГОДЫ)

Razuvanov V.M.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF ICE HOCKEY (BASED ON RESEARCH MATERIALS 2017–2019)

ABSTRACT. This article provides an analysis of current scientific research on biomedical, methodical, biomechanical aspects of modern ice hockey.

KEYWORDS: ice hockey; concussion; tau proteins; isokinetic exercises; eccentric exercises; whole body vibration method; plyometric exercises; block microcycle planning; biomechanics of speed skating.

АННОТАЦИЯ. В настоящей статье приводится анализ актуальных научных исследований, посвященных медико-биологическим, методическим, биомеханическим аспектам современного хоккея с шайбой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хоккей с шайбой; сотрясение мозга; тау-маркеры; изокINETические упражнения; эксцентРИческие упражнения; метод общей вибрационной нагрузки; плиометрические упражнения; блочное микроцикловое планирование; биомеханика скоростного катания на коньках.

В настоящей статье приводятся результаты отдельных научных исследований в области медико-биологического, методического обеспечения спорта, актуальные для хоккея с шайбой.

Одной из основных проблем современного хоккея с шайбой является высокий уровень травматизма, во многом имеющий объективный характер и связанный с такими неотъемлемыми характеристиками этой игры, как высочайшие скорости, жесткие силовые взаимодействия, контактный характер борьбы и др. Наряду с профилактическими мероприятиями, имеющими безусловно, доминирующее значение, высокую значимость имеют диагностические методы и процедуры, которые позволяют с высокой точностью выявлять степень восстановления спортсмена после полученной травмы, а также прогнозировать время, необходимое для полного восстановления, что также важно, особенно в командных видах спорта для обеспечения замены временно выбывших игроков. Одной из наиболее распространенных травм у хоккеистов являются сотрясения мозга, в отношении которых, в отличие от травм опорно-двигательного аппарата, достаточно сложно предсказывать как ожидаемое время восстановления, так и полноту посттравматической реабилитации. Для диагностики обычно используют субъективные клинические симптомы и нейропсихологические тесты (King-Devick Test и др.).

В этом отношении представляется весьма актуальным исследование, проведенное Shahim P., Linemann, T с группой соавторов на основе исследования 288 профессиональных хоккеистов Шведской хоккейной лиги (Svenska hockeyligan, SHL) [1]. Основные выводы этого исследования заключаются в том, что сроки посттравматического восстановления хоккеистов с достаточно высокой точностью можно предсказать по концентрации в сыворотке крови биомаркеров Tau-A, взятых через 1 и 12 часов после получения травмы [1].

Тау-белки – белки, стабилизирующие микротрубочки, распространенные в нейронах центральной нервной системы, были впервые выделены в 1975 году (M D Weingarten, A H Lockwood, S Y Hwo, and M W Kirschner) [2], в дальнейшем изучались в связи со множеством нейродегенеративных заболеваний, включая болезни Паркинсона, Альцгеймера и др.

Таким образом, сывороточный Tau-A коррелирует с количеством дней, которые потребовались для полного восстановления спортсменов (0,91). Исследователи отмечают, что выявление биомаркеров Tau-A, а также Tau-C не требует сложных диагностических методов, обнаруживаются стандартным иммуноферментным анализом

(ELISA) [1]. То есть спортсмены с высоким уровнем Тау-А через 12 часов после травмы требуют особого внимания и контроля со стороны медицинского и тренерского персонала. С помощью маркера Тау-С можно было наблюдать различия предсезонных и постконтузионных уровней. Причина этого в настоящее время неясна, но вероятно, что Тау-С связан с более легким компонентом травмы, нежели Тау-А, то есть нарастание Тау-С может говорить о мелких травмах, накапливающихся во время сезона и не носящих острого характера, однако требующих внимания.

Среди результатов исследований в области методики развития физических качеств хоккеистов выделяются несколько работ.

Шведско-норвежская группа исследователей (Horwath, O., Paulsen, G., Esping, T., Seynnes, O., Olsson, M. C.) представила методику развития взрывной и максимальной силы в специфических хоккейных локомоциях, обеспечивающую рост результатов до 5 % в сравнении с традиционными методиками [3]. Авторы на базе юниорских команд Швеции и Норвегии провели эксперимент, в котором экспериментальной группе предлагалось выполнять изокинетические эксцентрические упражнения, вместо традиционных изотонических упражнений на максимальную и взрывную силу с отягощением. Для обеспечения изокинетического эффекта была использована компьютеризированная роботизированная система 1080 Quantum synchro (Швеция). Статистически значимый прирост результатов наблюдался в обеих группах по основным показателям (приседание с максимальным отягощением, приседание на повторный максимум, спринт), однако в экспериментальной группе наблюдался больший прирост во взрывной силе, результатах прыгивания с возвышения, а также гипертрофии разгибателей бедра ($p \leq 0.01$) [3]. Таким образом, изокинетические эксцентрические упражнения могут быть рекомендованы для включения в тренировочные программы хоккеистов.

Приведем результаты еще двух актуальных исследований, направленных на формирование скоростно-силовых и спринтерских показателей хоккеистов.

Группа норвежских исследователей изучила влияние добавочных вибрационных нагрузок (метод WBV) с помощью вибрационной платформы (Pneu-Vibe Pro, Pneumex, Inc., USA) к традиционным силовым и скоростно-силовым упражнениям на результативность спринта на льду у хоккеистов. Выявлено, что выполнение разминочных упражнений с WBV на частоте 50 Гц улучшили время спринта на 10 м и 20 м на $1,8 \pm 1,9$ и $1,0 \pm 1,3$ % соответственно по сравнению с упражнениями без WBV. Эффект от добавления WBV на время спринта 10 и 20 м составил 0,35 и 0,25 с соответственно, что интерпретируется как небольшой практический эффект. Исследователи рекомендуют использовать вибрационные платформы, размещая их непосредственно около льда (около скамейки игроков), при этом установка поверх платформы пластины из оргстекла позволяет выполнять упражнения на коньках.

Та же группа норвежских исследователей изучила возможности комбинирования плиометрических и силовых тренировок в качестве стратегии, направленной на улучшения характеристик катания у хоккеистов [5]. Напомним, что плиометрические упражнения (ударный метод) были впервые предложены в 1960-х гг. Ю.В. Верхошанским [6]. Эффекты комбинированной плиометрической и силовой тренировки ранее использовались, однако не сравнивались с эффективностью исключительно силовой тренировки. Исследование показало, что совместное использование плиометриче-

ских и силовых тренировок в течение 8 недель по эффекту превосходило отдельные силовые тренировки. Статистически значимые улучшения наблюдались по таким параметрам, как повторный максимум в приседании со штангой, мышечная масса, тройной прыжок с места, многократный спринт, многоступенчатый тест на аэробную производительность на коньках (SMAT), спринте на 10 м на льду [5].

Не менее актуально исследование микроциклового периодизации развития силовых, скоростно-силовых способностей и выносливости у хоккеистов высшей квалификации, опубликованное скандинавскими специалистами [7]. Командные виды спорта, такие как хоккей с шайбой, требуют высоких показателей производительности по многочисленным физическим характеристикам, таким как сила, скоростно-силовые качества, выносливость. Однако тренировочный процесс зачастую осложняется эффектом «помех», обусловленных конфликтами, связанными со взаимовлиянием тренировочных нагрузок различной направленности. При этом традиционным методом микроциклового планирования является смешанный метод, предполагающий комбинированное воздействие на развитие силовых, скоростно-силовых способностей и выносливости внутри микроцикла. В настоящем исследовании, проведенном на хоккеистах высокого уровня, экспериментальная группа использовала инновационный подход, основой которого являлся блочный метод микроциклового планирования, в котором делался упор на развитие силы, скоростно-силовых способностей или выносливости по волнообразной схеме. Иными словами, выделялись силовые, скоростно-силовые микроциклы, а также микроциклы с преимущественной направленностью на выносливость. Во время 6-недельного экспериментального вмешательства две группы выполняли одинаковые по общему объему и интенсивности тренировочные нагрузки. Блочный подход привел к более значительным улучшениям, нежели традиционный по следующим показателям: максимальная сила в пиковом моменте разгибания колена, максимальное потребление кислорода, средняя мощность 30-секундного спринта [7]. Таким образом, в настоящем исследовании показано, что блочная периодизация тренировок вызывает значимые адаптационные сдвиги как силовых, скоростно-силовых способностей, так и выносливости у высококвалифицированных хоккеистов по сравнению с традиционной смешанной организацией микроциклового планирования, несмотря на одинаковый объем и интенсивность тренировок.

Достаточно большое число исследований, проведенных в последние годы, посвящено биомеханическим аспектам хоккея с шайбой. Одним из наиболее интересных и цитируемых в данном ряду является исследование группы ученых из университета Макгилла (Монреаль, Канада), которые попытались выявить биомеханические различия в скоростном катании между высококвалифицированными хоккеистами и их менее квалифицированными коллегами, используя методы высокоскоростной съемки на основе оптических датчиков (Vicon Motion Systems) [8]. Для корректности эксперимента группы хоккеистов не различались между собой по антропометрическим, силовым и скоростно-силовым показателям мышц нижней части тела, однако существенно различались по результирующим показателям в скорости бега на коньках.

Так, было выявлено, что модели движений тазобедренного, коленного и голеностопного суставов, включая длины шагов, в обеих группах существенным образом не различались, что противоречило прошлым исследованиям, в которых высокие скорости коррелировали с большим диапазоном движения бедра и колена. Авторы

выявили, что более высокая скорость была достигнута за счет более быстрого перехода на «бег», большего диапазона и ускорений по вертикальной оси (вертикальные колебания центра массы выше на 5–7 см), более короткого времени контакта конька с поверхностью льда, высоких вертикальных и горизонтальных пиковых скоростей отталкивания [8]. Полученные биомеханические результаты неплохо согласуются с концепцией «подпружиненной массы», разработанной ранее для бега и прыжков [9]. Результаты данного исследования могут быть с успехом использованы тренерами по катанию при разработке методических рекомендаций.

В представленных в настоящей статье аналитических материалах сделана попытка отразить общую проблематику научных исследований современного хоккея и представить результаты отдельных исследований, имеющих высокую значимость для специалистов-практиков.

1. Serum tau fragments predict return to play in concussed professional ice hockey players / Shahim P. [et al.] // *Journal of neurotrauma*. – 2016. – Т. 33. – №. 22. – С. 1995–1999.

2. A protein factor essential for microtubule assembly / M. D. Weingarten [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. – 1975. – Т. 72. – № 5. – С. 1858–1862.

3. Isokinetic resistance training combined with eccentric overload improves athletic performance and induces muscle hypertrophy in young ice hockey players O. Horwath [et al.] // *Journal of science and medicine in sport*. – 2019.

4. Rønnestad, B. R. Adding whole body vibration to preconditioning exercise increases subsequent on-ice sprint performance in ice-hockey players B. R. Rønnestad, G. Slettaløkken, S. Ellefsen // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. – 2016. – Т. 30. – №. 4. – С. 1021–1026.

5. Improvement of Ice Hockey Players' On-Ice Sprint With Combined Plyometric and Strength Training / Dæhlin T. E. [et al.] // *International journal of sports physiology and performance*. – 2017. – Т. 12. – №. 7. – С. 893–900.

6. Верхошанский, Ю. В. Ударный метод развития взрывной силы / Ю. В. Верхошанский // *Теория и практика физкультуры*. – 1968. – №. 8. – С. 59.

7. Rønnestad, B. R. Block periodization of strength and endurance training is superior to traditional periodization in ice hockey players / B. R. Rønnestad, S. J. Øfsteng, S. Ellefsen // *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. – 2019. – Т. 29. – № 2. – С. 180–188.

8. Ice hockey skate starts: a comparison of high and low calibre skaters / P. J. Renaud [et al.] // *Sports Engineering*. – 2017. – Т. 20. – №. 4. – С. 255–266.

9. Blickhan, R. The spring-mass model for running and hopping / R. Blickhan // *Journal of biomechanics*. – 1989. – Т. 22. – № 11–12. – С. 1217–1227.

Разумец Е.И.

ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России
Российская Федерация, Москва

СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС КАК ФАКТОР РИСКА ПОЛУЧЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ

Razumets E.I.

Federal Research and Clinical Center of Sports Medicine and Rehabilitation of FMBA
Russian Federation, Moscow

COMPETITIVE STRESS AS A RISK FACTOR FOR SPORTS INJURY

АННОТАЦИЯ. В статье представлена концепция соревновательного стресса, описана классификация факторов, вызывающих соревновательный стресс, а также рассмотрены данные факторы в аспекте повышения риска спортивной травматизации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортивная травма; соревновательный стресс; профессиональный стресс; спорт высших достижений.

ABSTRACT. The article describes the concept of competitive stress, presents a classification of competitive stress factors, and considers these factors in the aspect of sports injuries risk enhancement.

KEYWORDS: sports injury; competitive stress; professional stress; elite sport.

Mental stress cannot be ignored when studying the issue of sports injuries. Of course, an athlete outside of professional activity is affected by the same both daily and acute stressors, which must be taken into account during psychological work with him, in particular, when studying the prerequisites for the occurrence of a sports injury. However, since sports trauma involves injury in the course of professional activity, it is necessary to pay special attention to the sources of stress characteristic of sports.

Domestic and foreign literature presents a large number of definitions of the phenomenon of stress. Most authors agree that stress (means tension, pressure) is a nonspecific human reaction that occurs as response to an external effect that exceeds a certain threshold. The concept of the formation and development of stress, which later became classical, was proposed by the Austrian doctor H. Selye [1]. In his theory, the specialist suggests three stages in the development of a non-specific stress response to a stimulus:

- 1) alarm stage;
- 2) stage of resistance;
- 3) exhaustion stage.

The third stage depends on the duration of the stressor action, as well as on the characteristics of the organism. In case of termination of the stressor, the body gradually returns to its normal functioning. If the impact continues, especially if the load increases, then an adaptation failure can occur, which is called distress (from the Greek. "Double stress").

The literature describes many examples of the action of various stressors [2; 3; 4]. In the 90s of the 20th century, it was decided to divide all stressors that have an impact on

an athlete into two categories: competitive and non-competitive stressors. At first glance, such a differentiation seems intuitively logical, but the second category – non-competitive stressors – seems to be too generalized, does not give a complete picture of its content, and, most importantly, does not allow to deduce the general characteristics inherent to all stressors not falling into the category of competitive ones.

In 2003, researchers Fletcher and Hunton suggested defining the concept of a stressor as “environmental requirements faced by an individual” [5], and classified sports stressors in three main categories: competitive, organizational and individual, causing competitive, organizational and individual stress.

Competitive stress

Fletcher and colleagues define competitive stressor as “influencing an individual of environmental requirements directly related to the competitive process” [5]. Specialists identify the following most common stressors: preparation for competitions, injury, psychological pressure of major international competitions, competitors [6].

Before any competition, the athlete relates his level to the requirements of specific competitions. This includes psychological readiness, fitness level and technical training. In case of a mismatch of the athlete’s ideas about himself in one or several components of the training, the probability of a stress response is high. It concerns the subjective feelings of an athlete, the objective indicators of his readiness may be at the level potentially allowing to demonstrate a high result at competitions, but the development of stress will not depend on it.

The stressors associated with the injury include the fear of injury (either alone or with the participation of an opponent), lack of confidence in the strength after the trauma, fear of recurrence of the old injury or aggravation of the existing one. In the latter case, the athlete, having a slight degree of damage, may hide his condition from the team’s doctors and coaches, while concentrating on the injury may lead to even more severe damage.

Another kind of factors causing competitive stress is the psychological pressure of major international competitions. Usually this happens with athletes who do not have much experience of participation in large competitions, especially if there is a probability of successful selection in the case of effective performance.

Stressors associated with competitors are formed in case of an athlete evaluating a competitor as a deliberately stronger, known or experienced, as well as in case of unsuccessful experience of meetings with this particular opponent.

One of the most popular for sports is the stress associated with personal superstitions or rituals. During the career, an athlete creates for himself the rituals that help to properly tune and come in optimal condition. In case that an athlete before an important competition did not perform the necessary ritual, he will not feel completely ready for this competition. Examples of rituals can serve as the sequence of boarding the team on the bus for a trip to the game, watching a particular movie or listening to music, conversation with a specific person, and others. A common superstition in men’s sports is growing a mustache or beard.

Conclusion

After analyzing the literature devoted to the study of sports, in particular, competitive stress and its impact on the activities of an athlete, it should be noted that the problem is mostly studied abroad, in particular, scientists from the USA and the UK. In the domestic literature, much attention is paid to another type of sports stress - organizational stress [7].

However, aspects of the impact of sports stress on traumatization by domestic authors are practically not researched. This causes the relevance of studying this issue in order to prevent sports injuries and increase the competitiveness of athletes with the maximum possible preservation of health.

1. Selye, H. Stress without distress / H. Selye // New York: New American Library, 1974.
2. Holt, N. L. Perceptions of stress and coping during preparations for the 1999 women's soccer World Cup finals / N. L. Holt, J. M. Hogg // The Sport Psychologist 16. – 2002. – P. 251–271.
3. Gould, D. Sources of stress in national champion figure skaters / D. Gould, S. A. Jackson, L. M. Finch // Journal of Sport and Exercise Psychology, 15. – 1993. – P. 134–159.
4. James, B. Self-presentational sources of competitive stress during performance / B. James, D. Collins // Journal of Sport and Exercise Psychology, 19. – 1997. P 17–35.
5. Fletcher, D. Sources of organizational stress in elite sports performers / D. Fletcher, S. Hanton // The Sport Psychologist, 17. – 2003. – P. 175–195.
6. Hanton, S. Stress in elite sport performers: A comparative study of competitive and organizational stressors / S. Hanton, D. Fletcher, G. Coughlan // Journal of Sports Sciences, 23. – 2005. – P. 1129–1141.
7. Gorskaya, G. B. Organizational Stress in Sport: Origins, Manifestation Specificity, Investigation Trends // Phys. culture, sport – science and practice, 4. – 2012. – P. 74–76.

УДК 796

Родин А.А.,

Кинзерский С.А.

Уральский государственный университет физической культуры

Российская Федерация, Челябинск

**РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
В ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКЕ И ПОСЛЕДУЮЩЕМ КОНТРОЛЕ
ПРОГРЕССИРОВАНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ
СО СТОРОНЫ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ
И СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА У ЛИЦ,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СПОРТОМ**

Rodin A.A.,

Kinzerskiy S.A.

Ural State University of Physical Culture

Russian Federation, Chelyabinsk

**THE ROLE OF ULTRASOUND IN THE PRIMARY DIAGNOSIS
AND FOLLOW-UP CONTROL OF SPECIFIC PATHOLOGIES
PROGRESSION IN THE MUSCULOSKELETAL APPARATUS
AND LIGAMENTS OF INDIVIDUALS INVOLVED IN PROFESSIONAL SPORTS**

ABSTRACT. Critical impact of physical stress leads first to functional, and later to structural adjustment of the locomotor apparatus, such as striated muscle tissue (skeletal

muscle), muscle tendons, ligaments, cortical bone in the areas of ligament enthesion and tendons.

On the basis of professor Kinzersky A.Yu. clinic LLC SONAR, Research Institute of the Olympic Sport of the Ural State University of Physical Culture 75 athletes aged 18–25, engaged in sports and artistic gymnastics, and 30 persons of identical age not systematically involved in any sport have been examined.

KEYWORDS: tendinosis; enthesopathy; ultrasonography; athletes.

АННОТАЦИЯ. При воздействии критических физических нагрузок происходит сначала функциональная, а впоследствии и структурная перестройка опорно-двигательного аппарата: поперечно-полосатой мышечной ткани (скелетные мышцы), мышечных сухожилий, связочного аппарата, кортикальной кости в зонах энтеза связок и сухожилий.

На базе клиники профессора А.Ю. Кинзерского ООО «СОНАР», Научно-исследовательского института олимпийского спорта Уральского государственного университета физической культуры обследованы спортсмены (75 человек), занимающиеся спортивными видами гимнастики (спортивная и художественная) в возрасте от 18 до 25 лет и 30 человек идентичного возраста, систематически не занимающихся спортом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тендиоз; энтезопатия; ультразвуковая диагностика; спортсмены.

Во время занятий профессиональным спортом органы и системы организма испытывают выраженный физический и эмоциональный стресс. Основную функциональную нагрузку в спорте испытывает костно-мышечная система. При воздействии критических физических нагрузок происходит сначала функциональная, а в последствии и структурная перестройка опорно-двигательного аппарата: скелетных мышц, сухожилий, связок, кортикальной кости в зонах энтеза связок и сухожилий.

Наиболее часто встречающейся патологией со стороны скелетной мускулатуры и связочного аппарата является тендиоз.

Тендиоз – структурные изменения связочного аппарата и сухожилий мышц, находящихся под воздействием постоянной избыточной перегрузки. На ранних стадиях происходит микротравматизация мышечных волокон, на фоне которой развивается асептическое воспаление (утолщение, понижение эхогенности). В более поздней стадии, в зонах поражения формируются образования, содержащие отложения солей кальция и жировой ткани. Они представляют собой так называемые кальцинаты, имеющие плотную структуру. Энтезопатия – это структурные изменения зоны энтеза (прикрепления) сухожилия или связки к кортикальному слою кости. При воздействии постоянной избыточной перегрузки, на фоне микротравматизации в этой зоне энтеза, первоначально происходит локальный асептический воспалительный процесс. В результате прогрессирования патологического процесса нарушается нормальное прикрепление связок и сухожилий мышц к костной пластинке, что приводит к повышению вероятности получения острой травмы, к хронической нестабильности в данных элементах мышечно-связочного аппарата.

Одним из наиболее информативных лучевых методов диагностики вышеописанной патологии является ультразвуковой метод. Данный метод позволяет прово-

дить детальный осмотр любых мягкотканых компонентов мышечно-связочной системы в довольно высоком разрешении [4; 2; 3].

Материалы и методы исследования. На базе клиники профессора А.Ю. Кинзерского ООО «СОНАР», Научно-исследовательского института олимпийского спорта Уральского государственного университета физической культуры обследованы спортсмены (75 человек), занимающиеся спортивными видами гимнастики (спортивная и художественная) в возрасте от 18 до 25 лет и 30 человек идентичного возраста, систематически не занимающихся спортом. Материалом исследования послужили результаты УЗИ-обследования на аппарате Aixplorer V6 Supersonic Imagine, Samsung Accuvix A30, Samsung Ugeo H60 с использованием широкополостного линейного датчика с диапазоном частот 3–15 МГц. Было исследовано состояние костно-мышечной системы и связочного аппарата тазобедренных, коленных, голеностопных и плечевых суставов.

Результаты исследования и их обсуждение. Скелетная мускулатура при ультразвуковом исследовании в норме визуализируется как гипоэхогенные солидные структуры, имеющие специфическую гиперэхогенную исчерченность (архитектонику). В проекции сухожилия волокна мышечной ткани расположены наиболее компактно и имеют продольноориентированные пучки волокон, следовательно, исчерченность значительно более выраженная (продольная). Связки образованы плотно сгруппированными соединительно-ткаными волокнами, формирующими пучок и имеют характерную ультразвуковую структуру: однородный гипоэхогенный внутренний слой, ограниченный тонкой гиперэхогенной границей. На всем протяжении неизменная связка равномерна, с небольшим утолщением у зоны энтеза [1].

Со стороны связок и сухожилий у группы спортсменов были выявлены ультразвуковые признаки тендинозов: на ранней стадии наблюдалось утолщение связок, снижение их эхогенности, обеднение архитектоники (на фоне отека). В более поздней стадии визуализировалось общее повышение эхогенности связок (сухожилий) в сочетании с появлением участков неоднородности структуры за счет появления линейных гиперэхогенных тяжей.

Частным вариантом прогрессирования тендиноза является кальцифицирующий тендиноз, характеризующийся, помимо описанных выше изменений, появлением локального скопления солей кальция в структуре связок и сухожилий (кальцинаты). Наиболее частой локализацией, в которой мы наблюдали такие изменения, является зона энтеза (ближе к зонам прикрепления к кортикальной кости). По ультразвуковой картине кальцифицирующий тендиноз характеризуется появлением в зоне патологических изменений гиперэхогенных включений различных размеров, с разной степенью выраженности дистального гашения ультразвуковой волны, с формированием акустической тени (слабовыраженная, неравномерная, сплошная). На ранних стадиях кальцинаты отличались минимальными размерами (мелкоточечные), с отсутствием или формированием слабовыраженной эхотени за образованиями. На более поздней стадии отмечалась тенденция к увеличению размеров и появлению более выраженной эхотени за образованиями.

У обследованной группы спортсменов были выявлены тендинозы (в т. ч. кальцифицирующий тендиноз): сухожилий латеральной группы голеностопных суставов – 15; передней малоберцово-таранной связки – 12; дельтовидной связки – 4; собственной связки надколенника – 19; сухожилия 4-главой мышцы бедра (дистальный энтез) – 35; малой и средней ягодичных мышц (проекция большого вертела бедрен-

ной кости) – 5; Хамстринг синдром – 7; сухожилия надостной мышцы – 10; сухожилия подлопаточной мышцы – 5.

При ультразвуковом исследовании у основной группы спортсменов были выявлены энтезопатии: отмечалось локальное утолщение связки (сухожилия) над зоной энтеза, выявлялись участки повышения эхогенности и мелкоочечные гиперэхогенные включения, костный контур в зоне энтеза с признаками локальной деформацией без выраженного повышения звукопроводимости. При умеренно выраженном процессе были выявлены характерные умеренные периостальные изменения, без признаков гиперваскуляризации в прилежащих отделах надкостницы. На более запущенных стадиях отмечалась выраженное утолщение связки (сухожилия) в зоне энтеза, с периостальными изменениями и признаками гиперваскуляризации при ЦДК.

У обследованной группы спортсменов были выявлены энтезопатии:

- собственной связки надколенника – 12; внутренней коллатеральной связки – 5;
- ахилова сухожилия – 8; передней малоберцово-таранной связки – 4; сухожилия надостной мышцы – 4.

В группе контроля сухожилия, связки и зоны энтеза имели нормальную ультразвуковую структуру, без признаков патологии.

При динамическом обследовании спортсменов выявленные заболевания были разделены на следующие стадии:

1-я стадия. Боль появлялась только при сильной физической нагрузке, в покое и при обычной нагрузке боли не возникали.

2-я стадия. Умеренный болевой синдром возникал уже и в покое, но выраженная боль появлялась только после интенсивной тренировки. Боль имела продолжительный тупой характер.

3-я стадия. Сильная боль была и в покое, во время и после физических нагрузок. Без лечения болевой синдром только усиливался.

4-я стадия – разрыв связки. Она развивается только в том случае, если спортсмен не получал никакого лечения до этого.

Выводы. Выявленные патологические изменения опорно-двигательного аппарата широко распространены у спортсменов, профессионально занимающихся гимнастическими видами спорта. Большое значение для дальнейшей профессиональной спортивной карьеры играет раннее выявление и своевременное лечение патологических изменений опорно-двигательного аппарата. Для этого необходимо проводить профилактические обследования данной группы лиц. Для снижения риска развития патологии необходимо сбалансированное применение нагрузок, постепенное увеличение интенсивности нагрузки во время тренировок.

1. Кинзерский, А. Ю. Ультразвуковое исследование при травмах и заболеваниях коленного сустава / А. Ю. Кинзерский. – Челябинск: Челябинская гос. мед. академия, 2010. – 40 с.: ил.

2. Bubnov, R. V. The use of trigger point “dry” needling under ultrasound guidance for the treatment of myofascial pain (technological innovation and literature review) / R.V. Bubnov // Lik Sprava. 2010 Jul-Sep; – (5–6). P. 56–64.

3. Hodgson, R. J. Tendon and ligament imaging / R. J. Hodgson // Br J Radiol. – 2012. – Aug; 85(1016). – P. 1157–1172.

4. Jon, A. Jacobson Fundamentals of Musculoskeletal Ultrasound / A. Jon // E-Book: Expert Consult-Online, Philadelphia, 2013. – P. 370.

Рубахова В.М.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси
Республика Беларусь, Минск

ДИНАМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ ДИСФУНКЦИИ У СПОРТСМЕНОВ

Rubakhova V.M.

Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus
Republic of Belarus, Minsk

DYNAMIC CONTROL OF VESTIBULAR DYSFUNCTION OF ATHLETES

ABSTRACT. On the bases of stabilographic platform healthy boys and girls between 17 and 24 ages were examined. Among the student volunteers were gymnasts and shooters. It is identified an individual characteristics of deviations from the vertical posture of the subjects placed on the platform. The identified features are an objective criteria for the conclusion of the sports career guidance of the subjects.

KEYWORDS: stabilographic platform; vestibular dysfunction.

АННОТАЦИЯ. На стабилографической платформе обследованы здоровые юноши и девушки в возрасте от 17 до 24 лет, среди которых были гимнасты и стрелки. Обнаружены индивидуальные особенности отклонений от вертикальной позы испытуемых при расположении на платформе. Выявленные особенности являются объективными критериями для заключения о спортивной профориентации испытуемых.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стабилографическая платформа; вестибулярная дисфункция.

Одно из важных условий высокой результативности спортсмена – перераспределение мышечного тонуса скелетных мышц для сохранения равновесия и координации движений при выполнении спортивных нагрузок. Вестибулярный анализатор является основным в согласовании деятельности произвольных функций, поддержании позы и положения в пространстве [1]. Любое нарушение вестибулярной функции у спортсмена скажется на координации движений, а, следовательно, на спортивных результатах [2]. В связи с этим любые незначительные признаки вестибулярной дисфункции требуют уточнения причины и коррекции [3].

Нагрузка на систему контроля статических и статокINETических рефлексов возрастает при выполнении работ, сопровождающихся частым изменением позы человека, в частности, при выполнении спортивных упражнений [4]. С целью объективной оценки реализации вестибулярных рефлексов, помимо опроса спортсмена, следует проводить также тестирование на стабилографической платформе. Этот вопрос достаточно актуален – обнаружено более 1150 статей, которые затрагивали вопросы использования стабплатформы с целью анализа вестибулярной функции у спортсменов.

На стабилографической платформе проведено обследование здоровых студентов-добровольцев в возрасте от 17 до 24 лет, регулярно посещающих спортивные секции. Компьютерная стабилография на основе биологической обратной связи явля-

ется одним из наиболее перспективных подходов к оценке функциональных возможностей вестибулярной системы спортсменов [4]. Эта методика приобрела актуальное значение в измерении статодинамической устойчивости в видах спорта, где умение сохранять равновесие определяет спортивный результат: фристайл, акробатика, гимнастика, фигурное катание, биатлон, стрельба и др. В спорте этот способ исследования применяется для оценки тренированности и психоэмоционального состояния спортсменов, профессионального отбора, изучения биомеханики движений. Именно с этой целью метод стабิโลграфии был использован в настоящем исследовании.

Работа выполнена на базе Института физиологии НАН Беларуси. Использована стабิโลграфическая платформа, созданная и апробированная в Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси в процессе совместных исследований с сотрудниками Института физиологии НАН Беларуси. Устройство запатентовано в Республике Беларусь как «Устройство для самобалансировки» [5], а также в Российской Федерации как «Способ оценки способности человека целенаправленно управлять перемещениями центра тяжести своего тела» [5]. В соответствии с утвержденным протоколом обследования сотрудники лаборатории нейрофизиологии Института физиологии НАН Беларуси использовали классический метод для тестирования вестибулярной функции у испытуемых на стабิโลграфической платформе с открытыми и закрытыми глазами. Среди добровольцев были студенты, занимающиеся стрельбой и спортивной гимнастикой ($n=27$, из которых 10 девушек и 17 юношей). Обследование осуществляли посредством регистрации вертикального положения тела или его отклонения от вертикальной оси. Эти данные фиксировали в цифровой форме на электронном носителе. Пребывание на платформе составляло 60 секунд с открытыми и 60 секунд с закрытыми глазами. Устойчивость испытуемых на платформе отображали в соответствии с международными критериями в расчетных показателях (РП), которые колебались от 0 до 1Е единиц (1Е – наилучший показатель). Динамика РП позволяла количественно оценить эффективность функционирования системы контроля статических рефлексов.

Расчетные показатели эффективности поддержания равновесия в группе студентов гимнастов, в среднем, составили от 0,1 до 0,62, а при завершении обследования после 3–5 проб однократного сеанса – от 0,5 до 0,87. Столь большой разброс исходных показателей был обусловлен разными причинами. При анализе у отдельных спортсменов установлены случаи хронического среднего отита или гайморита. Целесообразно постоянно регистрировать исходный уровень артериального давления, частоту пульса. Необходимо уточнять наличие миопии или астигматизма, характер ночного сна, выбор диеты, ощущений головокружения, головных болей. У девушек важно фиксировать в протокол особенности гормональных циклических процессов.

На рисунке 1 приведен пример постепенной оптимизации вестибулярной функции у студента, занимающегося гимнастическими упражнениями в спортивной секции. Процесс наблюдения занял 11 дней. После пяти сессий на стабิโลграфической платформе с предъявлением оптических и акустических раздражителей показатели вертикальной устойчивости у гимнаста фактически достигли максимума и затем перешли на плато. Звуковые (шум зрительного зала) и световые (фотовспышки) раздражители являются неотъемлемым атрибутом соревнований. Поэтому фактически в процессе тестирования у гимнаста вырабатывалась устойчивость к подобным естественным раздражителям, присущим спортивным состязаниям.



Рисунок 1 – График изменения расчетных показателей эффективности поддержания равновесия у студента-гимнаста

Расчетный показатель таким образом приближался к оптимуму после кратковременного обучения у здоровых лиц, деятельность которых связана с нагрузками на вестибулярную систему. Следует отметить, что у всех обследованных группы гимнастов наблюдали возрастание РП по мере увеличения числа попыток, т. е. происходило элементарное обучение

На рисунке 2 приведен пример обследования на стабيلографической платформе спортсмена-стрелка-1 из пневматического пистолета. Выявленные показатели после четырех обследований явно отличались от тех, которые представлены на рисунке 1.

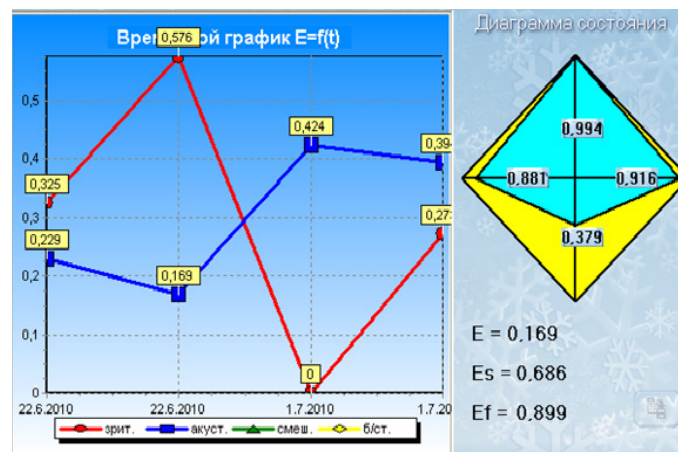


Рисунок 2 – График изменения расчетных показателей эффективности поддержания равновесия у студента-стрелка-1

При детальном обследовании у стрелка-1 диагностирована миопия ($-2,5D$), он носит линзы. Обследование через 9 дней не выявило радикального изменения в контроле вестибулярных рефлексов (рисунок 2). Таким образом, обнаружена закономерность между остротой зрения и вертикальной устойчивостью, что, кстати, проявлялось при предъявлении как световых, так и акустических стимулов. Специалистам, проводящим обследование на стабилеграфической платформе, целесообразно объяснить испытуемым с повышенной лабильностью системы контроля вестибулярных рефлексов, что запрет на спортивную деятельность, сопровождающуюся повышенной нагрузкой на вестибулярную систему, обусловлен профилактическими мерами, направленными на предотвращение травматизма.

Для сравнения приведен рисунок 3, характеризующий особенность контроля вестибулярных рефлексов у стрелка-2, имеющего нормальную остроту зрения. Фактически на протяжении трех дней у обследуемого спортсмена показатели, характеризующие вертикальную устойчивость, вышли на оптимальный уровень с плавным улучшением на протяжении 10 последующих дней (рисунок 3).

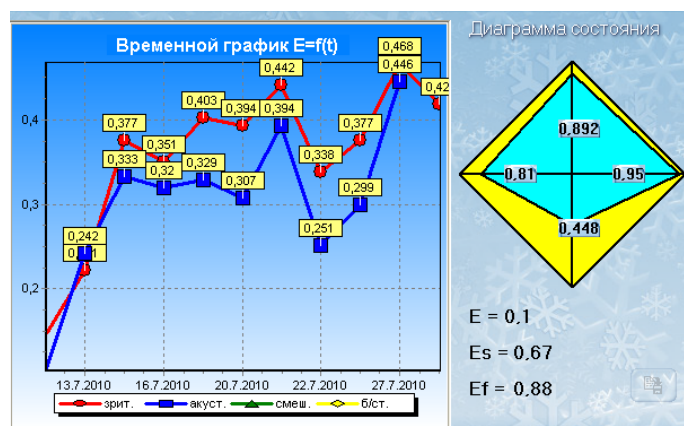


Рисунок 3 – График изменения расчетных показателей эффективности поддержания равновесия у студента-стрелка-2

В приведенных примерах прослеживается возможность в течение сравнительно короткого периода обучения молодых спортсменов поддерживать равновесие и вертикальную позу на стабильнографической платформе. В случае выявления дисфункциональных проявлений целесообразно провести курс лечения с последующим дополнительным обследованием испытуемого.

Выводы. Разработанное устройство и предложенный сотрудниками лаборатории нейрофизиологии Института физиологии НАН Беларуси метод для количественной оценки эффективности контроля статических рефлексов позволяют объективно оценить состояние реализации рефлексов положения у испытуемых при изучении функционального состояния организма, оценке уровня переносимости тренировочных и соревновательных нагрузок, проведении профориентации и отбора в спортивные команды.

1. Chen, T. C. Comparison in eccentric exercise-induced muscle damage among four limb muscles / T. C. Chen // *European Journal of Applied Physiology*. – № 111. – 2011. P. 211–223.
2. Chimera, N. J. Effects of damaging training on muscle-activation strategies and performance in female athletes / N. J. Chimera // *Journal of Athletic Training*. – № 39. – 2004. – P. 24–31.
3. Sarabon, N. Development of software for comprehensive analyses of force plate measurements: technical note / N. Sarabon // *Kinesiology*. – № 43. 2011. – P. 204–212.
4. Rosker, J. Kinaesthesia and methods for its assessment / J. Rosker, N. Sarabon // *Sport Science Review*. – № 19. – 2010. – P. 165–208.
5. Рубахова, В. М. Функциональные системы организма в норме и при патологии / В. М. Рубахова, В. В. Евстигнеев, В. А. Дубовский. – Минск, 2008. – С. 315–319.

Рубчєня И.И.,

Жилко Н.В.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ

Roubchenya I.N.,

Zhilko N.V.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

FUNCTIONAL STATE OF THE RESPIRATORY SYSTEM AND BIOLOGICAL AGE OF STUDENT-ATHLETES

ABSTRACT. The article examines the relationship of the functional state of the respiratory system and the biological age of student-athletes with the speed-strength orientation of the training process.

KEYWORDS: functional state; external respiratory system; biological age; student athletes.

АННОТАЦИЯ. В статье изучена взаимосвязь функционального состояния дыхательной системы и биологического возраста студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: функциональное состояние; система внешнего дыхания; биологический возраст; студенты-спортсмены.

Состояние системы внешнего дыхания является одним из важнейших факторов, обуславливающих функциональные резервные возможности организма, эффективность и результативность мышечной деятельности и, соответственно, биологический возраст человека. Известно, что характер изменений функциональных возможностей респираторной системы в различные периоды обучения студентов подвержен влиянию учебных и тренировочных воздействий. Следует также отметить, что направленность физической нагрузки, уровень тренированности являются факторами, определяющими функциональный и адаптационный статус дыхательной системы.

Цель исследования – изучить взаимосвязь функционального состояния системы внешнего дыхания и биологического возраста студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса.

В изучении адаптивных изменений аппарата внешнего дыхания, в диагностике его функционального состояния при обеспечении организма кислородом в покое и во время физической нагрузки традиционно внимание уделяется следующим показателям: фактическая и должная величина жизненной емкости легких (ФЖЕЛ и ДЖЕЛ), процентное соотношение ФЖЕЛ к ДЖЕЛ, жизненный индекс (ЖИ), время задержки дыхания на вдохе и выдохе (ЗДвд, ЗДвыд), индекс Скибинской (I Скибинской). Для определения биологического возраста и темпов старения использовалась методика А.Г. Решетюка [1].

Было обследовано 25 студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» в возрасте 18–22 лет, тренировочный процесс которых имел скоростно-силовую направленность. Все студенты были разделены на 2 группы (Г1 и Г2). В Г1 вошли спортсмены, регулярно тренирующиеся, в Г2 – спортсмены, в тренировке которых есть существенные перерывы.

Несмотря на отсутствие статистически значимых различий в физиологических показателях между двумя обследованными группами, можно отметить следующее. В группе студентов, тренирующихся систематически, ЧСС покоя была на нижней границе нормы, т. е. наблюдалась тенденция к брадикардии. У шестерых регулярно тренирующихся юношей (40 %) она была более выражена и значения ЧСС были ниже 60 уд/мин. В группе студентов, тренирующихся не систематически, ЧСС была выше на 11 %. При этом можно отметить соответствие показателей артериального давления возрастной норме в обеих группах.

Время задержки дыхания на вдохе и выдохе в обеих группах статистически различается, при этом следует отметить, что среднее значение данного показателя выше в группе студентов, регулярно занимающихся физической культурой и спортом. Однако показатели времени задержки на выдохе в обеих группах были ниже возрастной нормы, у первых – на 33 %, у вторых на 37 % (таблица).

Состояние внешнего дыхания исследуемых в группах по соотношению ФЖЕЛ к ДЖЕЛ характеризуется следующим образом: в Г2 14 % занимающихся имели хорошее состояние системы внешнего дыхания, 65 % – удовлетворительное и 21 % – очень плохое состояние; в Г1 91 % занимающихся имели удовлетворительное и 9 % – очень плохое состояние системы внешнего дыхания (таблица).

Возможно, низкие показатели соотношения ФЖЕЛ к ДЖЕЛ и выявление тренирующихся студентов с неудовлетворительным состоянием системы дыхания в Г1 может быть связано с перегрузками организма в результате интенсивной и нерационально организованной спортивной и учебной деятельности и недостаточностью общефизической подготовленности.

У исследуемых студентов Г1 величина индекса Скибинской достоверно выше, чем у студентов Г2, что обусловлено большими функциональными возможностями сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма. Студенты, регулярно занимающиеся спортивной деятельностью, в 87 % случаев имели очень хорошую оценку функционального состояния кардиореспираторной системы по величине индекса Скибинской, тогда как студенты, нерегулярно занимающиеся физической культурой и спортом, демонстрировали различные величины индекса Скибинской, среди которых все же преобладающей оценкой была очень высокая (50 %).

Жизненный индекс характеризует отношение ФЖЕЛ к массе тела. При понижении данного показателя можно говорить о недостаточной величине ЖЕЛ или избытке массы тела. Величина ЖИ в Г1 и Г2 соответствует удовлетворительному уровню тренированности и развития аэробных возможностей (рисунок).

Выявленные особенности функционального состояния системы дыхания обследованных студентов в полной мере соотносились с показателями, характеризующими биологический возраст и темпы старения организма.

Отметим, что паспортный возраст обследованных студентов-спортсменов составил $19,72 \pm 1,14$. Усредненный биологический возраст был почти на два года выше – $21,63 \pm 1,37$. В Г1 он составил $20,89 \pm 1,53$ лет, а в Г2 – $22,46 \pm 1,42$ года.

Таблица – Показатели системы дыхания и результаты исследования биологического возраста у студентов-спортсменов со скоростно-силовой направленностью тренировочного процесса ($\bar{X} \pm m$)

Показатель	Направленность тренировочного процесса		Значимость различий (P)
	Регулярно тренирующиеся (n=14), Г1	Нерегулярно тренирующиеся (n=11), Г2	
ЧСС в покое, мин ⁻¹	62,80 ±2,63	69,70 ±5,3	>0,05
СД в покое, мм рт. ст.	116,4 ±5,9	118,9 ±1,45	>0,05
ДД в покое, мм рт. ст.	70,6 ±5,9	72,5 ±1,80	>0,05
Должная ЖЕЛ, мл	5510,2 ±280,6	5210,2 ±310,6	>0,05
Фактическая ЖЕЛ, мл	5370,3 ±546,00	5104,1 ±590,7	>0,05
ФЖЕЛ/ДЖЕЛ*100 %	97,4 ±7,07	97,92 ±10,5	>0,05
Жизненный индекс, мл/кг	72,27 ±6,45	71,55 ±11,3	>0,05
Задержка дыхания на вдохе, с	113,3 ±18,9	79,2* ±11,9	<0,05
Задержка дыхания на выдохе, с	45,8 ±15,50	37,6* ±11,3	<0,05
I Скибинской, усл. ед.	98,68 ±15,50	59,05* ±8,59	<0,05
Биологический возраст, лет	20,89 ±0,53	22,46 ±0,42	>0,05
Календарный возраст, лет	19,87 ±0,24	19,50 ±0,42	>0,05
Темпы старения, у. е.	1,05 ±0,24	1,15 ±0,17	>0,05
Примечание: * – в зависимости от систематичности тренировочных занятий			

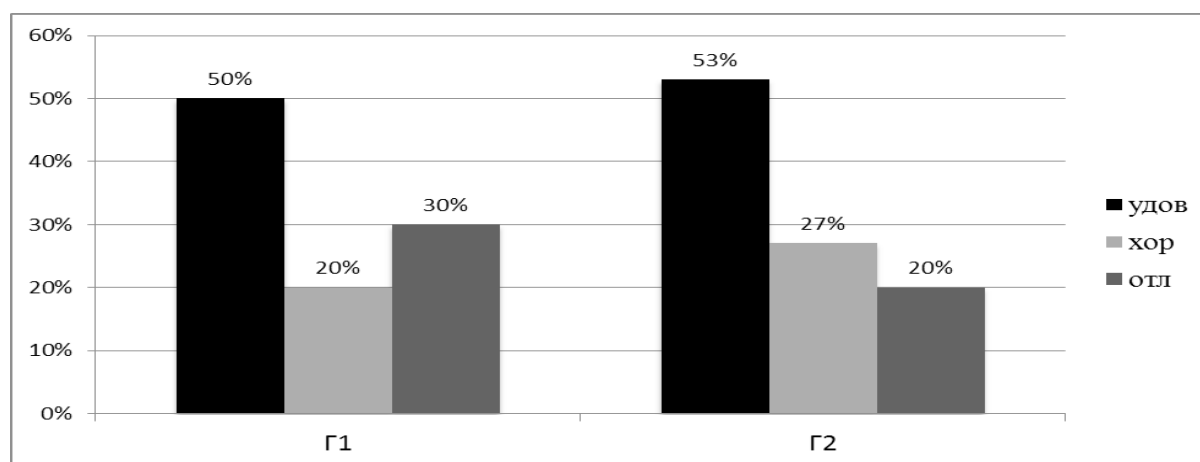


Рисунок – Процентное соотношение студентов с различной оценкой функционального состояния системы дыхания по показателям жизненного индекса

Было проанализировано также распределение по диапазонам показателей биологического возраста в исследуемых группах студентов. В Г1 большинство спортсменов (53 %) вошли в группу с замедленными темпами старения (0,7–0,9); у 27 % темпы старения (ТС) соответствовали среднестатистической норме (1,0) и у 7 % незначительно превышали ее с максимальным значением ТС – 1,1.

В Г2 у 30 % отмечено замедление темпов старения, а у 70 % исследуемых выявлено повышение ТС в диапазоне от 1,04 до 1,21. Не выявлено студентов, у которых отмечалось соответствие паспортному возрасту (ТС=1,0).

При этом темпы старения в группе нерегулярно тренирующихся студентов соответствовали 1,15, что свидетельствует об ускоренном старении; а у регулярно тренирующихся – 1,05, что указывает на нормальный темп старения. В целом, выполнение скоростно-силовой нагрузки не способствует функциональной сохранности организма, в отличие от аэробной направленности тренировочного процесса.

Таким образом, у спортсменов, систематически тренирующихся, темпы старения были нормальными, что подтверждается более высоким уровнем их физической работоспособности и лучшими функциональными резервами кардиореспираторной системы. Для замедления темпов старения и расширения физиологических резервов следует повышать аэробные возможности организма вне зависимости от направленности тренировочного процесса.

1. Решетюк, А. Л. Визначення функціонального віку та темпів старіння людини: метод. рекомендації / А. Л. Решетюк, О. А. Поляков, Г. В. Коробейніков. – Київ: МОЗ України, 1996. – № 2. – 8 с.

УДК 612.885

Самойленко А.Н.

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова
Республика Казахстан, Алматы

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЫШЕЧНОГО ЧУВСТВА МЕТОДОМ БЕЗНАГРУЗОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ МЫШЦ

Samoylenko A.N.

S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Republic of Kazakhstan, Almaty

IMPROVING OF MUSCULAR SENSE USING THE METHOD OF BINARYPACKAGE MUSCLE TENSION

ABSTRACT. Movement in the process of sports training is mainly improved in the conditions of overcoming external burdens but as analysis and practical experience show the understanding of movements in these conditions is still at an extremely low level.

KEYWORDS: tension; muscle; muscle feeling; sport.

АННОТАЦИЯ. Двигательные действия в процессе спортивной тренировки в основном совершенствуются в условиях преодоления внешнего отягощения, но, как показывают анализ и практический опыт, осмысление движений в этих условиях находится еще на крайне низком уровне.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: напряжение; мышца; мышечное чувство; спорт.

С целью выяснения возможностей совершенствования мышечного чувства методом безнагрузочного напряжения мышц и влияния таких занятий на повышение тренирующей функции мысленного представления движений проведены следующие опыты. В первой серии методом электромиографии (ЭМГ) исследовалось дифференцированное управление активностью мышц (воспроизведение дозированного напряжения и пространственных характеристик движения) без дополнительного контроля за деятельностью мышц и со зрительным контролем за ЭМГ на экранах векторэлектрокардиоскопов (ВЭК-4). Под контролем находились шесть мышц правой половины тела. Материалы опытов свидетельствуют о том, что испытуемые без предварительной тренировки в безнагрузочных условиях способны вызывать одновременное и избирательное напряжение мышц, при этом зрительный контроль за ЭМГ способствовал более четкому управлению их активностью. При избирательном напряжении отдельных мышц испытуемым удавалось (в различной степени) снизить или совсем исключить активность других мышц. С целью повышения возможностей управления активностью мышц в безнагрузочных условиях разработана методика тренировки, позволяющая совершенствовать мышечное чувство в любое время и в любых условиях [1].

Материалы опытов показывают, что двухнедельная тренировка с дополнительной обратной связью (наощупь) достоверно повышает возможности по части избирательного управления их деятельностью. При этом степень дифференциации напряжения мышц выражена тем больше, чем дальше они расположены от избирательно напрягаемой мышцы. 9 испытуемых из 10 полностью исключили активность остальных мышц. Во всех случаях отмечено достоверное ($p < 0,01$) повышение амплитуды осцилляций токов действия избирательно напрягаемых мышц, что свидетельствует о повышении их силы, поскольку известно, что величины амплитуды биопотенциалов интерференционной ЭМГ почти линейно отражают степень усилия, развиваемого мышцей. Воспроизведение дозированного напряжения двуглавой и большеберцовой мышц в 50 и 25 % от максимального и выполнение двигательных действий на точность (на кинематометре) с внешним отягощением и предварительным безнагрузочным напряжением мышц свидетельствует о достоверном повышении точности воспроизведения мышечных усилий и заданных пространственных параметров движений. При этом в обоих режимах деятельности мышц проявляется однонаправленный характер изменений ошибок отклонения. Во второй серии опытов определялось влияние упражнений по избирательному управлению мышцами в безнагрузочных условиях на повышение тренирующей функции мысленного представления движений. В настоящее время в подготовке спортсменов все шире используется тренирующая функция идеомоторной тренировки. Установлено, что такая тренировка сопровождается вегетативными мышечными биоэлектрическими и другими реакциями организма. Однако, как известно, степень ответной реакции зависит от силы раздражителя и состояния организма. С целью усиления влияния мысленного представления движения

на организм мы объединили идеомоторную тренировку с избирательным управлением напряжением мышц в безнагрузочных условиях [1; 2].

Испытуемыми были две группы студентов-мужчин: гимнасты II разряда и не занимающиеся спортом. После предварительного выполнения 3 раза подряд фрагмента вольных упражнений на 8 счетов они мысленно воспроизводили это упражнение (в положении стоя с закрытыми глазами). При этом регистрировались пульс, частота дыхания, время исполнения упражнений и электрическая активность 8 мышц правой половины тела (на двух синхронно работающих электроэнцефалографах 4ЭЭГ-1). После этого испытуемые тренировались в избирательном управлении напряжением мышц первые две недели наощупь (аналогично предыдущему опыту), в последующую неделю – по 15 мин в день со срочной информацией по ЭМГ на экранах ВЭКС-4 и 4ЭЭГ-1. Величина амплитуды биопотенциалов каждой мышцы оценивалась в трех участках ЭМГ: а) на участке с минимальной амплитудой осцилляций, б) со средней, в) с максимальной при десятикратном различии в усилении. Средняя величина ЭА выводилась в соответствии с ранжированием ряда в баллах: величина амплитуды осцилляций от 0 до 2 мм – 1 балл, от 2 до 4 мм – 2 балла, от 4 до 6 мм – 3 балла и т. д. Не вдаваясь в детальный анализ взаимопереключений и уровней биоэлектрической активности мышц при выполнении заданий исследуемыми, отметим только, что тренировка в избирательном управлении мышцами с дополнительной информацией об их активности (на ощупь и по ЭМГ) у испытуемых обеих групп повысила уровень управления их деятельностью. При этом степень дифференциации напряжения мышц у спортсменов выражена в большей мере, чем у не занимающихся спортом, в то же время прирост величины амплитуды биопотенциалов избирательно напрягаемых мышц у не занимающихся спортом достоверно выше, чем у спортсменов (вероятно, сказывается более высокий уровень мышечного чувства у спортсменов). По отзыву испытуемых, после такой тренировки мышечное чувство становится явно ощутимым и, руководствуясь только им, можно управлять деятельностью мышц по примеру управления мимическими мышцами [3].

Выводы:

1. Возможность человека вызывать напряжение мышц в безнагрузочных условиях и осуществлять контроль за их деятельностью наощупь позволяет тренироваться в совершенствовании мышечного чувства в любое время и в любых условиях.

2. Тренировка в безнагрузочных условиях путем повышения внутримышечного ощущения позволяет дифференцированно управлять активностью мышц, руководствуясь при этом только мышечным чувством (по примеру управления мимическими мышцами). Осознанное восприятие мышечного чувства повышает возможности самоконтроля и осмысления двигательных действий.

3. Совершенствование мышечного чувства в безнагрузочных условиях, повышая уровень ЭА мышц, облегчает условия их взаимопереключений при воображаемой двигательной деятельности, что способствует (по механизму моторно-висцеральных рефлексов) усилению функциональных проявлений в системах организма.

1. Атаев, З. М. Изометрическая гимнастика при лечении переломов трубчатых костей / З. М. Атаев. – М., 1973. – С. 50–59.

2. Богуш, Н. Р. Проблемы психологии спорта / Н. Р. Богуш, Л. И. Валигура. – 1960. – С. 170–175.

3. Ковалик, А. А. Материалы II Всесоюзной науч.-метод. конфер. «Электронная техника в спорте» / А. А. Ковалик. – 1970. – С. 131.

Семенюк А.А.

Белорусский национальный технический университет
Республика Беларусь, Минск

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОМПОНЕНТОВ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ЮНЫХ ПРЫГУНОВ В ВОДУ

Semianiuk H.A.

Belarusian National Technical University
Republic of Belarus, Minsk

ESTIMATION METHODOLOGY OF COORDINATION ABILITIES COMPONENTS OF YOUNG PLATFORM DIVERS

ABSTRACT. A research on coordination abilities of young platform divers aged 8 to 12 years has been conducted. All tests were divided into groups according to estimated structural components. Model characteristics were constructed based on the maximum possible amount of points from the test and the subsequent reduction of points to a single scale from 0 to 1. Individual profiles that reflect the level of the athlete's fitness have been developed, based on the results.

KEYWORDS: platform diving; young athletes; rating scale; model characteristics; individual athletes' fitness profiles.

АННОТАЦИЯ. Проведены исследования координационных способностей у юных прыгунов в воду в возрасте от 8 до 12 лет. Все тесты были разделены на группы по оцениваемым структурным компонентам. Исходя из максимально возможного количества баллов по тесту и последующего приведения баллов в единую шкалу от 0 до 1, построены модельные характеристики. На основании результатов разработаны индивидуальные профили, которые отражают уровень подготовленности спортсмена.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: прыжки в воду; юные спортсмены; шкала оценок; модельные характеристики; индивидуальные профили подготовленности спортсменов.

Подготовка высококвалифицированного спортсмена – это длительный и многокомпонентный процесс. Фундаментом, лежащим в основании достижения спортсменом значимых результатов, как правило, является подготовка в специализированных учебно-спортивных учреждениях. В связи с этим планированию и организации тренировочного процесса должно быть уделено значительное внимание. Важно отметить, что эффективное построение тренировочной деятельности возможно только на основе учета возрастных и половых особенностей и физической подготовленности занимающихся.

В связи с этим уже на начальных этапах занятий спортом важно проводить оценку различных сторон подготовленности спортсменов для внесения необходимых корректив в тренировочный процесс.

Для оценки наиболее значимых компонентов координационных способностей прыгунов в воду были выбраны тесты, результаты которых позволяют судить о перспективности юных спортсменов.

Для комплексного анализа координационной подготовленности были выбраны следующие компоненты способностей:

- точность дифференцирования пространственных параметров движений;
- точность дифференцирования динамических параметров;
- ориентирование в пространстве и времени;
- статическое равновесие;
- динамическое равновесие [1].

Точность дифференцирования динамических параметров движений позволяет совершить спортсмену отталкивание на необходимую высоту при выпрыгивании. Точность дифференцирования пространственных параметров движений вместе с ориентированием в пространстве и времени позволяют совершить всевозможные обороты в разных плоскостях, при этом вовремя раскрыться и войти в воду. Статическое равновесие позволяет удержать позу перед выполнением соревновательных упражнений, а динамическое – четко вращаться в воздухе, выполняя элемент.

Также для прыгунов в воду немаловажным качеством является гибкость, которая позволяет качественно выполнять соревновательные упражнения.

Для оценки вышеперечисленных компонентов были подобраны следующие тесты:

1. FMS-тест – Functional Movement Screen (Функциональная оценка движений) – это система из 7 тестов, позволяющая быстро и объективно оценить базовые двигательные навыки спортсмена [2; 3]. Тесты FMS представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Комплекс функциональной оценки движений FMS-тест

Упражнения «Приседание», «Перешагивание через барьер» и «Выпад» отражают состояние развития способностей к точности дифференцирования пространственных параметров движений и к динамическому равновесию. Последнюю способность также характеризует упражнение «Ротационная стабильность». «Подвижность плечевого пояса» и «Подъем прямой ноги» позволяют оценить активную гибкость спортсменов.

2–3. Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР) и реакция различения исследуются с помощью аппаратно-программного комплекса «Психотест» [4]. Позволяют оценить способность к ориентированию во времени.

4–5. Подвижность нервных процессов [4] и прыжки с добавкой [5] – для исследования точности дифференцирования динамических параметров верхних и нижних конечностей соответственно.

6. Бег к пронумерованным меткам применялся для оценки ориентирования в пространстве и времени. Тест выполнялся сначала к пронумерованным меткам в заранее заданном, а затем неизвестном порядке. Конусы расставляются по схеме, представленной на рисунке 2 [6].

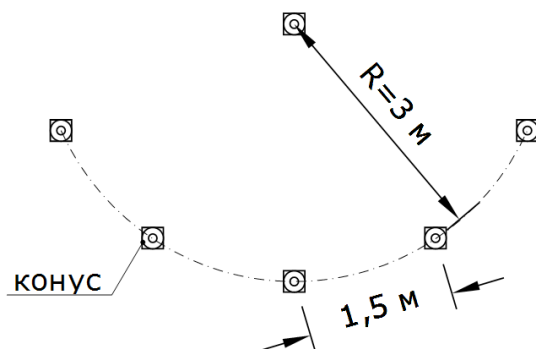


Рисунок 2 – Схема расположения конусов в тесте «Бег к пронумерованным меткам»

7–8. Проба Ромберга и тест «Мишень» проводились с помощью аппаратно-программного комплекса «Стабилан 01-2» для оценки статического равновесия [7].

9. Проба с эвольвентой – для оценки динамического равновесия [7].

Каждый тест включал в себя различные показатели, которые были объединены по признаку, характеризующему сторону координационных способностей [1].

Для каждого спортсмена был разработан индивидуальный профиль в виде лепестковой диаграммы, где по интегральным показателям отражается текущая подготовленность спортсмена в сравнении с моделью. Модельные характеристики отражают уровень развития исследуемых параметров относительно индивидуального максимума каждого испытуемого. Все параметры были приведены в единую шкалу от 0 до 1, где 0 – «плохо», а 1 – «хорошо». Выстраиваемый профиль является одним из методических приемов в индивидуализации нагрузок, с помощью которого осуществляется мониторинг подготовленности спортсмена и оценка эффективности тренировочных программ.

Было проведено исследование координационных способностей 42 юных прыгунов в воду 8–12 лет (из них 18 девочек, 24 мальчика), со стажем занятия видом спорта от 1 года до 5 лет.

На рисунке 3 представлены индивидуальные профили двух спортсменов по некоторым показателям исследуемых компонентов координационных способностей, которые показали лучший (рисунок 3а) и худший (рисунок 3б) результаты тестирования в группе.

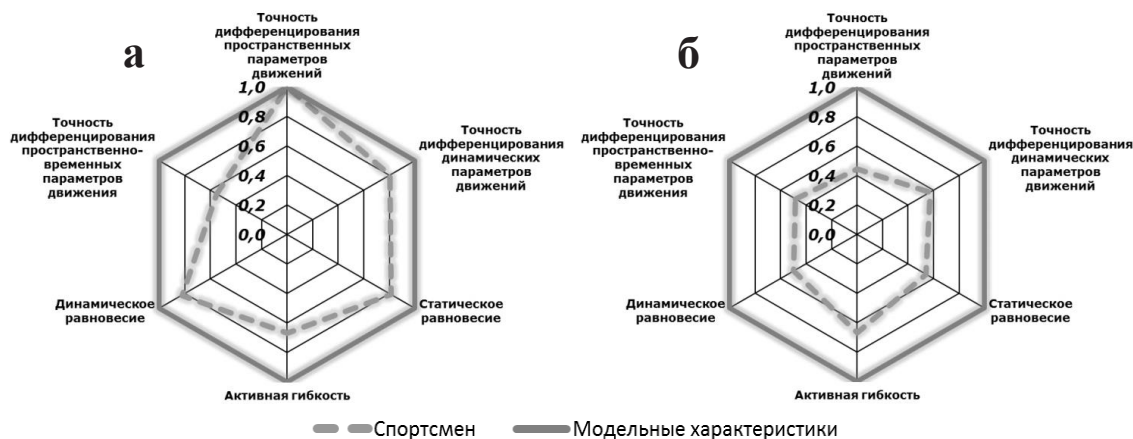


Рисунок 3 – Индивидуальные профили спортсменов

Разработанные индивидуальные профили на основе результатов тестирования позволяют объективно оценивать уровень развития отдельных компонентов координационных способностей в динамике годичной и многолетней подготовки. Такой подход дает возможность выделить наиболее информативные тесты для контроля различных сторон подготовленности с целью определения адаптации организма спортсмена к тренировочным нагрузкам и комплексного анализа работоспособности.

1. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М.: ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
2. Cook, G. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function / G. Cook, L. Burton, B. Hoogenboom // North American journal of sports physical therapy. – NAmJSportsPhysTher, 2006. – Part 1. – 1 (2). – P. 62–72.
3. Cook, G. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function / G. Cook, L. Burton, B. Hoogenboom // North American journal of sports physical therapy. – NAmJSportsPhysTher, 2006. – Part 2. – 1 (3). – P. 132–139.
4. Аппаратно-программный комплекс «Психотест» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neurosoft.com/ru/catalog/view/id/140>. – Дата доступа: 04.03.2019.
5. Капыш, А. Л. Прыжки в воду: учеб. программа для детско-юношеских спорт. школ, специализированных детско-юношеских школ олимп. резерва / А. Л. Капыш, Н. В. Ванкевич. – Минск, 2004. – 104 с.
6. Лях, В. И. Спортивно-двигательные тесты для оценки специфических координационных способностей футболистов / В. И. Лях, З. Витковски, В. Жмуда // Теория и практика физической культуры. – 2002. – № 8. – С. 51–54.
7. Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан 01-2» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rista.ru/production/stabila/cena.htm>. – Дата доступа: 04.03.2019.

УДК 159.9

Сивицкий В.Г.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

Пантелеева Д.В.

Львовская академия фехтования
Украина, Львов

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТСКОГО ТРЕНЕРА

Sivitsky V.G.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

Panteleeva D.V.

Lvov Academy of Fencing
Ukraine, Lvov

PSYCHOLOGICAL ASPECT OF CHILDREN'S COACH ACTIVITY

ABSTRACT. The article deals with the psychological characteristics of children's coach professional activity and on the example of Lvov Academy of Fencing the ways of solving urgent problems in working with young athletes are shown.

KEYWORDS: children's trainer; choice of sport; motivation; parents of a young athlete.

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются психологические особенности профессиональной деятельности детского тренера и на примере работы Львовской академии фехтования показаны пути решения актуальных проблем в работе с юными спортсменами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: детский тренер; выбор вида спорта; мотивация; родители юного спортсмена.

Современный спорт стремительно молодеет. Ранняя специализация становится нормой практически во всех видах спорта, а юные спортсмены живут и тренируются по вполне профессиональным требованиям: двух- и трехразовые тренировки, учебно-тренировочные сборы, выступления на международных соревнованиях, наличие детских рейтингов, привлечение дополнительных специалистов по ОФП, психологии и др. Для помощи в образовании созданы специализированные классы в средних школах, училища олимпийского резерва, разрешено домашнее обучение. Однако более глубокий анализ ситуации выявляет ряд проблем, решение которых становится актуальным не только для отдельного вида спорта или спортсмена, но и для всего развития этого направления отрасли физической культуры и спорта. Не затрагивая в данной статье технико-тактические и медико-биологические особенности подготовки юных спортсменов, рассмотрим психологический аспект деятельности детского тренера: условия, трудности, задачи и возможные пути решения.

Как уже упоминалось, спорт стремительно молодеет. И если ребенок не начнет заниматься спортом в 5–6 лет, а иногда и раньше, то в 11–12, не говоря уж о 14–15 лет, ему в системе детско-юношеского спорта фактически нет места: сверстники далеко впереди, а начинать сначала с малышами нельзя, так как группы начальной подготовки (ГНП) в большинстве программ для ДЮСШ ориентированы на 6–8 лет. Для того чтобы такой подросток догнал сверстников по мастерству и опыту выступлений на соревнованиях, он должен быть очень способным, а его подготовка предполагает ускоренное освоение базовых умений и навыков, что может привести к другим проблемам.

Целью нашего исследования было изучить психологические особенности подготовки юных спортсменов для поиска новых ресурсов и повышения эффективности профессиональной деятельности детского тренера.

Выбор вида спорта для начала занятий обычно осуществляют родители ребенка и, если к подростковому возрасту у спортсмена не сформировалась собственная мотивация для занятий, это может стать причиной снижения активности и даже ухода из спортивной деятельности. Сегодня существует много обучающих, воспитательных, развивающих, развлекательных проектов для детей и подростков: в школе, центрах внешкольной работы, частных клубах и т. д. Каждая организация заинтересована в удержании ребенка в числе своих занимающихся. И детскому тренеру приходится

проводить дополнительные мероприятия, чтобы сохранить интерес юного спортсмена к занятиям, на которых для него часто уже нет ничего нового, где регулярно повышаются нагрузки и требования к режиму, а для победы на соревнованиях надо прилагать все больше усилий. Можно много обсуждать проблему, аргументируя важность физического развития для растущего организма, но факт остается фактом: дети сегодня имеют гораздо больший выбор занятий, чем 20 лет назад, и эти реалии надо учитывать в работе детского тренера.

Выбор вида спорта родителями предполагает вероятность еще одной проблемы в перспективе построения многолетней спортивной карьеры – это цель их занятий конкретным видом спорта. Например, ребенка отводят в секцию плавания, чтобы научить плавать, бокса или борьбы – чтобы научить постоять за себя, гимнастики чтобы укрепить здоровье и заложить базу гармоничного развития и т. д. Через несколько лет, когда цель достигнута, родители могут вместо занятий спортом отдать ребенка в музыкальную школу, драматический кружок или другую секцию, что фактически оставляет тренера, несколько лет работавшего с ребенком и, возможно, уже построившего на него дальние планы, «у разбитого корыта». Попытки защитить тренера путем заключения договора о подготовке юного спортсмена с финансовой ответственностью родителей следует признать эффективными только в тех видах спорта, где сохраняется высокая мотивация к продолжению занятий: теннисе, фигурном катании, художественной гимнастике и т. п. Поэтому одной из важнейших задач профессиональной деятельности детского тренера является формирование у занимающихся устойчивой мотивации к физической активности и, в частности, к продолжению занятий конкретным видом спорта.

Одной из ценнейших психологических рекомендаций детскому тренеру на этом этапе является привлечение родителей к участию в спортивной подготовке их детей. Это может потребовать проведения дополнительных мероприятий: совместных походов, спортивно-физкультурных праздников, подготовки детской экипировки и даже игровой конкуренции в спортивных достижениях. Но результат этих действий часто превосходит все ожидания: личный пример и энтузиазм родителей становится мощнейшим фактором мотивации юного спортсмена к занятиям.

При переходе от младшего школьного возраста (6–10 лет) к подростковому (11–15 лет) в жизни ребенка происходит много изменений. Это результат развития физиологического (рост костей, увеличение мышечной массы, половое созревание), психического (преобладание логического мышления, появление устойчивых интересов, совершенствование внимания, речи, эмоционально-волевой сферы) и социального (изменение цели и формы коммуникации, перераспределение групповых ролей, попытки определить и изменить свой социальный статус, права и обязанности). Под влиянием этих изменений оказываются все сферы деятельности подростка: отношения в семье и на улице, занятия в школе и спортивной секции. Именно спорт в этот трудный, но принципиально важный период развития личности юного спортсмена, может стать для него приоритетной деятельностью, а тренер – одним из наиболее значимых и уважаемых авторитетов. И это не произойдет автоматически, само собой, требуется пересмотр и задач, и отношений, и самого учебно-тренировочного процесса, но именно здесь проявляется мастерство и творчество детского тренера.

Чтобы юный спортсмен смог успешно преодолеть различные «соблазны», детскому тренеру тоже рекомендуется расширять учебно-тренировочный процесс дополнительными мероприятиями. Но в подростковом возрасте такие мероприятия меняют как форму, так и содержание – вместо активного привлечения родителей приходит черед внутригрупповых действий: просмотр и обсуждение различных фильмов, создание собственной группы в социальной сети, обмен информацией о собственных увлечениях, подготовка стенгазеты, групповые фотосессии и т. д. Такие мероприятия позволяют подростку в привычной социальной среде спортивной секции удовлетворить личные амбиции и реализовать увлечения, не противопоставляя их занятиям спортом, а наоборот – дополняя и обогащая. Такие мероприятия позволяют также переосмыслить свои достижения в спорте и поставить новые цели для дальнейших тренировок.

Предложенные рекомендации в значительной степени реализованы в деятельности детских тренеров Львовской академии фехтования [1] (<https://www.facebook.com/lviv.fencing/>), взявшей своим девизом лозунг «Становись чемпионом с нами». Родители принимают активное участие во всех аспектах жизни Академии, кроме непосредственно тренировочного процесса – здесь мнение тренера решающее и обсуждению не подлежит. Но совместные празднования различных событий (от встречи Нового года до дней рождения), частые семинары с обсуждением спортивных достижений детей, открытые детские соревнования, например, «Первые шаги» на призы олимпийской чемпионки, позволяют родителям ощутить себя непосредственным участником спортивной подготовки их детей. А ежегодные походы на покорение очередной вершины Карпат стали доброй традицией Академии и одним из самых ожидаемых событий года. Такая деятельность имеет не только большое воспитательное значение, но и приносит реальный спортивный результат: спортсмены Академии регулярно поднимаются на пьедестал республиканских и международных соревнований. По результатам своей работы в 2018 году Д.В. Пантелеева и З.С. Семеряк победили в номинации «Детский тренер» всеукраинского конкурса.

Выводы. Профессиональная деятельность детского тренера требует от специалиста большой активности вне спортивного зала. Привлечение родителей к подготовке юных спортсменов помогает формировать устойчивую мотивацию к продолжению занятий избранным видом спорта. В подростковом возрасте дополнительные мероприятия должны быть переориентированы на познание спортсменами своих личностных ресурсов и внутригрупповую динамику, а взаимодействие с тренером – приобретать черты партнерских отношений.

1. Інноваційні засоби підготовки спортсменів у фехтуванні: моногр. // Ю. А. Бріскін [та інш.]. – Львів: ЛДУФК, 2018. – 282 с.

Ступчик Е.Е.

Вспомогательная школа № 1 г. Гродно
Республика Беларусь, Гродно

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СПОРТСМЕНОВ В УСЛОВИЯХ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Stypchyk E.E.

Auxiliary School № 1 Grodno
Republic of Belarus, Grodno

PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF SPORTSMEN IN CONDITION OF AN AUXILIARY SCHOOL

ABSTRACT. The article discusses the main approaches to psychological-pedagogical support of athletes with peculiarities of psychophysical development. The main areas of work with students, their parents and teachers, implementing physical education programs, have been identified.

KEYWORDS: athletes; mental deficiency intellectual incapacity; psychological-pedagogical support.

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрены основные подходы к психолого-педагогическому сопровождению спортсменов с особенностями психофизического развития. Определены основные направления работы с учащимися, их родителями и педагогами, реализующими программы физического воспитания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортсмены; интеллектуальная недостаточность; психолого-педагогическое сопровождение.

Психологическое сопровождение спортсменов, обучающихся в условиях вспомогательной школы – это целенаправленная, профессиональная деятельность педагога-психолога по созданию продуктивных условий для принятия своей личности с учетом всех достоинств и недостатков.

Общеизвестно, что подготовка спортсменов – это достаточно длительный процесс, организовывающийся на постоянной основе, который требует от личности полного соблюдения всех рекомендаций по осуществлению жизнедеятельности, а также беспрекословного выполнения всех упражнений и участие в необходимых тренировках, вне зависимости от обстоятельств. Эти достаточно жесткие условия диктуют высокие требования к спортсмену, что, в свою очередь, порождает многочисленные трудности. Однако во вспомогательных школах данный процесс осуществляется иначе, нежели с учащимися, не имеющими особенностей в развитии.

В связи с тем, что интеллектуальная недостаточность накладывает отпечаток на эмоционально-волевою сферу ребенка, то психолого-педагогическое сопровождение ребят, участвующих в соревнованиях, строится с учетом особенностей каждого учащегося, выявленных в процессе диагностики. Однако основной площадкой для работы педагога-психолога выступают ребята с легкой степенью интеллектуальной

недостаточности, которые по своим физическим и медицинским показателям имеют возможность принимать участие в соревнованиях.

В 1982 г. Д.Н. Исаев дал определение термину «умственная отсталость» как совокупность этиологически различных наследственных, врожденных или ранее приобретенных стойких не прогрессирующих синдромов общей психической отсталости, проявляющихся в затруднении социальной адаптации главным образом из-за преобладающего интеллектуального дефекта [1]. В связи с этим необходимо отметить ряд психофизических особенностей учащихся вспомогательной школы. По исследованиям таких ученых, как А.Р. Лурия, А.И. Мещеряков, которые показали, что у детей с интеллектуальной недостаточностью имеются довольно грубые изменения в условно-рефлекторной деятельности, разбалансированность процессов возбуждения и торможения, а также нарушения взаимодействия сигнальных систем. Это является основой аномального психического развития ребенка, включающей процессы познания, эмоции, волю и личность в целом. В связи с изложенными медико-психологическими особенностями личности ребят с интеллектуальной недостаточностью разрабатывается комплекс мероприятий, которые включают в себя диагностический, коррекционный и просветительские блоки.

На этапе планирования психолого-педагогической деятельности необходимо обозначить ряд задач, которые решаются в процессе работы психолога со спортсменами:

1. Обучающие – способствовать получению новых знаний об особенностях своей личности; обучение методам саморегуляции.

2. Воспитательная – содействовать воспитанию социально-адаптированной личности; волевых качеств, прививать потребность учащихся в занятиях спортом с целью совершенствования и укрепления своего здоровья.

3. Коррекционные – корректировать личностную и эмоционально-волевою сферу путем проработки особо значимых для спортсменов качеств, способствовать принятию себя, развитию уверенности в себе [2].

Поскольку психологическое сопровождение не может осуществляться односторонне, т. е. без включения других участников образовательного процесса, то необходимо отметить круг задач психологической работы с педагогическим коллективом, непосредственно реализующим программы «Физического воспитания». Главенствующими являются психологическое консультирование по вопросам оптимизации тренировочного процесса; формирование необходимых психологических знаний об особенностях конкретного ребенка и о преодолении трудностей, связанных с его личностными качествами [3].

Родительская общественность также имеет большое значение в многоступенчатом процессе формирования сознания спортсменов. Педагог-психолог в работе с родителями детей с легкой степенью интеллектуальной недостаточности акцентирует внимание на сильных сторонах ребят. Поскольку родителям не всегда удастся адекватно оценить способности своего ребенка, то педагогом-психологом совместно с учителем по физической культуре производится объективная оценка психологических и физических возможностей учащегося с обязательным информированием родительской общественности. Таким образом решается наиболее важная задача работы с родителями: создание адекватного уровня притязаний, который в будущем позволит ребятам приобрести ценных союзников в дальнейшем спортивном становлении.

Диагностическая процедура с учащимися предполагает изучение, в первую очередь, личностных особенностей ребенка, данные которой позволят создать профиль личности. Ввиду выявленных характеристик создается психологический портрет, в котором указываются сильные и слабые стороны, позволяющие педагогу-психологу и учителю по физической культуре точно работать в направлении коррекции изученных аспектов.

Важнейшим элементом занятий педагогов по сопровождению спортсменов является следование «Технологии успеха»:

1. Первое обязательное условие – атмосфера доброжелательности в классе на протяжении всего урока (улыбка, добрый взгляд, внимание друг к другу, интерес к каждому, приветливость).

2. Второе условие – снятие страха – авансирование успеха (объявить о положительных результатах до того, как они получены, это увеличивает меру уверенности в себе и повышает активность).

3. Ключевой момент – мотивация предлагаемых действий: во имя чего, ради чего, зачем.

4. Краткое экспрессивное воздействие – педагогическое внушение (За дело! Приступаем!).

5. Педагогическая поддержка в процессе выполнения работы (краткие реплики или мимические жесты).

6. Использование игровых и соревновательных методов: повышается эмоциональное состояние, элемент соревнований всегда создает приподнятое настроение, воспитываются стремление к победе и коллективизм.

7. Оценивание – оценка не производится в целом, она не произносится сверху, она ставит акцент на деталях выполненной работы [4].

1. Горбунов, Г. Д. Психопедагогика спорта / Г. Д. Горбунов. – М.: Советский спорт, 2007. – 296 с.

2. Кондратьева, Н. В. Основные направления психологического сопровождения спортивной деятельности / Н. В. Кондратьева // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2009. – № 4. – С. 46–50.

3. Сивицкий, В. Г. Система психологического сопровождения спортивной деятельности / В. Г. Сивицкий // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 6. – С. 40–43.

4. Стамбулова, Н. Б. Психология спортивной карьеры / Н. Б. Стамбулова. – СПб.: Центр карьеры, 1999. – 367 с.

Сукач Е.С.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

Пак А.А.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, Гомель

КОМПОЗИЦИОННЫЙ СОСТАВ ТЕЛА И СЕНСОМОТОРНАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ

Sukach E.S.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

Pak A.A.

Gomel State Medical University
Republic of Belarus, Gomel

BODY COMPOSITION AND SENSOR-MOTOR REACTIVITY OF YOUNG ATHLETES EMERGING TO ACADEMIC ROWING

ABSTRACT. The obtained data on body composition and sensorimotor reactivity of 14-year-old young athletes engaged in academic rowing indicate an effective and well-planned training process

KEYWORDS: bioelectric impedance analysis; skeletal and muscular mass; body cell mass; gender differences; physiological indicators.

АННОТАЦИЯ. Полученные данные о композиционном составе тела и сенсомоторной реактивности юных спортсменов 14 лет, занимающихся академической греблей, свидетельствуют об эффективном и спланированном адекватно возрасту учебно-тренировочном процессе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биоимпедансный анализ; скелетно-мышечная масса; активная клеточная масса; гендерные различия; психофизиологические показатели.

Академическая гребля предъявляет высокие требования к уровню развития скоростно-силовых способностей и специальной выносливости. Начало этапа специализации связано с процессами интенсификации в пубертатном периоде развития юного спортсмена и требует учета биологической зрелости организма. В настоящее время одной из актуальных проблем физиологии спорта является создание функциональных предпосылок укрепления здоровья занимающихся, гармоничное развитие детей, формирование двигательных умений и навыков, определение особенностей адаптации организма юных спортсменов к предъявляемым тренировочным нагрузкам.

Функциональная система, обеспечивающая регуляцию движения, формируется при действии сигнала на рецепторы, возникает возбуждение афферентных, моторных и вегетативных центров, активация функции эндокринных желез, что приводит к мобилизации скелетной мускулатуры, а также органов дыхания и кровообращения,

обеспечивающих энергетический метаболизм работающих мышц. Экспресс-анализ антропометрических параметров позволит оценить процессы роста и развития, адекватности тренировочного процесса, а психофизиологическое тестирование оценить текущее функциональное состояние центральной нервной системы [1; 2].

Цель. Изучить психофизиологические показатели и параметры композиционного состава тела юных спортсменов, занимающихся академической греблей.

Материалы и методы. Обследование проведено на базе научно-практического центра спортивной медицины учреждения здравоохранения «Гомельский областной диспансер спортивной медицины». В нем приняли участие 24 спортсмена (17 юношей и 7 девушек). Средний возраст спортсменов составил 14 лет. Стаж занятий данным видом спорта составил 1–3 года. Квалификация спортсменов от новичков до кандидата в мастера спорта. Для определения параметров композиционного состава тела использовался биоимпедансный анализатор ABC-01 Медасс (НТЦ «Медасс», РФ, Беларусь), ТУ ВУ 100050381.001-2005.

Психофизиологическое тестирование проводилось с использованием компьютерного комплекса НС-Психотест, разработанного ООО «Нейрософт» (Россия), ТУ 9442-010-13218158-2008. Для выявления первичных параметров психоэмоционального состояния был выбран восьмицветный тест Люшера, тест зрительно-моторной реакции по Т.Д. Лоскутовой (определение функциональных резервов центральной нервной системы).

Статистический анализ проведен с использованием прикладных пакетов «STATISTICA 10.0». Так как полученные данные не подчинялись закону нормального распределения по критерию Колмогорова – Смирнова, они были представлены в формате Ме (25; 75 %), где Ме – медиана, 25 % – нижний квартиль, 75 % – верхний квартиль. При сравнении независимых групп использовали непараметрический метод – U-критерий Манна – Уитни. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения. Для определения наиболее перспективных спортсменов для занятий академической греблей необходимо учитывать параметры композиционного состава тела. Показатели тощей и активной клеточной массы, общей жидкости в организме находятся в пределах физиологической и возрастной нормы, жировая масса требует коррекции тренировочной деятельностью.

В исследовании композиционного состава тела у спортсменов, занимающихся академической греблей, найдены статистически значимые гендерные различия в отношении фазового угла, доли активной клеточной и скелетно-мышечной массы. Данные представлены в таблице 1.

Процентное содержание активной клеточной массы служит коррелятом двигательной активности. У спортсменов, занимающихся академической греблей, данный показатель превосходит параметры половозрастных норм, что отражает хорошую двигательную активность и физическую работоспособность. У девушек данный параметр составил от 62,7 до 66,7 % (Ме=65,2 %): выше, чем у юношей (от 60,1 до 61,9 (Ме=61,2), на 6 % соответственно, $p=0,005$. Значения показателя АКМ %=65 % свидетельствуют о высокой спортивной форме девушек, занимающихся академической греблей.

Таблица 1 – Показатели композиционного состава тела юных гребцов

Показатели композиционного состава тела	Юноши (n=17)	Девушки (n=7)	Уровень значимости (p)
Длина тела, см	177 (166÷179)	168 (165÷180)	p=0,756
Масса тела, кг	61 (52÷71)	60 (54÷70)	p=0,574
ИМТ, кг/м ²	20,5 (18,6÷21,9)	20,2 (19,4÷22,0)	p=0,531
Фазовый угол, град	7,7 (7,4÷7,9)	8,8 (8,1÷9,3)	p=0,005
Жировая масса, кг	13,0 (8,7÷16,4)	14,1 (11,0÷16,7)	p=0,532
Тощая масса, кг	48,0 (43,0÷54,6)	45,9 (43,0÷55,7)	p=0,703
Активная клеточная масса, кг	29,1 (26,1÷32,9)	30,7 (27,8÷33,1)	p=0,494
Доля активной клеточной массы, %	61,2 (60,1÷61,9)	65,2 (62,7÷66,7)	p=0,005
Скелетно-мышечная масса, кг	29,3 (26,8÷31,3)	23,6 (22,6÷25,1)	p=0,004
Общая жидкость, кг	35,4 (31,4÷40,0)	33,6 (31,4÷37,1)	p=0,701
Основной обмен, ккал	1535 (1440÷1656)	1584 (1494÷1661)	p=0,473
Удельный обмен, ккал/м ²	886 (876÷899)	898 (886÷960)	p=0,202

Фазовый угол (ФУ) в спортивной медицине трактуется как показатель работоспособности организма. У спортсменов, занимающихся академической греблей, выявлены высокие значения фазового угла, свидетельствующие о хорошей физической работоспособности данного контингента. В наших исследованиях фазовый угол у девушек варьировал с 8,1 до 9,3 (Me=8,8), у юношей – с 7,4 до 7,9 (Me=7,7), что свидетельствует о росте тренированности спортсменок и правильно обоснованной стратегии тренировок. При правильном построении тренировочного процесса происходит увеличение не только доли активной клеточной массы, но и рост фазового угла.

Достичь высокой степени проявления максимальной силы возможно с помощью хорошо развитой мышечной мускулатуры. В наших исследованиях скелетная мышечная масса (СММ) составила у юношей от 26,8 до 31,3 кг (Me=29,3 кг), данный показатель выше, чем у девушек на 19 %, от 22,6 до 25,1 кг (Me=23,6 кг) (p=0,004).

Из полученных данных психофизиологического тестирования следует, что значения показателя восстановительного коэффициента (ВК) в диапазоне 1–1,5 балла отражают оптимальный уровень активности и увеличивают успешность деятельности в стрессовых ситуациях. У гребцов-юношей данный показатель составил от 0,8 до 1,6 (Me=1,0), у девушек от 0,3 до 0,5 (Me=0,4). У девушек ВК<1, что свидетельствует о умеренной потребности в восстановлении и отдыхе. Показатель суммарное отклонение от аутогенной нормы (СО) значимо ниже у юношей-гребцов на 12 %, p=0,003, что свидетельствует о наличии у испытуемых юношей определенных резервов работоспособности и стрессоустойчивости. По показателю вегетативного баланса (ВБ) у девушек преобладает тонус симпатического отдела нервной системы (ВБ=5,5 (от 1 до 8)), а у юношей преобладает тонус парасимпатической нервной системы (ВБ=–4,5 (–6,6 до 0,5)). Показатель работоспособности у девушек (Me=15,5) оценивается как высокий, у юношей (Me=11) – как сниженный. Уровень стресса у юношей имеет тенденцию к образованию стресса (Me=19,6), у девушек (Me=29,6) – проявлению стрессового состояния. Для юных спортсменов обоего пола характерна гетерономность и эксцентричность. Личностный баланс характеризует сбалансированность личностных свойств, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели психофизиологического тестирования спортсменов на основе цветового теста Люшера

Показатели цветового теста Люшера	Юноши (n=17)	Девушки (n=7)	Уровень значимости (p)
Суммарное отклонение от аутогенной нормы (СО)	18,0 (11,0÷21,0)	23,0 (21,0÷28,0)	p=0,003
Вегетативный коэффициент (ВК)	1,0 (0,8÷1,6)	0,4 (0,3÷0,5)	p=0,001
Гетерономность – автономность	2,0 (–1,0÷5,0)	3,0 (1,0÷4,5)	p=0,619
Концентричность – эксцентричность	–0,5 (–2,5÷5,5)	–5,5 (–8,0÷–5,5)	p=0,001
Вегетативный баланс	–4,5 (–6,5÷0,5)	5,5 (1,0÷8,0)	p=0,004
Личностный баланс	–0,5 (–2,5÷1,0)	–1,5 (–3÷0,5)	p=0,756
Показатель работоспособности	11,0 (9,0÷14,5)	15,5 (15,0÷19,0)	p=0,011
Показатель стресса	19,6 (6,8÷25,6)	29,0 (26,9÷35,8)	p=0,002

При обследовании сенсорно-моторной реактивности было выявлено, что показатель коэффициента точности Уиппла составил 0,91–1,0 (Me=1,0) у юношей и 0,97–1,0 (Me=1,0) у девушек, что свидетельствует о среднем уровне точности у юношей, и высоком уровне точности у девушек. У спортсменов, занимающихся академической греблей, не выявлено гендерных различий в оценке сенсомоторной реактивности. Показатели оценки работоспособности по скорости реакции и уровню функциональных возможностей – средние (норма), работоспособность характеризуется как незначительно сниженная.

Заключение. Полученные данные о композиционном составе тела и сенсомоторной реактивности юных спортсменов 14 лет, занимающихся академической греблей, свидетельствуют об эффективном и спланированном адекватно возрасту учебно-тренировочном процессе.

1. Николаев, Д. В. Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека / Д. В. Николаев, С. П. Щелыкалина. – М.: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2016. – 152 с.

2. Чарыкова, И. А. Анализ особенностей сенсомоторного реагирования в условиях адаптации к физической активности разной направленности / И. А. Чарыкова, Е. А. Стаценко, Н. А. Парамонова // Медицинский журнал. – Минск, 2009. – № 4. – С. 119–121.

Тимакова Р.Т.

Уральский государственный экономический университет
Российская Федерация, Екатеринбург

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД КАК СОВРЕМЕННЫЙ АДАПТИВНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Timakova R. T.

Ural State Economic University
Russian Federation, Yekaterinburg

POTENTIOMETRIC METHOD AS A MODERN ADAPTIVE METHOD OF RESEARCH OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FOOD PRODUCTS OF PLANT ORIGIN

ABSTRACT. The article notes the importance of studying not only the antioxidant status as a post factum, but also the antioxidant therapy of food rations of athletes; the possibility of using the potentiometric method for the study of antioxidant activity on the example of fresh apples of different pomological varieties.

KEYWORDS: antioxidants; antioxidant status of athletes; potentiometric method.

АННОТАЦИЯ. В статье отмечена важность исследования не только антиоксидантного статуса как постфактум, но и антиоксидантной терапии пищевых рационов спортсменов; рассмотрена возможность применения потенциометрического метода для исследования антиоксидантной активности на примере свежих яблок разных помологических сортов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: антиоксиданты; антиоксидантный статус спортсменов; потенциометрический метод.

Основой спортивного питания в соответствии с ГОСТ 34006-2016 «Продукция пищевая специализированная. Продукция пищевая для питания спортсменов. Термины и определения» является «специализированная пищевая продукция заданного химического состава, повышенной пищевой ценности и (или) направленной эффективности...». Необходимость выбора адекватных форм питания спортсменов требует учета конкретной фазы спортивного цикла (базовый, предсоревновательный, соревновательный и восстановительный периоды) [1]. Для повышения биологической ценности пищевую продукцию для питания спортсменов обогащают комплексом белковых и углеводных компонентов, минеральными веществами, витаминами, пробиотиками, антиоксидантами и др. [2–4]. Знания научных основ рационального питания необходимы особенно спортсменам, ведь от этого зависит работоспособность и адаптация к физическим нагрузкам [5].

В результате предельных физических нагрузок и под воздействием стрессовых ситуаций после соревнований у спортсменов возможно повышение риска развития субклинических и клинических проявлений заболеваний, отмечается рост свободных

радикалов в работающих мышцах. Иммуносупрессия может быть предотвращена за счет применения специализированных диет или хорошо сбалансированной основной диетой [6]. Для повышения антиоксидантного статуса отмечается важность употребления функциональных пищевых продуктов, обогащенных антиоксидантами [7], что позволит увеличить силу, выносливость спортсменов и ускорить их восстанавливаемость. В тоже время имеются вопросы с выбором антиоксидантов и контролем антиоксидантного статуса (TAS) спортсменов и содержанием маркеров окислительного стресса [8]. Для оценки оксидативного статуса спортсменов определяются лабораторные показатели антиоксидантного звена (общая АОА, активность супероксиддисмутазы, активность глутатион пероксидазы, активность каталазы) и прооксидантное звено (малоновый диальдегид) [9]. В различные периоды подготовки у спортсменов с разной направленностью тренировочного процесса установлено наличие корреляционных связей между уровнем функционирования системы «ПОЛ–Антиоксиданты» и уровнем физической работоспособности. Соотношение прооксидантной и антиоксидантной систем меняется в зависимости от индивидуального состояния организма и степени интенсивности тренировочного и соревновательного процесса [10].

В тоже время важную роль в повышении антиоксидантного статуса играет организация питания, которое обеспечивает оптимальное содержание антиоксидантов, ценность которых, в первую очередь природных полифенолов (витамины С, Е, фенольные кислоты, флавоноиды), обуславливается способностью антиоксидантов нивелировать негативное воздействие реакционных кислородных и азотных соединений, а также свободных радикалов при их избыточном содержании. При формировании рационов необходимо учитывать фактическое содержание антиоксидантов, что требует применения экспресс-методов его оценки. Общеизвестны такие основные методы детекции, как оптические; электрохимические и волнометрические. Потенциометрический метод при исследовании антиоксидантной активности с использованием медиаторной системы отличается точностью и надежностью результатов, простотой процедуры анализа [11].

Концентрация (содержание) антиоксидантов (АО) характеризует количество АО в продукте, антиоксидантная активность (АОА) – интегральную способность АО тормозить окислительный свободнорадикальный процесс. При определении АОА пробоподготовка минимальна, а разделение на индивидуальные АО не требуется.

Яблоки – самый доступный и широко представленный плодовой продукт, который отличается высоким содержанием антиоксидантов, и при низкой энергетической ценности обеспечивают до 2,5–3 % суточной нормы потребления, богаты углеводами и клетчаткой, комплексом витаминов и минеральных веществ, флавоноидами, рутином, хлорогеновой и органическими кислотами, дубильными веществами и пектином, которые важны для обеспечения основных физиологических процессов организма человека. В процессе хранения свежих яблок в результате естественно происходящих физических, биохимических и химических процессов происходит активизация окислительных процессов, гидролитический распад сложных органических соединений, что приводит к уменьшению содержания витаминов, органических кислот, дубильных веществ, флавоноидов.

С учетом имеющейся информации, цель исследований заключается в изучении динамики изменения антиоксидантной активности образцов яблок разных сортов

в процессе хранения потенциометрическим методом путем определения ОА/АОА (окисидантная активность /антиоксидантная активность). В качестве объекта исследования использованы яблоки свежие помологических сортов: «Ренет Семеренко», «Пинк леди», «Глостер».

По результатам проведенных исследований установлено, что содержание антиоксидантов в яблоках зависит от сорта. Наиболее высокие показатели установлены в образцах яблок сорта «Ренет Семеренко» – $4,629 \pm 0,073$ мМ-экв, наименьшее содержание – в образцах яблок сорта «Глостер» $1,755 \pm 0,078$ мМ-экв, что подтверждают ранее установленные факты существования определенной зависимости содержания антиоксидантов от сорта яблок [12–15]. В процессе хранения произошло уменьшение концентрации антиоксидантов в яблоках свежих разных сортов.

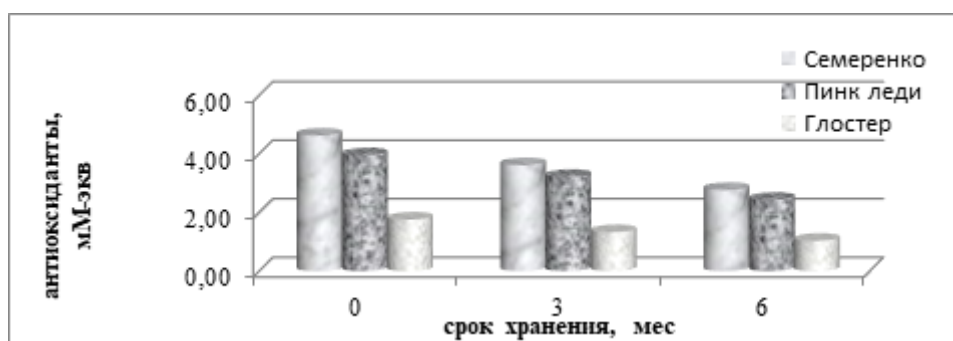


Рисунок – Динамика изменения концентрации антиоксидантов в образцах свежих яблок в процессе хранения, мМ-экв ($M \pm m$; $n=10$)

Анализ результатов исследований позволяет сделать следующие выводы: подтверждаются литературные данные, что содержание антиоксидантов отличается в зависимости от помологического сорта яблок; в процессе хранения происходит снижение АОО, наибольшие изменения отмечены при хранении до 6 мес. Установлен высокий коэффициент корреляции между содержанием антиоксидантов и сроками хранения в образцах яблок свежих разных помологических сортов – от 0,994 до 0,999. Полученные результаты целесообразно учитывать при составлении рационов питания спортсменов.

1. Никитюк, Д. Б. Спортивное питание: требования и современные подходы / Д. Б. Никитюк, С. В. Ключкова, Е. А. Рожкова // Вопросы диетологии. – 2014. – Т. 4. – № 1. – С. 40–43.
2. Скальный, А. В. Питание в спорте: макро- и микроэлементы / А. В. Скальный, З. Г. Орджоникидзе, А. Н. Катулин. – М.: Город, 2015. – 144 с.
3. Обоснование применения витаминных препаратов в спортивном питании / Г. Б. Дуанбекова [и др.] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. – № 12–7. – С. 34–37.
4. Богданова, Е. В. Гидролизаты сывороточных белков в технологии продуктов для спортивного питания / Е. В. Богданова, Е. И. Мельникова // Молочная промышленность. – 2018. – № 4. – С. 45–47.
5. Васильева, К. О. Особенности питания студентов первого курса факультета оздоровительной физической культуры и туризма БГУФК / К. О. Васильева, А. В. Ильютин // Ученые записки: сб. рец. науч. тр. – Минск: БГУФК, 2017. – Вып. 20. – С. 161–169.
6. Иммуные дисфункции у высококвалифицированных спортсменов и нутритивная реабилитация / Э. Н. Трушина [и др.] // Вопросы питания. – 2012. – Т. 81. – № 2. – С. 73–80.

7. Aguiar, J. Microencapsulation of natural antioxidants for food application / J. Aguiar, B. N. Estevinho, L. Santos // Trends in food science and technology. – 2016. – Vol. 58. – P. 21–39.
8. Яшин, Я. И. Антиоксиданты и спорт. Основные причины неудачных применений. Возможные перспективы / Я. И. Яшин, А. Н. Веденини, А. Я. Яшин // Спортивная медицина: наука и практика. – 2016. – Т. 6. – № 1. – С. 35–39.
9. Особенности функционирования системы прооксиданты-антиоксиданты у высококвалифицированных спортсменов / С. В. Кремено [и др.] // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2014. – № 6 (126). – С. 17–20.
10. Величко, Т. И. Корреляционный анализ окислительно-восстановительного гомеостаза активированных нейтрофилов и системы ПОЛ-АО у спортсменов в различных периодах годового цикла / Т. И. Величко, Е. И. Гришина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 613.
11. Пат. № RU 2235998C2, РФ. Способ определения оксидантной/антиоксидантной активности растворов / Х. З. Брайнина (RU), А. В. Иванова (RU); опубл. 10.09.2004.
12. Activity and concentration of polyphenolic antioxidants in apple: effect of cultivar, harvest year, and storage conditions / A. A. Van der Sluis [et al.] // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2001. – Vol. 49. – № 8. – P. 3606–3613.
13. Imeh, U. Distribution of Conjugated and Free Phenols in Fruits: Antioxidant Activity and Cultivar Variations / U. Imeh, S. Khokhar // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2002. – Vol. 50, № 22. – P. 6301–6306.
14. Comparison of total antioxidant capacity and phenolic composition of some apple juices with combined HPLC–CUPRAC assay / S. Karaman [et al.] // Food Chemistry. – 2010. – Vol. 120. – № 4. – P. 1201–1209.
15. Тимакова, Р. Т. Оценка антиоксидантной активности яблок свежих разных помолологических сортов после обработки ионизирующим излучением / Р. Т. Тимакова // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 3. – С. 66–71.

УДК 616-053.1:612.82-599.323.4

Тихонович О.Г.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси
Республика Беларусь, Минск

ВЛИЯНИЕ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА НА СЕРДЕЧНЫЙ РИТМ И ДЫХАНИЕ

Tikhonovich O.G.

Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus
Republic of Belarus, Minsk

THE EFFECT OF THE BRAIN ISCHEMIA ON THE HEART RHYTHM AND RESPIRATION

ABSTRACT. Experiments on laboratory animals established physiological features of implementation of visceral protective reflex reactions at ischemic dysfunction of central nervous structures.

KEYWORDS: ischemia; heart rate; respiratory rate.

АННОТАЦИЯ. В экспериментах на лабораторных животных установлены физиологические особенности реализации висцеральных защитных рефлекторных реакций при ишемических нарушениях функций центральных нервных структур.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ишемия; сердечный ритм; частота дыхания.

Поражения центральной нервной системы ишемического генеза широко распространены. Только инсульты и их последствия занимают 2–3-е место среди причин смертности. Смертность и инвалидность при ишемии головного и спинного мозга остается очень высокой, причем быстрыми темпами возрастает доля пациентов молодого и среднего возраста [1–3].

Ишемические процессы в стволе головного мозга сопровождаются нарушениями спинальных механизмов регуляции гемодинамики и функций жизненно важных органов [4].

Восстановление кровотока, или реперфузия, способно, в свою очередь, привести к вторичным нарушениям, возникающим из-за запуска каскада метаболических реакций, в которых участвует глутамат. При возникновении ишемии энергетические запасы клеток истощаются и клетки деполяризуются, что ведет к увеличению выхода и возрастанию концентрации этой аминокислоты во внеклеточном пространстве мозга. Церебральная ишемия является одним из наиболее мощных стимулов, способных активировать вегетативную нервную систему. Она вызывает циркуляторные реакции, которые имеют целью восстановление кровотока в мозге и вовлекают сосудистые, сердечные и сопряженные с ними дыхательные эффекторные механизмы.

В связи с широкой распространенностью ишемических повреждений мозга, любое продвижение в направлении познания механизмов патофизиологических процессов, развивающихся при ишемии мозга, и способов их профилактики и коррекции, является актуальным и своевременным.

Цель работы – установить в экспериментах на лабораторных животных физиологические особенности реализации висцеральных защитных рефлекторных реакций при ишемических нарушениях функций центральных нервных структур.

Исследование проведено на наркотизированных внутривенно (30 мг/кг нембутала и 500 мг/кг уретана) белых крысах-самцах линии Вистар массой 250–300 г. Животные размещались в стереотаксическом аппарате СЭЖ-5. Электрофизиологические данные, а также отметки периода ишемии вводили в компьютер через 12-разрядный аналогово-цифровой преобразователь, записывали и обрабатывали с помощью программы «InputWin», разработанной в Институте физиологии.

Частоту и глубину дыхания регистрировали с помощью инфракрасного детектора экскурсии грудной клетки. Запись электрокардиограммы вели во 2-м стандартном отведении. Частоту сердечных сокращений (ЧСС) оценивали путем автоматизированного программного подсчета интервалов между зубцами R-R электрокардиограммы. Вариабельность сердечного ритма (BCP) рассчитывалась программой “InputWin” как модуль разницы длительностей двух смежных кардиоинтервалов. Регистрация спайковой активности нейронов гиппокампа, с дорсальной поверхности через отверстие в черепе диаметром около 2 мм. Использовали изолированные стеклом вольфрамовые электроды с диаметром кончика 3–5 мкм. Черепные ориентиры лямбда и брегма устанавливали на одной горизонтали. Координаты ядра рассчитывали с учетом стереотаксических данных: RC=5 mm, L=5 mm, h=5 mm.

Ишемию головного мозга осуществляли путем одновременного пережатия обеих сонных артерий на шее при помощи предварительно подведенных под сосуды лигатур в течение 3 мин, фоновую активность нейрона гиппокампа записывали 5 мин, реперфузия – 10 мин.

Ишемия головного мозга у крыс ($n=6$) в течение 60 мин вызывала увеличение ЧСС во всех шести случаях сразу после окклюзии обеих сонных артерий (рисунок 1). Рост ЧСС стабилизировался к 15–20 мин ишемии и составлял в максимуме $449 \pm 34,3$ уд/мин (в фоне – $382 \pm 38,8$ уд/мин, $p < 0,001$), таким образом, прирост составил 17,2 %. Восстановление кровотока в сонных артериях приводило к снижению ЧСС на 11 %, которая, тем не менее, была на 6,2 % выше первоначальной (фоновой) и стабильно оставалась на этом уровне, по крайней мере, в течение 40 мин реперфузии, никогда не достигая первоначальных значений.

ВСП снижалась с $1,14 \pm 0,18$ до $0,81 \pm 0,24$ мс. Поскольку величина ВСП отражает активность в парасимпатических ветвях сердечных нервов, обладающих отрицательным хронотропным эффектом, то это свидетельствует о том, что увеличение ЧСС в большинстве случаев было вызвано снижением тормозного влияния блуждающих нервов.

Окклюзия сонных артерий приводила к снижению частоты дыхания с $89,3 \pm 0,39$ до $71,2 \pm 5,51$ дыханий в минуту ($p < 0,01$), т. е. на 25,3 %. В постишемическом периоде она продолжала снижаться до $67,3 \pm 0,73$ ($p < 0,01$). Однако глубина дыхания при ишемии, оцениваемая по величине экскурсии грудной клетки, значительно возрастала (с $96,3 \pm 1,06$ до $129,1 \pm 8,63$ у.е., $p < 0,01$), т. е. на 34,1 %, а при реперфузии – до 61,3 %.

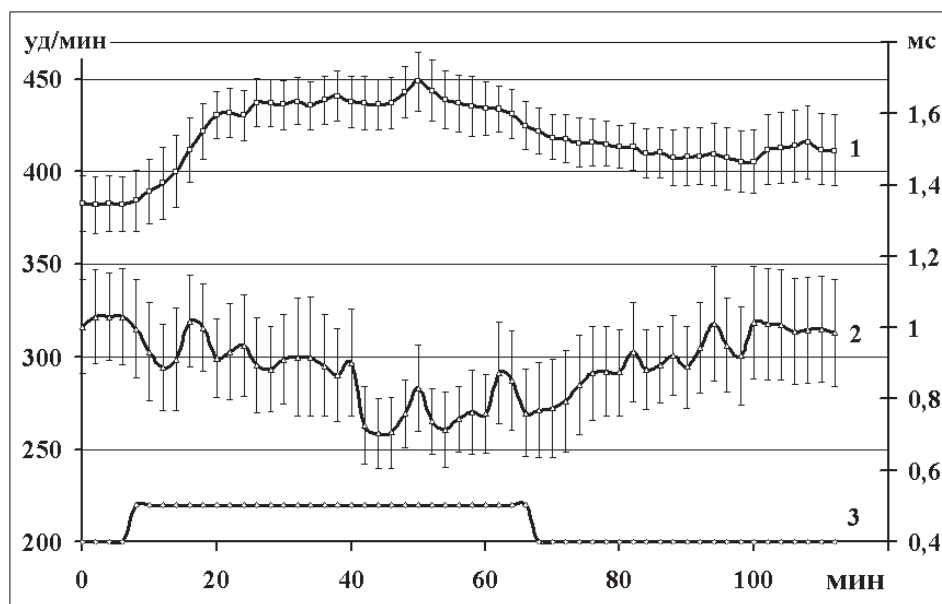


Рисунок 1 – Изменение ЧСС (1) и ВСП (2) наркотизированных крыс при окклюзии сонных артерий (3)

У экспериментальных животных во время гипоксии было зарегистрировано увеличение импульсной активности нейронов СА1 области гиппокампа с $7,5 \pm 0,8$ до $26 \pm 1,4$ имп/с, т. е. на 34,7 % ($p < 0,05$). В период реперфузии нейронная активность снижалась, но не до фоновых значений ($17 \pm 1,1$ имп/с).

Обращает на себя внимание тот факт, что после восстановления кровотока вентиляция легких была значительно выше, чем при ишемии. В этот период организм дезактивирует накопленные в крови метаболиты, выводит излишки углекислого газа, восстанавливает адекватный уровень кислорода и, вероятно, этот процесс требует столь значительного усиления внешнего дыхания.

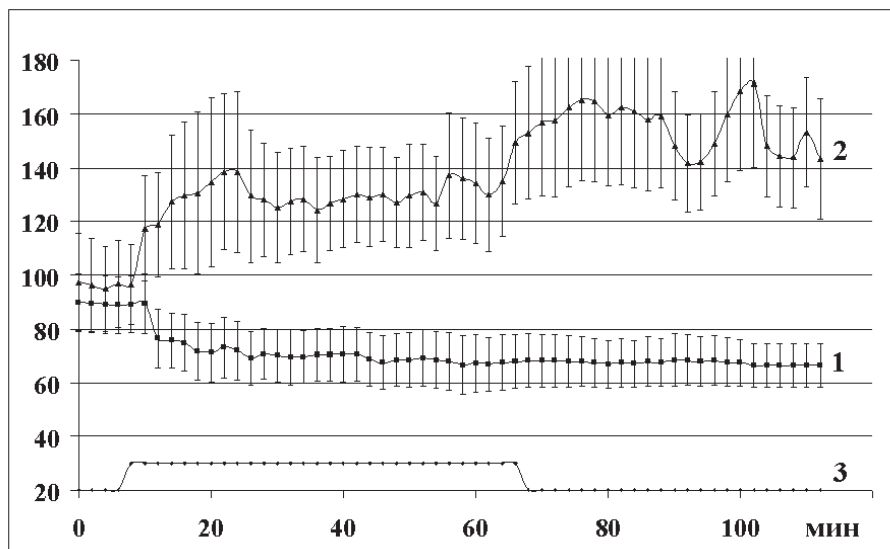


Рисунок 2 – Изменение частоты (1) и глубины (2) дыхания наркотизированных крыс при окклюзии сонных артерий (3)

Во второй серии экспериментов ($n=9$) проверялось предположение о протекторной роли прекондиционирования (предварительной кратковременной ишемии) на реакцию сердца и дыхательной системы на обтурацию сонных артерий. Как было установлено на первом этапе, ЧСС и ВСР стабилизировались к 15–20 мин ишемии. Поэтому на втором этапе длительность окклюзии сонных артерий была сокращена до 30 мин, а продолжительность прекондиционирования составила 10 мин.

Анализ полученных данных показал, что прекондиционирование влияет на величину и скорость изменений ЧСС, ВСР и амплитуды дыхания. Прекондиционирование снижает степень изменения этих параметров в период ишемии и значительно увеличивает латентный период ответа.

Десятиминутное прекондиционирование не устраняет вегетативные реакции организма на ишемию головного мозга, но делает их менее выраженными, что, вероятно и является причиной его протекторной роли, поскольку высокое напряжение кислорода в крови при реперфузии является причиной цитотоксического действия глутамата.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что ишемия головного мозга путем окклюзии сонных артерий приводит к развитию компенсаторных вегетативных ответов, направленных на восстановление нормального кровоснабжения мозга. Целесообразны дальнейшие исследования нервных механизмов, ответственных за эти рефлекторные реакции, а также поиск препаратов, способных снизить отрицательные последствия ишемии.

1. Виленский, Б. С. Ишемический инсульт / Б. С. Виленский, Н. Н. Яхно. – СПб.: Фолиант, 2007. – 80 с.
2. Гусев, Е. И. Ишемия головного мозга / Е. И. Гусев, В. И. Скворцов. – М.: Медицина, 2000. – 328 с.
3. Нечипуренко, Н. И. Лазерная гемотерапия при ишемических цереброваскулярных заболеваниях (экспериментальные и клинические аспекты) / Н. И. Нечипуренко. – Минск: Бизнесофсет, 2010. – 192 с.
4. Кульчицкий, В. А. Функции вентральных отделов продолговатого мозга / В. А. Кульчицкий. – Минск, 1993. – 176 с.

УДК 616-008.1

Ткачев Ю.А.,

Каллаур Е.Г.

Республиканский центр олимпийской подготовки по гребным видам спорта
Республика Беларусь, Минск

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
СПОРТСМЕНОВ-ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ
ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РИТМА СЕРДЦА
В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

Tkachou Yu.A.,

Kallaur E.G.

Republican Center of Olympic Training in Rowing Sports
Republic of Belarus, Minsk

**ASSESSMENT OF RECOVERY STATUS OF ATHLETES-ROWERS
IN TERMS OF HEART RATE VARIABILITY IN DIFFERENT PERIODS
OF THE TRAINING PROCESS**

ABSTRACT. The analysis of estimation of functional state of sportsmen-rowers on kayaks, taking into account indicators of heart rate variability is carried out. Objective information about the response of the body to the load allows you to evaluate the effectiveness of the training process at the stages of the annual cycle, and makes it possible to make timely adjustments to the training plan.

KEYWORDS: kayaking; heart rate variability; training process.

АННОТАЦИЯ. Проведен анализ оценки функционального состояния спортсменов-гребцов на байдарках, с учетом показателей вариабельности ритма сердца. Объективная информация об ответной реакции организма на выполненную нагрузку позволяет оценить эффективность тренировочного процесса на этапах годичного цикла, и дает возможность своевременно вносить коррекцию в план подготовки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гребля на байдарках; вариабельность ритма сердца; тренировочный процесс.

Прогнозирование модельного спортивного результата, основных его параметров является главным определяющим фактором в целевом планировании всей системы подготовки гребцов высокой квалификации [1]. Рациональное построение тренировочного процесса, предусматривающее достижение высокого результата в спорте высших достижений, включает принцип повышения оптимума тренировочных нагрузок, так как недостаточные нагрузки не обеспечивают необходимого тренировочного эффекта, а нагрузки, превышающие функциональные возможности спортсмена, сопровождаются недовосстановлением и могут привести к дезадаптации организма спортсмена.

В практике сопровождения спортсменов национальной команды Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ используется комплексный подход к оценке функционального состояния организма спортсмена, его адаптации к физической нагрузке и ответной реакции организма на нагрузку. Изучение количественных и качественных критериев работоспособности спортсмена, степени восстановления включает, в частности, оценку показателей вариабельности ритма сердца (BPC).

Запись и анализ результатов оценки BPC проводится с помощью прибора «Polar» в условиях лаборатории или системы Firstbeat BODYGUARD в реальных условиях тренировки на воде, со статистической обработкой результатов в режиме online.

Основными критериями уровня адаптации к нагрузке при проведении исследования BPC являются:

- ЧСС (частота сердечных сокращений): среднее, максимальное, минимальное, уд/мин;
- М (математическое ожидание), мс;
- Мо (мода) – наиболее часто встречаемое значение RR, мс;
- АМо (амплитуда моды) – частота определения Мо;
- индекс напряжения (ИН) по Баевскому, ед.;
- сигма (стандартное отклонение RR), мс;
- коэффициенты вариации (КВ), ассиметрии (КА), эксцесса (КЭ), представляющие собой нормирование по разной частоте сигмы;
- dX (вариационный размах), мс.

В лабораторных условиях для оценки показателей BPC нами используется активная ортостатическая проба, проба с глубоким управляемым дыханием, пробы с физической нагрузкой на гребном тренажере.

При проведении активной ортостатической пробы спортсмен из положения лежа принимает вертикальное положение, и стоит спокойно в течение 5–7 минут; при этом идет запись ЭКГ. Нормальная реакция организма на пробу в первые 30 с предусматривает учащение ЧСС (до 30 % от исходного значения), с последующей брадикардией и появлением быстрых пульсовых волн. Выраженная симпатическая реакция на нагрузку, проявляющаяся стойкой тахикардией, является признаком недовосстановления спортсмена.

Проба с глубоким управляемым дыханием применяется для оценки реакции парасимпатической нервной системы на нагрузку. Спортсмен лежит спокойно в течение 3–4 мин, затем дышит глубоко и регулярно с частотой 6 раз в минуту (5 с вдох и 5 с выдох); при этом постоянно идет запись ЭКГ. При данной пробе оценивают мак-

симальную и минимальную ЧСС. Тахикардия в покое указывает на снижение активности парасимпатической функции вегетативной нервной системы (ВНС).

Пробы с физической нагрузкой на гребном тренажере позволяют оценить вегетативное обеспечение физической активности и охарактеризовать гомеостатические возможности и адаптационные резервы спортсменов. Пробы предусматривают выполнение трехступенчатой пробы; постоянно идет запись ЭКГ.

Адаптационные реакции кардиореспираторной системы спортсменов оцениваем при помощи портативного эргоспирометра CortexMetaMax 3В. Спортсмены-байдаристы, специализирующиеся на дистанции 1000 м, по итогам подготовительного периода тренировочного процесса выполняют тест на гребном тренажере: 3 ступени по 1000 м; 1 ступень – 4 мин 30 с, 2 ступень – 4 мин 20 с, 3 ступень – максимальное прохождение дистанции 1000 м. Гребцы на байдарках, специализирующиеся на дистанции 500 м, по итогам подготовительного периода тренировочного процесса выполняют тест на гребном тренажере: 3 ступени по 500 м; 1 ступень – 2 мин 20 с, 2 ступень – 2 мин 10 с, 3 ступень – максимальное прохождение дистанции 500 м.

Увеличение интервалов R-R на ЭКГ на высоте нагрузки говорит о несоответствии функционального состояния спортсмена заданной нагрузке.

Требования, предъявляемые к аппаратным средствам контроля ЧСС и ВСР в условиях водного стадиона, высоки: значительная зона охвата сигнала, надежность, высокая информативность, возможность получения результатов в течение тренировки, возможность программной обработки и сохранения результатов, наличие дистанционной системы управления. В частности, нами используется система Firstbeat BODYGUARD, как командная, так и индивидуальная для каждого спортсмена. Являясь индивидуальным средством контроля состояния каждого спортсмена (накопитель информации закрепляется на грудной клетке спортсмена), система обеспечивает контроль тренировочного процесса и восстановления спортсмена в течение суток. Запись R-R интервалов возможна в течение 5–7 суток непрерывно.

Оценка ВРС посредством системы Firstbeat BODYGUARD позволяет оптимизировать тренировки (распределение нагрузки по зонам интенсивности, определение индивидуальной зоны тренировочной нагрузки), наблюдая за показателями контроля их эффективности и ЕРОС (кислородного долга).

Показатель ЕРОС (кислородный долг), отражая повышенное потребление кислорода во время и после тренировки в режиме реального времени, является критерием степени тяжести тренировочной нагрузки, а скорость реализации кислородного долга – критерием степени активности процессов восстановления спортсмена.

Итак, быстрый анализ тренировочного процесса с применением показателей ВРС помогает тренеру в контроле выполнения спортсменом поставленной задачи в данном тренировочном занятии.

Оценка показателей ВРС позволяет получить данные для коррекции тренировочного процесса (снижения или повышения интенсивности), в зависимости от функционального состояния организма спортсмена, и оптимизировать процессы восстановления.

1. Шейх-Заде, Ю. Р. Новый подход к пониманию и оценке вариабельности сердечного ритма / Ю. Р. Шейх-Заде, В. В. Сухомлинов, Е. В. Жукова // XVIII съезд физиологического общества им. И. П. Павлова: тез. докл. – Казань. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – С. 458–459.

Токальчик Д.П.

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси
Республика Беларусь, Минск

ВЛИЯНИЕ КЛОНИДИНА НА ОРИЕНТИРОВОЧНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ НОРМО- И ГИПЕРТЕНЗИИ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭНДОТОКСЕМИИ

Tokalchik D.P.

Institute of Physiology of National Academy of Sciences of Belarus
Republic of Belarus, Minsk

EFFECT OF KLONIDIN ON INDICATIVE MOTOR REACTIONS IN NORMAL AND HYPERTENSION IN THE CONDITIONS OF ENDOTOXEMIA MODELING

ABSTRACT. Modeling endotoxemia in Wistar rats is accompanied by a predominance of active forms of oriental motor responses. In SHR rats, endotoxemia is accompanied by an increase in the motor activity of animals only with the combined administration of LPS and clonidine.

KEYWORDS: clonidine; arterial hypertension; endotoxemia; lipopolysaccharide; elevated plus maze

АННОТАЦИЯ. Моделирование эндотоксемии у крыс линии Wistar сопровождается преобладанием активных форм ориентировочно-двигательных реакций. У крыс линии SHR эндотоксемия сопровождается усилением двигательной активности животных лишь при сочетанном введении ЛПС и клонидина.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: клонидин; артериальная гипертензия; эндотоксемия; липополисахарид; приподнятый крестообразный лабиринт.

Влияние на организм чрезмерных биологических, физических и химических факторов сопровождается нарушением барьерных функций организма и транслокацией эндотоксинов из желудочно-кишечного тракта во внутреннюю среду организма. Эндотоксемия является одной из основных причин развития системного воспалительного процесса. Установлено, что в естественных условиях эндотоксин в миниатюрных количествах постоянно проникает из кишечника в системный кровоток [1; 4]. Повышенное количество эндотоксина в крови выявлено у спортсменов после завершения забега на марафонскую дистанцию [3]. Изменения количества липополисахарида характерны при укачивании (болезнь движения, вибрационная болезнь, авиа- и космические полеты), в условиях которых возможны изменения в контроле операторской деятельности [2]. Развитие состояния эндотоксемии на фоне такого хронического заболевания, как артериальная гипертензия, ставит вопрос о роли бактериальных токсинов в организации поведенческих актов и контроле соматических функций у животных с повышенным уровнем артериального давления.

Опыты проводили на нормотензивных крысах линии Wistar ($n=40$, $m=350\pm 40$ г) и спонтанно гипертензивных крысах линии SHR ($n=40$, $m=350\pm 20$ г). Эндотоксемию моделировали путем однократного внутрибрюшинного (в/б) введения липополисахара-

рида (ЛПС) кишечной палочки *Escherichia coli* за 45 минут до начала тестирования. Экспериментальным группам животных интраназально (и/н) апплицировали 50 мкл раствора клонидина (концентрация 0,1 мг/мл) за 15 минут до начала тестирования либо апирогенный физиологический раствор (АФР). Крыс обеих линий разделили на четыре группы по 10 животных:

1 группа – в/б ЛПС + и/н АФР; 2 группа – в/б ЛПС + и/н клонидин; 3 группа – в/б АФР + и/н АФР; 4 группа – в/б АФР + и/н клонидин.

Ориентировочно-двигательную активность животных исследовали в тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт».

У гипертензивных крыс, которым вводили только клонидин, зарегистрировано снижение двигательной активности (рисунок 1), сходное с нормотензивными животными после аналогичного воздействия (рисунок 1). Также у крыс линии SHR аппликация клонидина на слизистую оболочку полости носа на фоне моделирования эндотоксемии сопровождалась увеличением двигательной активности и исследовательских реакций. Пройденная дистанция, время подвижности и средняя скорость достоверно ($p < 0,05$) возросли на 200 %, в то же время у крыс линии Wistar данные показатели имели выраженную тенденцию к снижению.

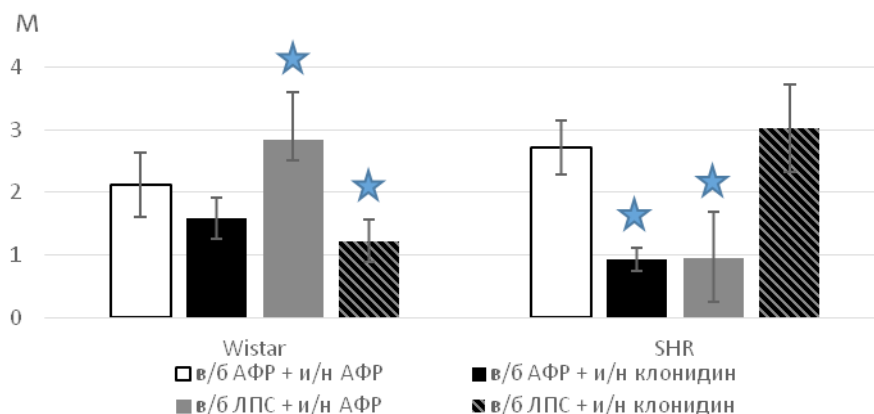


Рисунок 1 – Пройденная дистанция (м) у крыс линии Wistar и у гипертензивных крыс-самцов через 45 минут после раздельного либо сочетанного применения ЛПС *E. coli* (100 мкг/кг/мл) и клонидина (0,01%, 50 мкл).

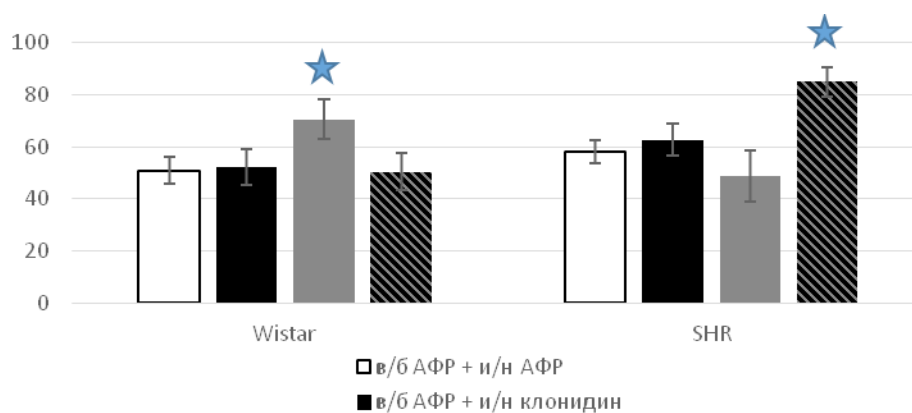


Рисунок 2 – Количество эпизодов замирания у крыс линии Wistar и у гипертензивных крыс-самцов через 45 минут после раздельного либо сочетанного применения ЛПС *E. coli* (100 мкг/кг/мл) и клонидина (0,01 %, 50 мкл)

У гипертензивных крыс на фоне моделирования эндотоксемии после аппликации клонидина наблюдали увеличение эпизодов замирания, в то время как время замираний в этой группе снизилось (рисунок 2). У нормотензивных животных введение клонидина сопровождалось незначительными изменениями противоположного характера (рисунок 2). Показатели груминга у крыс линии SHR достоверно не отличались, в то время как у крыс линии Wistar после введения клонидина сопровождалось существенным снижением (более чем в 5 раз) (рисунок 3).

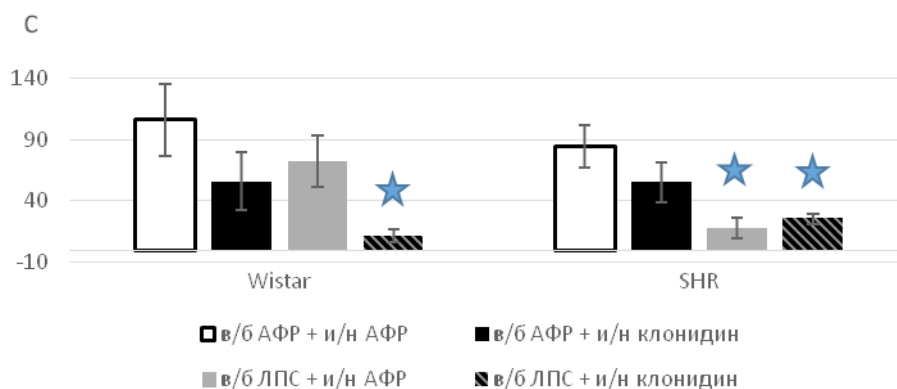


Рисунок 3 – Длительность груминга (с) у крыс линии Wistar и у гипертензивных крыс-самцов через 45 минут после раздельного либо сочетанного применения ЛПС *E. coli* (100 мкг/кг/мл) и клонидина (0,01 %, 50 мкл)

Индекс тревожности (ИТ) рассчитывали по формуле:

$$\text{ИТ} = \frac{t(\text{общее время нахождения в открытой зоне})}{t(\text{общее время нахождения в открытой зоне}) + t(\text{общее время нахождения в закрытой зоне})} * 100\%$$

Показателем низкого уровня тревожности животных служило большее время, проведенное на открытом пространстве лабиринта (открытые рукава+центр). Чем продолжительнее животное выходило или выглядывало в «опасные» сектора лабиринта, тем уровень тревожности считали более низким. На рисунке 4 отражены результаты статистической обработки данных об уровне тревожности, полученных на нормо- и гипертензивных крысах. Достоверное снижение уровня тревожности отмечено у крыс линии SHR после введения ЛПС в дозе 100 мкг/кг/мл.

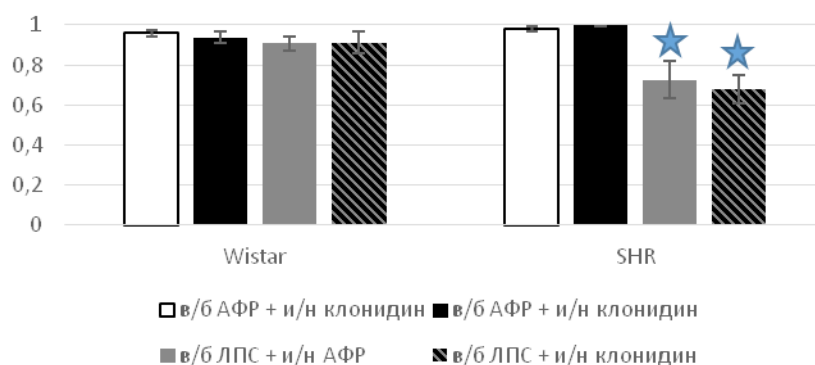


Рисунок 4 – Уровень тревожности у крыс линии Wistar и у гипертензивных крыс-самцов через 45 минут после раздельного либо сочетанного применения ЛПС *E. coli* (100 мкг/кг/мл) и клонидина (0,01 %, 50 мкл).

Как у нормо-, так и у гипертензивных крыс аппликации раствора клонидина без моделирования эндотоксемии сопровождались ослаблением активности животных. Полученные данные свидетельствуют о разнонаправленных механизмах воздействия различных стрессовых факторов (изменение уровня АД, системное воспаление) на нормо- и гипертензивных животных. Снижение уровня АД после аппликации клонидина у обеих линий крыс характеризуется седативным эффектом, в то время как моделирование эндотоксемии при нормальном уровне АД (в том числе у гипертензивных крыс после применения клонидина, обладающего антигипертензивным воздействием) сопровождается преобладанием активных форм ориентировочно-двигательных реакций. Сочетанное воздействие двух стрессовых факторов (повышенный или пониженный уровень АД, эндотоксемия) сопровождается снижением двигательной активности животных.

Таким образом, снижение спортивных показателей может быть одним из прогностических факторов для проверки уровня бактериальных эндотоксинов в крови, выявления хронических воспалительных заболеваний.

1. Blatteis, C. M. Age-dependent changes in temperature regulation – a mini review / C. M. Blatteis // *Gerontology*. – 2012. – Vol. 58. – № 4. – P. 289–295.

2. The role of intestinal microflora in manifestations of autonomic dysfunctions in conditions of vertical motion exposure / V. A. Kulchitsky [et al.] // *Abstracts, 30th Annual Meeting*. – New Orleans. – 2000. – P. 1180.

3. Plasma endotoxin and immune responses during a 21-km road race under a warm and humid environment / Ng Q.Y. [et al.] // *Ann Acad Med Singapore*. – 2008. – Vol. 37. – № 4. – P. 307–314.

4. Romanovsky, A. A. Lipopolysaccharide transport from the peritoneal cavity to the blood: is it controlled by the vagus nerve? / A. A. Romanovsky, A. I. Ivanov, M. J. Lenczowski // *Auton. Neurosci.* – 2000. – Vol. 85, № 1. – P. 133–140.

УДК 796.08

Томили́н К.Г.

Сочинский государственный университет
Российская Федерация, Сочи

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПОДГОТОВКИ ЯХТСМЕНОВ СБОРНОЙ СТРАНЫ И ЕЕ БЛИЖАЙШЕГО РЕЗЕРВА

Tomilin K.G.

Sochi State University
Russian Federation, Sochi

PSYCHO-PEDAGOGICAL SUPPORT IN TRAINING YACHTSMEN OF THE NATIONAL TEAM AND THE CLOSEST RESERVE

ABSTRACT. Research results concerning the activities of the National Sailing Team of Russia in the period 1986–2012 are presented. The methodology of S. Dellinger, a

specialist in training US management personnel, and a questionnaire of R.B. Cattell (16-PF-105-C) were used. The typology of Valentin Mankin is shown as advantageous among the most successful helmsmen. However, there were no more than 50 % of such athletes in the team. Long-term observations revealed that the winners of the largest sailing regattas can be athletes of various typologies, which (under suitable conditions) can demonstrate their skills and achieve victory.

KEYWORDS: sailing; athletes; typology; psychological geometry.

АННОТАЦИЯ. В статье представлены результаты исследований в сборной команде России по парусному спорту 1986–2012 гг. Использовалась методика С. Деллингер – специалиста по подготовке управленческих кадров США и опросник Р.Б. Кеттелла (16-PF-105-C). Показано преимущество типологии, как у Валентина Манкина среди наиболее успешных рулевых. Однако в команде таких спортсменов присутствовало не более 50 %. Многолетние наблюдения выявили, что победителями крупнейших парусных регат могут быть спортсменов различной типологии которые (при подходящих условиях) могут продемонстрировать свое мастерство и добиться победы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: парусный спорт; спортсмены; типология; психогеометрия.

При работе со сборной командой страны по парусному спорту и ее ближайшего резерва тренеры сталкиваются с необходимостью определения типологии и устойчивых свойств личности яхтсменов, а также выявления сильных и слабых психологических качеств потенциальных кандидатов в сборную команду.

Методика С. Деллингер – специалиста по подготовке управленческих кадров США – оказалась наиболее приемлемой для практического использования, и позволяла быстро определить типологию спортсмена: по его внешнему виду – «языку тела» (характерные позы, походка, жесты), одежды и украшений, его речи (направленность, эмоциональность, последовательность), поведения (общительность, дисциплинированность, стремление к лидерству, ведущему стилю общения) и т. д. [1; 2].

Такая методика использовалась тренерами для оптимизации учебно-тренировочного процесса, а также спортсменами во время участия на крупнейших регатах, подбирая (при маневрировании на старте) группу гонщиков не склонных к агрессивному и конфликтному поведению.

На рисунке представлены основные типы спортсменов в терминах «Психогеометрии» (по С. Деллингер). Верхняя фигура – «Квадрат». Это спортсмен, который является надежным помощником тренера, склонный к инструкциям, логическим объяснениям заданий. Ведет себя предсказуемо, ответственно, спокойно, солидно. На тренировку и на занятия в институт всегда приходит без опозданий и вовремя уходит.

Среди гонщиков конца 1980-х годов, это положительное качество присутствовало у Валентина Манкина (таблица 1), который про себя говорил, что «он средней одаренности яхтсмен, но у него не бывает мелочей». Этот спортсмен тренировался больше всех в команде, бесконечно повторяя технико-тактические приемы на воде и усложняя себе задания, для чего получил специальный допуск для выхода в море в шторм. Смотрел телевизор исключительно сидя на корточках (тренируя свой организм к положению на яхте в слабый ветер). Приобретал и читал зарубежные яхтенные журналы.

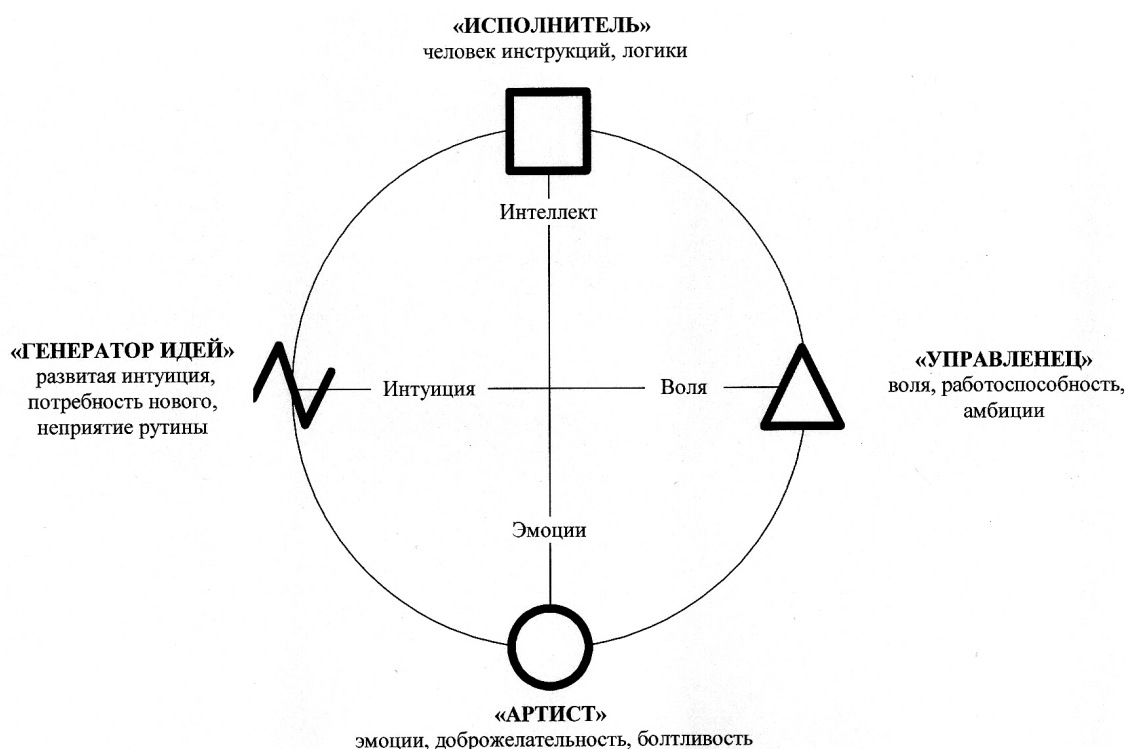


Рисунок – Основные типы людей в терминах «Психогеометрии»
(по С. Деллингер)

Исполнительностью и работоспособностью также отличались братья Тынисте из Эстонии (таблица 1).

Прямо противоположный им по типологии – «Круг». Эмоциональный, компанейский, разговорчивый. И это уже был совершенно другой человек, со своими взглядами на жизнь, немного нелогичный, решающий свои жизненные проблемы совершенно другими приемами.

В советской команде это был Олег Хоперский – энергичный, харизматичный, любимец всей команды, склонный к не санкционированному тренером набору собственного веса, шумной компании с девушками.

Вторым, также харизматичным, являлся Виктор Потапов. Осторожный интуитивный спортсмен, решающий свои многочисленные проблемы за счет кулуарных переговоров и знания психологии партнеров (таблица 1).

Третья фигура на рисунке – «Треугольник». Применительно к В. Манкину и О. Хоперскому, способствовала проявлению волевому, властному характеру и непомерных амбиций. И прямо противоположная фигура – «Зигзаг», реализующий в своей спортивной деятельности интуицию и генерирование большого числа идей [1; 2].

Каждый из вышеперечисленных яхтсменов обладает как положительными качествами, так и значительными недостатками. Обследование ведущих гонщиков сборной команды России по парусному спорту в 2006–2012 гг. на распределение психогеометрических типов среди рулевых и шкотовых показало преимущество треугольной типологии среди наиболее успешных рулевых (как у В. Манкина – трехкратного олимпийского чемпиона). Однако в команде спортсменов такой типологии присутствовало не более 50 %. Хотя наши многолетние наблюдения показали, что побе-

дителями крупнейших парусных регат могут быть (при благоприятных ситуациях) спортсмены различной типологии (таблица 1).

Таблица 1 – Индивидуальные различия высококвалифицированных яхтсменов

З+□ Братья Тынисте (двукратные призеры Олимпийских игр) <i>Сильные стороны:</i> работоспособность, изобретательность (интуитивное принятие правильных решений), исполнительность. <i>Слабые стороны:</i> недостаточная чувствительность (на руле и шкотах), необщительность	□+Δ Валентин Манкин (трехкратный олимпийский чемпион) <i>Сильные стороны:</i> исполнительность, работоспособность, напористость. <i>Слабые стороны:</i> отсутствие чувствительности на руле, на шкотах, в настройке яхты
О+Z Виктор Потапов (двукратный чемпион мира, призер Олимпийских игр) <i>Сильные стороны:</i> изобретательность (интуитивное принятие правильных решений), чувствительность на руле и шкотах, общительность. <i>Слабые стороны:</i> низкая работоспособность, отсутствие напористости	Δ+О Олег Хоперский (чемпион Европы и двукратный призер чемпионата мира) <i>Сильные стороны:</i> работоспособность, общительность, чувствительность на руле и шкотах. <i>Слабые стороны:</i> низкая исполнительность, вспыльчивость, чрезмерная доверчивость

Исследование показало факт случайного подбора шкотовых в экипажи сборной команды страны. Когда недостатки рулевого не компенсировались достоинствами шкотового. Таких экипажей в команде было более 80 %.

Более полную картину по устойчивым психологическим качествам личности яхтсменов обеспечивает тестирование по опроснику Р.Б. Кеттелла (таблица 2), которое показало, что за 25 лет спортсмены радикально изменились: произошло достоверное ($p<0,05$) повышение по большинству показателей, за исключением «интеллекта» гонщиков. Показатели за эти годы в команде по интеллекту снизились от $7,4\pm 1,4$ до $5,9\pm 1,5$ стенов ($p<0,05$).

Таблица 2 – Устойчивые психологические качества личности яхтсменов резервного состава сборной команды страны в 1986 и 2012 гг. (в стенах)

Устойчивые психологические качества	Показатели обследований		
	1986 г. n=33	2012 г. n=25	p<
А – аффектометрия (открытость, сердечность, теплота)	3,8±1,2	6,0±2,2	p<0,05
В – интеллект (с развитым логическим мышлением, сообразительностью)	7,4±1,4	5,9±1,5	p<0,05
С – эмоциональная устойчивость (зрелый, спокойный, контролирующий чувства)	3,1±0,9	5,6±1,4	p<0,05
Е – доминирование (склонный к лидерству, неуступчивый)	3,9±1,0	6,4±2,0	p<0,05
Г – экстраверсия (жизнерадостный, беспечный, общительный)	2,8±0,8	5,4±1,3	p<0,05
Г – суперэгоистичность (стремящийся к выгоде, практичный)	3,5±0,9	6,0±2,3	p<0,05
Н – решительность (смелый или даже дерзкий)	2,2±0,8	5,6±2,1	p<0,05
І – сензитивность (чувствительность, с художественным мышлением)	3,9±1,2	4,0±1,7	p>0,05

Окончание таблицы

Устойчивые психологические качества	Показатели обследований		
	1986 г. n=33	2012 г. n=25	p<
L – подозрительность (не дающий себя провести)	4,2±1,0	6,6±2,5	p<0,05
M – воображение (мечтательный, немного рассеянный)	2,6±0,9	5,3±2,3	p<0,05
N – проницательность (искушенность, сознательно лояльный, тактичный)	3,2±1,2	6,0±2,0	p<0,05
O – тревожность (обвиняющий себя, неуверенный, возможно обидчивый)	3,8±1,2	6,0±2,5	p<0,05
Q ₁ – консерватизм (уважение к традициям)	3,6±1,3	4,1±2,4	p>0,05
Q ₂ – самостоятельность (независимый от группы)	4,7±1,1	5,1±2,1	p>0,05
Q ₃ – высокое самомнение (импульсивный, неорганизованный)	3,0±1,0	6,4±2,1	p<0,05
Q ₄ – напряженность (собранный, озабоченный планами, усталый)	4,6±0,8	4,8±2,0	p>0,05
МД – Честность	–	5,8±2,3	–

1. Алексеев, А. А. Психометрия для менеджеров / А. А. Алексеев, Л. А. Громова. – М.: Изд-во ЛГУ, 1991. – 164 с.

2. Томилин, К. Г. Парусный спорт: годичный цикл подготовки квалифицированных гонщиков: учеб. пособие / К. Г. Томилин, Т. В. Михайлова, М. М. Кузнецова. – М.: Физическая культура, 2008. – 224 с.

УДК 615.825:615.89+378.016:796

Торшин А.В.,

Пальвинская Л.В.

Белорусский государственный университет физической культуры
Республика Беларусь, Минск

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОК С НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНОЙ ДИСТОНИЕЙ

Torshin A.V.,

Palvinskaya L.V.

Belarusian State University of Physical Culture
Republic of Belarus, Minsk

REHABILITATION OF PHYSICAL STATE OF FEMALE STUDENTS WITH NEUROCIRCULATORY DYSTONIA

ABSTRACT. Decrease in physical state of female students with neurocirculatory dystonia has been revealed. A rehabilitation program for female students with neurocirculatory dystonia has been developed and evaluated.

KEYWORDS: neurocirculatory dystonia; cardiovascular system; vegetative nervous system; anthropometry; physical preparedness; Kérdö index; Romberg's test; female students.

АННОТАЦИЯ. Выявлено снижение физического состояния у студенток с нейроциркуляторной дистонией. Разработана и оценена эффективность программы восстановления физического состояния для студенток с нейроциркуляторной дистонией.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нейроциркуляторная дистония; сердечно-сосудистая система; вегетативная нервная система; антропометрия; физическая подготовленность; индекс Кардю; проба Ромберга; студентки.

В настоящее время нейроциркуляторной дистонией страдает от 12 до 35 % населения. В структуре сердечно-сосудистых заболеваний функциональные расстройства встречаются в 3 раза чаще по сравнению с органической патологией, особенно у лиц молодого возраста [1]. Проблемы восстановления студентов с нейроциркуляторной дистонией обусловлены высокой распространенностью, социально-экономической значимостью этой патологии, высоким фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель исследования: оценить эффективность разработанной программы восстановления физического состояния студенток с нейроциркуляторной дистонией.

Для достижения цели применялись следующие методы исследования:

1. Антропометрия (измерялись длина, масса тела, окружность грудной клетки, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), динамометрия).
2. Измерение физической подготовленности проводилось с помощью контрольно-педагогического тестирования (бег 60 метров; бег 500 метров; наклон вперед из положения сидя; сгибание-разгибание рук в упоре лежа на коленях).
3. Изучение функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) (проба Мартинэ – Кушелевского).
4. Изучение функционального состояния центральной и вегетативной нервной систем (пробы Ромберга, ортостатическая и клиностатическая; индекс Кардю).
5. Метод математической статистики.

Исследование проводилось в арендованном спортивном зале Белорусской государственной академии музыки и в батутной арене «Мистерия» (г. Минск, Республика Беларусь).

В исследовании принимали участие 20 студенток команды «Night Wolves», которые были разделены на контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы по 10 человек в каждой.

В начале исследования было изучено физическое состояние студенток с нейроциркуляторной дистонией. При анализе физического развития студенток контрольной и экспериментальной групп выявлено, что показатели длины, массы тела и окружности грудной клетки находились на среднем уровне, а жизненная емкость легких и динамометрия соответствовали возрастной норме. Показатели физического развития студенток обеих групп значимо не отличались ($P > 0,05$). При индивидуальном анализе выявлено, что у 16 % девушек контрольной и 18 % студенток экспериментальной групп низкий и ниже среднего уровень физического развития соответственно. Анализ результатов контрольно-педагогического тестирования студенток КГ и ЭГ показал, что силовая выносливость в тесте «сгибание-разгибание рук в упоре на коленях»; общая выносливость в тесте «бег 500 м» и гибкость в тесте «наклон вперед из положения сидя» находились на хорошем уровне. Скоростные способности в тесте «бег 60 м» у студенток КГ находились на хорошем уровне, у лиц ЭГ – на удовлетво-

рительном. Результаты контрольно-педагогического тестирования у студенток КГ и ЭГ значимо не отличались ($P>0,05$).

При оценке ортостатической пробы выявлено, что у 70 % студенток ЭГ и у 30 % лиц КГ наблюдался повышенный тонус симпатического отдела ВНС.

При анализе результатов клиностатической пробы выявлено, что у 30 % студенток ЭГ и у 20 % лиц КГ наблюдался повышенный тонус парасимпатического отдела ВНС.

Средний показатель индекса Кардю у лиц КГ и ЭГ соответствовал уравновешенности симпатического и парасимпатического отделов. При индивидуальном анализе вегетативного индекса Кардю выявлено, что у 20 % студенток ЭГ и у 10 % лиц КГ наблюдалась симпатикотония. Также выявлено, что у 10 % студенток ЭГ наблюдалась парасимпатикотония.

При проведении индивидуального анализа пробы Ромберга выявлено, что у 20 % студенток ЭГ и у 40 % лиц КГ – наблюдалась неудовлетворительная устойчивость позы при ее выполнении.

При оценке пробы Мартинэ–Кушелевского выявлено, что у 55 % студенток ЭГ и у 60 % лиц КГ наблюдалась допустимая реакция ССС на нагрузку. Также выявлено, что у 7,5 % лиц ЭГ и у 2,5 % обследуемых КГ – неблагоприятная.

Полученные результаты при оценке физического состояния студенток с нейрциркуляторной дистонией побудили нас для разработки программы его коррекции.

У студенток КГ и ЭГ 3 раза в неделю по 90 минут проводились тренировочные занятия, которые включали в себя: общую физическую подготовку (ОФП) – упражнения, направленные на развитие силовых, координационных способностей, гибкости, специальной выносливости; специальную физическую подготовку (СФП) – специальные упражнения, способствующие освоению различных элементов чирлидинга; техническую подготовку (ТП) – изучение различных элементов (пирамиды, парная и групповая работа, выбросы, акробатические элементы). Также 1 раз в неделю 90 минут проводилось тренировочное занятие на батутной арене, которое включало: СФП – специальные упражнения, способствующие освоению различных акробатических элементов чирлидинга; ТП – изучение акробатических элементов (на дорожке; на выбросах для флаеров (спортсменов, не имеющих контакта с полом).

Студентки ЭГ дополнительно занимались по разработанной программе восстановления физического состояния, которая включала:

- дополнительное занятие, которое проводилось перед тренировочным занятием 3 раза в неделю по 30 минут. Занятие было направлено на: снижение уровня психического напряжения; обучение корригирующим упражнениям; улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы; улучшение кровообращения нижних, верхних конечностей, мозгового кровообращения. Применялись общеразвивающие, дыхательные, релаксационные упражнения, а также упражнения на равновесие и координацию движения на балансере;

- утреннюю гимнастику, ежедневно по 15 минут, которая была направлена на: приведение организм в состояние бодрствования, активизацию кровообращения, улучшение функционального состояния дыхательной системы.

- взаимомассаж проводился 3 раза в неделю по 15 минут после тренировочного занятия. Взаимомассаж был направлен на: уравнивание нервных процессов в

центральной нервной системе, нормализацию сна, артериального давления, снятие головной боли и напряжения в мышцах. Проводился взаимомассаж шейно-воротниковой зоны; нижних конечностей; грудной клетки; живота.

После применения программы восстановления нами было повторно изучено физическое состояние студенток. При анализе антропометрических показателей можно отметить, что рост у студенток КГ и ЭГ практически не изменился. Масса тела у лиц КГ практически не изменилась, а у студенток ЭГ уменьшилась на 2 %. Окружность грудной клетки и ЖЕЛ повысились у студенток ЭГ более значительно по сравнению с лицами КГ. Динамометрия рук у лиц ЭГ увеличилась более чем на 4 %.

При анализе контрольно-педагогического тестирования выявлено, что силовая выносливость в тесте «сгибания-разгибания рук в упоре лежа на коленях» у студенток ЭГ увеличилась на 11 % ($P < 0,05$), а у лиц КГ – лишь на 4 %. Гибкость в тесте «наклон вперед из положения сидя» у лиц ЭГ увеличился на 3 %, а у студенток КГ практически не изменился. Время преодоления дистанции в тесте «бег на 500 м» у студенток ЭГ снизилось на 6 % ($P < 0,05$), что свидетельствует о лучшем прохождении теста, а у лиц КГ практически не изменилось. У лиц ЭГ время преодоления дистанции в тесте «бег на 60 м» уменьшилось на 3 %, а у студенток КГ – увеличилось на 1 %.

При анализе показателей ортостатической пробы выявлено, что у студенток ЭГ и КГ уменьшилась частота встречаемости повышенного тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) на 43 и 33 % соответственно. При анализе результатов клиностатической пробы выявлено, что у лиц ЭГ не отмечается повышенный тонус парасимпатического отдела ВНС, а у студенток КГ уменьшилась частота встречаемости повышенного тонуса парасимпатического отдела ВНС на 50 %. Необходимо отметить уменьшение индекса Кардью у лиц ЭГ на 36 %, что говорит о лучшей уравновешенности симпатических и парасимпатических влияний.

При проведении пробы Ромберга улучшилось время устойчивости удержания позы у лиц ЭГ на 13 %, а у студенток КГ практически не изменилась.

При проведении пробы Мартинэ–Кушелевского выявлено, что у студенток ЭГ снизился пульс в покое и после нагрузки, а также уменьшилось время восстановления в большей степени, по сравнению с лицами КГ, что свидетельствует о лучшей адаптации организма к нагрузке.

На основании вышеизложенного можно сделать выводы:

1. Разработанная программа восстановления физического состояния студенток с нейроциркуляторной дистонией эффективна.
2. Об эффективности разработанной программы восстановления физического состояния студенток с нейроциркуляторной дистонией свидетельствует улучшение физического развития, повышение физической подготовленности и функционального состояния ССС и ВНС у лиц ЭГ в большей степени по сравнению с обследуемыми КГ.

1. Скворцов, В. В. Внутренние болезни / В. В. Скворцов. – М.: Эксмо, 2010. – С. 41–78.

Уляева Л.Г.

Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации
Федерального медико-биологического агентства России
Российская Федерация, Москва

ДЕФИНИЦИЯ «САМОРЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ В ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОМ СПОРТЕ» (РЕСУРСНЫЙ ПОДХОД)

Ulyayeva L.G.

Federal Research and Clinical Center of Sports Medicine and Rehabilitation
of Federal Medical Biological Agency
Russian Federation, Moscow

THE DEFINITION OF “SELF-REALIZATION OF PERSONALITY IN CHILDREN’S AND YOUTH SPORTS” (THE RESOURCE-BASED APPROACH)

ABSTRACT. The article discusses the theoretical concepts of the resource approach in psychological science, reveals the category of “psychological resources” and “personal resources”. For the first time the definition of “self-realization of personality in children’s and youth sports” is introduced which can be considered as an adequate sports situation the process of manifestation and realization of significant personal qualities of an athlete. And as a result which is based on personal resources actualized and manifested in sports achievements of different levels at the stages of sports training.

KEYWORDS: resource approach; psychological resources; personal resources; self-realization of personality in children’s and youth sports

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются теоретические представления о ресурсном подходе в психологической науке, раскрываются категории «психологические ресурсы» и «личностные ресурсы». Впервые вводится дефиниция «самореализации личности в детско-юношеском спорте», которую можно рассматривать как адекватный спортивной ситуации процесс проявления и реализации значимых личностных качеств спортсмена и как результат, базирующийся на личностных ресурсах, актуализирующийся и проявляющийся в спортивных достижениях разного уровня на этапах спортивной подготовки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ресурсный подход; психологические ресурсы; личностные ресурсы; самореализация личности в детско-юношеском спорте.

Важными условиями самореализации личности в спортивной деятельности выступают: умение преодолевать трудности и способность противостоять стрессовым ситуациям, что становится одним из основных проблем современной спортивной психологии.

Спортивная деятельность, обладающая высочайшей мотивацией, четкими критериями оценки результатов, требующая высокой активности от субъекта, предполагает добровольное и неизбежное включение спортсмена в различные стрессовые ситуации. Факт признания включения в стрессовые ситуации как неотъемлемой чер-

ты деятельности всех субъектов спортивной деятельности привел к изменению суждений о психологических ресурсах его преодоления.

Успешность спортсмена зависит не столько от «природной реакции» субъекта к принятию стрессового воздействия, как и от способности противостоять или сопротивляться стрессовой ситуации, осуществляя поиск эффективных и конструктивных психологических ресурсов.

Современные тенденции развития детско-юношеского спорта обусловлены увеличением объема требований к качеству спортивной подготовленности юного спортсмена, выявлением ресурсов, обеспечивающих улучшение спортивных результатов. Все более актуальной и востребованной становится не концепция «спортсмена-робота», а «спортсмена-творца». Личность спортсмена рассматривается в современной спортивной психологии как один из важнейших ресурсов достижения высоких результатов.

Пионером ресурсного подхода принято считать (2002) израильско-американского психолога Даниэля Канемана [1]. Основным его открытием, за которую получил Нобелевскую премию (2002) по экономике (за психологическую теорию) является теория принятия решений в ситуации неопределенности. Он выступает одним из основоположников теории, объясняющей иррациональности отношения человека к риску в принятии решений и в управлении своим поведением. По мнению автора, любая осознанная задача решается только при выделении необходимого ресурса.

В российской психологической науке появление ресурсного подхода связывают с термином «когнитивный ресурс», который предложил В.Н. Дружинин. «Когнитивный ресурс, как полагал автор, определяется через совокупность связанных когнитивных элементов, которое отвечает за активное конструирование разноплановых моделей реальности в процессе решения задач различного уровня сложности, а успешность решения задач, актуальных (релевантных) к условиям, зависит от активизации ресурсов когнитивных» [2].

Категории «психологические ресурсы» и «личностные ресурсы» в психологии имеют различную смысловую нагрузку. Так, к «психологическим ресурсам» относят когнитивные, психомоторные, эмоциональные, волевые и другие психологические свойства человека, а черты характера, установки, ценности, самоконтроль, самооценка, мотивация и др. к «личностным ресурсам» [3]. Однако следует отметить, что кроме представленных категорий, в психологии применяется и понятие «личностный потенциал», который по мнению Д.А. Леонтьева обладает более широким смыслом, поскольку включает «не только совокупность личностных характеристик, сколько особенности системной организации личности в целом» [4].

В рамках психологии стресса, у В.А. Бодрова «психологические ресурсы являются возможностями человека, мобилизация которых обеспечивает выполнение его программы и стратегии (способы) поведения для недопущения или блокировки стресса» [5].

В поддержку идеи В.А. Бодрова выступает и К. Муздыбаев, который утверждает, что «психологические ресурсы необходимо представлять как средства к существованию как возможности человека и социума; а также то, что конкретно человек выбирает для удовлетворения требований среды, и как жизненные ценности способствуют формированию реального потенциала «для совладания с жизненными трудностями» [6].

В продолжение теории психологии стресса Н.Е. Водопьянова раскрывает понятие ресурсы как «внутренние и внешние переменные, способствующие психологической устойчивости в стрессогенных ситуациях; это эмоциональные, мотивационно-волевые, когнитивные и поведенческие конструкты, которые человек актуализирует для адаптации к стрессогенным /стрессовым трудовым и жизненным ситуациям» [7].

Обобщая опыт изучения стилей деятельности, В.А. Толочек представил ресурсный подход как «изучение психических явлений как процесс активного взаимодействия субъекта с окружением (средой), процессов, в которых субъектом актуализируются часть условий внешней и внутренней среды, инициируемых вследствие активности субъекта процессов установления новых связей и становления новых психических структур». А ресурсы обозначил как «такие условия среды (внесубъектные ресурсы)», процессы взаимодействия людей (интерсубъектные ресурсы) и индивидуальные особенности субъекта (интрасубъектные ресурсы), актуализация которых может приводить к становлению новых психических структур с особыми системными связями, повышающими успешность деятельности, и в восприятии субъекта связанных с успешностью» [8].

Г.Б. Горская, рассматривая теоретические представления о стратегии раскрытия личностных ресурсов самореализации спортсменов, приводит «эмпирические доказательства положения о том, что раскрытие личностных ресурсов спортсменов высокой квалификации возможно на основе принятия во внимание неизбежности противоречия между требованиями деятельности и личностными предпосылками соответствия этим требованиям, многомерности и разнонаправленности проявлений индивидуально-психологических особенностей спортсменов в различных компонентах деятельности спортсменов» [9].

Стратегия выявления личностных ресурсов самореализации спортсменов должна заключаться в установлении сильных и слабых сторон их психической индивидуальности, а с точки зрения достижения высокого спортивного мастерства, реализации достигнутого мастерства в условиях соревнований, ресурсов конструктивного включения в социальный контекст спортивной деятельности.

Таким образом, дефиниция «самореализация личности в детско-юношеском спорте» (как процесс) – это адекватный спортивной ситуации процесс реализации значимых личностных качеств спортсмена как субъекта физической и психической активности. Самореализация личности является процессом потому, что развитие задатков, одаренности, личностных качеств разворачивается во времени, протекает неравномерно как по качественным, так и по количественным характеристикам [10].

Дефиниция «самореализация личности в детско-юношеском спорте» (как результат) – это интегральное психологическое образование, базирующееся на личностных ресурсах, актуализирующееся и проявляющееся в спортивных достижениях разного уровня на этапах спортивной подготовки. Самореализация личности определяется как результат, так как успех и неудачи процесса самореализации личности на разных этапах спортивной подготовки становятся промежуточными ступенями личностного развития, фиксирующими достижения прошлого опыта и, одновременно, «стартовой площадкой» и базой новых достижений в спортивной карьере.

1. Канеман, Д. Внимание и усилие / Д. Канеман; пер. с англ. И. С. Уточкина. – М.: Смысл, 2006. – 288 с.

2. Дружинин, В. Н. Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие / В. Н. Дружинин. – М.: Per se. – СПб.: ИМАТОН, 2001. – 223 с.
3. Рогозян, А. Б. Стресс-устойчивость в контексте теоретического конструкта психологических ресурсов личности / А. Б. Рогозян // Вестн. Адыг. гос. ун-та. – Сер.: Педагогика и психология. – 2011. – Вып. 1 (72). – С. 138–144.
4. Леонтьев, Д. А. Личностное в личности: личностный потенциал как основа самодетерминации / Д. А. Леонтьев // Уч. зап. каф. общ. психол. МГУ им. Ломоносова. – Вып. 1. – М.: Смысл, 2002. – С. 56–65.
5. Бодров, В. А. Проблема преодоления стресса / В. А. Бодров // Психологический журнал. – 2006. – Т. 27. – № 2. – С. 113–122.
6. Муздыбаев, К. Стратегия совладания с жизненными трудностями / Теоретический анализ / К. Муздыбаев // Журнал социологии и социальной антропологии. – Т. 1. – 1998. – № 2. – С. 100–109.
7. Водопьянова, Н. Е. Психодиагностика стресса / Н. Е. Водопьянова. – СПб.: Питер, 2009. – 336 с.
8. Толочёк, В. А. Стили деятельности: ресурсный подход / В. А. Толочёк. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. – 366 с.
9. Горская, Г. Б. Личностные ресурсы самореализации спортсмена: стратегии раскрытия / Г. Б. Горская // Актуальные вопросы физической культуры и спорта. Труды научно-исследовательского института проблем физической культуры и спорта. – Т. 17. – Краснодар: 2015. – С. 71–78.
10. Уляева, Л. Г. Феномен самореализации личности в детско-юношеском спорте / Л. Г. Уляева // Живая психология. – Т. 4. – № 2. – 2017. – С. 141–156.

УДК 796.012.116

Фадеева О.Ю.

Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова
Республика Казахстан, Алматы

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ В УСЛОВИЯХ РЕЗКО-КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА

Fadeeva O.Yu.

S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
Republic of Kazakhstan, Almaty

SEASONAL CHANGES OF STATIC ENDURANCE IN CONDITIONS OF EXTREEME CONTINENTAL CLIMATE

ABSTRACT. Endurance is the most important physical quality, reflecting the overall level of human performance and manifested in both sports and everyday life. Endurance must be developed in order to be able to endure any kind of physical exertion for a long time, in general, so as not to get tired as long as possible. There are methods and programs for endurance development.

KEYWORDS: athlete; weightlifter; wrestler; endurance; low frequency; high frequency.

АННОТАЦИЯ. Выносливость является важнейшим физическим качеством, отражающим общий уровень работоспособности человека и проявляющимся как в спортивной, так и в повседневной жизни. Выносливость нужно развивать для того, чтобы иметь способность к длительному перенесению каких-либо физических нагрузок, в общем, чтобы как можно дольше не утомиться. Существуют методы и программы развития выносливости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортсмен; штангист; борец; выносливость; низкая частота; высокая частота.

Для спорта особо важное значение имеет способность организма приспосабливаться к сложным условиям тренировки и соревнований в различных климато-географических зонах, изменениям временного пояса, метеорологическим факторам окружающей среды. Смена сезона, при которой меняются все характеристики окружающей среды, в какой-то мере устанавливает и определенный порядок жизнедеятельности.

Оказывается, что статическая выносливость наиболее развита у борцов и штангистов по сравнению с гимнастами и не занимающимися спортом. Средняя продолжительность поддержания заданного мышечного усилия практически одинакова у штангистов и борцов – 77,7 с, у гимнастов – 55,6 с и у не занимающихся спортом – 52,7 с. Вместе с тем отмечено, что статическая выносливость существенно изменяется по сезонам года, в которые проводились исследования [1].

В целом зимой у всех групп испытуемых статическая выносливость выше, чем осенью. Причем изменения достоверны только для групп борцов и штангистов. Весной выносливость у борцов, гимнастов и у лиц, не занимающихся спортом, резко падает, а у штангистов повышается (изменения имеют высокую статическую выносливость). Летом рассматриваемый показатель у штангистов и борцов значительно снижается и практически не меняется у гимнастов и лиц, не занимающихся спортом, по сравнению с предыдущим периодом. Межгрупповое сравнение свидетельствует, что весной у не занимающихся спортом и гимнастов, а также летом у борцов и штангистов не обнаружено различия в показателях статической выносливости, во всех же остальных случаях различия этих величин имеют статически значимый характер.

Для рационального распределения тренировочных нагрузок в годичном цикле в различных видах спорта важно располагать данными по периодизации изменений мышечной работоспособности в различных климатогеографических условиях, а они еще крайне ограничены. Статическая выносливость является хорошим тестом для обнаружения утомления вообще и поэтому привлекает внимание исследователей в области физиологии труда и спорта. При этом авторы связывают сезонные изменения с погодными колебаниями и интенсивностью солнечной радиации. Можно предположить, что изменения статической выносливости в покое до нагрузки, наблюдаемые в исследовании, в определенной мере зависят от сезонных колебаний погодных условий [1].

Количественное описание статической выносливости в сезонном аспекте оставляет вне поля зрения особенности работы мононейронного пула в этом процессе. А между тем решение этого вопроса является одной из важных задач физиологии, в том числе для трудовой и спортивной деятельности. Поэтому интересно было специально проследить за состоянием частотной характеристики ЭМГ в процессе статиче-

ского мышечного утомления в летний и зимний сезоны года у лиц, не занимающихся и занимающихся спортом.

Как показали результаты исследования, в процессе развития утомления плотность в полосе низких частот значительно возрастает, тогда как в полосе высоких она снижается. Уровни спектра ЭМГ у испытуемых перед отказом от работы сдвигаются влево в сторону низких частот. При этом отмечено, что степень выраженности этого смещения у лиц с различным физическим развитием неоднозначна как летом, так и зимой. Различия в основном наблюдаются у не занимающихся спортом и у спортсменов в области низких частот спектра ЭМГ, тогда как между группами спортсменов различие концентрируется в области высоких частот. Характер изменения спектров ЭМГ в процессе развития утомления в разные сезоны года существенно отличается у не занимающихся спортом и гимнастов в полосе низких и высоких частот, тогда как у борцов и штангистов характер изменения спектров ЭМГ практически одинаков.

Эти данные подтверждают результаты работ тех авторов, которые обнаружили уменьшение частоты и повышение амплитуды ЭМГ по мере развития утомления. Данные нашего исследования свидетельствуют, что отмеченный феномен обусловлен вовлечением в активность (рекрутирование) новых двигательных единиц и увеличением степени синхронизации. По-видимому, эти механизмы обуславливают сохранение нужного статического напряжения по мере выключения из работы двигательных единиц.

Следует отметить два факта: первый – у испытуемых с низкими показателями статической выносливости сдвиг спектра ЭМГ в сторону низких частот при утомлении выражен значительно, чем у испытуемых с высокими показателями; второй – сезонные изменения этих сдвигов спектра ЭМГ статически значимы только в группах с низкими показателями изучаемой выносливости. Различия расположения спектров ЭМГ в процессе развития утомления у испытуемых разных групп, очевидно, связано с неодинаковым уровнем указанных выше механизмов [1].

Выводы:

1. Показатели статической выносливости различаются как у спортсменов и нетренированных лиц, так и у спортсменов разных специализаций.
2. Наибольшей величины показатели статической выносливости достигают во всех исследуемых группах в зимний сезон и снижаются до минимума в летний, что необходимо учитывать при планировании тренировочных нагрузок.
3. Смещение спектра ЭМГ влево, в сторону низких частот, свидетельствует о том, что в процессе развития утомления происходит активация новых двигательных единиц и увеличение степени их синхронизации.
4. Характер и степень выраженности увеличения плотности в области низких и снижение в полосе высоких частот существенно зависят от уровня физического развития испытуемых и сезона года, в котором проводится исследование. Сезонные изменения статической выносливости наиболее выражены при низком развитии этого качества.

1. Баевский, Р. М. Временная организация функций и адаптационно-приспособительная деятельность организма / Р. М. Баевский // Теоретические и экспериментальные аспекты временной организации биосистем. – М., 1976. – С. 88–111.

Федоров В.П.

Воронежский государственный институт физической культуры

Асташова А.Н.

Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина
Российская Федерация, Воронеж

О НЕКОТОРЫХ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

Fedorov V.P.

Voronezh State Institute of Physical Culture

Astashova A.N.

The Zhukovsky – Gagarin Air Force Academy
Russian Federation, Voronezh

SOME MEDICO-BIOLOGICAL TECHNOLOGIES OF SPORTSMEN TRAINING

ABSTRACT. Review of the literature and own data shows the prospects of using interval hypoxic training as a non-drug means in functional state correction, increase in specific and nonspecific resistance of the body to the effects of adverse environmental factors, expanding the functionality of the body, determining enhancement in physical performance, improvement of professional and sports achievements. At the same time, the oxygen deficiency itself causes a number of structural changes in the neurons of the motor centers, which requires increased medical control especially at the initial training stages.

KEYWORDS: hypoxic training; motor centers; neurons; physical performance; adverse environmental factors.

АННОТАЦИЯ. В обзоре литературных и собственных данных показана перспективность применения интервальной гипоксической тренировки в качестве немедикаментозного средства коррекции функционального состояния, повышения специфической и неспецифической резистентности организма к воздействию неблагоприятных факторов среды, расширения функциональных возможностей организма, определяющих повышение физической работоспособности, улучшение профессиональных и спортивных достижений. В тоже время сама кислородная недостаточность вызывает в нейронах двигательных центров ряд структурных изменений, что требует повышенного врачебного контроля особенно на начальных этапах тренировки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гипоксическая тренировка; двигательные центры; нейроны; физическая работоспособность; неблагоприятные факторы среды.

В современных условиях соревновательной деятельности спортсменов все чаще оказывается в экстремальных условиях, которые предъявляют повышенные требования к здоровью человека, его работоспособности, выносливости, скорости реакции, точности ориентировки, скорости принятия решений, их адекватности и т. п. Все это требует новых подходов к поиску средств для повышения физической работоспособности спортсменов и в качестве таких средств исследователи предлагают различные

варианты интервальной гипоксической тренировки. В связи с этим целью работы явилась оценка по литературным и собственным наблюдениям влияния гипоксической адаптации на нейроны двигательных центров, физическую работоспособность и повышение резистентности организма к неблагоприятным факторам среды.

Мощным стимулом к изучению влияния пониженного содержания кислорода в воздухе на психическую и физическую работоспособность спортсменов послужили результаты XIX Олимпийских игр в Мехико (1968), где были установлены все мировые рекорды на короткие дистанции и не было ни одного мирового достижения в беге на средние и длинные дистанции [1]. Поэтому в качестве немедикаментозного средства коррекции функционального состояния организма и повышения физиологических резервов в авиакосмической и спортивной медицине стали широко использовать методы гипоксической адаптации (тренировки). В зависимости от условий проведения тренировки могут быть нормобарические (на земле при дыхании гипоксическими газовыми смесями) и гипобарические (пребывание в горах, подъем в барокамере), когда гипоксия как основной фактор адаптации сочетается с пониженным барометрическим давлением [2; 3; 4]. Считается, что механизм адаптационного эффекта при этом обусловлен активизацией стресс-лимитирующих систем срочной адаптации и формированием структурного следа долговременной адаптации, направленных на компенсацию дефицита кислорода во вдыхаемом воздухе. При этом происходит стимулирование ЦНС, кардиореспираторной и гормональной систем, эритропоэза и антиоксидантных ферментов, усиливается капилляризация тканей и процессов энергообразования, а также защита организма от воздействия свободных радикалов и перекисных продуктов [2; 4]. Гипоксическая стимуляция способствует появлению в крови испытуемых фракций гемоглобина, имеющих большее сродство с кислородом при уменьшении его парциального давления [2; 5].

В авиационной и спортивной медицине нормобарическая и гипобарическая интервальная гипоксической тренировка проводится по стандартной, общепринятой методике – 6 циклов (5 мин воздух с содержанием кислорода 10 % и 5 мин обычный воздух) за сеанс в течение 1 ч и продолжительностью в 10 и 15 сеансов [1; 2]. В исследовании [2] участвовали 358 мужчин в возрасте 20–50 лет, прошедших врачебно-летную комиссию. Устойчивость обследуемых к изучаемому фактору определяли до, через день и через 1–2 мес после проведения курса гипоксической тренировки. Контроль за испытуемыми осуществлялся по показаниям ЧЧС, АД и ЖЕЛ с регистрацией насыщения крови кислородом. Установлено, что оба варианта тренировки вызывают выраженный, статистически значимый эффект специфической и неспецифической адаптации и отчетливо повышают устойчивость к стресс-факторам полета. В частности, восстанавливалась сниженная переносимость высотной гипоксии и гипоксии нагрузки, что обеспечивало успешное прохождение летчиками повторных экспертных барокамерных подъемов и велоэргометрических тестов. Повышалась физическая работоспособность, улучшались функциональные резервы аппарата внешнего дыхания, слухового и зрительного анализаторов: КПД мышечной работы возрастал на 15–20 %, ЖЕЛ увеличивалась на 6–10 %, МВЛ – до 30 %, длительность произвольного апноэ – до 45 %, порог яркостной чувствительности снижался до 45 %, латентное время акустического рефлекса на различных частотах снижалось на 10–25 %. Что касается сравнительной оценки эффективности нормо- и гипобарической гипоксической тренировки, то убедительных доказательств преимущества какой-либо из них не получено. Однако можно полагать, что адаптационный эффект в

условиях гипобарии будет более выраженным. Менее плотный, разреженный воздух на высоте оказывает меньшее сопротивление дыханию и функционированию тесно связанной с дыхательными движениями системы кровообращения. Следовательно, реакции кардиореспираторной системы в условиях высотной гипоксии будут более эффективными и экономными, чем при нормобарической гипоксии [1; 2]. Кроме того, снижение молекулярной концентрации N₂ на высоте приведет к уменьшению вероятности соударения молекул газов в крови и тканях, что знаменует увеличение пути «пробега» молекул, скорости их диффузии, повышение интенсивности газообмена в тканях и клетках и, следовательно, более эффективное формирование структурного следа адаптации [2; 5]. Все это создает благоприятные условия для гипоксической адаптации в авиации и спорте. При этом большие возможности предоставляет тренировка спортсменов в условиях среднегорья [3; 6; 7]. В тоже время надо учитывать, что нейроны головного мозга, в том числе и двигательных центров, обладают высокой чувствительностью к кислородной недостаточности особенно на начальном этапе гипоксического воздействия. Так, при снижении в воздухе кислорода до 10 % в сенсомоторной коре собак уже через 20 мин увеличилось количество пикноморфных нейронов, а при снижении кислорода до 7 %, более 4 % нейронов сенсомоторной коры имели различные деструктивные изменения. При содержании кислорода 5 % деструктивные нейроны уже через час после воздействия составляли более 10 % нейронной популяции. Отмечается увеличение активности реакционноспособных аминных и сульфгидрильных групп белка. Синапсы головного мозга собак при действии ГГС-10 были не изменены, а при более «жестких» гипоксических смесях наблюдались изменения в межнейрональных контактах по светлomu и очаговому типам. При большем снижении кислорода эти изменения становились более выраженными. Со стороны элементов гематоэнцефалического барьера наблюдалось формирование периваскулярных и перицеллюлярных отеков [8; 9]. Примечательно, что после двухнедельной гипоксической тренировки изменения в нейронах нивелировались и соответствовали различным вариантам физиологической нормы, отражающей состояние покоя, повышения или снижения функциональной активности нервных клеток, что подтверждает данные других исследователей [1; 5]. Кроме этого, у животных повысилась резистентность к вредным и опасным факторам среды и даже к радиационному воздействию [10].

Полученные результаты на испытателях и в эксперименте над животными показывают перспективность использования гипоксической тренировки в практике авиакосмической и спортивной медицины для повышения резистентности организма к воздействию неблагоприятных факторов, в том числе и физических нагрузок, окружающей среды, расширения функциональных возможностей организма и способствующей оптимизации профессиональной деятельности и спортивных достижений.

1. Малкин, В. Б. Высотная гипоксия / В. Б. Малкин, И. Н. Черняков // Авиационная гипоксия: руководство. – М.: Медицина, 1986. – С. 25–43.

2. Ушаков, И. Б. Варианты интервальной гипербарической и нормоксической гипоксической тренировки в авиакосмической и военной медицине / И. Б. Ушаков, И. Н. Черняков, М. В. Дворников // Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты. – Воронеж: Истоки, 2004. – С. 411–420.

3. Булатова, М. М. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов / М. М. Булатова, В. Н. Платонова // Спортивная медицина. – 2008. – № 1. – С. 95.

4. Ковылин, М. М. Интервальная гипоксическая тренировка для повышения выносливости велосипедистов высшей квалификации / М. М. Ковылин, Н. И. Волков // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2011. – № 2. – С. 49.
5. Меерсон, Ф. З. Адаптация к периодической гипоксии в терапии и профилактике / Ф. З. Меерсон, В. П. Твердохлиб, В. М. Боев. – М.: Наука, 1989. – 70 с.
6. Эренбург, В. И. Интервальная гипоксическая (нормобарическая) тренировка в профилактической и клинической медицине / В. И. Эренбург, Е. Н. Ткачук, А. А. Горбаченков // Гипоксия в медицине. – 1994. – № 2. – С. 50.
7. Асташова, А. Н. Горная тренировка в авиации, медицине, спорте / А. Н. Асташова, Г. Н. Карпухин, В. П. Федоров // Олим Плюс. – 2019. – Т. 8, № 1. – С. 95–100.
8. Федоров, В. П. Некоторые проблемы гипоксической тренировки / В. П. Федоров, А. Н. Асташова // Олимпизм: истоки, традиции и современность: сб. науч. ст. Всерос. науч. конф. – Воронеж: Научная книга, 2018. – С. 324–333.
9. Федоров, В. П. Состояние нейронов двигательных центров при тренировке в горной местности / В. П. Федоров // Проблемы современной морфологии человека: сборник науч. труд, посвященный 90-летию кафедры анатомии ГЦОЛИФК. – М.: Науч. книга, 2018. – С. 76.
10. Ушаков, И. Б. Кислород. Радиация. Мозг. Структурно-функциональные паттерны / И. Б. Ушаков, В. П. Федоров. – Воронеж: Науч. книга, 2011. – 330 с.

УДК 796.92

*Федоскина Е.М.,
Федоскина А.В.*

Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма
Российская Федерация, Смоленск

ОСОБЕННОСТИ ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЫЖНИЦ-ГОНЩИЦ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

*Fedoskina E.M.,
Fedoskina A.V.*

Smolensk State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism
Russian Federation, Smolensk

MENTAL STATE PECULIARITIES OF HIGHLY QUALIFIED FEMALE CROSS COUNTRY SKIERS

ABSTRACT. Problems arising in the training process of female ski racers of various skill levels are analyzed in the article. The main problem is their mental state, affecting achievement of the best possible competitive result.

KEYWORDS: mental readiness of athletes; female ski racers; motor activity.

АННОТАЦИЯ. В данной статье проанализированы проблемы, возникающие в тренировочном процессе лыжниц-гонщиц разной квалификации. Самой главной проблемой является их психическое состояние, влияющее на достижение максимально возможного соревновательного результата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: психическая готовность спортсменов; лыжницы-гонщицы; двигательная активность.

Основным звеном в управлении процессом подготовки лыжниц высокой квалификации является комплексный контроль, состоящий из оценки спортивного результата, состояния здоровья, функционального состояния, уровня физической, технической и психологической подготовленности. Во время тренировок из-за значительных нагрузок в состоянии лыжниц могут возникнуть нежелательные отклонения, негативным образом влияющие на спортивный результат. Поэтому во всех случаях самым основным моментом управления тренировочным процессом является определение психического состояния спортсменок, занимающихся лыжными гонками. У каждого тренера должны быть объективные данные, полученные на основании тестирования, свидетельствующие о том, насколько хорошо психологически подготовлены лыжницы-гонщицы. Несомненно, что на всем протяжении тренировочного процесса тренер может вносить необходимые, на его взгляд, коррективы и подбирать индивидуальные нагрузки для каждой спортсменки [1].

Не секрет, что высокий соревновательный результат в настоящее время могут показать многие спортсмены, поэтому как техническая, так и физическая готовность не способны в полной мере гарантировать победу. Физическая, техническая и тактическая готовности обращаются в ничто, если под ними не сформирован надежный фундамент психологической готовности. «Психическая готовность» спортсмена представляет собой готовность его ума, сознания, воли, а также всех необходимых психических качеств, обуславливающих поведение спортсмена, его способность произвольно управлять своими действиями во время соревнований. Именно в состоянии психологической готовности психические процессы, как познавательные, так и эмоционально-волевые, протекают с оптимальной интенсивностью [3; 4]

В теории и практике лыжного спорта используются тесты и контрольные упражнения, по результатам которых оцениваются двигательные способности, физическая подготовленность, психическое состояние, являющиеся специфичными для определенного возраста, пола и спортивной квалификации. Психомоторные реакции, представляющие собой двигательные акты, имеют значение для изучения поведенческих тенденций и особенностей протекания психических процессов у спортсменов [1; 4].

Цель исследования: определить влияние психического состояния лыжниц-гонщиц на их спортивный результат.

Психолого-педагогическое тестирование психического состояния лыжниц-гонщиц проводилось по методике с использованием унифицированных методов комплексного контроля, разработанной в Ленинградском НИИ физической культуры (составители В. А. Рогозкин с соавт., 1985). Методика предусматривала получение информации по показателям: 1) самооценки (по 10-балльной шкале), которая включала в себя самочувствие (С); настроение (Н); желание соревноваться (тренироваться) (ЖС или ЖТ); ясность соревновательной (тренировочной) цели (ЯЦ); уверенность в достижении цели (УДЦ); готовность (на данный момент) показать максимально возможный результат (ГМР); удовлетворенность тренировочным процессом (УТП); отношение к товарищам по команде (ОТОВ) и отношение к тренеру (ОТР); 2) шкалы ситуативной тревожности по Спилбергу – Ханину; шкалы состояния мотивации по Сопову (СМ).

Результаты исследования. Проанализируем показатели осознаваемых компонентов психического состояния у спортсменок, занимающихся лыжными гонками

(таблица). Средние значения показателей самочувствия у лыжниц сборной команды Смоленской академии физической культуры составили $7,9 \pm 0,5$ баллов. У кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта отмечены более высокие показатели по этой шкале – $8,3 \pm 0,6$ баллов. Прослеживается связь данных с показателями настроения, то есть самочувствие и настроение фактически дублируют друг друга, разница между ними незначительная и составляет 0,1–0,2 балла.

Готовность показать максимальный результат у лыжниц обеих групп недостаточно высока. Возможно, это связано с тем, что исследования проводились в конце подготовительного периода. Показатель уверенности в достижении цели у квалифицированных лыжниц составляет $8,9 \pm 0,3$ баллов, у лыжниц академии физической культуры он ниже на 1,5 балла. Спортсменки (КМС и МС) более мотивированы на результат, так как многие из них являются членами сборной команды России и уровень их подготовленности значительно выше. Спортсменки высокого класса имеют более высокую целевую установку, о чем свидетельствует показатель ясности тренировочной цели (уровень значимости $p < 0,01$). Лыжницы, являющиеся членами сборной России, выступают на соревнованиях высокого уровня, следовательно, занять более высокое место по результатам соревнований является для них главной целью в жизни в период занятий спортом. Между тем лыжницам сборной академии сначала необходимо попасть на республиканские соревнования. Тем не менее, они дают хорошую оценку тренировочному процессу, значит, физическая нагрузка адекватна их уровню подготовленности.

Таблица – Показатели психического состояния у лыжниц-гонщиц разной квалификации (в баллах)

Показатель	Статистические показатели						
	Спортсменки (I и II разряд) n=10			P	Спортсменки (КМС и МС) n=10		
	X	$\pm \sigma$	$\pm m$		X	$\pm \sigma$	$\pm m$
Самочувствие	7,8	1,7	0,50	$>0,05$	8,3	1,7	0,60
Настроение	7,7	1,7	0,50	$>0,05$	8,1	2,0	0,70
Желание тренироваться	9,1	0,9	0,30	$>0,05$	8,6	2,4	0,80
Ясность тренировочной цели	7,7	1,8	0,50	$<0,01$	9,8	0,7	0,20
Уверенность в достижении цели	7,4	1,6	0,50	$<0,05$	8,9	1,0	0,30
Готовность показать максимальный результат	7,6	1,7	0,50	$>0,05$	7,7	2,4	0,80
Удовлетворенность тренировочным процессом	8,7	0,9	0,30	$>0,05$	8,2	2,4	0,50
Отношение к товарищам по команде	6,9	1,0	0,30	$<0,05$	7,8	1,3	0,36
Ситуативная тревожность	9,7	2,08	0,40	$<0,05$	11,9	1,68	0,56
Соревновательная мотивация	19,9	2,10	0,68	$>0,05$	20,3	2,35	0,78

Отношение к товарищам по команде у лыжниц академии физической культуры несколько лучше (+1,2 балла). Это происходит потому, что они кроме тренировок еще учатся вместе, что в какой-то мере их сплачивает. А спортсменки более высокой квалификации представляют разные регионы страны, им сложнее поддерживать дружеские отношения и преодолевать дух соперничества.

Таким образом, динамика изменения показателей осознаваемых и двигательных компонентов психического состояния лыжниц-гонщиц в зависимости от уровня квалификации позволяет сделать следующее заключение: в системе подготовки спортсменок разной квалификации в подготовительном периоде имеются некоторые упущения в плане обеспечения двигательной активности. Особенно это отмечено у спортсменок I и II разрядов, что говорит о неиспользованных резервных возможностях и большом потенциале для дальнейшего роста спортивных достижений. Для решения этой задачи необходимо повысить качество подготовки спортсменок разной квалификации, а также своевременно проводить комплексную оценку уровня подготовленности спортсменок с использованием унифицированной методики для оценки двигательных функций и психического состояния на этапах подготовки. У лыжниц-гонщиц высокой квалификации выявлена корреляция между психическими показателями и спортивным результатом: отношение с товарищами по команде ($r=0,790$; $p<0,01$), желание тренироваться ($r=0,613$; $p<0,05$), готовность к достижению максимального результата ($r=0,652$; $p<0,05$), уверенность в достижении цели ($r=0,673$; $p<0,05$).

1. Антонова, О. Н. Лыжная подготовка: методика: учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / О. Н. Антонова, В. С. Кузнецов. – М., 1999. – С. 34–44.
2. Аксельрод, С. Л. Физическая культура и спорт / С. Л. Аксельрод, Л. А. Данилова, И. Т. Осипов, 2003. – С. 21–29.
3. Бутин, И. М. Лыжный спорт / И. М. Бутин. – М.: Академия, 2016. – С. 6–18.
4. Олюнин, А. П. Лыжная подготовка в образовательных учреждениях / А. П. Олюнин, Г. Б. Чукардин, Н. И. Семенов. – СПб., 2013. – С. 12–24.

УДК 159.9:796/799

***Хвацкая Е.Е.,
Латышева Н.Е.***

Национальный государственный университет физической культуры
спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта
Российская Федерация, Санкт-Петербург

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОШЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ К ЗАНЯТИЯМ РЕБЕНКА СПОРТОМ

***Hvatskaya E.E.,
Latysheva N.E.***

P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sport and Health
Russian Federation, St. Petersburg

INVESTIGATION METHODOLOGY OF PARENTS' ATTITUDE TO CHILD'S SPORTS ACTIVITIES

ABSTRACT. This paper presents a questionnaire of parents' attitude to child's sports activities. The questionnaire for parents of young athletes included 24 statements and 7-point rating scale: 1 – “almost never”, 7 – “often”. The statements are based on Q-date of 82 coaches. The questionnaire allows to define behavior pattern of parents: absence of

behavior pattern, situational behavior pattern and formed behavior pattern (compensative, negative, indifferent).

KEYWORDS: parents' attitude to child's sports activities; questionnaire.

АННОТАЦИЯ. В статье представлена разработанная методика исследования отношения родителей к занятиям ребенка спортом. Методика включает 24 утверждения и подразумевает 7-балльную шкалу оценки, где 1 – «практически никогда» и 7 – «очень часто». В основу методики положены наиболее популярные описания 82 тренерами особенностей поведения «проблемных» родителей, демонстрирующих компенсирующее, негативное или безразличное отношение. Методика позволяет определить: отсутствие модели поведения, ситуативную модель поведения или сформированную модель поведения (тип отношения) у родителей юных спортсменов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: типы отношения родителей к занятиям ребенка спортом; методика их определения.

Налаживание взаимоотношений с родителями юных спортсменов, и в случае необходимости, коррекция их отношения к занятиям ребенка спортом из задачи психологического сопровождения спортивного резерва трансформировалось в его самостоятельный вектор. Необходимо понимать, что какими бы не были «проблемными» родители для тренера, психолога, администрации спортивной школы, более важно, чтобы родители не стали «проблемными» для юных спортсменов, создавая последним дополнительные трудности в решении сопряженных возрастных задач развития и задач спортивной подготовки, включая построение и реализацию «двойной» карьеры [1]. Разработка психодиагностического инструментария для определения степени сформированности одного из трех типов «проблемного» отношения родителей к занятиям ребенка спортом, а именно компенсирующего, негативного или безразличного, или отсутствия определенной модели поведения может помочь как тренеру, так и спортивному психологу (психологу-педагогу) в организации взаимодействия с безусловно значимыми взрослыми для юного спортсмена.

С помощью метода незаконченных предложений получено 486 ответов у 82 тренеров по разным видам спорта (возраст 24–62; стаж 2–30 лет; мужчины – 38 чел., женщины – 44 чел.): «Типичное поведение компенсирующего родителя («негативного родителя; безразличного родителя»)». В содержание опросной методики исследования отношения родителей к занятиям ребенка спортом вошли 24 чаще всего повторяющихся по смыслу проявлений данных типов отношения родителей юных спортсменов: 8 по каждому.

Оценка каждого суждения по 7-балльной шкале, где 1 – «практически никогда», 7 – «очень часто».

В апробации методики приняли участие 56 родителей (26 пап и 30 мам).

Инструкция: «Уважаемый родитель! Ниже представлены утверждения, отражающие особенности Вашего поведения в рамках занятий ребенка спортом. Нет правильных или ошибочных ответов. Просим оценить степень согласия с приведенными ниже утверждениями по 7-балльной шкале, где 1 – «практически никогда», 7 – «очень часто».

№	Утверждение	1	2	3	4	5	6	7
1	Я часто не согласен с тренером							
2	Я полностью доверяю тренеру							
3	Я считаю, что нагрузка очень большая, ребенок устает							
4	Я переживаю, что тренер уделяет недостаточно внимания моему ребенку							
5	Главное – обеспечить ребенка всем необходимым для занятий спортом							
6	Хорошая учеба – главное условие для занятий ребенка спортом							
7	Я считаю, что нагрузка недостаточная							
8	Ребенок хочет заниматься спортом – пусть занимается, не хочет – не занимается, пропускает тренировки							
9	Мне не нравится вид спорта, которым занимается мой ребенок							
10	Я подсказываю на соревнованиях (хотел бы подсказывать)							
11	Ребенок занят – это главное							
12	Много времени «уходит» на соревнования							
13	Хвалю за результат							
14	Я не интересуюсь спортивной жизнью ребенка							
15	Я недоволен, что много приходится подстраивать под тренировки и соревнования							
16	Мне важно, чтобы мой ребенок был лучше, чем другие							
17	К соревнованиям отношусь спокойно							
18	В спорте только травмы							
19	Пожалуй, я расстраиваюсь больше, чем ребенок после неудачного выступления							
20	Я не вижу необходимости постоянного общения (контакта) с тренером							
21	Спорт – это не тот вид деятельности, который нужен моему ребенку							
22	Я «за» дополнительные тренировки							
23	Я не «погружаюсь» в спортивную деятельность ребенка (с кем общается, особенности вида спорта)							
24	Я радуюсь, когда отменяется тренировка							

Обработка результатов отдельно по шкалам (типам отношения родителей) и суммарно.

Компенсирующее отношение: вопросы 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 и 22.

Негативное отношение: вопросы 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 и 23.

Безразличное отношение: вопросы 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 и 24.

В таблице представлены особенности проявления «проблемного» поведения родителей юных спортсменов отдельно по каждой шкале (типу) и суммарно.

Таблица – Баллы и характер «модели» по каждой шкале и общая «модель» поведения родителей юных спортсменов

По шкале, баллы	Характеристика	Общее, баллы	Характеристика
8–24	Отсутствие «модели» поведения	24–74	Диффузная «модель» поведения
25–40	Ситуативная «модель» поведения	75–120	Смешанная «модель»
41–56	Сформированная «модель» поведения (тип отношения)	121–165	Сочетание «моделей» поведения («раздерганный» родитель)

В результате исследования установлено, что почти у половины родителей сформировавшаяся «модель» поведения (46,4 %), из которых чаще проявляют компенсирующее отношение, потом негативное и безразличное (соответственно 53,8; 30,7; и 15,4 %). Примерно у каждого третьего участника нет определенной «модели» поведения (35,7 %), а примерно у каждого пятого – ситуативная «модель», которая может либо закрепиться и стать более устойчивой, либо нивелироваться через обсуждение рекомендаций родителям, содержание которых направлено на формирование конструктивной «модели» поведения родителей юного спортсмена:

Родители в зависимости от типа отношения к занятиям ребенка спортом могут полярно относиться к его учебной успеваемости, поэтому нами разработаны и работающие рекомендации в отношении построения и реализации «двойной» карьеры юным спортсменом, т. е. для успешного сочетания им учебной и спортивной деятельности:

1) предложите закончить предложение: «Я хороший (сильный, умелый) спортсмен, потому что...» (минимум 10 вариантов ответа). «Я хороший ученик, потому что ...» (минимум 10 вариантов ответа). Далее это можно использовать в ситуации социальной оценки; 2) вместе разработайте режим дня; 3) для развития уверенности в собственной умелости (компетентности) в учебной и спортивной деятельности ставьте конкретные и перспективные задачи (цели), стимулируйте к самоанализу достигнутых результатов по схеме «что получилось, что сделал» и «над чем надо поработать, уделить внимание, проконтролировать»; 4) школа и занятия спортом – как одно целое, т. е. ты можешь справляться и с учебой, и со спортом (в подростковом возрасте учебная деятельность становится менее значимой, но продолжает являться обязательной). В качестве общей идеи «Спортсмен – он и в спорте, и в учебе спортсмен» (организованный, контролирующий, решающий поставленные задачи и пр.).

1. Хвацкая, Е. Е. Взаимодействие с родителями юных спортсменов как вектор психологического сопровождения спортивного резерва / Е. Е. Хвацкая, Н. Е. Латышева // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализация» (28–30 ноября 2018 г.) / ред. коллегия: С. М. Ахметов, Г. Д. Алексанянц, Г. Б. Горская, Е. М. Бердическая, Е. А. Пархоменко. – Краснодар: ФГБОУ ВО КГУФКСТ, 2018. – С. 249–251.

*Хмызова А.Ю.,
Мануйленко Э.В.*

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)
Российская Федерация, Ростов-на-Дону

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАВМЫ СПОРТСМЕНА

*Khmyzova A.Yu.,
Manuylenko E.V.*

Rostov State Economical University
Russian Federation, Rostov-on-Don

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF PROFESSIONAL SPORTSMAN'S INJURY

ABSTRACT. This article discusses potential factors that increase the likelihood of athletes' injury. The most detailed coverage of the influence of the coach's opinion about his athlete, as well as athlete's opinion about himself is presented.

KEYWORDS: injury; athlete; trainer; sports psychologists.

АННОТАЦИЯ. В данной статье рассматриваются возможные факторы, увеличивающие вероятность получения травмы спортсменом. Наиболее подробно освещается влияние мнения тренера о своем подопечном, а также мнение спортсмена о самом себе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: травма; спортсмен; тренер; спортивные психологи.

Травмы часто являются неизбежной частью участия в спортивных мероприятиях. Хотя с большинством травм можно справиться практически без сбоев в занятиях спортом, некоторые из них создают серьезную физическую и умственную нагрузку. Для некоторых спортсменов психологическая реакция на травму может вызвать серьезные проблемы с психическим здоровьем, такие как депрессия, беспокойство, неупорядоченное питание, а также употребление или злоупотребление психоактивными веществами. Когда спортсмен получает травму, возникает нормальная эмоциональная реакция, которая включает ее осмысление, эмоциональное преодоление травмы. Она включает в себя:

- появление печали;
- стремление к изоляции;
- видимое раздражение;
- недостаток мотивации;
- гнев;
- изменения в аппетите;
- нарушение сна.

Реакция на получение травм разными спортсменами может различаться, нет предсказуемой последовательности действий. При большинстве из них игроки могут вернуться к своему виду спорта. В более серьезных случаях карьера спортсмена может быть поставлена под вопрос и ответственный врач должен быть готов к решению

этих проблем, он несет ответственность за решение о возвращении игрока в игру или его заменой.

Эмоциональные реакции на травмы допустимы, однако иногда психологическое действие от них затягивается, ставя дальнейшую жизнь под угрозу. Одной из таких реакций является ограничение потребления калорий спортсменом, потому что он считает, что при получении травмы не заслуживает потреблять пищу. Такая реакция может стать причиной беспорядочного приема пищи. Другой реакцией может быть депрессия, которая усиливает другие эмоциональные переживания и может также повлиять на выздоровление. Сотрясение мозга – это еще одна травма, с которой спортсменам сложно справиться эмоционально. В отличие от иных видов повреждений, данный вид травмы неизвестен по своей длительности и периоду восстановления игрока. Для спортсмена с сотрясением мозга особенно важно наблюдать за психическим состоянием. Некоторые игроки могут чувствовать грусть или раздражительность. Если эти симптомы не исчезают, важно выяснить, могут ли они быть связаны с психическими расстройствами, например, с депрессией, а не с самой травмой. В некоторых случаях психологическая реакция на травму, а не само сотрясение мозга, может быть причиной негативных состояний. В таком случае необходимо также лечить депрессию [4].

Изучая поведение спортсменов, спортивные психологи пришли к выводу, что помимо стресса к травме предрасполагает определенное отношение к самому себе и со стороны тренера. Рекомендации наставника «действовать жестко и всегда одерживать победу» могут увеличить вероятность травмы спортсмена [5].

За последние 20 лет растущий объем социологических исследований способствовал лучшему пониманию спортивных норм, ценностей и условий, связанных с возникновением травм. При анализе большое значение всегда уделяется личному опыту травмированных спортсменов, способам, при помощи которых они знают, как бороться с болью и травмами, как их избежать [1; 3].

С социологической точки зрения риск получения травм увеличивается, когда успех определяется в соответствии с подсчетом количества побед и поражений, оценением внешних форм успеха (например, денежные награды, призы) над внутренними достижениями и способствует беспрекословному принятию или чрезмерному соответствию нормам спортивной этики, которая максимизирует вероятность риска. Утверждение «Победители не сдаются, сдавшиеся не побеждают» на первый взгляд кажется верным, но на самом деле идея заключается в том, что спортсмены должны играть через боль и травмы, потому что победа важнее проигрыша. Спортсмены, которые продолжают играть с травмами, больше ценятся тренерами и своими товарищами, так как они рискуют собой ради чести и успеха родной команды, что увеличивает давление для продолжения спортивного состязания в случае получения травмы, даже если это может поставить под угрозу дальнейшую карьеру спортсмена. Здоровью спортсмена, данному на всю жизнь, в таком случае угрожает краткосрочная цель победы. Многие атлеты, которые годами продолжают тренироваться и принимать участие в соревнованиях с травмами, после завершения своей спортивной карьеры ходят на костылях, тратят много времени, чтобы встать с постели или страдают от травмы головного мозга, обычно вызванной множественными сотрясениями мозга.

Решить, должен ли спортсмен продолжать играть или отправляться на замену, нелегко. Однако здоровью спортсменов следует уделять первостепенное значение спортивным тренерам и медицинскому персоналу, принимающих соответствующие решения. Спортивная этика наиболее явно проявляется в футболе, где бравада и махизм приводят к отрицанию боли и травм. Негативные последствия видны при анализе жизни и здоровья игроков после завершения спортивной карьеры. Исследования показали, что многие футболисты, перенесшие во время своей карьеры несколько сотрясений мозга, вернулись и продолжили играть, проявляли нездоровые психологические реакции (например, самоубийство, когнитивные нарушения, тяжелая депрессия, общее ухудшение функционирования мозга). Накапливающиеся доказательства указывают на то, что сотрясения мозга вызвали эти психологические проблемы после выхода на пенсию. В результате, вводятся новые процедуры по принятию мер предосторожности с игроками, которые имеют более одного сотрясения мозга.

Ключевым моментом является способность спортсменов отличать допустимый дискомфорт, сопровождающийся физической перегрузкой и увеличением объема тренировок от боли, приводящая затем к возникновению различного рода травм. Это не значит, что спортсмены не должны играть напористо и стремиться выиграть в футболе, борьбе, регби и иных видах спорта. Некоторые специалисты в области спортивной медицины считают, что число таких травм растет, особенно у молодых спортсменов. Поэтому тренерам не следует слишком сильно морально воздействовать на игрока, подчеркивать, что спортсменам нужно продолжать принимать участие в соревнованиях через боль и мучения, увеличивая при этом свои шансы получить серьезные травмы [2; 6].

Таким образом, спортсмены хотят чувствовать себя достойными соперниками, быть гордостью тренера, поэтому они играют, даже получив тяжелейшие травмы. В такой ситуации наставнику следует относиться с пониманием к своему подопечному, договориться с ним. Например, говорить наставления «Скажи мне, когда тебе больно! Ваше здоровье важнее, чем победа», тем самым облегчая вероятные страдания спортсмена после выхода на пенсию или во избежание долгой госпитализации перед возвращением в спорт.

1. Гогун, Е. Н. Психология физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. вузов / Е. Н. Гогун, Б. И. Мартыанов. – М.: Academia, 2000. – 288 с.

2. Захаров, М. А. Социология спорта: учеб.-метод. пособие / М. А. Захаров. – Смоленск: СГАФКСТ, 2007. – 212 с.

3. Пирог, А. В. Организация и методика проведения социологических исследований в спорте: учеб. пособие / А. В. Пирог. – Смоленск, 1991. – С. 92–95.

4. Пономарчук, В. А. Институт спорта: история и реалии / В. А. Пономарчук, В. С. Козлова. – Минск: ГАФК, 2002. – 266 с.

5. Рудиковские чтения: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конференции психологов физич. культуры и спорта (11–12 мая 2017 г.) / под общей ред. Ю. В. Байковского, А. В. Вошинина. – М.: РГУФКСМиТ, 2017. – 502 с.

6. Столяров, В. И. Социология физической культуры и спорта: учеб. / В. И. Столяров. – М.: Флинта: Наука, 2004. – 400 с.

Ходосок Ю.С.

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Республика Беларусь, Гомель

РАЗВІЦЦЁ СТРЭСАЎСТОЙЛІВАСЦІ СПАРТСМЕНАЎ З ДАПАМОГАЙ МОДУЛЯ «EMWAVE-2»

Khodosok Yu.S.

F. Skorina Gomel State University
Republic of Belarus, Gomel

STRESS RESISTANCE DEVELOPMENT IN ATHLETES BY MEANS OF THE «EMWAVE-2» MODULE

ABSTRACT. Modern system of highly qualified athletes training is based on physical activity, which in intensity and volume is close to the limit of the human physiological abilities. This is associated with high level of injuries of athletes, manifested primarily in injuries of the musculoskeletal system. The biofeedback method, originated at the junction of medicine, biology and technology, is currently a successfully developing area of science and practice. This is a modern non-drug method is based on a targeted activation of the reserve capabilities of the body.

KEYWORDS: biofeedback; stress tolerance; self-regulation; stress.

АНАТАЦЫЯ. Сучасная сістэма падрыхтоўкі спартсменаў высокага класа заснавана на фізічных нагрузках, якія па інтэнсіўнасці і аб'ёму набліжаюцца да мяжы фізіялагічных магчымасцяў чалавека. З гэтым звязаны высокі траўматызм спартсменаў, які выяўляецца, у першую чаргу, пашкоджаннямі апорна-рухальнага апарата. Метад біялагічнай зваротнай сувязі, які зарадзіўся на стыку медыцыны, біялогіі і тэхнікі, у цяперашні паспяхова развіваецца. Гэты сучасны метад заснаваны на мэтанакіраванай актывізацыі рэзервовых магчымасцяў арганізма.

КЛЮЧАВЫЯ СЛОВЫ: біялагічная зваротная сувязь; стрэсаўстойлівасць; самарэгуляцыя; стрэс.

Біялагічная зваротная сувязь атрымала шырокае прызнанне ў трэніровачным працэсе спартсменаў і даказала сваю эфектыўнасць. Гэты метад выкарыстоўваецца пры навучанні розных прыёмаў самарэгуляцыі, прыёмам рэлаксацыі і павышэнню фізічнай кандыцыі у ходзе трэніровак, а таксама рэабілітацыі пасля спартыўных траўмаў. Трэнерамі і дактарамі распрацоўваюцца і ўкараняюцца спецыялізаваныя працэдурны, накіраваныя на ўменне кантраляваць уласныя эмоцыі і навучанне навыкам стрэсаўстойлівасці [1].

Асноўныя напрамкі выкарыстання трэнінгу біялагічнай зваротнай сувязі ў спорце:

- псіхалагічная і псіхафізіялагічная дыягностыка актуальнага стану спартсмена;
- развіццё навыкаў аптымальнага функцыянавання ў спорце;
- прафілактыка хранічнага стрэсу і псіхасаматычных расстройтваў;
- псіхалагічнае кансультаванне, рэдукцыя негатыўнага спартыўнага вопыту;
- карэкцыя рухальных парушэнняў.

Тэставанне з выкарыстаннем біялагічнай зваротнай сувязі дазваляе ацаніць псіхафізіялагічную гатоўнасць з улікам індывідуальных асаблівасцяў спартсмена і віду спартыўнай дзейнасці, выявіць найбольш значныя механізмы фарміравання псіхафізіялагічнай гатоўнасці да перамогі. Прымяненне біялагічнай зваротнай сувязі дазваляе ўніфікаваць псіхафізіялагічнае суправаджэнне трэніровачнага працэсу ў спартыўных установах, а інфармацыя аб псіхафізіялагічнай гатоўнасці выкарыстоўвацца пры фарміраванні зборных каманд на міжнародных спаборніцтвах рознага ўзроўню [2].

Эфектыўным спосабам дыягностыкі стрэсаўстойлівасці, гатоўнасці да эфектыўнай працы ў сітуацыі спаборніцтва з'яўляецца тэхналогія гульнявога камп'ютэрнага біялагічнага кіравання, дзе спаборніцкі сюжэт кіруецца фізіялагічнымі функцыямі спартсмена, а дамагчыся выйгрышу магчыма, толькі ужываючы эфектыўныя стратэгіі паводзін, кантролю і самарэгуляцыі.

Сістэма тэставання з біялагічнай зваротнай сувяззю дазваляе ацаніць псіхафізіялагічную гатоўнасць з улікам не толькі індывідуальных асаблівасцяў спартсмена, але і выгляду спартыўнай дзейнасці, выявіць найбольш значныя механізмы фарміравання псіхафізіялагічнай гатоўнасці. Гэта дазволіць уніфікаваць псіхафізіялагічнае суправаджэнне трэніровачнага працэсу ў розных спартыўных федэрацыях [3].

Зараз разгледзім прыбор «EmWave2», які выкарыстоўваецца ў спорце для зніжэння ўзроўню стрэсу, трывожнасці і навучання кіраванню эмоцыямі (малюнак).



Малюнак – Прыбор «EmWave2»

У гэтым прыборы ёсць два аптычных датчыка: 1) на адзінай кнопцы кіравання, здымае дадзеныя з пальца; 2) мацуецца да мочкі вуха.

Прыбор «EmWave2» счытвае такія характарыстыкі, як:

- час паміж ўдарамі сэрца;
- параўнальная характарыстыка суседніх удараў па амплітудзе;
- рытм дыхання і г. д.

Заняткі праводзяцца ў сядзячым становішчы. Працягласць тэрапіі ў асноўным складае 10–15 сеансаў па 20–30 хвілін. Перад чалавекам ставіцца задача засяродзіцца на станоўчых эмоцыях і прытрымлівацца сваяго дыхання за візуальнымі і гукавымі падказкамі.

У працэсе работы адбываецца засвойванне рытму дыхання. Чалавек можа рас-слабляцца ўжо самастойна – у любым месцы, у любы час. Пры дапамозе дыхальнай практыкі можна захоўваць спакой і ўраўнаважанасць ў любой сітуацыі [4].

Да пераваг метаду адносяцца:

- адсутнасць пабочных эфектаў;
- навучэнне навыкам самарэгуляцыі, рэлаксацыі і кіраванню аднаўлення сістэм свайго арганізма;

- сумяшчальнасць з любымі метадамі традыцыйнай медыцыны;
- магчымасць назірання дынамікі параметраў у рэжыме рэальнага часу;
- эфектыўнасць і аб'ектыўнасць у дыягностыцы і рэабілітацыі.

Вынікам праходжання Бос-тэрапіі з'яўляецца:

- паляпшэнне агульнага функцыянальнага стану;
- павышэнне ўзроўня стрэсаўстойлівасці і самарэгуляцыі;
- зняцце стомленасці і росту працаздольнасці;
- паляпшэнне самаадчування і задаволенасць жыццём.

Найважнейшай асаблівасцю біялагічнай зваротнай сувязі з'яўляецца тое, што яно не выкарыстоўвае ніякіх фізічных і хімічных уздзеянняў на чалавека. У ходзе сеансу арганізуецца знешні інфармацыйны контур зваротнай сувязі, у якім неабходныя фізіялагічныя сігналы, якія вызначаюцца характарам парушэнняў, рэгіструюцца адпаведнымі датчыкамі, ўводзяцца ў камп'ютэр, аналізуюцца іх значныя параметры, а затым у зразумелай і лёгкадаступнай форме прад'яўляюцца пацыенту ў выглядзе аўдыёвізуальнага ладу [5].

1. Педагогическое использование метода биологической обратной связи: результаты, проблемы, перспективы / Т. К. Говорушина [и др.]. – СПб.: Речь, 2006. – 186 с.

2. Заюнчковский, О. С. Развивающие возможности биологической обратной связи в различной образовательной среде / О. С. Заюнчковский // Вестник университета (Государственный университет управления). – М.: ГУУ. – № 30. – 2010.

3. Дворак, В. Н. Методические аспекты работы с модулем биологической обратной связи «EmWave-2» / В. Н. Дворак // Юбилейная науч.-практ. конф., посвященная 85-летию Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины (Гомель, 17 июня 2015 г.): материалы : в 4 ч. / редкол.: О. М. Демиденко (гл. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – Ч. 1. – С. 37–40.

4. Дворак, В. Н. Развитие психологической компетентности спортсменов с помощью модуля «EmWave-2» / В. Н. Дворак // Актуальные проблемы физического воспитания, спорта и туризма: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 6–7 окт. 2016 г. / УО МГПУ им. И. П. Шамякина ; редкол.: С. М. Блоцкий (отв. ред.) [и др.]. – Мозырь, 2016. – С. 185–187.

5. Дворак, В. Н. Методические аспекты работы с модулем биологической обратной связи «EmWave-2» / В. Н. Дворак // Материалы Республ. науч.-метод. конф. «Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: традиции и модернизация современного высшего образования» (Гомель, 10–11 марта 2016 г.). – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2016. – С. 37–40.

Шестиловская Н.А.

Белорусский государственный университет
Республика Беларусь, Минск

CHOOSING COPING STRATEGIES BY ATHLETES OF DIFFERENT SPORT CLASSES

Shestilovskaya N.A.

Belarusian State University
Republic of Belarus, Minsk

ВЫБОР КОПИНГ-СТРАТЕГИЙ СПОРТСМЕНАМИ РАЗЛИЧНЫХ СПОРТИВНЫХ КЛАССОВ

АННОТАЦИЯ. Виды спорта, включенные в Олимпийские игры, можно классифицировать на шесть групп, в зависимости от того, какие спортивные навыки и технику выполнения развивают для достижения наилучшего результата в конкретном виде спорта, при этом различные виды спорта предполагают наличие различных проблемных ситуаций. В статье представлены результаты изучения различий в выборе копинг-стратегий спортсменами различных спортивных классов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортсмены; спортивная классификация; Олимпийские игры; копинг-стратегии.

ABSTRACT. Olympic sports can be classified into six groups depending on sports skills and techniques needed to achieve the best results in a specific kind of sport. Different kinds of sports involve diverse problematic situations. The article presents the results of the study on choosing coping strategies by athletes of different sport classes.

KEYWORDS: athletes, sport classification, Olympic Games, coping strategies.

There are currently a lot of kinds of sports, but a number of sports that are internationally recognized is about 200. The kinds of sports can be classified into several groups, the most popular of which is named the Olympic classification of sports [1]. It includes the next classes:

- 1) cyclic sports;
- 2) speed and strength sports;
- 3) difficult-coordinated sports;
- 4) martial arts and weightlifting;
- 5) sporting games.

In this research respondents of four sports classes participated: cyclic sports (31 athletes), difficult-coordinated sports (16 athletes), martial arts and weightlifting (37 athletes), sporting games (18 athletes). The total number of respondents was 102; athletes were presented by 50 male and 52 female.

The goal of the investigation was to compare the features of choosing coping strategies by the athletes of different sport classes.

The original instrument was developed in 1989 by C. Carver, M. Scheier, J. Weintraub and adapted by E.I. Rasskazova, T.O. Gordeeva, E.N. Osin in 2010 [2]. The original version includes 13 scales which describe functional properties and coping tendencies which either may be of value or may impede adaptive coping.

Positive reinterpretation and growth reflects construing a stressful transaction in positive terms should intrinsically lead the person to continue (or to resume) active, problem-focused coping actions.

Mental disengagement is a variation on behavioral disengagement. Its occurs via a wide variety of activities that serve to distract the person from thinking about the behavioral dimension or goal with which the stressor is interfering. The scale includes using alternative activities such as daydreaming, escaping through sleep and others activities.

Focus on and venting of emotions: the tendency to focus on whatever distress or upset one is experiencing and to ventilate those feelings

Seeking social support for instrumental reasons is seeking advice, assistance, or information and this is problem-focused coping.

Active coping is the process of taking active steps to try to remove or circumvent the stressor or to ameliorate its effects, initiating direct action, increasing one's efforts.

Denial is reaction of ignoring or denying the reality of the problem and often creates additional problems because allows the event to become more serious, is way to believe that the stressor exists or of trying to act as though the stressor is not real.

Turning to religion is the tendency to turn to religion in times of stress.

Behavioral disengagement is reducing one's effort to deal with the stressor, even giving up the attempt to attain goals with which the stressor is interfering.

Restraint coping is waiting until an appropriate opportunity to act presents itself, holding oneself back, and not acting prematurely. This is an active coping strategy in the sense that the person's behavior is focused on dealing effectively with the stressor, but it is also a passive strategy in the sense that using restraint means not acting.

Seeking social support for emotional reasons is getting moral support, sympathy, or understanding and this is an aspect of emotion-focused coping.

Acceptance is the opposite of denial, it's a functional coping response means if a person accepts the reality of a stressful situation would seem to be a person who is engaged in the attempt to deal with the situation.

Suppression of competing activities means putting other projects aside, trying to avoid becoming distracted by other events, even letting other things slide, if necessary, in order to deal with the stressor.

Planning is thinking about how to cope with a stressor. Planning involves coming up with action strategies, thinking about what steps to take and how best to handle the problem [2].

The adapted Russian version of the instrument also includes 2 scales: Humor and Substance use. The Humor scale is coping with jokes and humor about a problematic situation. Substance use is using drugs or alcohol instead of deciding the problem [3].

The means and standart deviations of each sport class are displayed table 1.

Table 1 – Comparing means and standard deviations of coping strategies by athletes of different sport classes

COPE scales (adapted version)	Cyclic sports	Difficult-coordinated sports	Martial arts and weight-lifting	Sporting games
Positive reinterpretation and growth	13,39±2,40	13,94±1,73	13,49±2,12	13,28±2,49
Mental disengagement	9,94±2,29	10,56±2,90	9,35±2,37	10,44±2,87
Focus on & venting of emotions	11,10±2,80	11,44±2,83	9,57±2,86	11,06±3,59
Seeking social support for instrumental reasons	11,71±2,95	12,56±2,22	10,51±2,65	10,50±3,24
Active coping	13,06±1,75	13,75±1,69	13,03±2,41	12,94±2,04
Denial	8,81±3,28	8,38±2,47	9,35±2,69	9,78±2,34
Turning to Religion	9,03±3,11	8,88±3,65	8,54±3,93	7,72±3,98
Humor	10,65±3,05	11,69±4,13	11,57±2,69	11,17±2,57
Behavioral disengagement	7,06±2,05	6,88±1,54	7,24±2,29	8,00±2,70
Restraint coping	10,03±1,68	9,75±2,96	10,27±2,46	9,89±2,89
Seeking social support for emotional reasons	11,29±3,24	12,81±2,54	9,57±3,39	10,22±3,51
Substance use	5,32±2,90	6,44±3,33	5,65±2,35	6,50±3,13
Acceptance	10,65±3,31	10,38±2,63	11,62±3,09	9,89±2,49
Suppression of competing activities	11,4516	11,81±2,81	11,78±2,47	10,28±2,59
Planning	13,6452	13,31±2,30	12,97±2,18	12,44±2,31

The next variations were found as the results of the study (see table 2). The most preferred coping strategies are Positive reinterpretation and growth, Active coping and Planning which are effective coping strategies. The largest and most reliable differences were on tendencies to Seeking social support, both for instrumental and emotional reasons and to Focus on and venting of emotions.

There were several significant differences concerning on tendencies among the Martial arts and weightlifting group and other sport classes. The lowest data concern the scales Seeking social support for instrumental reasons, Seeking social support for emotional reasons and Focus on & venting of emotions in the Martial arts and weightlifting group, the highest in the Difficult-coordinated sports group. This can be explained by the fact that in the Martial arts and weightlifting group respondents were men while in the Difficult-coordinated sports group and the Sporting games group respondents were mostly women who were more likely to seek emotional or professional support.

Table 2 – Variations of choosing coping strategies by athletes of different sport classes

	Difficult-coordinated sports	Sporting Games	Martial arts and weightlifting
Cyclic sports	None	None	<i>Focus On & venting emotions</i> Mann – Whitney U=410,5; $p \leq 0,05$ <i>Seeking social support for instrumental reasons</i> Mann – Whitney U=415,5; $p \leq 0,05$ <i>Seeking social support for emotional reasons</i> Mann – Whitney U=403,5; $p \leq 0,05$
Difficult-coordinated sports		<i>Denial</i> Mann – Whitney U=88,0; $p \leq 0,05$ <i>Seeking social support for instrumental reasons</i> Mann – Whitney U=86,0; $p \leq 0,05$ <i>Seeking social support for emotional reasons</i> Mann – Whitney U=82,5; $p \leq 0,05$	<i>Mental disengagement</i> Mann – Whitney U=196,5; $p \leq 0,05$ <i>Focus On & venting emotions</i> Mann – Whitney U=195,0; $p \leq 0,05$ <i>Seeking social support for instrumental reasons</i> Mann – Whitney U=159,5; $p \leq 0,01$ <i>Seeking social support for emotional reasons</i> Mann – Whitney U=133,0; $p \leq 0,01$
Martial arts and weightlifting		<i>Acceptance</i> Mann – Whitney U=221,5; $p \leq 0,05$ <i>Suppression of Competing Activities</i> Mann – Whitney U=216,5; $p \leq 0,05$	

The differences on the scales Acceptance and Suppression of competing activities between the Martial arts and weightlifting group and the Sporting game group can be explained by the fact that in the Martial arts and weightlifting group activity requires concentration and recollection, but in the Sporting games group activity requires more interaction and communication and also in the Martial arts and weightlifting group attribution is more internal while in the Sporting games group attribution is more external. It can explain the possible existence of group differences in preferred coping strategies.

1. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М.: Академия, 2004. – 480 с.

2. Scheier, M. E. Assessing Coping Strategies: A Theoretically Based Approach Journal of Personality and Social Psychology / M. E. Scheier, C. S. Carver, J. K. Weintraub // Journal of Personality and Social Psychology. – 1989. – Vol. 56 (2). – P. 267–283.

3. Рассказова, Е. И. Копинг-стратегии в структуре деятельности и саморегуляции: психометрические характеристики и возможности применения методики COPE / Е. И. Рассказова, Т. О. Гордеева, Е. Н. Осин // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2013. – Т. 10. – № 1. – С. 82–118.

Шиян В.В.

Федерация прицельной пистолетной стрельбы
Российская Федерация, Москва

ЭРГОМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ АЛАКТАТНЫХ АНАЭРОБНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ В СИСТЕМЕ НАУЧНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ЕДИНОБОРЦЕВ

Shiyan V.V.

Federation of Pistol Aimed Shooting
Russian Federation, Moscow

ERGOMETRIC CRITERIA FOR ESTIMATING ALACTATE ANAEROBIC CAPACITY OF SPORTSMEN IN THE SYSTEM OF SCIENTIFIC SUPPORT OF MARTIAL ARTISTS TRAINING

ABSTRACT. As a result of the research, it was proposed to use the author hardware-software complex ERGOMAX for automatic assessment of the alactate anaerobic abilities of athletes when conducting a veloergometry test MAG. Calculation methods of certain criteria and approximate estimation values of the received indicators were tested.

KEYWORDS: alactate anaerobic capacity; combat sports; ergometric criteria; performance of athletes.

АННОТАЦИЯ. В результате исследования предложено использовать авторский аппаратно-программный комплекс «ЭРГОМАКС» для автоматической оценки алактатных анаэробных возможностей спортсменов при проведении велоэргометрической лабораторной пробы МАМ. Были апробированы способы расчета отдельных критериев и примерные оценочные значения полученных показателей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: алактатные анаэробные возможности; спортивные единоборства; эргометрические критерии; работоспособность спортсменов.

В системе научно-методического обеспечения подготовки высококвалифицированных спортсменов особое место занимает программа лабораторной оценки функциональных возможностей [5]. В качестве базовых элементов такой программы следует применять строго стандартизированные батареи нагрузочных тестов, характеризующие уровень развития аэробных и анаэробных возможностей. В качестве методологической основы количественной оценки работоспособности спортсменов, в идеале, должны использоваться биохимические критерии мощности, емкости и эффективности отдельных метаболических функций [5; 6; 8; 10].

Специфика соревновательной деятельности спортивных единоборств состоит в том, что нагрузка соревновательного поединка определяется суммарным воздействием кратковременных серий повторной работы предельной мощности (активные атакующие или защитные действия).

Эти активные эпизоды повторяются в произвольном порядке и зависят от манеры ведения поединка, тактического рисунка схватки, технической и физической подготовленности соперников.

При всех этих условиях ведения соревновательного поединка общим является одно – способности спортсмена к повторному выполнению работы предельной мощности.

Несмотря на очевидную необходимость оценки этого показателя работоспособности спортсменов-единоборцев [1; 4; 7] он редко применяется в практике научного сопровождения тренировочного процесса при подготовке спортсменов сборных команд.

В настоящее время для тестирования максимальной анаэробной мощности используется аппаратура и программное обеспечение фирмы «Monark». Основным недостатком этой программы является то, что она имеет твердо заданную интерпретацию полученных результатов, в которой не учитываются такие важные параметры, как: объем работы, выполненной в тесте; время достижения пикового значения мощности, время удержания максимальной мощности; скорость нарастания утомления и т. п.

Очень важными недостатками программы, разработанной фирмой «Monark», являются следующие:

- способ считывания оборотов не позволяет отследить нарастание мощности (стартовое ускорение) в первые секунды работы;
- программа не позволяет проводить повторные тесты в автоматическом режиме с различными вариациями «работа – отдых – количество повторений»;

С целью устранения всех перечисленных недостатков был разработан прототип аппаратно-программного комплекса, позволяющий фиксировать время прохождения половины пути маховика велоэргометра. Это позволило в автоматическом режиме рассчитывать показатель мощности работы за каждый временной отрезок. В результате этого появилась возможность оценки характера эргометрической кривой динамики показателей мощности работы за все время теста.

Эта программа была внедрена в практику этапного контроля при проведении обследований членов олимпийской сборной России по дзюдо.

Проведенные исследования показали, что за время заключительного макроцикла подготовки (8 месяцев) к Олимпийским играм 2000 года отдельные критерии оценки алактатных анаэробных возможностей спортсменов изменялись неодинаково. В частности темпы прироста показателя максимальной анаэробной мощности (МAM) составили у лидеров мужской сборной команды – 24 и 19 % в женской сборной (неопубликованные данные).

Новый подход к оценке анаэробных возможностей позволил нам впервые оценить характер динамики показателя алактатной анаэробной эффективности. Этот критерий оценивал изменение темпов прироста мощности работы в единицу времени в диапазоне линейного увеличения этого показателя в первые секунды работы. Этот показатель был нами назван как коэффициент ускорения (К уск.) и темпы его прироста составили: у лидеров мужской сборной команды – 44 и 51 % в женской сборной.

Эти результаты указали на перспективность дальнейшего совершенствования этого направления системы комплексного контроля за работоспособностью высококвалифицированных спортсменов в видах единоборств.

Для этого на базе научного центра академии спортивных единоборств был разработан и изготовлен полноценный аппаратно-программный комплекс, названный

авторами «ЭРГОМАКС» и защищенный патентом № на полезную модель № 83004 от 20.05.2009 г.

Комплекс «ЭРГОМАКС» позволяет считывать 10 точек на каждом обороте маховика при частоте передачи данных до 20 точек в секунду [2; 3].

Это дало возможность точного расчета, фиксации и визуализации эпюров мощности в зависимости от характера выполнения тестового задания.

Полученные данные позволяют сделать разноплановый анализ и дать оценку текущих способностей спортсменов к выполнению упражнений, требующих повторного проявления скоростно-силовых возможностей.

Расшифровка данных велась по двум основным признакам:

- по результатам выполнения однократного теста с достижением лучшего значения показателя МАМ определялось: значение МАМ, константы скорости вrabатывания и утомления, время удержания 90 % МАМ;
- по результатам повторного [9; 11] выполнения пробы (в тесте проводится три серии работы длительностью 10 с каждая, с повторением через 60 с отдыха) определяется скорость восстановления и способности к повторной работе предельной мощности.

1. Ассоциации полиморфных генетических систем СКМ и AMPD1 с алактатной анаэробной мощностью спортсменов / Э.А. Бондарева [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2012. – № 1. – С. 41–44.

2. Волков, Н. И. Критерии оценки алактатных анаэробных возможностей спортсменов / Н. И. Волков, В.В. Шиян, В.С. Цирков // Свидетельство о регистрации и депонировании результата интеллектуальной деятельности в Российском авторском обществе № 14600 от 03.12.2008 г.

3. Волков, Н. И. Аппаратно-программный комплекс оценки функциональных возможностей спортсменов / Н. И. Волков, В. В. Шиян, В. С. Цирков // Патент на полезную модель № 83004 от 20.05.2009 г.

4. Волков, Н. И. Анаэробные возможности и их связь с показателями соревновательной деятельности у дзюдоистов / Н. И. Волков, В. В. Шиян // Теория и практика физической культуры. – М.: ФиС, 1983. – № 3. – С. 23–25.

5. Биохимические факторы спортивной работоспособности / Н. И. Волков [и др.] // «Биохимия мышечной деятельности». – Киев: Олимп. лит-ра, 2000. – С. 370–379.

6. Шиян, В. В. Специальная выносливость дзюдоистов и средства ее развития: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В. В. Шиян. – М., 1983. – 24 с.

7. Шиян, В. В. Теоретические и методические основы воспитания специальной выносливости высококвалифицированных борцов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. В. Шиян. – М., 1998. – 41 с.

8. Testing anaerobic power and capacity / C. Bonchard [et al.] // Physiological testing of the high-performance athletes. – 2nd ed. –ampaign, IL, Human Kinetics, 1991. – P. 175–221.

9. Optimal test characteristics for maximal anaerobic work on the bicycle ergometer / V. Katch [et al.] // Res. Quarterly, 1977, v. 43. – P. 319–326.

10. Shiyani, V. V. Bioenergetic factors determining the development of special endurance of wrestlers / V. V. Shiyani // International Journal of wrestling science, 2012. – Vol. 2 Issue 1. – P. 17–20.

11. All-Out anaerobic capacity tests on cycle ergometers / H. Vandewalle [et al.] // Eur. J. appl. Physiology, 1985. – V. 54. – P. 222–229.

Щедрина Ю.А.,

Козлов А.А.

Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта
Российская Федерация, Санкт-Петербург

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ СПОРТИВНОГО УСПЕХА БОКСЕРОВ-ПРОФЕССИОНАЛОВ

Shchedrina Yu.A.,

Kozlov A.A.

P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sport and Health
Russian Federation, St. Petersburg

PHYSIOLOGICAL DETERMINANTS OF SPORTS SUCCESS OF PROFESSIONAL BOXERS

ABSTRACT. This paper presents the results of functional monitoring of professional boxers. The results of the research allow us to recommend aerobic and anaerobic indices to the coaching staff as physiological criteria of readiness for title fights. The growth of the aerobic index on the day of the competition and the reduction of the anaerobic index can be considered as a determinant of the competitive successfulness of professional boxers.

KEYWORDS: heart rate variability; prize-fighting; successful competition results.

АННОТАЦИЯ. В данной работе представлены результаты функционального мониторинга боксеров-профессионалов. Результаты исследований позволяют рекомендовать тренерскому составу аэробный и анаэробный индексы в качестве физиологических критериев готовности к титульным боям. Рост аэробного индекса ко дню соревнований и снижение анаэробного индекса можно рассматривать в качестве детерминант успешности соревновательной деятельности боксеров-профессионалов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вариабельность сердечного ритма; призовые бои; успешные результаты соревнований.

Актуальность. При выявлении наиболее перспективных спортсменов в первую очередь ориентируются на технико-тактические, физические маркеры подготовленности, физиологическая составляющая готовности спортсмена к реализации своих потенциальных возможностей уходит на второй план. Однако специалисты в области спорта не отрицают роль функциональной готовности спортсмена для достижения успеха в соревновательной деятельности. Для выявления физиологической перспективности спортивного резерва в качестве маркеров применяют модельные характеристики ведущих спортсменов, что не учитывает индивидуальные особенности, реакции и адаптации атлетов. В связи с этим возникает потребность персонализации физиологических маркеров, позволяющих гарантировать спортивный успех при прочих благоприятных условиях. Цель данной работы – выявить физиологические маркеры готовности боксеров-профессионалов к боям за титул.

Организация и методы исследования. Для стандартизации протокола исследования регистрировали ВСР в полном соответствии с общепринятыми требованиями [5]. В работе представлены данные 4 боксеров-профессионалов, чемпионов мира в супертяжелом весе, первой тяжелой и полутяжелой весовой категории 35–37 лет. Исследования проводились с соблюдением условий, необходимых для качественной записи. Использовали метод кластеризации (k-means) для определения среднегрупповых диапазонов, индивидуальных модуляций и выделения оптимальных индивидуальных границ по каждому показателю [4].

В работах Р.М. Баевского [1], В.М. Михайлова [2], Н.И. Шлык [3] и других специалистов неоднократно показано, что исследования ВСР являются информативным и перспективным методом для оценки состояния готовности спортсмена к собственно соревновательным нагрузкам в аспекте физиологической составляющей. Помимо анализа ВСР применяли амплитудно-частотный анализ биоэлектрической активности сердца для анализа амплитуды зубцов Q, R, S, T и их соотношений – этот подход был предложен С.А. Душаниным (1986) и реализован компанией OmegaWave. Аэробный индекс (у.е.) – это отношение амплитуд зубца R к сумме амплитуд зубцов R и S; анаэробный индекс (у.е.) – отношение параметров максимальных и минимальных амплитуд зубца T к сумме зубцов R и S и метаболический индекс (у.е.) – скорректированное среднее амплитуд зубцов QRS (формулы защищены патентом США No: 6,572,558 B2, компанией OmegaWave). Общепринято соотносить персональные значения ВСР с нормативными величинами для соответствующей возрастной группы – «физиологическая норма». В своих работах мы ориентировались еще на «персональный коридор» и «оптимальный диапазон» для каждого исследуемого показателя [4].

Результаты исследования. Наши предыдущие исследования показали, что количественные значения показателей, характеризующих состояние регуляторных систем организма боксера-профессионала, не являются критериями успешности соревновательной деятельности. Кластеризация параметров ВСР позволила соотнести «оптимальный индивидуальный диапазон» – границы значений, указывающие на достижение необходимого уровня функционирования; «индивидуальную модуляцию» – значения персональных колебаний исследуемых параметров в течение годового цикла подготовки с «физиологической нормой» – средние значения для данной возрастной группы, соответствующие стандартам в оценке исследуемых параметров и «групповую норму» – расчетный диапазон значений конкретного показателя, который рассчитывается для высококвалифицированных спортсменов одной специализации и свидетельствует об адаптационных перестройках, соответствующих требованиям специализации [4]. На рисунке 1 в качестве примера представлены значения аэробного индекса. Значения физиологической нормы указаны для зрелых мужчин без патологий со стороны сердечно-сосудистой системы. Индивидуальные колебания значений аэробного индекса в период подготовки к титульным боям (предел погрешности на рисунке 1) существенно отличается от диапазона значений физиологической нормы. Однако персональный коридор оптимальных значений, свидетельствующий о достижении спортсменом наилучших функциональных кондиций, достаточно широк, особенно для 2 спортсменов (3-й и 4-й обследуемый на рисунке 1).

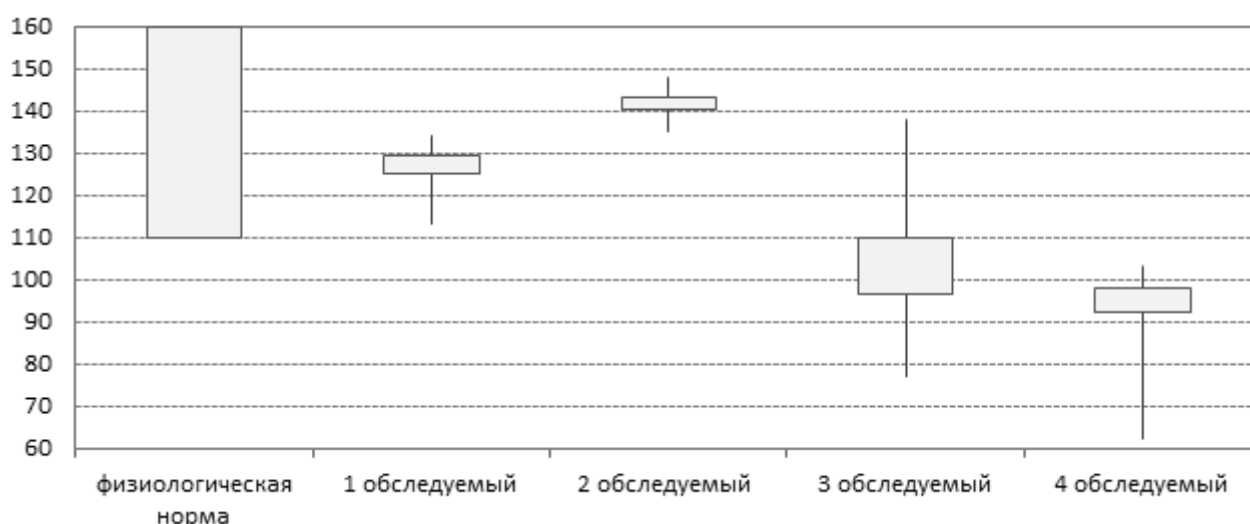


Рисунок 1 – Диапазон значений аэробного индекса, у.е

В связи с этим прибегли к регрессионному анализу всех параметров ВСР персонального кейса за 4 периода подготовки к боям, который выявил тренд каждого показателя (пример на рисунке 2, цифрами обозначены значения аэробного индекса в день боев).

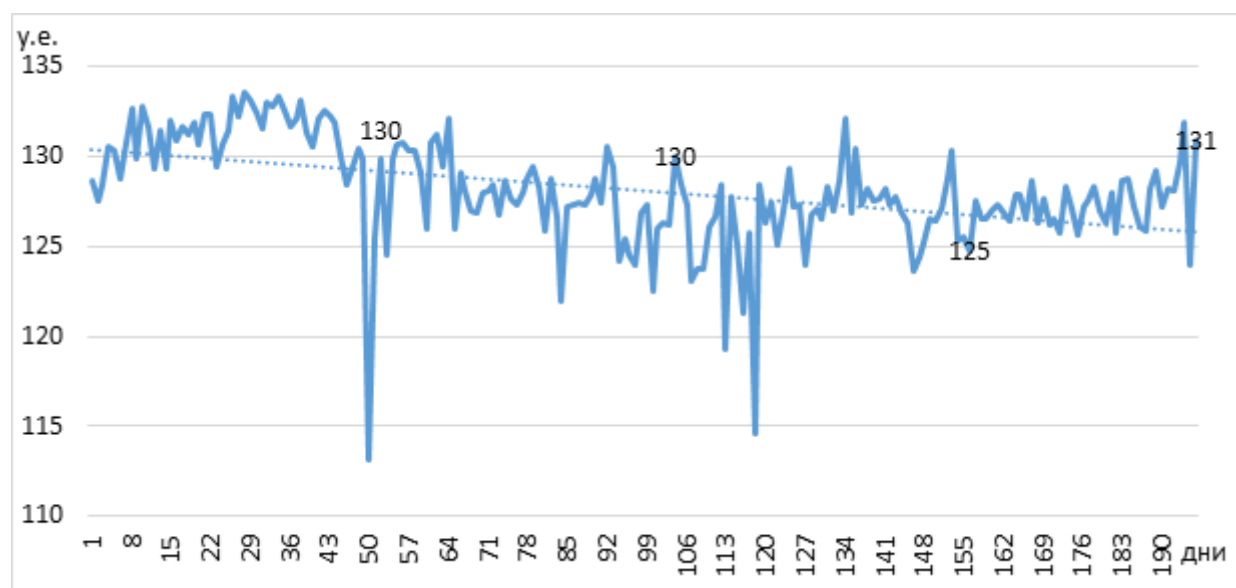


Рисунок 2 – Значения аэробного индекса в течение исследуемого периода, у.е.

Длительный мониторинг (более 200 дней) спортсменов не дал ясной картины динамики исследуемых параметров и успешности боксера. В связи с этим в дальнейшем анализировали данные лишь за конкретный период к соответствующему бою. Парные сравнения аэробного индекса в качестве примера осуществлялись посредством метода Holm-Sidak. Выявлена тенденция к увеличению аэробного индекса ко дню боя, завершившегося победой (на рисунке 3а и один на рисунке 3б). На рисунке 3б представлен нисходящий тренд аэробного индекса к одному из боев (он закончился поражением). Такую жесткую зависимость между динамикой показателя и результатом боя установили между аэробным и анаэробным индексами, проследили связь и с такими показателями как RMSSD, индекс напряжения и спектральных показателей ВСР.

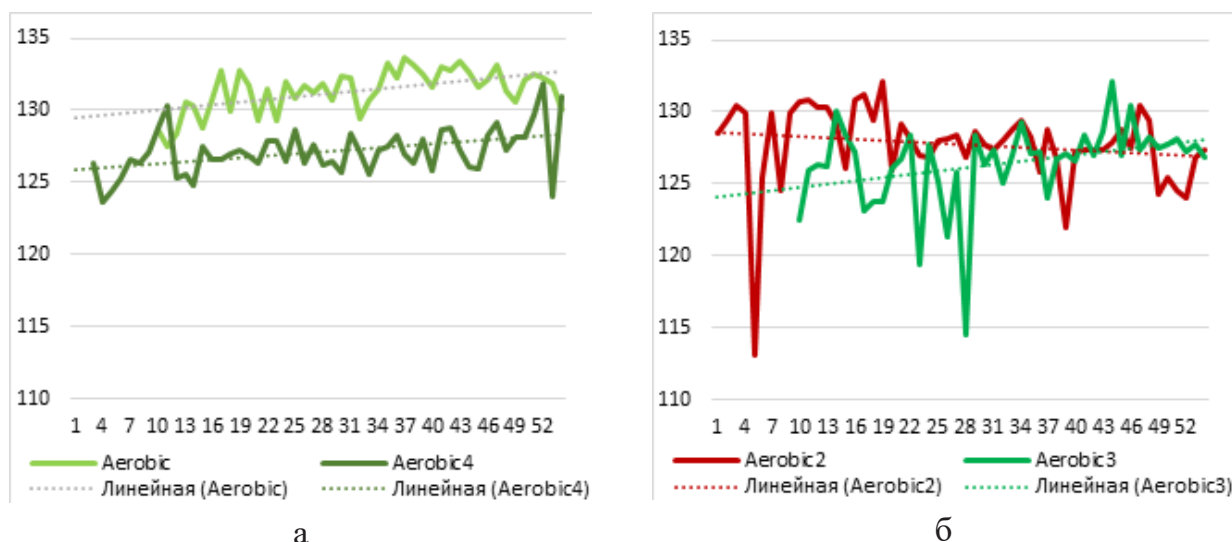


Рисунок 3 – Динамика аэробного индекса за 4 периода подготовки к боям, у.е.

Заключение. Наличие персонального кейса данных и использование различных методов обработки исследуемых параметров расширяет возможности тренерского совета в совершенствовании персонализации тренировочного процесса. Можем предложить в качестве детерминант физиологической готовности к титульным боям аэробный и анаэробный индексы, RMSSD, индекс напряжения и данными спектрального анализа, RMSSD, индекс напряжения и данные спектрального анализа BCP.

1. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: метод. рекомендации / Р. М. Баевский [и др.]. – М., 2002. – 53 с.

2. Михайлов, В. М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения / В. М. Михайлов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Иваново, 2002. – 290 с.

3. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский ун-т, 2009. – 259 с.

4. Щедрина, Ю. А. Физиологические маркеры готовности боксеров-профессионалов к титульным боям / Ю. А. Щедрина, А. А. Козлов // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации» (28–30 ноября 2018 г., г. Краснодар). – Краснодар: КГУФКСТ, 2018. – С. 372–374.

5. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. – Eur Heart J, 1996. – 17(3). – P. 354–81.

СОДЕРЖАНИЕ

Современные технологии медико-биологического и психологического сопровождения подготовки спортсменов высокого класса и резерва.	
Биомеханические аспекты спортивной деятельности	3

Агаджанян М.Г., Саркисян М.Р.

Изучение характера вегетативной реактивности на ортостаз у спортсменов..... 3

Агафонова М.Е.

Программа функционального тестирования и комплексной коррекции физического состояния тренеров..... 6

Александрова В.А.

Моторное доминирование в спорте..... 10

Андреев В.В., Андреев Вл.В.

От феномена воли к борьбе мотивов, от борьбы мотивов к парадигме преодоления в системе психологической подготовки спортсмена..... 13

Бабаян А.А.

Реализация целей соревновательной деятельности как показатель психической готовности высококвалифицированных тяжелоатлетов 17

Банецкая Н.В., Баилак О.Б., Сайковский Д.И.

Биоимпедансный анализ состава массы тела студентов-спортсменов сборной команды БГУФК по у-шу 20

Белёва А.Н., Ардашев А.Е.

Методика оценки и совершенствования техники лыжного хода лыжников-двоеборцев 24

Белоус П.А.

Генезис технологий оценки физико-механических свойств льда на спортивных аренах с использованием оптико-электронных средств измерений 28

Беляковский А.Г., Сотский Н.Б.

Поза активной неуязвимости как основа эффективности поведения борца в реальном поединке..... 32

Богачева М.В., Лысакова Е.В.

Первоначальная психологическая подготовка к стрельбе курсантов высших учебных заведений системы МВД..... 36

Бондаренко К.К.

Биомеханические характеристики движений в коленных суставах хоккеистов..... 39

Бондаренко К.К., Волкова С.С.

Узловые элементы движения конечностей в плавании способом баттерфляй 42

Бондарик А.Г., Цагельникова А.А.

Результаты индивидуального психологического тестирования теннисистов, занимающихся в ММС по программе ITF «TENNIS 10S» 45

Броновицкая Г.М., Лойко Л.А.

Адаптирование процесса преподавания раздела анатомии «Периферическая нервная система» 49

Брук Т.М., Терехов П.А.

Критерии эффективности комплексного применения низкоинтенсивного лазерного излучения в подготовке квалифицированных спортсменов 53

Булыкина Л.В., Губа В.П., Асаад М.Х.

Выявление эффективных психолого-педагогических свойств личности спортсменов «либеро» в волейболе..... 57

Быков Д.Ю.

Педобарография как метод контроля технической подготовленности биатлонистов 62

Быков Е.В., Балберова О.В.

Динамика кардиологических показателей у спортсменов циклических видов спорта в процессе многолетней подготовки..... 65

Воробьев В.Ф., Волков К.Л.

Индивидуальная динамика адаптационных резервов у юных дзюдоистов с умеренным преобладанием автономного контура регуляции..... 69

Ворон А.В.

Инвариантные отношения временной структуры движений конечностей человека при беге 73

Ворон А.В.

Преимущества тренажеров на основе изодинамического режима сопротивления.. 77

Гавриш Т.В.

Иммунопатология воспалительного ремоделинга в спорте..... 81

Гилеп И.Л., Ильютин А.В.

Взаимосвязь работоспособности конькобежцев и контрольной группы с аллельными вариантами гена BDKRB2 (+9/-9)..... 83

Гладкова Ж.А.

Роль бактериальной транслокации в модификации электрических сигналов нейронов ядра солитарного тракта, регулирующих сердечный ритм 86

Горлова С.Н., Шохова А.С.

Показатели долговременной адаптации студенток-баскетболисток в соревновательных условиях..... 90

Горская Г.Б.

Средовые факторы психической напряженности деятельности
в спорте высших достижений 93

Губкин С.В., Ярмолинский В.И.

Профилактика внезапной сердечной смерти с использованием цифровых
технологий 97

Гусейнов Д.И.

Метод оптического захвата движений в оценке эффективности стрельбы
в биатлоне 101

Дерех Э.К.

Медицинские особенности женского организма студенток-спортсменок 105

Дорожко А.С.

Оценка эффективности лыжных передвижений спортсменов с использованием
методики мобильной тензодинамографии..... 108

Дроздова М.С., Филимонова С.И.

Актуализация феминности спортсменок условно мужских видов спорта
на основе телесно-ориентированной психотерапии.....112

Жамашев Ж.Ж.

Иммунитет у спортсменов 116

Забело Е.И., Гриб П.В.

Показатели стрессоустойчивости у студентов с учетом уровня
ощущения счастья.....119

Зайцев П.Г., Кальсина В.В.

Оценка изменений периферического кровообращения стрелков-паралимпийцев
высокой квалификации..... 122

Захаревич А.Л., Пфейфер Д.С.

ЭКГ стресс-тест с газоанализом в оценке функционального состояния
сердечно-сосудистой системы юных гребцов..... 125

Зимницкая Р.Э., Бельченко Л.С.

Особенности фитнес-занятий с применением подвесных систем 128

Зубовский Д.К., Брук Т.М., Вологовская А.В.

Физиофармакотерапия – возможности и перспективы в спортивной медицине.... 132

Иванов Д.Л.

Программа развития мотивации достижения успеха спортсменов-танцоров 135

Ивашко С.Г., Якутина М.И.

Особенности мотивации достижений и саморегуляции поведения
в стрессовой ситуации спортсменов 139

Игнатенко Н.О.

Копинг-стратегии подростков-спортсменов в условиях современного спорта 142

Ильютник А.В., Zubовский Д.К. Особенности регуляции сердечного ритма у слабослышащих спортсменов 13–15 лет	145
Кобец Е.В., Морозик П.М. Ассоциация генетических маркеров метаболизма костной ткани с предрасположенностью к стресс-переломам у спортсменов.....	149
Ковальчук В.И., Урбан К.С. Особенности выгорания в профессиональной деятельности спортсмена	152
Комар Е.Б., Суворова И.М., Банецкая Н.В. Возможности использования биоимпедансометрии в спорте	155
Корепанов А.Л. Динамика адаптационного резерва сердечно-сосудистой системы подростков и юношей в ходе образовательного процесса	159
Коробейникова Л.Г., Коробейников Г.В., Коробейникова И.Г. Связь между психическим состоянием и уровнем агрессии у борцов высокой квалификации	162
Короленья А.М. Психологические особенности эмоционального развития студентов-спортсменов...	166
Кузикевич А.С., Малуха Р.В. Оценка функционального состояния юных биатлонистов на основе морфологических и физиологических показателей	169
Лаппо В.А., Головач О.Г. Стабилометрические показатели у спортсменов-батутистов	173
Латыпов И.К., Усманова З.Т. Проблема детской агрессивности в спорте	176
Лукашевич Д.А. Метод электромиографии в оценке рациональности техники движений в биатлоне	180
Лысенко А.С. Влияние виртуальной зависимости спортсмена на его продуктивность	184
Макунина О.А. Психофизиологические характеристики спортсменов с разными стилями волевой активности.....	186
Маличенко А.А., Николаева А.Г. Динамика физиологических параметров спортсменов под влиянием барокамерной гипобарической адаптации	189

Медвецкая Н.М.

Современные технологии медико-педагогического сопровождения
подготовки спортсменов..... 192

Мельник Е.В., Боровская Н.И.

Психологическая игра «Полярности в спорте» как средство формирования
самосознания спортсмена 194

Мельников Д.С., Селиверстова В.В.

Психофизиологические особенности адаптации в керлинге..... 198

Миронова Г.П., Пашкевич С.Г.

Воспроизведение условного рефлекса при моделировании антиортостатической
гипокинезии..... 202

Можейко М.П., Марьенко И.П., Лихачев С.А.

Значение зрительной афферентации в процессах компенсации координаторных
нарушений 205

Мороз Е.А., Шкуматов Л.М.

Соотношение механической работы, аэробных и анаэробных возможностей
при выполнении работы субмаксимальной мощности в течение 3 минут
на гребном тренажере 208

Нагорный В.И., Будникова А.В.

Стоматологическое сопровождение спортсменов во время их подготовки
и соревнований..... 212

Неборская А.В.

Влияние межличностных отношений на спортивный результат
в индивидуальных видах спорта 214

Николаева Ю.В., Оленская Т.Л.

Иммунологический статус спортсменов под влиянием барокамерной
гипобарической адаптации 217

Пашкевич С.Г., Песоцкая Я.А.

Влияние гипокинезии на структуру гиппокампа в эксперименте..... 221

Петрушкина Н.П., Коломиец О.И.

Уровень агрессии у студентов колледжа физической культуры,
имеющих признаки интернет-зависимости..... 224

Попова И.А.

Анализ функциональных состояний и свойств внимания спортсменов высокой
квалификации в академической гребле в подготовительном периоде подготовки..... 229

Примак Д.В., Михеев А.А.

Развитие физических качеств дзюдоистов с помощью метода стимуляции
биологической активности..... 233

Примак Д.В., Михеев Н.А.

Временной аспект сохранения у спортсменов оптимального эмоционального состояния 236

Раднагуруев Б.Б., Уляева Г.Г.

Мотивационный ресурс комплекса ГТО для привлечения детей и молодежи к занятиям физической культурой и спортом 241

Разуванов В.М.

Новации в научно-методическом обеспечении хоккея с шайбой (по материалам исследований за 2017–2019 годы) 244

Разумец Е.И.

Соревновательный стресс как фактор риска получения спортивной травмы..... 249

Родин А.А., Кинзерский С.А.

Роль ультразвукового исследования в первичной диагностике и последующем контроле прогрессирования специфической патологии со стороны костно-мышечной системы и связочного аппарата у лиц, занимающихся профессиональным спортом 251

Рубахова В.М.

Динамический контроль вестибулярной дисфункции у спортсменов..... 255

Рубченя И.Н., Жилко Н.В.

Функциональное состояние системы дыхания и биологический возраст студентов-спортсменов..... 259

Самойленко А.Н.

Совершенствование мышечного чувства методом безнагрузочного напряжения мышц..... 262

Семенюк А.А.

Методика оценки компонентов координационных способностей юных прыгунов в воду..... 265

Сивицкий В.Г., Пантелеева Д.В.

Психологический аспект деятельности детского тренера 268

Ступчик Е.Е.

Психологическое сопровождение спортсменов в условиях вспомогательной школы 272

Сукач Е.С., Пак А.А.

Композиционный состав тела и сенсомоторная реактивность юных спортсменов, занимающихся академической греблей 275

Тимакова Р.Т.

Потенциометрический метод как современный адаптивный метод исследования антиоксидантной активности пищевых продуктов растительного происхождения .. 279

Тихонович О.Г.	
Влияние ишемии головного мозга на сердечный ритм и дыхание	282
Ткачев Ю.А., Каллаур Е.Г.	
Оценка состояния восстановления спортсменов-гребцов на байдарках по показателям вариабельности ритма сердца в различные периоды тренировочного процесса.....	286
Токальчик Д.П.	
Влияние клонидина на ориентировочно-двигательные реакции при нормо- и гипертензии в условиях моделирования эндотоксемии.....	289
Томилин К.Г.	
Психолого-педагогическое сопровождение подготовки яхтсменов сборной страны и ее ближайшего резерва.....	292
Торишин А.В., Пальвинская Л.В.	
Восстановление физического состояния студенток с нейроциркуляторной дистонией	296
Уляева Л.Г.	
Дефиниция «Самореализация личности в детско-юношеском спорте» (ресурсный подход).....	300
Фадеева О.Ю.	
Сезонные изменения статической выносливости в условиях резко-континентального климата	303
Федоров В.П., Астахова А.Н.	
О некоторых медико-биологических технологиях подготовки спортсменов	306
Федоскина Е.М., Федоскина А.В.	
Особенности психического состояния лыжниц-гонщиц высокой квалификации..	309
Хвацкая Е.Е., Латышева Н.Е.	
Методика исследования отношения родителей к занятиям ребенка спортом	312
Хмызова А.Ю., Мануйленко Э.В.	
Психологические аспекты профессиональной травмы спортсмена	316
Ходосок Ю.С.	
Развіццё стрэсаўстойлівасці спартсменаў з дапамогай модуля «Emwave-2»	319
Шестиловская Н.А.	
Выбор копинг-стратегий спортсменами различных спортивных классов	322
Шиян В.В.	
Эргометрические критерии оценки алактатных анаэробных возможностей спортсменов в системе научного сопровождения подготовки единоборцев	326
Щедрина Ю.А., Козлов А.А.	
Физиологические детерминанты спортивного успеха боксеров-профессионалов ...	329

Научное издание

II Европейские игры – 2019: психолого-педагогические и медико-биологические аспекты подготовки спортсменов

Материалы Международной научно-практической конференции

4–5 апреля 2019 г.

В четырех частях

Часть 2

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Т. Г. Данилевич, К. А. Подобаевой, Е. В. Миско*

Подписано в печать 26.03.2019. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 19,70. Уч.-изд. л. 21,68. Тираж 100 экз. Заказ 20.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Белорусский государственный университет физической культуры».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/153 от 24.01.2014.
Пр. Победителей, 105, 220020, Минск.